ISSN 2226-6070

BU
BAITURSYNULY UNIVERSITY

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті

Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы

intellect, idea, innovation
3i
интеллект, идея, инновация

КӨПСАЛАЛЫ ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 1 2024

№ 1 2024 «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы
Қостанай өңірлік университеті

КӨПСАЛАЛЫ ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Наурыз (март)
№1 2024

“3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”
2024 ж. наурыз, № 1
№ 1 наурыз 2024 г.

Жылына төрт рет шығады
Выходит 4 раза в год

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы ғылыми журналы
Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы

Меншік иесі:
Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті
Собственник:
Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы

Бас редакторы / Главный редактор:
Куанышбаев С.Б., география ғылымдарының докторы / доктор географических наук

Бас редактордың ауыл шаруашылық және ветеринария ғылымдары жөніндегі орынбасары /
Заместитель главного редактора по сельскохозяйственным и ветеринарным наукам:
Жарлыгасов Ж.Б., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты / кандидат сельскохозяйственных наук

Бас редактордың педагогика ғылымдары жөніндегі орынбасары /
Заместитель главного редактора по педагогическим наукам:
Айдналиева Н.А., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Редакциялық кеңес / Редакционный совет:
1. Еркін Әбіл – тарих ғылымдарының докторы, ҚР / доктор исторических наук, РК
2. Брагина Т.М. – биология ғылымдарының докторы, ҚР / доктор биологических наук, РК
3. Бережнова Е.В. – педагогика ғылымдарының докторы, РФ / доктор педагогических наук, РФ
4. Важев В.В. – химия ғылымдарының докторы, ҚР / доктор химических наук, РК
5. Ким Н.П. – педагогика ғылымдарының докторы, ҚР / доктор педагогических наук, РК
6. Классен В.И. – техника ғылымдарының докторы, РФ / доктор технических наук, РФ
7. Логвин А.В. – тарих ғылымдарының кандидаты, ҚР / кандидат исторических наук, РК
8. Лозовицка Б. – PhD докторы, Польша / PhD, Польша
9. Маслова В.А. – филология ғылымдарыныг докторы, РБ / доктор филологических наук, РБ
10. Михайлов Ю.Е. – биология ғылымдарының докторы, РФ / доктор биологических наук, РФ
11. Ордабас М. – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, Түркия / доктор сельскохозяйственных наук, Турция
12. Пантелеенко Ф.И. – техника ғылымдарының докторы, БР / доктор технических наук, РБ
13. Рыщанова Р.М. – ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, ҚР / кандидат ветеринарных наук, РК
14. Шайкамал Г.И. – ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, ҚР / кандидат сельскохозяйственных наук, РК
15. Санду И.С. – экономика ғылымдарының докторы, РФ / доктор экономических наук, РФ
16. Сипосова М. – PhD докторы, Словакия / доктор PhD, Словакия
17. Татмышевский К.В. – техника ғылымдарының докторы, РФ / доктор технических наук, РФ

Редакциялық кеңесінің хатшысы / Секретарь редакционного совета – Шалгимбекова К.С., педагогика ғылымдарының кандидаты / кандидат педагогических наук

Журнал 2000 ж. бастап шығады. 08.11.2023 ж. Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінде қайта тіркелген. № KZ48VPY00081421 куәлігі. / Журнал выходит с 2000 г. Перерегистрирован в Министерстве информации и общественного развития Республики Казахстан 08.11.2023 г. Свидетельство № KZ48VPY00081421.

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ-дің 18.03.2022 ж. № 104 «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алқасының шешімімен 06.00.00-Ауылшаруашылық ғылымдары және 16.00.00-Ветеринариялық ғылымдар, № 175 18.04.2023 - 13.00.00-Педагогика ғылымдар салалары бойынша диссертацияның негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған ғылыми басылымдар тізіміне кірді./Решением Коллегии Комитета по обеспечению качества в сфере образования и науки Республики Казахстан № 104 от 18.03.2022 г. журнал КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация» включен в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов диссертаций по отраслям: 06.00.00-Сельскохозяйственные науки и 16.00.00-Ветеринарные науки, № 175 от 18.04.2023 г. – 13.00.00-Педагогические науки.

2012 ж. аталмыш журнал ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) сериялық басылымдарды тіркеу жөніндегі халықаралық орталығында тіркеліп, ISSN 2226-6070 халықаралық нөмірі берілді./Журнал в 2012 г. зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция), присвоен международный номер **ISSN 2226-6070.**

Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келе бермейді. Қолжазбаларға рецензия берілмейді және қайтарылмайды. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты. Қайта басылған материалдарды журналға сүйеніп шығару міндетті. / Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.

© Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті
© Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы

УДК: 619/616.993.192.6:636.7
МРНТИ: 68.41.53:68.39.51
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_3

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ БАБЕЗИОЗЕ СОБАК В ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ ГОРОДА АСТАНА

Акмамбаева Б.Е. – старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.*

Сеиткамзина Д.М. – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

Абулгазимова Г.А. – PhD, старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

Жаманова А.М. – м.в.н., преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, Республика Казахстан.

В статье приведены результаты исследований 94 собак города Астаны, у которых выявлен бабезиоз, клинически заболевание проявлялось апатией (100%), анорексией (85%), повышением общей температуры тела (78%), гемоглобинурией (64%), рвотой (42%), диареей (41%), желтушностью слизистых оболочек (35%), а также парезом задних конечностей (28%).

При микроскопии периферической крови, окрашенной по Романовскому-Гимзе, в мазках обнаружены Babesia canis. При проведении общего и биохимического анализа крови у животных выявлено уменьшенное количество эритроцитов, гемоглобина, билирубинемия, повышенное содержание ферментов АСТ и АЛТ.

Пик заболевания приходится на май месяц (ЭИ 93,3%), апрель и летние месяцы инвазия имеет показатель выше среднего (ЭИ 73,3-79,2%). В августе, сентябре клещи на теле животных встречаются в 2 раза реже, чем в мае и при этом экстенсивность инвазии сокращается до 66,7%.

Лечение собак проводили комплексно: снижая интоксикацию и дегидратацию, антибиотики общего спектра действия, противорвотные препараты, литическая смесь для снижения повышенной температуры тела, анальгетики. При сравнении основных препаратов Пиро-стоп и Азидин, более эффективный оказался первый.

Для профилактики заболевания владельцы собак предпочитают Бравекто.

Ключевые слова: *собака, клещ Dermacentor spp., кровепаразит Babesia canis, Бровекто, Пиро-стоп.*

DISTRIBUTION, MEDICAL AND PREVENTIVE ACTIVITIES CARRIED OUT BY VETERINARY CLINICS OF ASTANA TO MANAGE BABESIOSIS IN DOGS

Akmambayeva B.Y. – Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.*

Seitkamzina D.M. – Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Abulgazimova G.A. – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

Zhamanova A.M. – Master of Veterinary Sciences, Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Astana, Republic of Kazakhstan.

The article shows the results of study of 94 dogs in Astana, where the presence of babesiosis was confirmed. The disease clinically manifested as apathy (100%), anorexia (85%), increase in overall body temperature (78%), hemoglobinuria (64%), vomiting (42%), diarrhea (41%), icteric mucous membranes (35%), and paresis of the hind legs (28%).

Microscopy of peripheral blood smears stained using the Romanowsky-Giemsa method revealed the presence of Babesia canis. Complete blood count and blood chemistry conducted in the animals showed a reduced number of erythrocytes, hemoglobin, as well as bilirubinemia, and increased levels of AST and ALT enzymes.

The peak of incidence occurs in May (Epidemiological Index (EI) 93.3%), in April and summer the infestation rate is above average (EI 73.3-79.2%). In August and September, ticks in animals are two times less common than in May, and the prevalence is reduced to 66.7%.

The dogs received comprehensive treatment, including the reduction of intoxication and dehydration, broad-spectrum antibiotics, antiemetic drugs, a lytic cocktail to reduce elevated body temperature, and analgesics. When comparing the main drugs, Piro-stop and Azidin, the former was found to be more effective.

For disease prevention, dog owners prefer to use Bravecto.

Key words: *dog, Dermacentor spp., Babesia canis blood parasite, Bravecto, Piro-stop.*

АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ КЛИНИКАЛАРЫНДА ИТТЕРДІҢ БАБЕЗИОЗ АУРУЫНЫҢ ТАРАЛУЫ, ЕМДЕУ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

Акмамбаева Б.Е. – «Ветеринариялық медицина» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Сеиткамзина Д.М. – в.ғ.к., «Ветеринариялық медицина» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Абулгазимова Г.А. – PhD, «Ветеринариялық медицина» кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Жаманова Ә.М. – в.ғ.м., «Ветеринариялық медицина» кафедрасының оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Астана қаласындағы 94 иттің зерттеу нәтижелері берілген, оларда бабезиоз анықталған, ауру клиникалық түрде апатиямен (100%), анорексиямен (85%), жалпы дене температурасының жоғарылауымен (78%), гемоглобинурия (64%), құсу (42%), диарея (41%), шырышты қабаттардың сарғаюымен (35%) және артқы аяқтардың парезімен (28%) сипатталады.

Романовский-Гимза бойынша боялған периферияльық қанның микроскопиясында Babesia canis анықталды. Жануарларда қанның жалпы және биохимиялық көрсеткіштерін анықтағанда эритроциттер санының және гемоглобин мөлшерінің азаюы, билирубинемия, АСТ және АЛТ ферменттерінің жоғарылауы анықталды.

Аурудың шыңы мамыр айына келеді (ЭИ 93,3%), сәуір және жаз айларында инвазия орташа көрсеткіштен жоғары (ЭИ 73,3-79,2%). Тамыз, қыркүйек айларында жануарлардың денесінде кене мамыр айына қарағанда 2 есе аз кездеседі және сонымен бірге инвазияның экстенсивтілігі 66,7% дейін төмендейді.

Иттерді емдеу кешенді түрде жүргізілді: интоксикация мен сусыздандыруды азайту, жалпы әсер ету спектрінің антибиотиктері, құсуға қарсы препараттар, жоғары дене температурасын төмендететін литикалық қоспалар, анальгетиктер. Пиро-стоп пен Азидиннің негізгі препараттарын салыстыру кезінде біріншісі тиімдірек болды.

Ауруды алдын алу үшін ит иелері көбінесе Bravecto препаратын тандайды.

Түйінді сөздер: *ит, кене Dermacentor spp., қан паразиті Babesia canis, Бровекто, Пиро-стоп.*

Введение. Бабезиоз (пироплазмоз) собак – инвазионное протозойное заболевание. Бабезиоз вызывается одноклеточными кровепаразитами *Babesia canis*, в научной литературе часто встречается другое его название – *Piroplasma canis*. Паразиты находятся в слюнных железах иксодовых клещей рода *Dermacentor* и при укусе вместе со слюной попадают в кровь собаке. Бабезии паразитируют в эритроцитах, разрушая их [1, с.38].

Бабезиоз является опасным заболеванием, так как имеет высокую летальность при несвоевременной диагностике и лечении. После заражения могут появиться серьезные последствия для всего организма, что в будущем может привести к ряду хронических заболеваний и нарушений функций организма [2, с.36].

Данное заболевание из года в год начинает приобретать более глобальный характер, так как раньше он считался очаговой болезнью, заразиться им можно было лишь в биотопе обитания клещей, однако на сегодняшний день заразиться можно, просто выйдя со своим питомцем на прогулку во дворе дома, где имеются трава, деревья, кусты. Это связано с огромным ростом размножения клещей, отсутствие акарицидных обработок лесных массивов, а также отсутствием своевременной профилактической обработки своих питомцев против эктопаразитов. Пироплазмоз не только несет огромный ущерб всему организму заболевших собак, а также огромный экономический ущерб в лечении, и немаловажным является моральный ущерб владельцам [3, с.25].

Значимость работы связана с тем, что в настоящее время пироплазмоз считается одним из самых частых и опасных сезонных заболеваний собак, вызываемых простейшими кровепаразитами

из рода *Babesia*, переносчиками которых являются иксодовые клещи рода *Dermacentor*.

В связи с этим перед нами была поставлена цель изучить распространение и лечебно-профилактические мероприятия при бабезиозе собак города Астана.

Бабезиоз у домашних кошек встречается реже и в основном зарегистрирован в Южной Африке, где заражение в основном связано с *Babesiafelis*, вызывающей анемию и желтуху. Кроме того, *Babesiacati* была зарегистрирована в Индии, а спорадические случаи инфекции *B. canis* у домашних кошек были зарегистрированы в Европе, *B. canis Presentii* в Израиле и *B. vogeli* в Таиланде [4].

Исследуя свободно живущих хищников в Италии, ученые пришли к выводу, что они могут играть важную роль в поддержании лесного цикла паразита *Babesia spp.* Так кровепаразит был выявлен у 36 из 82 (43,9%) рыжих лисиц (Vulpes vulpes), в том числе 29 (58%) из региона Кампания и семи (21,8%) из региона Калабрия, у семи из 13 (53,8%) евразийских барсуков (Melesmeles) и у одного из 13 (7,7%) серых волков (Canislupus). Образцы от других видов-хозяев: 9 евразийских выдр (Lutralutra), 1 каменная куница (Martesfoina), 1 ласка (Mustelanivalis), 1 европейский хорек (Mustelaputorius) показали отрицательный результат при исследовании на наличие *Babesia spp*. [5].

При помощи ПЦР-анализа возбудитель *Babesia gibsoni* был обнаружен у 8 из 48 пород собак (17%) и у 24 из 235 образцов (10,2%), представленных из 22 штатов континентальной части Соединенных Штатов Америки. Потенциальный донор крови дал положительный результат на возбудителя *B. canisvogeli.* В Гонконге (Китай) *B. gibsoni* была обнаружена у 30 из 64 особей (46,9%) 15 из 24 пород (63%). В то время как частота бабезиоза собак не была связана с сезонными изменениями в Гонконге, положительный результат в США на *Babesia spp*. Инвазия была выше весной и летом, чем осенью и зимой, так же возбудителя крови значительно меньше с увеличением возраста инфицированных собак [6].

Передача возбудителя среди клещей происходит трансфазно и трансовариально. Передача бабезий осуществляется во время питания клещей на теле животных [7, с.110].

Исторически бабезиозная инвазия у собак идентифицировалась на основании морфологического проявления паразита в эритроците. Все крупные формы бабезий были обозначены как *Babesia canis*, тогда как все мелкие формы бабезий считались *Babesia gibsoni*. Однако развитие молекулярных методов показало, что другие виды бабезий, такие как *Babesia conradae, Babesia microti*, такие как пироплазма, *Theileria spp*. и еще неназванная крупная форма *Babesia spp*. заражают собак и вызывают различные заболевания [8].

Жизненный цикл пироплазм протекает в организмах собак и клещей - переносчиков. Нападая на собак, клещи присасываются к телу в местах с тонкой кожей (ушная раковина, шея, грудь, живот) и со слюной инокулируют возбудителя в кровь. Пироплазмы проникают в эритроциты, где они размножаются путем простого деления и почкования. Клещи заражаются вовремя кровососания. В организме клещей происходит доразвитие пироплазм в тканях, гемолимфе и в яичниках [9, с.224].

Широко распространенный в Европе луговой или декоративный собачий клещ (*Dermacentor reticulars*) является важным переносчиком *Babesia canis*, а также коричневый собачий клещ (*Rhipicephalus sanguineus*) для *Babesia vogeli* в Средиземноморском регионе [10].

Молекулярный анализ слюны паразитиформных клещей показал наличие 13 микроорганизмов: наиболее распространенным патогеном была *Rickettsia*, за которой следовали спирохеты группы *Borrelia burgdorferisensulato*, виды *Anaplasma phagocytophilum* и *Babesia* [11].

Бабезиоз собак характеризуется лихорадкой, нарушением деятельности сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желтушностью слизистых оболочек, гемолитической анемией вследствие массового разрушения эритроцитов, гемоглобинурией, билирубинемией, интоксикацией, истощение, поражением ЦНС. Наблюдается высокая температура тела, одышка, вялость, апатия, анорексия и кахексия, а при осложнении заболевания может наблюдаться частичный паралич задних лап, диарея, рвота. При несвоевременном оказании медицинской помощи летальность может достичь 90–95% [12, с.43].

Основными острыми клиническими признаками у больных животных является обезвоживание, апатия, анорексия и лихорадка. У собак, инфицированных *B. canis* при первоначальном клиническом обследовании выявляли тромбоцитопению от легкой до тяжелой степени, гиперфибриногенемию, нормоцитарно-нормохромную нерегенеративную анемию от легкой до умеренной степени, гемолиз и нейтропению. Анализ мочи показал гемоглобинурию у 13 из 19 собак, что свидетельствует о внутрисосудистом гемолизе. Собаки с *B. canis* имели высокий уровень С-реактивного белка. Гипоальбуминемия присутствовала у 17 из 26 собак. 11 случаев *B. vogeli* не имеет гомогенной клинико-патологической картины. *B. vogeli* наблюдались у молодых собак, вызывая гемолитическую анемию, а также у взрослых (старых) самок, которые часто представляли предрасполагающие факторы, такие как спленэктомия или состояния с ослабленным иммунитетом [13].

Бабезиоз собак может протекать в сверхострой, острой и хронической форме. При сверхостром течении болезнь развивается без выраженных клинических признаков и вызывает внезапную гибель животного. Острое течение бабезиоза характеризуется повышением температуры тела до 41-42°С, удерживающимся в течение 2-3 суток, вялостью, апатией, анорексией и кахексией. Хроническое

течение бабезиоза наблюдается реже. Возникает у ранее переболевших собак или у собак с повышенной резистентностью организма. Животные быстро утомляются, аппетит ухудшается. Развивается анемия, мышечная слабость, истощение [14, с.89].

Клинические признаки, относящиеся к острому гемолизу, лихорадке, анорексии, депрессии и гематологическим нарушениям, таким как анемия и тромбоцитопения, были отмечены у большинства из 14 инфицированных собак. Морфология паразитов указывала на инфекцию *Babesia canis*. Были обнаружены два подвида, а именно *B. canis canis* (11 собак, 4,6%) и *B. canis vogeli* (3 собаки, 1,3%), с помощью ПЦР и последующего анализа последовательности участков гена nns рРНК. Кроме того, на основании анализа нуклеотидной последовательности 11 изолятов *B. c. canis* можно разделить на три группы, тогда как три *B. c. vogeli* были генетически идентичными. Результаты этого исследования демонстрируют наличие бабезиоза собак, вызванного *B. c. canis* и *B. c. vogeli* в Словении [15].

Для лечения данного заболевания используются различные химиотерапевтические препараты.

Терапия атоваквоном и тилмикозином устраняла B. gibsoni, а доксициклин и беренил – не эффективен [16].

Крупные формы собачьих бабезий *Babesia canis, Babesia vogeli* и *Babesia rossi* чувствительны к ароматическим диамидинамидокарбадипропионату и диминазена ацетурату, мелкие формы, такие как *Babesia gibsoni, Babesia conradae* и *Babesia vulpes* (*Theileriaannae*), относительно устойчивы к этим препаратам, и лечатся комбинацией гидроксинафтохинонаатовакона и антибиотика азитромицина. Азитромицин и другие антибиотики, обладающие антипротозойными свойствами, нацелены на апикопласт, реликтовый пластид, обнаруженный у простейших, и оказывают эффект отсроченной смерти. Тройная комбинация клиндамицина, диминазенаацетурата и имидокарбадипропионата также эффективна против *B. gibsoni* и используется для лечения атоваквон-резистентных штаммов этого вида [17].

В особых случаях при лечении бабезиоза собак возможно применение препаратов на основе имицедина в пониженной дозе 0,3 см3 на 10 кг массы тела [18, с.101].

Цель, задачи. Как видно по обзору изученности распространения, диагностики и методов борьбы с данным паразитозом данный вопрос является актуальным по всем регионам мира. Данное кровопаразитарное заболевание очень часто встречается среди собак г. Астана. Поэтому целью наших исследований было изучение зараженности и выявление наиболее эффективных лечебно-профилактических средств для борьбы с бабезиозом среди собак в г. Астана.

Для решения данной цели необходимо решить следующие задачи: изучить распространение бабезиоза собак в зависимости от породной принадлежности животных, сезонности распространения; при диагностике заболевания оценить клинические проявления; выявить наиболее эффективные средства для лечения и профилактики бабезиоза собак

Материалы и методы. Исследовательская работа проводилась в ветеринарных клиниках «AyuVet», «Зоосфера», «Love Animals», «Astana». «Agtaban». Распространенность бабезиоза изучалась с мая 2021 года по октябрь 2022 года. Материалами для исследований служили 118 собак различных пород, возрастов, а также разных весовых категорией.

Для постановки диагноза всех больных животных подвергали клиническому осмотру: проводили визуальный осмотр слизистых оболочек конъюнктивы глаз, ротовой полости, кожных покровов туловища собак на изменение цвета; обследовали кожу на наличие присосавшихся паразитиформных клещей; определяли физические свойства мочи – изменение цвета; наличие повышение температуры; изменение габитуса путем осмотра и пальпации.

Для уточнения диагноза нами было микроскопировано 118 мазков крови, которая отбиралась в первый день поступления, и у этих же животных в последний день после применения лечебных процедур. Мазки периферической крови, окрашивались по классической методике Романовскому-Гимзе, на обнаружение бабезий в эритроцитах.

Собак с клиническими проявлениями и положительными результатами лабораторных исследований на зараженность *Babesia canis* подвергали комплексной терапии, используя антипаразитарные и симптоматические препараты: при этом основными действующими кровопаразитарными препаратами Пиро-стоп и Азидин, а также для симптоматического лечения использовали инфузионную терапию для снижения интоксикации и дегидратации животного, антибиотики общего спектра действия против грамположительных и грамотрицательных бактерий, противорвотные препараты, а также однократное введение литической смеси для снижения повышенной температуры тела совместно с анальгетиками либо спазмолитиками. Было назначено 2 схемы:

Первая схема: Азидин 0,5 мл/кг, NaCl 0,9%, Аскорбиновая кислота 30-40 мг/кг, Витамин Б12 0,5 - Анальгин 0,1 мл/кг, Димедрол 0,1мл/кг.

Вторая схема: Пиро-стоп 0,5 мл/кг, Раствор Рингер-Локка (10-200 мл/гол. в зависимости от веса, интервал 24 часа), NaCl 0,9% (30*на вес+70), витамин В12 0.25-1 мг/ кг, метрид 10мг/кг, цефтриаксон 20-25 мг/кг, дюфалайт 10 мл/кг до появления аппетита и самостоятельного приема пищи, ондансентрон 0.5 мг/кг, литическая смесь.

Эффективность проведения лечебных мероприятий по двум комплексным лечениям оценивали

по снижению клинических проявлений и отсутствию кровепаразитов при исследовании мазка крови.

Для профилактики заболевания владельцам собак рекомендовали использовать препараты: Бравекто, Нексгард Спектра, Нексгард Фронтлайн, Симпарика, Пиро-стоп по их усмотрению, и затем определяли их инсектоакарицидные свойства по наличию клещей на теле собак, анкетируя владельцев.

Результаты. Для точной диагностики заболевания собак исследовали на основании анамнеза и клинических проявлениях. Изучали вопрос о профилактической обработке питомца хозяевами, а также присутствие в последнее время прогулки за городом, в парках, в большом скоплении зелени. Также наличие таких симптомов как рвота, диарея, анорексия, кахексия, апатия, пониженная активность.

При проведении клинического осмотра 118 собак выявлены следующие симптомы проявления заболевания: повышение температуры тела, желтушность всех видимых слизистых оболочек, расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта, изменение цвета мочи, потеря аппетита, шаткость походки, парез задних конечностей (рисунок 1, 2, 3, 4).

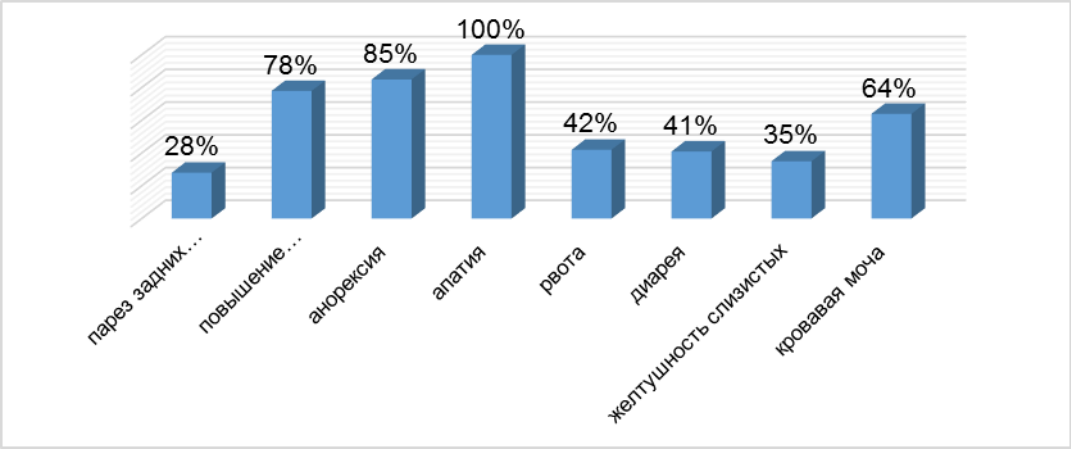


Рисунок 1 - Клинические проявления при пироплазмозе собак

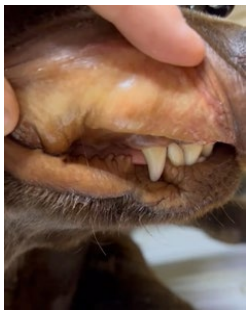


Рисунок 2 - Желтушность слизистой оболочки ротовой полости

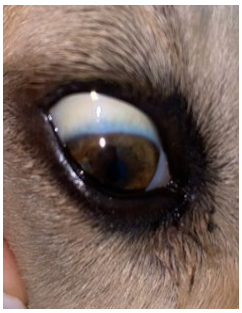


Рисунок 3 - Желтушность конъюнктивы глаза

Рисунок 4 - Примесь крови в моче собаки

На яркость проявления клинических признаков, а также на сроки выздоровления собак, большую роль играет период обращения в ветеринарную клинику. Так, у обследованных животных в день их обращения в ветеринарные клиники, отмечались первичные признаки: отсутствие аппетита, апатия, бледность слизистых оболочек, а затем их желтушность, наличие жидких фекальных масс, рвота. При обращении на второй или третий день клиническая картина усугублялась повышением общей температуры тела, анорексией, гемоглобинурией, частичным или полным парезом задних конечностей.

При визуальном осмотре кожных покровов собак были обнаружены переносчики кровепаразитов клещи из рода *Dermacentor*, в разных стадиях развития, с индексом обилия 1-14 экземпляров.

У всех обследованных животных для уточнения диагноза были отобраны пробы капиллярной крови, изготовлены мазки и окрашены по Романовскому-Гимзе. При микроскопии 118 мазков крови в эритроцитах нами были обнаружены в *Babesia canis* (рисунок 5) в 94 пробах, что говорит о экстенсивности инвазии на 79,7%.

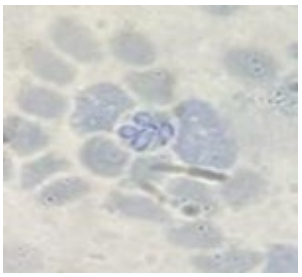


Рисунок 5 - Наличие *Babesia canis* в эритроците

Также нами выявлена сезонная и породная предрасположенность собак к этому заболеванию.

Так, в исследованный период в ветеринарные клиники обратились владельцы 118 собак, на теле которых были обнаружены клещи *Dermacentor spp.* с различными клиническими проявлениями: от отсутствия симптомов до ярких признаков заболевания. У всех животных отбиралась капиллярная кровь, для исследования мазка, при этом в 94 пробах эритроциты были поражены возбудители *Babesia canis (*таблица 1).

Таблица 1 - Сезонная динамика заражения бабезиозом собак

Месяц	Поступило собак		
	на теле обнаружен *Dermacentor spp.*	в мазке обнаружены *Babesia canis*	ЭИ, %
Апрель	18	14	77,8
Май	30	28	93,3
Июнь	19	14	73,7
Июль	24	19	79,2
Август	15	11	73,3
Сентябрь	12	8	66,7
ИТОГО	**118**	**94**	**79,7**

Как видно из таблицы 1, большая половина клещей *Dermacentor spp.* являлась переносчиками *Babesia canis* (ЭИ 79%). Возбудитель попадает в кровь собак через слюну клеща.

Анализируя таблицу 2 видно, что пик инвазирования собак приходится на май месяц (ЭИ 93,3%), апрель и летние месяцы инвазия имеет показатель выше среднего (ЭИ 73,3 - 79,2%). В конце лета и начале осени клещи на теле животных встречаются в 2 раза реже, чем в мае и при этом экстенсивность инвазии сокращается до 66,7%.

В весенние – летние – осенние месяцы года с клиническими проявлениями и положительной лабораторной диагностикой на бабезиоз были зарегистрированы беспородные (ЭИ 12,8%) и породистые собаки (ЭИ 87,2%), причем последние в большем количестве, что объясняется тем, что хозяева породистых собак обращаются чаще в ветеринарные клиники, а также большей предрасположенностью чистокровных животных к заболеванию.

Наибольшее количество заболевших составили охотничьи и сторожевые собаки (54,2%), чем декоративные (31,9%). По нашему мнению, это связано с тем, что охотничьи и сторожевые собаки проводят больше времени на улице, находясь в тесном контакте с биотоп обитания клещей (трава, деревья, кусты). Также, согласно анамнезу, большинство владельцев декоративных собак, выезжая в биотопы обитания клещей (поля, леса, парки), предварительно не обрабатывали своих питомцев против эктопаразитов.

Клиническая картина заболевания наиболее ярче (парез конечностей, повышение температуры, анорексия, расстройство ЖКТ, желтушность слизистых оболочек, гемоглобинурия) проявлялась у собак породы маламуты, немецких боксёров и овчарок, самоедов, акита-ину, лабрадоров, а также и у беспородных животных. Неявные клинические проявления отмечались у пород мопсы, йорк-терьеры, кинг-чарльз, спаниель, шпицы, корги – анорексия, апатичное состояния, и незначительное повышение температуры.

При оценивании проведенных комплексных лечебных процедур мы производили ежедневное наблюдение за состоянием животных

По первой схеме лечения: первая положительная динамика наблюдалась на 4-ый день лечения, однако стабильности в улучшении состояния не наблюдалось, так как на следующие сутки у больных животных наблюдалось ухудшение общего состояния анорексия и апатия. Стабильность положительной динамики стала проявляться только на 12 день, на 14 день лечения в эритроцитах животных бабезии не обнаружились и клиническое состояние соответствовало всем физиологическим нормам.

По второй схеме лечения - первая положительная динамика наблюдалась уже на вторые сутки, без последующих ухудшений состояния. На 5 сутки лечения в эритроцитах не обнаруживались пироплазмы, животные чувствовали себя отлично. Данная схема наиболее оптимальная с экономической точки зрения, а также наблюдается быстрое выздоровления собак.

Бабезиоз собак является опасным протозойным заболеванием, так как имеет высокую летальность при несвоевременной диагностике и лечении. Среди 226 владельцев собак был проведен опрос о профилактической обработке против переносчиков возбудителей заболевания. При этом большая часть, 133 владельца, никак не обрабатывает своих питомцев (59%), и всего 93 хозяина проводят плановую обработку собак (41%) один раз в год, в апреле-мае месяце.

По нашему мнению, это связано с тем, что большинство владельцев не имеют понятия о таком заболевании, как бабезиоз, не знают о механизме передачи возбудителя и чем опасна эта болезнь. Также немаловажной проблемой стоит ценовая категория препаратов для профилактики данного кровопаразитоза. Несмотря на то, что для профилактики против бабезиоза есть широкий ассортимент препаратов в виде мясных жевательных таблеток, все они отличаются по срокам длительности действия на клещей и цене (таблица 2).

Таблица 2 - Препараты для профилактики эктопаразитов

Препарат	Дозировка (в зависимости от веса собаки)	Срок действия 1 дозы препарата	Цена, (тенге за упаковку)
Бравекто	1 таблетка на голову	12 недель	16487 (1 таб.)
Нексгард Спектра	1 таблетка на голову	5 недель	7098 (1таб.)
Нексгард Фронтлайн	1 таблетка на голову	4 недели	17350 (3 таб.)
Симпарика	1 таблетка на голову	35 дней	15 500 (3 таб.)
Пиро-стоп	0,5 мл/10 кг.	6 недель	3900 (10мл.)

При анкетировании владельцев собак, которые проводят плановую профилактическую обработку против бабезиоза, мы интересовались, какой препарат они предпочитают.

Результат опроса показал, что большее количество владельцев предпочитают препарат Бравекто (48%). Главным преимуществом Бравекто является срок действия препарата, ценовая категория, мясной вкус, который предпочитают большинство собак есть как угощение. Также Бравекто имеется на рынке долгое время, и показал свою эффективность по профилактике против всех эктопаразитов.

25 % владельцев выбрали препарат Нексагрд Спектра, так как он действует против экто- и эндопаразитов, что сильно облегчает профилактические мероприятия. Но эффективность действия длится только 30-35 дней. Нексгард Спектра также имеет мясной вкус и большинство собак съедают жевательную таблетку без усилий владельцев.

Наименьшее количество предпочитают препарат Пиро-стоп в инъекционном виде (6%). Главным преимуществом Пиро-стопа в инъекции является его легкодоступность и ценовая категория, однако несмотря на эти удобства, главным минусом является болезненность данного препарата при его инъекционном введении. Также перед введением Пиро-стопа необходимо назначить антигистаминные препараты, для уменьшения аллергической реакции у собаки.

Таблетки Симпарика и Нексгарт Фронтлайн эффективны в течение 25-35 дней только от эктопаразитов. Плюсом этого препарата является то, что они продаются в упаковке по 3 таблетки, и возможности применения ежемесячно.

Обсуждение. Среди всех заболеваний, которые регистрируются у собак, обитающих в г. Астана, в весенне-летний-осенний период встречается большое количество бабезиозно больных животных. Источником инвазии по данным Verlag M., H. является паразитиформный клещ рода *Dermacentor*, *Dermacentor reticulars,* при этом нужно отметить, что в нашем регионе заражение собак от данного клеща происходит не только в лесостепных массивах, но и на территориях парков и скверов города Астана. Из 118 поступивших собак с клещами, обнаруженными на теле 79,7% дали положительной результат по наличию возбудителей *Babesia canis, с* максимальным количество больных собак в мае (93,3%), и минимальным в сентябре (66,7%) месяце.

Диагноз на данное заболевание устанавливался по типичным клиническим симптомам (Е.И. Нижельская, L. Solano-Gallego, М.Ю. Новикова) с подтверждением лабораторного исследования мазка крови и обнаружения возбудителя инвазии в эритроцитах крови собак. На момент поступления у больных животных отмечалась апатия (100%), анорексия (85%), повышенная температура тела (78%), гемоглобинурия (64%), расстройство желудочно-кишечного тракта (41-42%), желтушность всех видимых слизистых оболочек (35%), и более тяжелые симптомы – парезы задних конечностей отмечалось у 4 собак (28%).

Для лечения больных животных применяются большое количество комплексных схем лечения,

в основу которых включают протозойные препараты (Раджабов Р.Г., Gad Baneth). Для лечения наших животных применялись 2 схемы лечения с различными препаратами, но схожие по фармакологическому действию. Так, в результате проведенных опытов наилучший эффект мы получили от 2 схемы лечения с использованием: Пиро-стоп 0,5 мл/кг, Раствор Рингер-Локка (10-200 мл/гол. в зависимости от веса, интервал 24 часа), NaCl 0,9% (30*на вес+70), витамин В12 0.25-1 мг/ кг, метрид 10мг/кг, цефтриаксон 20-25 мг/кг, дюфалайт 10 мл/кг до появления аппетита и самостоятельного приема пищи, ондансентрон 0.5 мг/кг, литическая смесь. Эффективность проведенных мероприятий оценивали по срокам выздоровления, т.е. по прекращению клинических проявлений и отрицательному исследованию мазка крови на обнаружение возбудителя инвазии.

Для профилактики бабезиоза необходимо проводить обработку собак акарицидными препаратами, которых большое количество на рынке продаж ветеринарных препаратов. При этом нужно правильно проводить выбор, анализируя сроки действия препаратов на клещей от момента обработки и стоимость препаратов. Так, по мнению владельцев собак и нашим исследованиям, более эффективными являются препараты Бравекто и Нексагрд Спектра.

Заключение. Бабезиоз выявлен у 94 собак по клиническим проявлениям: апатией (100%), анорексией (85%), повышением общей температуры тела (78%), гемоглобинурией (64%), рвотой (42%), диареей (41%), желтушностью слизистых оболочек (35%), а также парезом задних конечностей (28%), при подтверждении микроскопии мазка периферической крови с обнаружением *Babesia canis.*

Пик заболевания приходится на май месяц (ЭИ 93,3%), апрель, июнь и июль инвазия имеет показатель выше среднего (ЭИ 73,3-79,2%). В августе, сентябре клещи на теле животных встречаются в 2 раза реже, чем в мае и при этом экстенсивность инвазии сокращается до 66,7%.

Бабезиоз зарегистрирован у беспородных (ЭИ 12,8%) и породистых собак (ЭИ 87,2%), при этом у охотничьих и сторожевых собак больше (54,2%), чем у декоративных (31,9%).

Для лечения больных животных применять комплексную терапию по схеме: Пиро-стоп 0,5 мл/кг, раствор Рингер-Локка (10-200 мл/гол. в зависимости от веса, интервал 24 часа), NaCl 0,9% (30*на вес+70), витамин В 12 0.25-1 мг/ кг, метрид 10мг/кг, цефтриаксон 20-25 мг/кг, дюфалайт 10 мл/кг до появления аппетита и самостоятельного приема пищи, ондансентрон 0.5 мг/кг, литическая смесь.

Для профилактики бабезиоза владельцы собак г. Астана предпочитают применять инсектоакарицидный препарата Бравекто.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Якимов, В.Л. Болезни, домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa)** [Текст]: учебно-методическое пособие / В.Л. Якимов. - Москва: - Колос. - 1931. - 79 с.

2. **Георгиу, Х., Белименко, В.В. Современные методы диагностики и терапии бабезиоза собак** [Текст] / Х. Георгиу, В.В. Белименко // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2015. - № 2. - С. 35-37.

3. **Скорнякова, О. К идентификации возбудителя бабезиоза собак в Кировской области** [Текст] / О. Скорнякова // Российский паразитологический журнал Фауна, морфология и систематика паразитов. - 2021. - том 15 (2). - С. 24-28.

4. **Solano-Gallego L., Baneth G. Babesiosis in dogs and cats-expanding parasitological and clinical spectra** [Text] / Solano-Gallego L., Baneth G. // Veterinary Parasitol. - 2011. – Vol. 181(1). - Issue. 48-60.

5. **Santoro M., Auriemma, C., Lucibelli M.G., Borriello G., D'Ales-sio, N. Sgroi, G., Veneziano V., Galiero G., Fusco G. Molecular Detection of Babesia spp. (Apicomplexa: Piroplasma) in Free-Ranging Canids and Mustelids From Southern Italy** [Text] / Santoro M.**, Auriemma, C., Lucibelli, M.G., Borriello, G., D'Ales-sio, N., Sgroi, G., Veneziano, V., Galiero, G., Fusco, G.** // Veterinary - Zoological Medicine. – 2019. - Volume 6. – Issue. - 269.

6. **Wang C., Sudhir K.A., Li Y., Gao D., Poudel A., Chowdhury E., Boudreaux M.K., Kaltenboeck, B. Frequency and therapy monitoring of canine Babesia spp. infection by high-resolution melting curve quantitative FRET-PCR.** Veterinary Parasitol. – 2001. – Vol. 168 (1-2). – Issue. - 11-8.

7. **Мехралиева, У.М. Значение исследования иксодовых клещей в эпизоотологии кровепаразитарных болезней** [Текст] / У.М. Мехралиева // Бюллетень науки и практики – 2022. – Т. 8. – № 3. – С. 107-114

8. **Solano-Gallego L., Baneth G. Babesiosis in dogs and cats-expanding parasitological and clinical spectra** / Laia Solano-Gallego, Gad Baneth // Vet Parasitol. - 2011 Sep 8;181(1): pp. 48-60.

9. **Яникина, М.А. Пироплазмоз у собак** [Текст]: / М.А. Яникина // Международный научный журнал «Вестник науки» - 2021. - № 1. (34). - Т. 5. - С. 223-226.

10. **Verlag M., Schaper H. Tick-borne diseases in dogs in Germany - part 1: Borreliosis, anaplasmosis, babesiosis: Status quo and review of transmission, occurrence, distribution and prophylaxis** [Text] / Verlag M., Schaper H. // Parasitol Res. – 2015. - Aug:114. - Suppl - 1:S19-54.

11. **Namina A., Capligina V., Seleznova M., Krumins R., Aleinikova D., Kivrane A., Akopjana[1] S., Lazovska M., Berzina I. Ranka R. Tick-borne pathogens in ticks collected from dogs, Latvia, 2011-2016** [Text] / Namina A., Capligina V., Seleznova M., Krumins R., Aleinikova D., Kivrane A., Akopjana[1] S., Lazovska M., Berzina I. Ranka R. // BMC Vet Res. – 2019. – 15. - 398.

12. **Нижельская, Е.И., Артасова, Е.Ю., Николаев, Г.П., Попиченко, А.А. Эпизоотические аспекты бабезиоза собак в г. Красный сулин** [Текст] / Е.И. Нижельская и др. // Технологии пищевых и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2022. - № 3, - С. 42-45.

13. **Solano-Gallego, L., Trotta, M., Carli, E., Carcy, B., Caldin, M., Furlanello, T. Babesia caniscanis and Babesia canisvogeli clinicopathological findings and DNA detection by means of PCR-RFLP in blood from Italian dogs suspected of tick-borne disease** / L. Solano-Gallego [and others] // Vet Parasitol. – 2008. Nov 7; 157(3-4): 211-21.

14. **Новикова, М.Ю., Понамарев, Н.М., Тихая, Н.В. Эпизоотология кровопаразитарных заболеваний у плотоядных в городе Барнауле** [Текст] / М.Ю. Новикова и др. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2023. - № 1. (219). - С. 87-91

15. **Duh D., Tozon N., Petrovec M., Strasek K., Avsic-Zupanc T. Canine babesiosis in Slovenia: molecular evidence of Babesia caniscanis and Babesia canisvogeli** [Text] / Duh D., Tozon N., Petrovec M., Strasek K., Avsic-Zupanc T. // Vet Res. – 2004. - 35(3). – 363-8.

16. **Раджабов, Р.Г., Макарова, О. И. Лечение собак больных бабезиозом** [Текст] / Р.Г. Раджабов, О. И. Макарова // Цифровая наука – 2020. - № 8. – С. 47-50.

17. **Baneth G. Antiprotozoal treatment of canine babesiosis** [Text] / Baneth G. // Vet Parasitol. - 2018. – 30. – 254. - 58-63.

18. **Москалев, В.Г., Ергашева, Е.С., Есыкова, Д.Д. Эффективность эмицедина в комплексной терапии пироплазмоза собак** [Текст] / В.Г. Москалев и др. // Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск. – 2020. – С. 98-104.

REFERENCES:

1. **Yakimov V.L., Bolezni domashnih zhivotny'h, vy'zy'vaemy'e prostejshimi (Protozoa)** [Diseases of domestic animals caused by protozoa]. Moscow, Kolos, 1931, 79 p.(In Russian).

2. **Georgiu H., Belimenko V.V. Sovremenny'e metody' diagnostiki i terapii babezioza sobak** [Modern methods of diagnosis and therapy of canine babesiosis] *Russian Veterinary Journal*, 2015, No. 2, pp. 35 -37. (In Russian).

3. **Skornyakova O. K identifikacii vozbuditelya babezioza sobak v Kirovskoj oblasti** [On the identification of causative agent of canine babesiosis in the Kirov region] *Russian Journal of Parasitology Fauna, morphology and taxonomy of parasites*, 2021, vol. 15 (2), pp. 24-28. (In Russian).

4. **Solano-Gallego L., Baneth G. Babesiosis in dogs and cats-expanding parasitological and clinical spectra.** *Veterinary Journal*, 2011, 181(1), pp.48-60.

5. **Santoro M., Auriemma C., Lucibelli M.G. et al. Molecular Detection of Babesia spp. (Apicomplexa: Piroplasma) in Free-Ranging Canids and Mustelids from Southern Italy.** *Veterinary - Zoological Medicine*, 2019, vol. 6, pp. 269.

6. **Wang C., Sudhir K.A., Li Y. et al. Frequency and therapy monitoring of canine Babesia spp. infection by high-resolution melting curve quantitative FRET-PCR.** *Veterinary Parasitol*, 2001, vol. 168 (1-2), pp. 11-8.

7. **Mekhralieva, U.M. Znachenie issledovaniya iksodovy'h kleshhej v e'pizootologii kroveparazitarny'h boleznej** [The importance of the study of ixodic ticks in the epizootology of blood parasitic diseases]. *Bulletin of Science and Practice*, 2022, vol. 8, no. 3, pp. 107-114. (In Russian).

8. **Solano-Gallego L., Baneth G. Babesiosis in dogs and cats-expanding parasitological and clinical spectra**. *Vet Parasitol*, 2011, Sep 8, 181(1), pp. 48-60.

9. **Yanikina M.A. Piroplazmoz u sobak** [Pyroplasmosis in dogs] *International scientific journal "Herald of Science",* 2021, no. 1. (34), vol. 5, pp. 223-226. (In Russian).

10. **Verlag M., Schaper H. Tick-borne diseases in dogs in Germany - part 1: Borreliosis, anaplasmosis, babesiosis: Status quo and review of transmission, occurrence, distribution and prophylaxis.** *Parasitology Research*, 2015, Aug.114, pp. 19-54.

11. **Namina A., Capligina V., Seleznova M. et al. Tick-borne pathogens in ticks collected from dogs, Latvia, 2011-2016.** *BMC Veterinary Research,* 2019, 15, 398 p.

12. **Nizhelskaya E.I., Artasova E.Yu., Nikolaev G.P., Popichenko A.A. E'pizooticheskie aspekty' babezioza sobak v g. Krasny'j sulin** [Epizootic aspects of babesiosis in dogs in Krasniy Sulin]. *Veterinary Journal of food and processing industry APK-healthy food products*, 2022, no. 3, pp. 42-45. (In Russian).

13**. Solano-Gallego L., Trotta M., Carli E. et al. Babesia caniscanis and Babesia canisvogeli clinicopathological findings and DNA detection by means of PCR-RFLP in blood from Italian dogs suspected of tick-borne disease.** *Veterinary Parasitology,* 2008, Nov 7, 157(3-4), pp. 211-21.

14. **Novikova M.Yu., Ponamarev N.M., Tihaya N.V. E'pizootologiya krovoparazitarny'h zabolevanij u plotoyadny'h v gorode Barnaule** [Epizootology of blood parasitic diseases in carnivores in Barnaul]. *Veterinary Journal. Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 2023, no.1. (219), pp. 87-91. (In Russian).

15. **Duh D., Tozon N., Petrovec M., Strasek K., Avsic-Zupanc T. Canine babesiosis in Slovenia: molecular evidence of Babesia caniscanis and Babesia canisvogeli.** *Veterinary Research,* 2004, 35(3), 363-8.

16. **Radzhabov R.G., Makarova O.I. Lechenie sobak bol'ny'h babeziozom** [Treatment of dogs suffering from babesiosis]. *Digital Science*, 2020, no. 8, pp. 47-50. (In Russian).

17. **Baneth G. Antiprotozoal treatment of canine babesiosis**. Vet Parasitol, 2018, 30, 254, pp. 58-63.

18. **Moskalev V.G., Ergasheva E.S., Esykova D.D. E'ffektivnost' emicedina v kompleksnoj terapii piroplazmoza sobak** [The effectiveness of emicidin in the complex therapy of pyroplasmosis in dogs]. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. Diagnostics of diseases and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals*, Kursk, 2020, pp. 98-104. (In Russian).

Сведения об авторах:

Акмамбаева Ботакоз Есимовна – старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», Республика Казахстан, 020202, Акмолинская обл., Аршалынский р-н, с. Жибек Жолы ул. Тлендиева 17/1, тел. 87016422397, e-mail: akmambaeva70@mail.ru.*

Сеиткамзина Динара Маратовна – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул.Г.Мусрепова 6/4, кв.20, тел: 87078455017, e-mail: dinara_dnn@mail.ru.

Абулгазимова Гульмира Алибаевна – PhD, старший преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Рыскулбекова 29, кв.58, тел: 87025252558, e-mail: gulmira_aa@mail.ru.

Жаманова Асель Муратовна – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры «Ветеринарной медицины», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Сары-арка, 38, кв.206, тел:87011203615, e-mail:assel.zhaman@gmail.com.

Akmambayeva Botakoz Yessimovna – Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 020202, Akmola region, Arshaly district, Zhibek Zholy village, 17/1 Tlendiyev Str., tel.: 87016422397, e-mail: akmambaeva70@mail.ru.*

Seitkamzina Dinara Maratovna – Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 6/4 G. Musrepov Str., apt. 20, tel.: 87078455017, e-mail: dinara_dnn@mail.ru.

Abulgazimova Gulmira Alibayevna – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 29 Ryskulbekov St., apt. 58, tel: 87025252558, e-mail: gulmira_aa@mail.ru.

Zhamanova Assel Muratovna – Master of Veterinary Sciences, Lecturer of the Department of veterinary medicine, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 38 Saryarka Ave., apt. 206, tel.: 87011203615, e-mail: assel.zhaman@gmail.com.

Ақмамбаева Ботақөз Есімқызы – «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» ҰАО, Ветеринария кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 020202, Ақмола облысы, Аршалы ауданы, с. Жібек жолы, Тілендиев к-сі, 17ү,1ү, тел. 87016422397, e-mail: akmambaeva70@mail.ru.*

Сеитқамзина Динара Маратқызы – в.ғ.к., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» ҰАО, Ветеринария кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Ғ.Мүсірепов к-сі, 6/4, п.20, тел:87078455017, e-mail: dinara_dnn@mail.ru.

Абулгазимова Гульмира Алибаевна – PhD докторы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» ҰАО, Ветеринария кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Рысқұлбеков к-сі, 29, п. 58. тел: 87025252558, e-mail: gulmira_aa@mail.ru.

Жаманова Әсел Мұратқызы – ветеринария ғылымдарының магистрі, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» ҰАО, Ветеринария кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Сарыарқа даңғылы, 38, 206 пәтер, тел: 87011203615, e-mail: assel.zhaman@gmail.com.

UDC 619:636.082.4
SRSTI 68.41.49
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_13

THE RESULTS OF THE APPROBATION OF METHODS OF HITSYNCH AND OVSYNCH HEAT SYNCHRONIZATION IN BEEF PRODUCING COWS

Dzhulanov M.N. – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of obstetrics, surgery and reproduction biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Dzhumatayeva K.K. – Master of Veterinary Sciences, Lecturer of the Department of animal technology and veterinary, Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

Koibagarov K.U. – Candidate of Veterinary Sciences, Professor of the Department of obstetrics, surgery and reproduction biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Atanasov B. – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of reproduction and biomedicine, Ss. Cyril and Methodius University of Skopje, Republic of Macedonia.

The article presents data on the comparative effectiveness of cattle heat synchronization schemes using the Hitsynch and Ovsynch methods, various GnRH, prostaglandin F2a and estrogens were used in synchronization schemes to activate sexual processes and increase fertilization. In order to increase their effectiveness, biologically active substances were included in the synchronization schemes.

The research objective was to determine the effectiveness of various synchronization schemes with added biologically active substances.

The authors noted that stimulation of the genitals using the Hitsynch and Ovsynch protocols with inclusion of biologically active substances (vitamins, antiseptic stimulant Dorogov f2) in the schemes significantly improved the cow libido and fertilization. These indicators were more pronounced when synchronizing heat using the Hitsynch protocol.

The novelty of the conducted research is the determination of effective modern schemes of heat synchronization. It was found that the combined administration of hormonal agents "Surfagon" at a dosage of 10 ml, "Estrofan" at a dosage of 2 ml intramuscularly, biological active substances (ASD-f2 5%-20.0 ml on days 0, 2, 4 and after 36 hours subcutaneously), vitamin complex "Tetravit" (Vitamins A, D_3, E, F), and estrogen hormone ESR (2% synestrol) enhances the manifestation of sexual processes, stimulates heat, and increases the fertility of cows.

Key words**:** *heat synchronization, Hitsynch, Ovsynch, insemination index, pregnancy, open period, infertility.*

ЕТ БАҒЫТЫНДАҒЫ СИЫРЛАРДЫҢ КҮЙЛЕУІН СӘЙКЕСТЕНДІРУДІҢ ХИТСИНХ ЖӘНЕ ОВСИНХ ӘДІСТЕРІН СЫНАҚТАН ӨТКІЗУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Джуланов М.Н. – ветеринария ғылымдарының докторы, «Акушерлік, хирургия және жануарлардың көбеюінің биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Джуматаева К.Қ. – ветеринария ғылымдарының магистрі, «Зоотехнология және ветеринария» кафедрасының оқытушысы, КЕАҚ «Торайғыров университеті», Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

Койбагаров Қ.У. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Акушерлік, хирургия және жануарлардың көбеюінің биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Алматы қ. , Қазақстан Республикасы.

Атанасов Б. – ветеринария ғылымдарының докторы, «Репродукция және биомедицина» кафедрасының профессоры, «Скопьедегі Әулие-Кирилл және Мефодий университеті» Македония Республикасы.

Мақалада Хитсинх және Овсинх әдістемелері бойынша ірі қара малдың жыныстық циклдерін сәйкестендіру нобайларының салыстырмалы тиімділігі жөніндегі мәліметтер келтірілген. Жыныстық үдерістерді белсендіру және ұрықтануды арттыру үшін сәйкестендіру нобайларында

әртүрлі GnRH, простагландин F2α және эстрогендер қолданылған. Олардың тиімділігін арттыру мақсатында сәйкестендіру нобайларына биологиялық белсенді заттар қосылды.

Зерттеудің мақсаты биологиялық белсенді заттарды қосу кезінде әртүрлі сәйкестендіру нобайларының тиімділігін анықтау болды.

Авторлардың атап айтуынша, күйлеуді Хитсинх және Овсинх әдістерімен сәйкестендіру кезінде нобайға биологиялық белсенді заттарды (дәрумендер, Дороговтың антисептикалық стимуляторы 2ф) қосымша енгізумен қатар, сиырлардың жыныстық мүшелерін ынталандыру сиырлардың күйге келуін едәуір жақсартады және ұрықтанғыштығын арттырады. Бұл көрсеткіштер күйлеуді Хитсинх әдісі бойынша сәйкестендіру кезінде неғұрлым айқынырақ болды.

Жүргізілген зерттеулердің жаңалығы сиырлардың күйлеуін сәйкестендірудің тиімді заманауи нобайларын анықтау болып табылады.

Гормоналдық препараттар "Сурфагонды" 10 мл, "Эстрофанды" 2 мл мөлшерде бұлшық етке, биологиялық белсенді заттарды (0, 2, 4 күндері және 36 сағаттан кейін тері астына АСД-ф2 5% - 20,0 мл), дәрумендік кешен "Тетравитті" (А, Д$_3$, Е, F) 10 мл және эстрогендік гормон ЕСР (2% синестрол) 2 мл мөлшерде бұлшықетке енгізу жыныстық үдерістердің байқалуын белсендіреді, күйлеуді ынталандырады және сиырлардың ұрықтануын арттырады.

***Түйінді сөздер**: күйлеуді сәйкестендіру, Хитсинх, Овсинх, ұрықтандыру индексі, буаздық, сервис-кезең, бедеулік.*

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МЕТОДОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ ХИТСИНХ И ОВСИНХ НА КОРОВАХ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Джуланов М.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Казахстан.

Джуматаева К.Қ. – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры «Зоотехнология и ветеринария», НАО «Торайгыров Университет», г. Павлодар, Казахстан.*

Койбагаров К.У. – кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Казахстан.

Атанасов Б. – доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор кафедры «Репродукции и биомедицины» Университета Св. Кирилла и Мефодия в Скопье, Республика Македония.

В статье приведены данные сравнительного анализа эффективности схем синхронизации полового цикла у крупного рогатого скота по методике Хитсинх и Овсинх, для активизации половых процессов и повышения оплодотворяемости в схемах синхронизации применяли различные GnRH, простагландина F2α и эстрогенов. С целью повышения их эффективности в схемы синхронизации включали биологически активные вещества.

Целью исследования было определение эффективности различных схем синхронизации при включении в них биологически активных веществ.

Отмечено, что стимуляция гениталий при методах синхронизации половой охоты Хитсинх и Овсинх с дополнительным включением в схемы биологически активных веществ (витамины, антисептик стимулятор Дорогова ф2) значительно улучшает приход коров в охоту и повышает оплодотворяемость. Данные показатели были более выражены при синхронизации половой охоты по методике Хитсинх.

Новизной проведенных исследований является определение эффективных современных схем синхронизации половой охоты. Установлено, что комплексное применение гормональных препаратов «Сурфагон» в дозе 10 мл, «Эстрофан» в дозе 2 мл внутримышечно, биологический активных веществ (АСД-ф2 5%-20,0 мл на 0, 2, 4 дни и спустя 36 часов подкожно), витаминный комплекс «Тетравит» (Витамины А, Д$_3$, Е, F) и эстрогенный гормон ЕСР (2% синестрол) активизирует проявление половых процессов стимулирует проявление половой охоты и повышает оплодотворяемость коров.

***Ключевые слова:** синхронизация половой охоты, хитсинх, овсинх, индекс осеменения, стельность, сервис-период, бесплодие.*

Introduction

The use of biotechnological methods of animal reproduction makes it possible to increase the reproductive function of animals. An effective way to increase cattle reproduction on modern farms is the usage of several protocols for stimulation and synchronization of the sexual cycle [1, p.8.2, p. 77.3, p. 335].

Synchronization of sexual hunting optimizes fertilization, reduces variability in days before the first estrus, and reduces the service period and duration of intervals between calving in all cows in the herd [4, p. 46.5, p. 131].

A seasonal hotel is one of the basic technological elements of beef cattle breeding and some authors recommend that seasonal calving be carried out in beef cattle breeding, despite the climatic conditions and their placement zones [6, p. 11].

The development of more effective schemes for synchronizing sexual hunting is an urgent problem in increasing the reproductive ability of cattle. An important preliminary step in increasing fertility is the choice of various combinations of prostaglandins and releasing hormones in synchronization schemes and the most favorable periods for the use of these schemes [7, p. 20].

Currently, the following synchronization methods are the most common: Ovsynch, Co-Synch, Hit-Synch. The use of prostaglandins in combination with gonadotropin-releasing hormone (GnRH) can improve the efficiency of ovulation search and synchronization. Usually, several variants of the OvSynch protocol are used for this. First, GnRH injections (fertagil, surfagon, etc.) should be made. The first injection of GnRH alters follicle development by stimulating ovulation and the formation of a yellow body or the formation of a yellow body of a dominant follicle, and when a new group of follicles appears, a new dominant follicle appears. If there was already a yellow body in the ovary at the beginning of the protocol, then its function is extended for 7 days. Prostaglandins can be re-administered after 24 hours. The second GnRH injection is performed on the 9th-10th day after prostaglandin injection, i.e. 48-72 hours (preferably 60 hours) (if a second injection is performed). GnRH stimulates the release of large amounts of LH. This hormone triggers ovulation and ensures its synchronicity. Insemination is carried out at a set time - 16 hours after GnRH injection. This method requires four times the work but is carried out at a strictly set time, so there is no need to identify any signs of hunting. This scheme is the most common [8, p. 161].

Co-Synch scheme - this method is similar to the method described above. It is effective for both dairy and beef cattle. This scheme requires three-fold work with cattle. The scheme is similar, but the only difference is that on the 9th day, the 2nd injection of GnRH is administered, and during this injection, all cows are artificially inseminated at the same time. Hunting detection is also not required [9, p. 12].

The application of the Hitsynch protocol differs from the scheme mentioned earlier by the administration of another ECP drug (cypionate, estradiol). The protocol itself provides for the use of gonadotropin-releasing hormone on the zero-day of the sexual cycle in cattle, and prostaglandins are used on the 7th day. According to this protocol, ECP is introduced on the 8th day, artificial insemination of animals during hunting is carried out on the 9th day, and insemination of all other animals (even without signs of hunting) is carried out frontally on the 10th day [10, p. 174].

Therefore, the use of hormonal drugs that correct the functional activity of the hypothalamic-pituitary-gonadal system and metabolic status should be a necessary biotechnological technique for the intensification of the reproduction of beef cattle. At the same time, further improvement of methodological approaches and the search for more rational methods of hormonal treatment for synchronizing hunting and cow therapy remains one of the urgent tasks of veterinary practice [8, p. 162].

Based on the above, we set a goal to determine the effectiveness of short synchronization protocols of Ovsinh and Hitsinh when including biologically active substances in cows of meat productivity in the schemes.

Material and reseach methods

The research was conducted in 2021-2022 in the agricultural production cooperative (APC) "Azamat 2" of the Beskaragai district of the Abai region. The object of research was cows of the Kazakh white-headed breed (n=59). During the study period, the cows were in the same conditions of maintenance and feeding, which met veterinary and zootechnical requirements. At the first stage of the study, the animals were selected for synchronization of sexual hunting by conducting a gynecological examination. After the selection of animals, hormonal stimulation of sexual hunting was carried out according to the Ovsynch and Hitsynch protocols unified according to the schemes developed by us, namely, the addition of biologically active substances. For the experiment, 3 groups of animals were formed to determine a more effective synchronization scheme for sexual hunting. The conditions of the cows were satisfactory and met the requirements for synchronizing the sexual cycle. The farm of the SEC "Azamat 2" was safe for infectious and invasive diseases.

The animals of the first group (20 heads) served as controls. To synchronize sexual hunting on day 0, gonadotropin-releasing hormone was intramuscularly applied to them, prostaglandin F2a on day 7, estrogenic hormone on day 8, and artificially inseminated with sexual hunting on day 9, and on day 10, frontal insemination of the remaining cows was performed.

The cows of the second group (20 heads) also used Hitsynch synchronization schemes and administered biologically active drugs. Artificial insemination was performed in the first group.

In the third group (19 heads), the Ovsynch sexual hunting synchronization scheme was used, namely, gonadotropin-releasing hormone was administered twice on day 0 and 8, prostaglandin-type drug on day 7, artificial insemination was also performed, as in the previous two groups.

Sexual hunting in cows in all groups was detected in the morning and evening with the help of a probe bull, unable to coitus – with an apron. The effectiveness of the use of synchronization of sexual hunting was

determined by the manifestation of sexual hunting, indicators of insemination performance, percentage of pregnancy, insemination index, duration of the service period, and percentage of infertile cows.

Pregnancy was established on the 60th day after insemination using a Mindray Z5 Vet ultrasound scanner (China) with a 5-7 MNz rectal sensor.

Statistical data processing was performed on a personal computer using the function wizard (d) of the Microsoft Excel program to obtain the arithmetic mean (M), standard error (m), and reliability of the compared values (P).

Results and Discussion

To unify synchronization according to the Hitsynch protocol, we took the drug "Surfagon" in a dose of 10 ml as an analog of gonadotropin-releasing hormone, and prostaglandin F2a its synthetic analog - "Estrophan" in a dose of 2 ml intramuscularly, as an estrogenic hormone ECP - 2% synestrol 2.5 ml subcutaneously (the first group).

In the second group, Tetravit vitamin complex (vitamin A, D3, E, F), biologically active substances 5%-20 ml of ASD–f2 subcutaneously for 0, 2, and 4 days were included in this scheme.

We compared the synchronization technique of Hitsinh with the Ovsinh technique, where we also took the drug "Surfagon" as an analog of gonadotropin-releasing hormone, but it was used twice, the first time at a dose of 10 ml, and the second time 5 ml with an interval of 8 days. Its synthetic analog, Estrophan, was used as prostaglandin F2a in a dose of 2 ml intramuscularly. Also, in this scheme, we included the Tetravit vitamin complex twice with an interval of 10 days, 10 ml, 5% -20 ml of ASD 2f 3 times with an interval of 36 hours (Figure 1).

Artificial insemination in all groups was carried out taking into account the manifestation of sexual hunting on day 9 and frontal insemination of the remaining animals on day 10 of synchronization of sexual hunting.

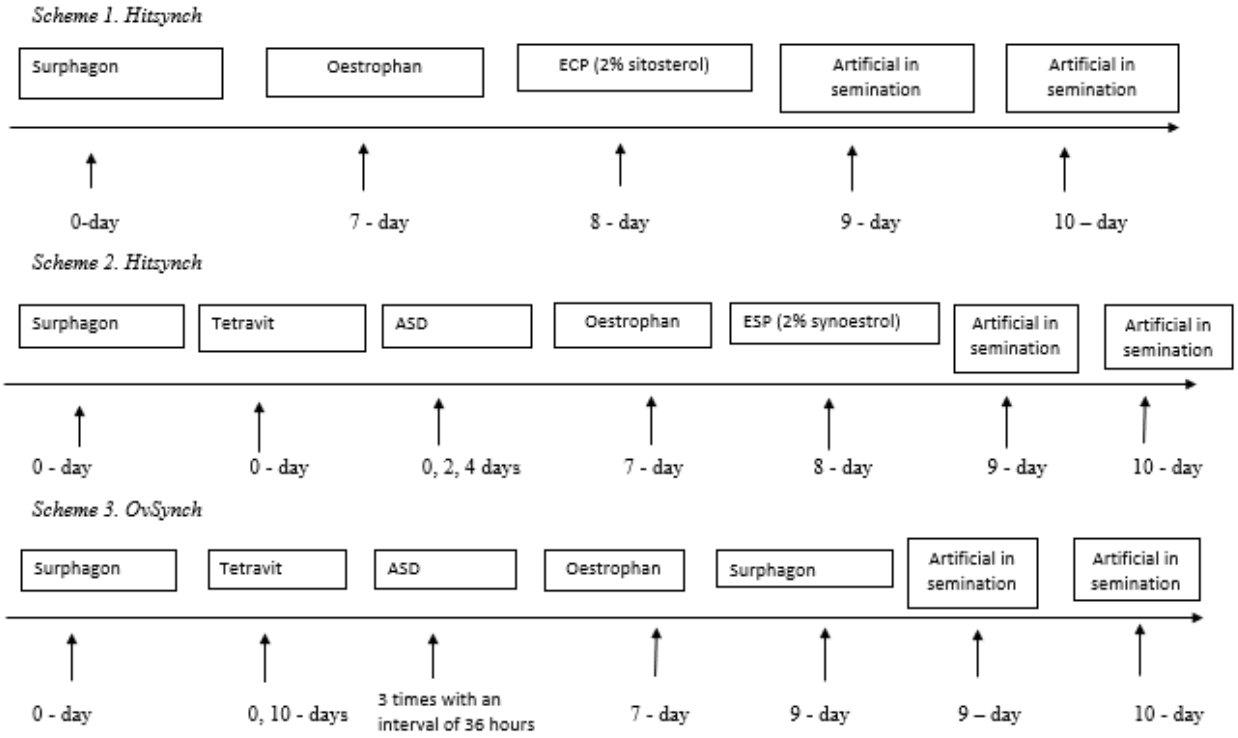


Figure – 1 Schemes of synchronization of sexual hunting in cows

The analysis of the obtained research results indicates that when using the synchronization scheme of Hitsynch in its pure form, without additional components (the first group), 85.0±1.60% of cows went hunting, the results of rectal examination confirmed pregnancy in 75.0±1.94% of animals. At the same time, the insemination index for the group was 1.33, the service period was 70 days. For this group, 25.0±1.94% of cows remained infertile (Table 1).

Table 1. – Results of synchronization of sexual hunting by groups

Groupd	Number	In hunting period		springing		Service-perod, days	Insemination index	Left ineffectual	
		number	%	к-во	%			к-во	%
1	20	17	85,0±1,60	15	75,0±1,94	73,4±2,66	1,33	5	25,0±1,94
2	20	20	100,0	17	85,0±1,60 $P_1 \leq 0,001$	69,6±2,43	1,17	3	15,0±1,60
3	19	10	52,6±2,18	15	78,9±1,78 $P_2 \leq 0,05$	72,7±3,89	1,9	4	21,1±1,78
	Note: P is in comparison with the indicators of group 1; P2 - in comparison with the indicators of group 2								

The additional introduction of vitamin complexes and biologically active substances into the synchronization protocol of Hitsynch increased the effectiveness of the proposed scheme. Thus, the stimulating effectiveness of the scheme can be judged by the expression of sexual hunting in cows on the 9th and 10th days. At the same time, sexual hunting was manifested in all cows of this group. Pregnancy in this group was confirmed in 17 cows, which amounted to 85.0±1.60%, with an insemination index of 1.17. The service period in cows of this group was 69.2 days, 15.0±1.60% of animals remained infertile in the group.

In the third group, when using the synchronization scheme, Ovsynch came to hunt from 52.6 ±2.18% of cows, which was significantly lower by 47.4% compared with the indicators of the second group. Pregnancy in this group was confirmed in 78.9±1.78% of animals, which is 3.9% higher than with the pure synchronization scheme of Hitsynch and 6.1% less than with the addition of biologically active substances to the Hitsinh scheme.

Thus, the protocol of synchronization of sexual hunting by Hitsynch without the use of additional biologically active substances is effective in itself, in which 85.0±1.60% of cows came to the hunt on the days of artificial insemination, and fertilization was 75.0±1.94%. The additional use of biologically active substances (tetravit, ASD f2) in the synchronization scheme of sexual hunting according to the Hitsynch method provided 100% manifestation of sexual hunting in experimental animals, and also increased fertilization - 85.0± 1.60%.

Also, when using the synchronization scheme according to the Ovsynch method with the addition of biologically active substances, although the arrival of cows in hunting was lower (52.6±2.18%), for, fertilization in the group was higher by 3.9% (78.9±1.78%) than with the Hitsynch method without the use of biologically active substances (Figure 2).

Figure – 2 Identification of sexual hunting with the help of a stud bull with apron

It should be noted that to stimulate and synchronize the sexual cycle, we selected cows that calved no earlier than 60 days before the start of synchronization of sexual hunting, which was necessary for the complete involution of changes in the genitals of cows after childbirth, as well as for obtaining calves in the desired period of the year. The results of the analysis of the statistical service period did not have a significant difference between the indicators of the studied groups.

Therefore, it can be considered that the additional introduction of biologically active substances into the synchronization schemes of sexual hunting positively affects the neurohumoral regulation of sexual processes, providing structural changes in the genitals, thereby creating normal conditions for the processes of fertilization and pregnancy in animals.

Conclusion

Thus, stimulation of the genitals according to the protocols of synchronization of sexual hunting of Hitsynch and Ovsinch with the additional inclusion of biologically active substances in the schemes (vitamins, antiseptic stimulator Dorogova f2) significantly improves the arrival of cows in hunting and increases fertilization. These indicators were more pronounced when synchronizing sexual hunting according to the Hitsynch protocol. Thus, the complex use of hormonal drugs "Surfagon" in a dose of 10 ml, "Estrophan" in a dose of 2 ml intramuscularly, biologically active substances (ASD-f2 5%-20.0 ml on 0, 2, 4 days and after 36 hours subcutaneously), the vitamin complex "Tetravit" (Vitamins A, D3, E, F) and the estrogenic hormone ECP (2% synestrol) he activated the manifestation of sexual processes by stimulating the manifestation of sexual hunting and increasing the fertilization of cows.

REFERENCES:

1. **Dzhulanov M.N. Rekomendaciya po optimal'ny'm shemam sinhronizacii ohoty' matochnogo pogolov'ya.** [Recommendation on optimal schemes for synchronizing sexual heat of breeding stock. *West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan NPJSC*, 2020, 30 p. (In Russian).

2. **Lobodin K.A., Lozovoy N.M. Tehnologicheskie stess-factory' i mehanizm ih vliyaniya na reproductivnuyu funkciyu krupnogo rogatogo skota**. [Technological stress factors and the mechanism of their influence on the cattle fertility]. *Technologies and commodity science of agricultural products,* 2022, 2 (19), pp. 77-82. (In Russian).

3. **Lamb G. C., Mercadante Vitor R.G. Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Beef Cattle**. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice,* 2016, 32(2), pp. 335-347.

4. **Azubuike U.S., Ibrahim R.P., Bode A.A. et al. Pregnancy Rate of Bunaji Cows in a Fixed Time AI Synchronization Protocol Using Ovatide**. *Journal of Agricultural Science and Technology A,* 2019, 9(1), pp.46-55.

5. **Nasambaev E., Akhmetalieva A.B., Nugmanova A.E., Doszhanova A.O. Breeding Young Kazakh White-headed Cattle in Different Calving Seasons**. *Annals of Agri-Bio Research,* 2022, 27(1), pp. 131-137.

6. **Dzhumataeva K.K., Agzhigitov N.A. Aprobaciya shemy' sinhronizacii polovoj ohoty' u korov molochnogo napravleniya produktivnosti v usloviyah TOO «Aksut LLC».** [Approbation of the scheme of heat synchronization in dairy cows at the facilities of AKSUT LLC LLP in the Almaty region]. *International scientific and theoretical conference "SEIFULLIN READINGS – 18",* 2022, pp.113-116. (In Russian).

7. **Tegza A.A., Baimbetova N., Alpeisov R.D. Opredelenie prichin nizkoj oplodotvoryaemosti korov I telok i metodov ocenki reproduktivnogo zdoroviya u korov k zhivotnovodcheckih hozyajstvah Kostanajskoj oblasti.** [Determination of the causes of low fertilization of cows and heifers and methods for assessing reproductive health in cows at livestock farms of Kostanay region]. *3 i intellect, idea, innovation. Multidisciplinary scientific journal of Akhmet Baitursynuly Kostanay State University,* 2018, pp. 20-26. (In Russian).

8. **Noakes D.E., Parkinson T.J., England G. C. W. Veterinary Reproduction and Obstetrics,** 10th ed., Elsevier, 2019, pp. 161-162.

9. **Bazylnikova A.D. Sinhronizaciya polovoj ohoty' u krupnogo rogatogo skota.** [Heat synchronization of cattle]. *Youth and science,* 2016, No. 10, pp. 12-15. (In Russian).

10. **Kazanina M.A., Kazanin A.D. Povy'shenie reproductivnogo potenciala korov synhronizaciej.** [Increasing the reproductive potential of cows by synchronization]. *Actual problems of treatment and prevention of diseases of young animals: materials of the International scientific and practical conference, Vitebsk, 02-04 November 2023. Vitebsk: Educational institution "Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine",* 2023, pp. 174-178. (In Russian).

Information about authors:

Dzhulanov Mardan Nurmukhambetovich – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of obstetrics, surgery and reproduction biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050010 Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +77013724001, e-mail: mardan_58@mail.ru.

Dzhumatayeva Kumis Kudaibergenkyzy – Master of Veterinary Sciences, Lecturer of the Department of animal technology and veterinary, Toraigyrov University NJSC, Republic of Kazakhstan, 140008, Pavlodar, 64 Lomov Str., tel.: +77752179939, e-mail: turlybekova.kumis@mail.ru.*

Koibagarov Kanat Ukanovich – Candidate of Veterinary Sciences, Professor of the Department of obstetrics, surgery and reproduction biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050010 Almaty, 8 Abai Ave., tel.: +77002510875, e-mail: kanat_ukan@mail.ru.

Atanasov Branko – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of reproduction and biomedicine, Ss. Cyril and Methodius University of Skopje, North Macedonia, 1000 Skopje, 1/7-11 Marks i Engels Blvd., tel.: +38975268148, e-mail: batanasov@fvm.ukim.edu.mk.

Жоланов Мардан Нұрмұхамбетұлы – ветеринария ғылымдарының докторы, «Акушерлік, хирургия және жануарлардың көбеюінің биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы 8, тел. +77013724001, e-mail: mardan_58@mail.ru.

Джуматаева Күміс Құдайбергенқызы – ветеринария ғылымдарының магистрі, «Зоотехнология және ветеринария» кафедрасының оқытушысы, КЕАҚ «Торайғыров университеті», 140008, , Қазақстан Республикасы, Павлодар қ., Ломова көшесі 64, тел. +77752179939, e-mail: turlybekova.kumis@mail.ru.*

Койбагаров Қанат Уканович – ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Акушерлік, хирургия және жануарлардың көбеюінің биотехнологиясы» кафедрасының профессоры, КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», 050010, , Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абайд аңғылы 8, тел. +77002510875, e-mail: kanat_ukan@mail.ru.

Атанасов Бранко – ветеринария ғылымдарының докторы, «Репродукция және биомедицина» кафедрасының профессоры, «Скопьедегі Әулие-Кирилл және Мефодий университеті» Македония Республикасы, Бұл. Маркс және Энгельс 1/7-11, 1000 Скопье қ., Солтүстік Македония, тел. +38975268148, e-mail:batanasov@fvm.ukim.edu.mk.

Джуланов Мардан Нурмухамбетович – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства», Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая 8, тел. +77013724001, e-mail: mardan_58@mail.ru.

Джуматаева Күміс Құдайбергенқызы – магистр ветеринарных наук, преподаватель кафедры «Зоотехнология и ветеринария», Торайгыров Университет, Республика Казахстан, 140008, г. Павлодар ул. Ломова 64, тел. +77752179939, e-mail: turlybekova.kumis@mail.ru.*

Койбагаров Канат Уканович – кандидат ветеринарных наук, профессор кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства», Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая 8, тел. +77002510875, e-mail: kanat_ukan@mail.ru.

Атанасов Бранко – доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор кафедры «Репродукции и биомедицины» Университета Св. Кирилла и Мефодия в Скопье, Республика Македония, Бул. Маркс и Энгельс 1/7-11, 1000, г. Скопье, Северная Македония, тел. +38975268148, e-mail:batanasov@fvm.ukim.edu.mk.

SRSTI 34.31.37
UDC 57.045
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_20

THE EFFECT OF WATER DEFICIENCY ON THE PRODUCTION PROCESS OF MISCANTHUS (*MISCANTHUS* SPP.)

Anisimov A.A. – Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of plant physiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation.*

Skorokhodova A.N. – Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of plant physiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation.

Skorokhodov D.M. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of materials resistance and machine parts, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation.

The article discusses the main physiological features of the formation of productivity elements of three species of miscanthus (Giganteus, Sinensis and Sacchariflorus) in drought conditions. The aim of the study is the comprehensive characterization of the responses of three miscanthus species under conditions of water deficit in order to identify potential mechanisms of drought resistance of this crop and assess the possibility of its cultivation in a more arid climate. The objectives of the study included assessing the level of biomass accumulation by miscanthus plants under normal and drought conditions, determining growth indicators and functional activity indicators, as well as evaluating indicators of the aquatic regime of miscanthus plants.

The results obtained indicate the presence of a wide species-specificity of the responses of miscanthus plants to water deficiency. In the case of prolonged drought, the relative growth rate of all miscanthus species decreases. The drought leads to the decrease in Miscanthus sacchariflorus photosynthetic yield, but the water consumption efficiency in these plants remained at the level of plants growing under normal water supply conditions. Miscanthus giganteus and especially miscanthus sinansis have demonstrated a wider range of reactions to drought, which includes not only maintaining photosynthetic yield, but also optimizing it, as well as increasing the efficiency of water consumption. In studied miscanthus species two strategies for adaptation to draught were confirmed – the preservation and maintenance of vital processes under conditions of water deficit, along with the mechanisms that optimize the efficiency of water consumption.

Key words: *miscanthus, energy crops, biomass, drought, water consumption efficiency, water-retaining capacity, photosynthetic gas exchange.*

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО ДЕФИЦИТА НА ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС РАСТЕНИЙ МИСКАНТУСА (*MISCANTHUS* SPP.)

Анисимов А.А. – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии растений, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация.*

Скороходова А.Н. – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии растений, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация.

Скороходов Д.М. – кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивление материалов и детали машин, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация.

В статье рассматриваются основные физиологические особенности формирвания элементов продуктивности трёх видов мискантуса (гигантского, китайского и сахароцветкового) в условиях засухи. Цель исследования заключается в проведении комплексной характеристики ответных реакций трёх видов мискантуса на условиях водного дефицита для выявления потенциальных механизмов засухоустойчивости данной культуры и оценки возможности её выращивания в более засушливом климате. В задачи исследования входила оценка уровня накопления биомассы растениями мискантуса в нормальных условиях и в условиях засухи, определение ростовых показателей и показателей функциональной активности, а также оценка показателей водного режима растений мискантуса.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии широкой видоспецифичности ответных реакций растений мискантуса на водный дефицит. В случае наличия продолжительной засухи у всех видов мискантуса снижается относительная скорость роста. У мискантуса сахароцветкового засуха приводит к снижению продуктивности фотосинтеза, однако эффективность

водопотребления у данных растений оставалась на уровне растений в условиях нормальной водообеспеченности. Растения мискантуса гигантского и особенно мискантуса китайского обнаружили более широкий спектр реакций на засуху, который включает в себя не только сохранение продуктивности фотосинтеза, но и её оптимизацию, а также увеличение эффективности утилизации воды. У мискантуса исследованных видов были подтверждены две стратегии адаптации к условиям недостатка влаги – сохранение и поддержание процессов жизнедеятельности в условиях водного дефицита наряду с наличием механизмов, которые позволяют оптимизировать эффективность водопотребления.

Ключевые слова: *мискантус, энергетические культуры, биомасса, засуха, эффективность водопотребления, водоудерживающая способность, фотосинтетический газообмен.*

СУ ТАПШЫЛЫҒЫНЫҢ МИСКАНТУС ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ӨНДІРІС ПРОЦЕСІНЕ ӘСЕРІ (*MISCANTHUS* SPP.)

Анисимов А.А. – биология ғылымдарының кандидаты, Өсімдіктер физиологиясы кафедрасының аға оқытушысы, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы.*

Скороходова А.Н. – биология ғылымдарының кандидаты, Өсімдіктер физиологиясы кафедрасының аға оқытушысы, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы.

Скороходов Д.М. – техника ғылымдарының кандидаты, материалдар мен машина бөлшектеріне төзімділік кафедрасының доценті, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы.

Мақалада құрғақшылық жағдайында мискантустың үш түрінің (алып, қытай және қант гүлдері) өнімділік элементтерінің қалыптасуының негізгі физиологиялық ерекшеліктері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты-осы дақылдың құрғақшылыққа төзімділігінің әлеуетті механизмдерін анықтау және оны құрғақ климатта өсіру мүмкіндігін бағалау үшін су тапшылығы жағдайында мискантустың үш түрінің реакцияларының кешенді сипаттамасын жүргізу. Зерттеудің міндеттеріне қалыпты және құрғақшылық жағдайында мискантус өсімдіктерінің биомасса жинақталу деңгейін бағалау, өсу және функционалдық белсенділік көрсеткіштерін анықтау және мискантус өсімдіктерінің су режимінің көрсеткіштерін бағалау кірді.

Нәтижелер мискантус өсімдіктерінің су тапшылығына реакцияларының кең түрге тән екендігін көрсетеді. Ұзақ құрғақшылық болған жағдайда, мискантустың барлық түрлерінде салыстырмалы өсу қарқыны төмендейді. Мискантус сахарофлорасында құрғақшылық фотосинтез өнімділігінің төмендеуіне әкеледі, бірақ бұл өсімдіктердегі суды тұтынудың тиімділігі қалыпты сумен қамтамасыз ету жағдайында өсімдіктер деңгейінде қалды. Алып мискантус өсімдіктері және әсіресе Қытай мискантусы құрғақшылыққа реакциялардың кең спектрін тапты, бұл Фотосинтездің өнімділігін сақтауды ғана емес, оны оңтайландыруды, сондай-ақ суды кәдеге жарату тиімділігін арттыруды қамтиды. Зерттелген түрлердің мискантусында ылғалдың жетіспеушілігі жағдайларына бейімделудің екі стратегиясы расталды-су тапшылығы жағдайында тіршілік процестерін сақтау және сақтау, сонымен қатар суды тұтынудың тиімділігін оңтайландыруға мүмкіндік беретін механизмдер бар.

Түйінді сөздер: *мискантус, энергетикалық дақылдар, биомасса, құрғақшылық, суды тұтыну тиімділігі, суды сақтау қабілеті, фотосинтетикалық газ алмасу.*

Introduction. In modern agriculture, cultivation of various crops is beginning to play an increasingly important role every year in order to obtain biomass, which can be used for a number of needs, for example, for the production of biofuels, composite and building materials. Interest in energy crops increased in the second half of the 20th century in Europe and the United States of America. As a result of studying the available resources of the Earth's flora, various groups of crops that can be used to produce biomass have been described. The studied plants were classified by life forms: annual and perennial herbaceous, as well as woody plants [1, p.275].

Among the representatives of the group of perennial herbaceous plants, today one of the most promising from the point of view of obtaining biomass are species of the Miscanthus genus (*Miscanthus* spp.). These are perennial rhizomatous grasses belonging to the Poacea familia. The homeland of miscanthus is the Southeast Asia – China, the Korean Peninsula, the islands of the Japanese archipelago, as well as the southern part of the Russian Far East. Among more than twenty representatives, two species of plants were introduced into the culture – *miscanthus sinensis* Anderss., and *miscanthus sacchariflorus* Maxim. *Miscanthus giganteus* Greef at Deut. is a hybrid that appeared naturally by crossing a diploid species – *M. sacchariflorus* and tetraploid – *M. sinensis*. The resulting triploid plants are unable to form seeds and reproduce only vegetatively [2, p.88].

A characteristic feature of representatives of this genus is the presence of a special photosynthesis pathway – C4-type, which is the reason for high potential productivity – up to 40 tons of dry matter per hectare. The possibility of long-term cultivation in one place (up to 20 years), as well as high potential yields, along with the quality of the resulting biomass, led to the inclusion of miscanthus in a number of the most promising crops for bioenergy purposes [3, p. 116].

The modern genotypes of Miscanthus were obtained as a result of breeding work and have a fairly wide potential area of cultivation in Europe (including in the European part of the Russian Federation) [4, p.3]. However, on the territory of the central part of Russia and, in particular, at the latitude of Moscow, the maximum potential yield cannot be achieved. This is due to a number of reasons. Firstly, the amount of photosynthetically active radiation (FAR) at the latitude of Moscow is insufficient to achieve maximum photosynthesis efficiency. Secondly, the duration of the growing season in Moscow is significantly lower than in the regions most suitable for the cultivation of miscanthus (which include, for example, the countries of the Northern and Eastern Mediterranean). And, finally, thirdly, even at the latitude of Moscow, in some years miscanthus may experience a lack of moisture in the soil, as, for example, in a rather dry 2014 [5, p.148]. During summer soil droughts, both the death of individual shoots on the plant and the entire plant as a whole can be observed [6, p.12].

The responses of various C4 plants include the following mechanisms [7, p.907]:

1. The ability to avoid the damaging effects of water scarcity by adapting life rhythms;
2. Adaptation to stress factors, which allows the plant to preserve and maintain vital processes in conditions of drought;
3. The presence of mechanisms that allow plants to optimize the process of using water for the formation of dry matter (efficiency of water consumption).

Mechanisms of osmotic regulation of the water regime have been found in miscanthus plants, which correlates with the second strategy of responses to water stress conditions [7, p.165]. Osmotic regulation allows the plant organism to support the processes of vital activity even under conditions of low values of water potential. In addition, a number of researchers have noted the presence of a third strategy for avoiding drought damage in miscanthus. It is also worth noting that the maximum productivity of the plant can be achieved only under the condition of high efficiency of water consumption, which is especially relevant in conditions of drought [9, p.300].

Since irrigation of energy crops is economically unprofitable, the search and study of such genotypes that will be able to ensure optimal productivity even in conditions of insufficient moisture supply, as well as the identification and verification of those physiological mechanisms that cause these reactions, is of particular relevance. The available literature data show a higher plasticity of *M. sinensis* in relation to drought, therefore, varieties based on it are of particular interest for cultivation without irrigation in areas where short-term and medium-term droughts are observed [10. p.468].

Aim, objectives. The aim of the study is the comprehensive characterization of the responses of three miscanthus species under conditions of water deficit in order to identify potential mechanisms of drought resistance of this crop and assess the possibility of its cultivation in a more arid climate. The objectives of the study included assessing the level of biomass accumulation by miscanthus plants under normal and drought conditions, determining growth indicators and indicators of functional activity, as well as evaluating indicators of the aquatic regime of miscanthus plants.

Materials and methods. Miscanthus plants from on the territory of the field experimental station of the Russian State Agricultural Timiryazev Academy were used as objects of research. Various plants were taken: *miscanthus sinensis*, *miscanthus sacchariflorus* and *miscanthus giganteus*. The rhizomes of plants from the third year of life were used.

The vegetation experiment was carried out in the greenhouse of the Laboratory of Artificial Climate of the Russian State Agricultural Timiryazev Academy. The plants were grown in natural light with additional illumination by high–pressure sodium lamps (the PPFD of the light source was 180 mmol/m^2* sec), the photoperiod was 18 hours. The plants were grown in soil in vegetative vessels with a volume of 2 liters. The planting material was obtained by dividing the rhizomes of uterine plants of the third year of life, extracted from the field site before the start of the experiment. A ready-made soil mixture of Agrobalt-C, filled with fertilizers, was used as a substrate. All vessels contained an equal weight of substrate – 1500 g of air-dry soil.

Within 30 days from the beginning of vegetation, miscanthus plants were watered to the level of 70% full soil water capacity. Further, watering of some plants was reduced to 30% of the full soil water capacity.

Sampling to determine biometric indicators was carried out in dynamics from the moment of termination of watering of plants of the experimental group with a frequency of once every two weeks. The biomass of plants (by organs), the area of leaves were determined, the relative growth rate (RGR, g/g* dry weight*day) and the net productivity of photosynthesis (NPF, g/m^2*day) were calculated.

The parameters of photosynthetic gas exchange were determined (photosynthesis intensity, mmol CO^2/m2*sec, transpiration intensity, mmol H2O/m^2*sec, stomatal conductivity, mmol/m^2*sec) plants using the LI-6400 RX automatic gas exchange registration system (Li-Cor, Lincoln, Nebraska, USA). Gas exchange was recorded on the upper leaf plastics that had completed it's development at a fixed evening time for all measurement points (18-00). Based on the photosynthetic gas exchange data, the water consumption

efficiency indicator (the ratio of photosynthesis intensity to transpiration intensity) was calculated. Measurements of the water retention capacity of the leaves were carried out in dynamics .

The results were mathematically processed, and the tables show arithmetic averages and standard errors.

Results. The most general and integral characteristic of the influence of various factors on a plant can be obtained by studying the growth processes. The conditions of insufficient water supply have led to a significant decrease in the level of accumulation of dry biomass by all types of miscanthus (fig.1).

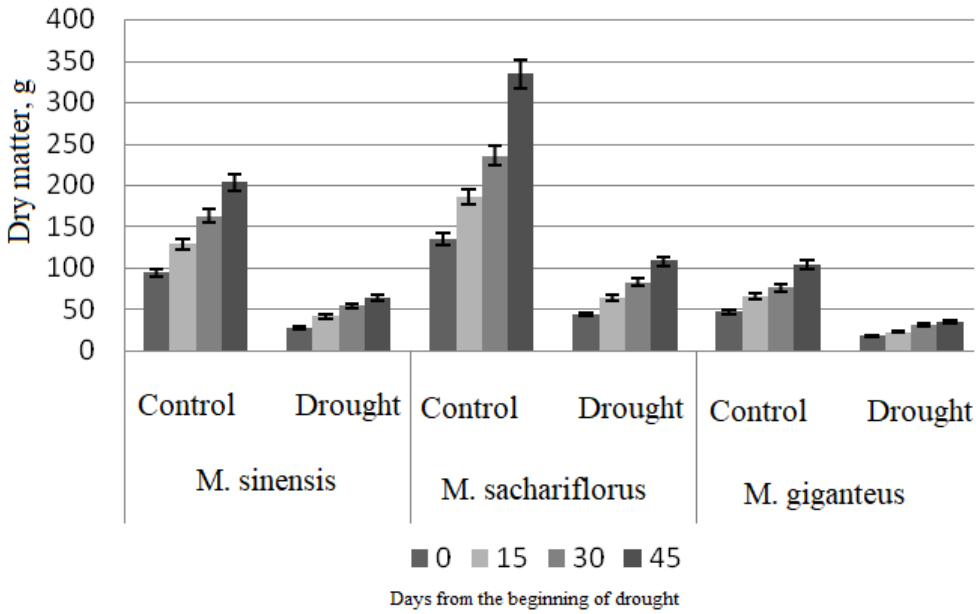


Figure 1. – Dry matter accumulation by different Miscanthus species under the drought conditions

Drought caused a stable decrease in the relative growth rate in all studied miscanthus species. According to the net productivity of photosynthesis in plants (NPP) of various species and hybrid forms, differences in reactions were also revealed (Table 1).

Table 1. Relative growth rate and net photosynthesis productivity of miscanthus grown in drought conditions

Variant		RGR, g/g of dry matter per day			NPP, g/м²*day		
		0 – 15**	15 – 30	30-45	0 – 15	15 – 30	30-45
M. sinensis	C***	0,018±0,004	0,015±0,003	0,016±0,003	3,42±0,11	2,42±0,2	3,35±0,8
	D	0,022±0,003	0,017±0,004	0,009±0,002	10,32±0,09	14,34±3,8	1,14±0,2
M. saccharif.	C	0,019±0,003	0,014±0,003	0,020±0,002	3,85±0,09	6,31±1,3	9,35±1,4
	D	0,020±0,008	0,016±0,004	0,014±0,002	2,91±,0,5	6,32±1,2	5,46±1,2
M. giganteus	C	0,019±0,004	0,019±0,005	0,018±0,003	10,02±1,5	4,04±0,9	9,48±2,1
	D	0,013±0,002	0,008±0,002	0,007±0,002	3,91±0,8	6,21±1,3	1,84±0,4

time interval, days from the beginning of drought. * C. – Control, D. – Drought

The lack of water in the soil significantly affected the parameters of photosynthetic gas exchange of miscanthus plants, From the very beginning, drought conditions led to a significant suppression of the process of visible photosynthesis, which may indicate both the occurrence of disorders in the photosynthetic apparatus and increased respiration under the influence of drought. Similarly, lack of water affected the intensity of transpiration. In conditions of insufficient water supply, miscanthus plants of all studied genotypes were forced to reduce moisture consumption in order to use it as efficiently as possible. Soil drought caused a steady decrease in the degree of stomata opening in plants, which, apparently, was one of the reasons for the parallel decrease in the intensity of photosynthetic gas exchange processes (Table 2).

According to the change in the efficiency of water consumption under the influence of drought, the miscanthus plants of the studied genotypes can be divided into several groups with different strategies.

Table 2. Indicators of photosynthetic gas exchange of miscanthus plants of various genotypes in drought conditions

Variant		Photosynthesis intensity, мкмолCO_2/м^2*sec			Transpiration intensity, ммолH_2O/м^2*sec			Stomatal conductivity,ммол/м^2*sec		
		45/15	60/30	75/45	45/15	60/30	75/45	45/15	60/30	75/45
1	C.**	1,68±0,09	1,54±0,05	1,50±0,08	1,38±0,11	1,43±0,12	1,28±0,18	0,046±0,011	0,043±0,012	0,044±0,012
	D.	1,11±0,05	1,01±0,09	0,91±0,04	0,44±0,12	0,40±0,08	0,43±0,04	0,029±0,008	0,028±0,007	0,027±0,004
2	C.	1,85±0,04	1,81±0,15	1,75±0,08	1,35±0,08	1,42±0,17	1,30±0,21	0,046±0,012	0,044±0,012	0,041±0,013
	D.	0,88±0,04	0,80±0,04	0,69±0,04	0,62±0,04	0,60±0,6	0,52±0,10	0,023±0,007	0,022±0,004	0,021±0,07
3	C.	1,60±0,12	1,61±0,14	1,55±0,12	1,40±0,14	1,34±0,14	1,38±0,14	0,049±0,012	0,048±0,012	0,049±0,014
	D.	0,95±0,09	1,01±0,09	1,06±0,09	0,69±0,03	0,62±0,9*	0,63±0,09	0,029±0,07	0,030±0,08	0,029±0,009

*in the numerator – the number of days from the beginning of the growing season, in the denominator – the number of days from the beginning of the drought. ** C. – Control, D. – Drought, ***Types:1 – M. sinensis, 2 – M. sacchariflorus, 3 – M. giganteus

In conditions of optimal water supply, due to the absence of stress factors, there are no significant changes in the efficiency of water consumption in all studied plants. In m. sinensis and m.giganteus, drought conditions caused a stable increase in water consumption efficiency, while in m. sacchariflorus, it remained at the control level. Thus, plants have the ability to adapt to drought conditions has been demonstrated in both by optimizing photosynthesis processes and by increasing the efficiency of water consumption.

Table 3. Indicators of the water metabolism of miscanthus plants when grown in drought conditions

Variant		Water consumption efficiency,мсMolCO_2/ мMolH_2O			Water retention capacity, % of lost moisture per 30 min.		
		45/15	60/30	75/45	45/15	60/30	75/45
M. sinensis	C.**	1,22±0,12	1,09±0,09	1,19±0,22	7,4±0,8	9,2±1,5	8,8±1,2
	D.	2,55±0,21	2,54±0,22	2,14±,024	12,1±1,3	14,2±2,5	14,8±2,6
M. saccharif.	C.	1,32±0,14	1,23±0,15	1,32±0,09	8,4±0,7	7,2±1,3	7,6±1,5
	D.	1,44±0,23	1,35±0,19	1,36±0,14	6,9±0,5	7,7±0,8	7,5±1,0
M. giganteus	C.	1,18±0,14	1,22±0,14	1,12±0,12	10,9±1,1	12,4±2,0	11,9±2,6
	D.	1,54±0,18	1,60±0,21	1,70±0,13	7,3±0,7	7,5±1,4	8,7±1,4

in the numerator – the number of days from the beginning of the growing season, in the denominator – the number of days from the beginning of the drought. ** C. – Control, D. – Drought

Discussion. At the initial stage of the action of insufficient moisture supply in plants of all variants, no differences in the values of relative growth rate (RGR) were found. This indicates the ability of miscanthus plants in the early stages of drought to actively adapt metabolic processes and thus minimize the effect of an adverse factor. However, the plants of M. giganteus show an earlier decrease in RGR under the influence of drought compared with other species and hybrid forms. In the future, as the duration of the conditions of lack of water in the soil increases, the ability of plants to adapt decreases, which is expressed in a decrease in RGR.

Drought conditions do not cause significant changes in Miscanthus sinensis plants according to net productivity of photosynthesis (NPP). It should be noted that over the entire observation period, the net productivity of photosynthesis of Miscanthus sinensis plants in drought conditions was an order of magnitude higher than that of plants in the control group, which, along with a more intensive level of accumulation of dry biomass, may indicate a successful adaptation of the photosynthetic apparatus to the action of an unfavorable factor. The plants of miscanthus sacchariflorus and miscanthus giganteus show similar dynamics of NPP under the influence of water deficiency. During the initial stages of drought, the net productivity of photosynthesis in these genotypes increased, but by the 45th day, the productivity of photosynthesis decreased significantly, especially in miscanthus giganteus. Thus, plants of miscanthus sacchariflorus and miscanthus giganteus with a prolonged lack of moisture are not able to fully adapt photosynthesis processes to conditions of water scarcity, which in turn can lead to a decrease in final productivity.

In most of the studied miscanthus genotypes, the conditions of lack of water in the soil did not cause significant changes in the water retention index. Significant differences were noted only in the case of plants of M. sinensis, in which, under drought conditions, it is possible to distinguish a tendency to an increase in

VUS. These data also indicate that the plants of M. sinensis are able to adapt to the conditions of prolonged soil drought due to the widest range of physiological reactions.

Conclusion. The results indicate a wide species-specificity of the reaction of miscanthus plants to drought conditions. Insufficient water availability leads to a decrease in the relative growth rate as the duration of the adverse factor increases. In some species and hybrids, such as Miscanthus sacchariflorus, water scarcity conditions led to a decrease in photosynthesis productivity, however, plants were able to maintain water consumption efficiency at the level of the control group that did not experienced the lack water. In plants of miscanthus giganteus and especially miscanthus sinensis the wider range of responses to drought was found. It which includes not only maintaining photosynthetic productivity, but also optimizing it, as well as increasing the efficiency of water utilization. Thus, in miscanthus plants of the studied genotypes, two strategies for adaptation to conditions of lack of moisture were confirmed – the preservation and maintenance of vital processes in conditions of water scarcity, along with the presence of mechanisms that optimize the efficiency of water consumption.

REFERENCES:

1. **Clifton-Brown J.C., Chiang Y.C., Hodkinson T.R. Miscanthus: genetic resources and breeding potential to enhance bioenergy production**. *Genetic Improvement of Bioenergy Crops,* 2008, pp. 273–294.
2. **Greef J.M., Deuter M. Syntaxonomy of Miscanthus x giganteus**. *Angewandte Botanik*, 1993, pp. 87-90.
3. **Anisimov A.A., Medvedkov M.S., Skorohodova A.N. Osobennosti formirovaniya urozhaya razlichny'mi vidami miskantusa (*Miscanthus* spp.)** [Features of crop formation by different types of miscanthus (*Miscanthus* spp.)]. *Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu: Sbornik materialov XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. V 2-h knigah, Barnaul, 09–10 fevralya 2021 goda*. *Tom Kniga 1,* Barnaul, Altajskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet, 2021, pp. 115-116. (In Russian).
4. **Anisimov A.A., Hohlov N.F., Tarakanov I.G. Miskantus (*Miscanthus* spp.) v Rossii: vozmozhnosti i perspektivy'** [Miscanthus (*Miscanthus* spp.) in Russia: opportunities and prospects]. *Novy'e i netradicionny'e rasteniya i perspektivy' ih ispol'zovaniya*, 2016, no.12, pp. 3-5. (In Russian)
5. **Ahiyarova K.I. et al. E'kologo-klimaticheskie harakteristiki atmosfery' v 2014 g. po danny'm meteorologicheskoj observatorii MGU** [Ecological and climatic characteristics of the atmosphere in 2014 according to the data of meteorological observatory of Moscow State University]. Moscow, MAKS Press, 2015, 235 p. (In Russian).
6. **Clifton-Brown J., Schwarz K-U., Hastings A. History of the development of Miscanthus as a bioenergy crop: from small beginnings to potential realization.** *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 115B,* 2015, pp. 1–13.
7. **Nunn C., Mccalmont J.P., Clifton-Brown J.C. et al. Environmental influences on the growing season duration and ripening of diverse Miscanthus germplasm grown in six countries**. *Frontiers in Plant Science,* 2017, vol. 8, No. MAR, 907 p. DOI: 10.3389/fpls.2017.00907.
8. **Felten D., Fröba N., Fries J., and Emmerling C. Energy balances and greenhouse gas-mitigation potentials of bioenergy cropping systems (Miscanthus, rapeseed, and maize) based on farming conditions in Western Germany.** *Renewable Energy,* 2013, 55, pp. 160–174. DOI: 10.1016
9. **Fonteyne S., Lootens P., Muylle H. et al. Chilling tolerance and early vigor related characteristics evaluated in two Miscanthus genotypes**. *Photosynthetica,* 2016, vol. 54, pp. 295–306.
10. **Ings J., Mur L.A.J., Robson P.R.H., Bosch M. Physiological and growth responses to water deficit in the bioenergy crop Miscanthus × giganteus**. *Frontiers in Plant Science*, 2013, vol. 4, p. 468.

Information about authors:

Anisimov Aleksandr Alekseyevich – Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of plant physiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation, 127434, Moscow, 49 Timiryazevskaya Str., tel.: 84999762054, e-mail: anisimov_a@rgau-msha.ru.*

Skorokhodova Anastasiya Nikolayevna – Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of plant physiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation, 127434, Moscow, 49 Timiryazevskaya Str., tel.: 84999762054, e-mail: red-green216@mail.ru.

Skorokhodov Dmitriy Mikhailovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of materials resistance and machine parts, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation, 127434, Moscow, 49 Timiryazevskaya Str., tel.: 84999762054, e-mail: d.skorokhodov@rgau-msha.ru.

Анисимов Александр Алексеевич – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии растений, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская 49, тел. 84999762054, e-mail: anisimov_a@rgau-msha.ru.*

Скороходова Анастасия Николаевна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии растений, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская 49, тел. 84999762054, e-mail: red-green216@mail.ru.

Скороходов Дмитрий Михайлович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры сопротивление материалов и детали машин, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская 49, тел. 84999760673, e-mail: d.skorokhodov@rgau-msha.ru.

Анисимов Александр Алексеевич – биология ғылымдарының кандидаты, Өсімдіктер физиологиясы кафедрасының аға оқытушысы, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Ресей Федерациясы, 127434, Мәскеу қ., Тимирязевская к-сі, 49, тел. 84999762054, e-mail: anisimov_a@rgau-msha.ru.*

Скороходова Анастасия Николаевна – биология ғылымдарының кандидаты, Өсімдіктер физиологиясы кафедрасының аға оқытушысы, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Ресей Федерациясы, 127434, Мәскеу қ., Тимирязевская к-сі, 49, тел. 84999762054, e-mail: red-green216@mail.ru.

Скороходов Дмитрий Михайлович – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, кафедра доценті материалдар мен машиналардың бөлшектеріне төзімділік, Ресей мемлекеттік аграрлық университеті-К.А. Тимирязев атындағы Мәскеу ауылшаруашылық академиясы, Ресей Федерациясы, 127434, Мәскеу қ., Тимирязевская к-сі 49, тел. 84999760673, e-mail: d.skorokhodov@rgaumsha.ru.

УДК 631.58: 630*587
МРНТИ 68.29.07
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_26

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ТОО НПЦ «EURASIA FARM INNOVATIONS»

Бисетаев К.С. – магистр делового администрирования, заместитель директора Научно-производственного центра «Eurasia Farm Innovations», г. Лисаковск, Казахстан.

Плотников В.Г. – магистр сельскохозяйственных наук, главный агроном Научно-производственного центра «Eurasia Farm Innovations», г. Лисаковск, Казахстан.

Екатеринская Е.М. – доктор PhD, заместитель директора по науке Научно-производственного центра «Eurasia Farm Innovations», г. Лисаковск, Казахстан.*

Бенюх О.А. – к.т.н., доцент, и.о. профессора кафедры «Аграрной техники и транспорта», Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г.Костанай, Казахстан.

В 2023 году на полях Научно-производственного центра «Eurasia Farm Innovations» площадью 11 тыс. га были проведены работы по внедрению технологии точного земледелия.

В данной статье в качестве примера будут выступать исследования, проведенные на поле № 97.

На полях для оценки исходного состояния почв до посева определены основные элементы минерального питания с помощью агрохимического экспресс анализа почв прибором Stenon Farm Lab: содержание минерального азота (Nmin) и нитратного азота (NO_3), подвижного фосфора (P_2O_5), содержание органического вещества в слое 0-20 см, pH почвенного раствора.

Установлена очень низкая обеспеченность нитратного азота в слое 0-20 см (5-10 мг/кг почвы).

По содержанию подвижного фосфора в почве, следует отметить, что 74% от общей площади поля имели низкий уровень обеспеченности (10-15 мг/кг) и только 26% имели высокий и средний уровень обеспеченности (P_2O_5).

По содержанию органического вещества, почвы имели низкую и среднюю степень обеспеченности (2-6%). Все образцы почвы имели реакцию почвенного раствора средне-щелочную (7,3-8,5).

По данным агрохимического обследования рассчитана доза аммофоса 40-121 кг/га, составлены карты-заданий для дифференцированного внесения удобрений в осенний период.

Созданы цифровые карты с помощью спутникового приемника StarFire 6000 и Operation Centre John Deere, а также с помощью БПЛА и платформы Taranis созданы карты засоренности полей.

Ключевые слова: *параллельное вождение, беспилотный летательный аппарат, засоренность, агрохимический анализ почв, экспресс метод.*

INTRODUCTION OF PRECISION FARMING TECHNOLOGY IN THE "EURASIA FARM INNOVATIONS" RPC LLP

Bissetayev K.S. – Master of Business Administration, Deputy Director of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center, Lisakovsk, Republic of Kazakhstan.

Plotnikov V.G. – Master of Agricultural Sciences, Chief Agronomist of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center, Lisakovsk, Republic of Kazakhstan.

Yekaterinskaya Y.M. – PhD, Deputy Director of Research of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center, Lisakovsk, Republic of Kazakhstan.*

Benyukh O.A. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, acting Professor of the Agricultural machinery and transport department, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

In 2023, Eurasia Farm Innovations Research and Production Center introduced precision farming technologies using its own fields spanning 11,000 hectares.

For the purposes of this article, we will focus on research conducted on the Field No. 97. Prior to planting, we examined the baseline condition of the soil by assessing primary elements of mineral nutrition through agrochemical express soil analysis, utilizing the Stenon Farm Lab device. This included determining the levels of mineral nitrogen (Nmin), nitrate nitrogen (NO_3), mobile phosphorus (P_2O_5), organic matter within the 0-20 cm layer, and the soil solution's pH.

The 0-20 cm layer of soil has a notably low nitrate nitrogen content, ranging from 5-10 mg/kg. In terms of labile phosphorus levels, it is worth mentioning that 74% of the entire field area displayed a low level (10-15 mg/kg), while only 26% showed higher or moderate levels (P_2O_5).

Concerning organic matter content, the soils displayed both low and moderate sufficiency levels (2-6%). All soil samples indicated a moderately alkaline soil solution reaction (7.3-8.5). Utilizing the results from our agrochemical survey, we calculated a dosage of ammophos ranging from 40 to 121 kg/ha. Task maps were developed subsequently for the discriminatory application of fertilizers during the autumn. Digital maps were produced using the StarFire 6000 satellite receiver and John Deere Operation Centre. Additionally, UAVs, along with the Taranis platform, were employed to create weed infestation maps for our fields.

Key words: *parallel driving, unmanned aerial vehicle, weed infestation, agrochemical soil analysis, express method.*

"EURASIA FARM INNOVATIONS" ҒӨО ЖШС ДӘЛМЕ-ДӘЛ ЕГІНШІЛІК ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУ

Бисетаев К.С. – іскерлік әкімшілендіру магистрі, "Eurasia Farm Innovations" ғылыми-өндірістік орталығы директорының орынбасары, Лисаков қ., Қазақстан Республикасы.

Плотников В.Г. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, "Eurasia Farm Innovations" ғылыми-өндірістік орталығының бас агрономы, Лисаков қ., Қазақстан Республикасы.

Екатеринская Е.М. – PhD докторы, "Eurasia Farm Innovations" ғылыми-өндірістік орталығы директорының ғылым жөніндегі орынбасары, Лисаков қ., Қазақстан Республикасы.*

Бенюх О.А. – т.ғ.к., доцент, м.а. "Аграрлық техника және көлік " кафедрасының профессоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнерлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

2023 жылы ауданы 11 мың га "Eurasia Farm Innovations" ғылыми-өндірістік орталығының алаңдарында дәлме-дәл егіншілік технологиясын енгізу бойынша жұмыстар жүргізілді.

Бұл мақалада № 97 өрісте жүргізілген зерттеулер мысал бола алады.

Егіс алдында топырақтың бастапқы күйін бағалау үшін егістіктерде stenon Farm Lab құралымен топырақты агрохимиялық экспресс талдау арқылы минералды қоректенудің негізгі элементтері анықталды: минералды азот (Nmin) және нитратты азот (NO3), жылжымалы фосфор (P_2O_5), 0-20 см қабатындағы органикалық заттардың мөлшері, топырақ ерітіндісінің pH.

0-20 см қабатта (5-10 мг/кг топырақ) нитрат азотының өте төмен қоры анықталды.

Топырақтағы қолда бар фосфордың мөлшері бойынша жалпы егістік алқабының 74%-ның қоректендіру деңгейі төмен (10-15 мг/кг) және 26%-ында ғана жоғары және орташа деңгейде қамтамасыз етілгенін атап өткен жөн (P_2O_5).

Органикалық заттардың құрамы бойынша топырақтар төмен және орташа қамтамасыз етілу дәрежесіне ие болды (2-6%). Барлық топырақ үлгілерінде орташа сілтілі топырақ ерітіндісі реакциясы болды (7,3-8,5).

Агрохимиялық зерттеу деректері бойынша аммофос дозасы 40-121 кг/га есептелді, күзгі кезеңде тыңайтқыштарды саралап қолдану үшін тапсырма карталары жасалды.

Сандық карталар Starfire 6000 спутниктік қабылдағышымен және John Deere операция орталығымен, сондай-ақ ұшқышсыз ұшу аппараттары мен Taranis платформасымен өрістердің бітелу карталары жасалды.

Түйінді сөздер: *параллельді жүргізу, ұшқышсыз ұшу аппараты, ластану, топырақтың агрохимиялық талдауы, экспресс әдісі.*

Введение

В конце 20-го века «точное земледелие» превратилось в актуальную тему исследований во всем мире. Сегодня большинство сельскохозяйственных предприятий активно принимают участие в оптимизации технологического процесса с помощью различных цифровых решений. Что в свою очередь, способствует прогрессу в сельскохозяйственных технологиях, которые изначально дали толчок для учета технических информационных технологий в тракторах, машинах и комбайнах [1, с. 35; 2, с. 46].

Однако интересно, что «точное земледелие» зачастую всегда связано с цифровыми решениями, а именно для оптимального подбора доз минеральных удобрений и норм высева семян, дифференцированного внесения пестицидов с учетом особенностей каждого типичного участка поля [3, с. 5; 4, с. 245].

Практика ведения сельского хозяйства в Казахстане доказала необходимость внедрения прогрессивных технологий, признанных и успешно применяемых во всем мире [5, с. 32; 6, с. 3202].

Поэтому сегодня актуальна проблема реформирования аграрного бизнеса страны, внедрения цифровых и экономически оправданных технологий, способствующих повышению плодородия почв и получению стабильных урожаев при минимальных затратах [7, с. 4].

Важнейший этап перехода к точному земледелию – это оценка пространственной неоднородности полей и расчет доз дифференцированного внесения удобрений и пестицидов [8, с. 81].

Главное преимущество применения технологий точного земледелия: оптимизация расходов на семена и удобрения, топливо, повышение урожайности полей, а также снижение вредного воздействия на экологию.

Следует отметить, что с внедрением технологии точного земледелия сельхозтоваропроизводители сталкиваются с рядом проблем:

- Слаборазвитая инфраструктура, отсутствие доступа к высокоскоростному интернету;
- Большие затраты финансовых средств на приобретение дорогостоящей техники, которых у большинства сельхозпредприятий и так не хватает, соответственно не каждое хозяйство может позволить себе технологии точного земледелия даже при быстрых сроках окупаемости;
- Нехватка практического опыта у специалистов. Новые технологии системы точного земледелия, которые в данный момент существуют мало изучены, а также они быстро модифицируются и совершенствуются;
- Актуальность проведения агрохимического обследования для определения и подбора технологии системы точного земледелия для конкретных условий хозяйства. Необоснованное внесение минеральных удобрений ввиду неосведомленности о содержании различных питательных веществ в почве [9 с. 135; 10, с. 114];
- Отсутствие данных об агроэкологическом состоянии полей, отсутствие информации о склонах и неоднородности рельефа почвы, не позволит разместить правильно сельскохозяйственные культуры с учетом аэроландшафтных условий территории [11, с. 39; 12, с. 40].

Резюмируя вышеперечисленные недостатки, не следует отказываться от внедрения системы точного земледелия. Безусловно, что за этим будущее, и те товаропроизводители, которые раньше освоят технологию точного земледелия, будут обладать существенным преимуществом в конкурентной борьбе за рынки сбыта при реализации своей продукции.

Для максимально быстрого и эффективного решения всех вышеперечисленных проблем ТОО «Eurasia Farm Innovations» на своих полях в сезоне 2023 года использовали цифровой анализатор агрохимического анализа почвы FarmLab от немецкой компании Stenon.

FarmLab – это устройство, выполняющее анализ почвы всего за несколько секунд. Сенсор измеряет температуру, влажность, показатель pH, а также наличие азота, фосфора и органического вещества в почве.

Главное преимущество данного устройства – все показатели доступны сразу, что экономит время и помогает оптимизировать питание сельскохозяйственных культур, планировать их урожайность и влиять на качество выращиваемой продукции, а также рационально использовать финансовые средства с помощью дифференцированного внесения удобрений [13, с. 47].

Общий экономический эффект от внедрения технологий точного земледелия по разным оценкам составляет от 10% при использовании одного элемента, например: системы параллельного вождения до 50% полное комплексное внедрение цифровых решений [14, с. 1955; 15, с. 163].

Цель исследований: показать эффективность работы предприятия за счет внедрения и применения цифровых решений.

Задачи:

1. использование ГИС-технологий с целью создания карт-заданий для дифференцированного внесения минеральных удобрений, посева семян и средств защиты растений;

2. внедрение в производство разработанных элементов и цифровых решений системы точного земледелия.

Материалы и методы исследований

В научно-производственном центре «Eurasia Farm Innovations» машинно-тракторный парк оснащён современной техникой John Deere и Väderstad. Применяется система параллельного вождения: Auto track, Verge и др.

Auto Track – это обычные маршруты в поле. Траектория и вид движения, оператор ставит и выбирает сам и продолжает по ним движение.

Auto track Turn Automation – авторазворот в конце гона.

Verge – система адаптации захода трактора на поле, в заранее заготовленные пути движения по полю и передаются по сети в монитор техники. Данная система исключает огрехи на поле, а также рассчитывает и предлагает наиболее эффективный маршрут движения техники.

Operations center – система, где хранятся данные о работе, а также контроль технических показателей, передвижение техники и треки техники. Все данные с техники отправляются именно сюда. Доступ к системе можно получить по заранее созданному личному кабинету, через телефон или компьютер.

JD link контроллер (MTG контроллер) передает все данные с техники: передвижение, топливо, технические показатели, коды ошибок, уровень топлива в %, треки, результаты работы.

JD link система – записывает и хранит только техническую информацию по технике за несколько лет, все коды ошибок и данные.

Section control – функция работает только на опрыскивателях, по секционное включение и отключение крыльев. Данная функция помогает сэкономить на ядохимикатах до 8%.

Efficiency manager – режим работы данной системы заключается в автоматическом подборе передачи и необходимых для нее оборотов. Система схожа с круиз контролем. У данной системы есть 3 вида работы: полный автоматический режим, ручной режим, специальный режим.

Документирование – запись работ: клиент, ферма, поле. Система работает автоматически.

Фиксируется все показатели: посев, обработка почвы, уборка, опрыскивание.

Дифференцированный посев – посев на заранее запланированном месте, где добавлены нормы удобрения и семян. Посевной комплекс сам будет регулировать норму и подачу семян.

Boom Track – это функция только на опрыскивателе, позволяет не повредить крыло о неравномерный рельеф поля за счёт расположения датчиков на крыльях.

Exact Apply – система позволяет вносить химию по форсуночно. Компенсирует внесение химии от крыла к крылу на разворотах.

Star Fire 6000 – спутниковый ресивер, который крепится на кабине. С помощью него работает авто трек.

Сигнал SF1 – бесплатный сигнал. Со смещением не больше +/-15 см базовый.

Сигнал SF3 – платный сигнал. Со смещением не больше +/-3см, улучшенный.

Обработку залежных земель проводили дисковыми культиваторами от компании Vaderstad: TopDown 600 и Carrier 925, на глубину 10-15 см. Посев горчицы производился сеялкой Vaerstad Rapid A 800 C, срок посева 31 мая.

На полях с химическим паром, обработка проводилась самоходным опрыскивателем M4040 от John Deere.

Агрохимический анализ почв проводился прибором Stenon FarmLab – каждые 5 га, на глубину 20см.

Глубина отбора, согласно методическим указаниям, в условиях производства 20-30 см, поскольку установленные градации обеспеченности элементами питания привязаны к слоям 0- 20 и 20-40 см, то и глубину агрохимического обследования стоит устанавливать на 0-20 см.

Тип почвы – южный чернозем с переходом в темно-каштановые почвы, механический состав легкий и средний суглинок.

Для мониторинга засоренности посевов и определения видового состава сорняков использовали беспилотный летательный аппарат (БПЛА) Martice 300 RTK от компании DJI, для последующего дифференцированного внесения гербицидов.

Результаты

В 2023 году на полях Научно-производственного центра «Eurasia Farm Innovations», (Костанайская область, Денисовский район) проведены мероприятия по внедрению элементов точного земледелия.

Выполненные виды работ:

- созданы цифровые карты с помощью спутникового приемника StarFire 6000 и Operation Centre от John Deere (Eurasia Group).
- съемка полей с помощью беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Martice 300 RTK от компании DJI для определения засоренности полей;
- выполнен агрохимический анализ почв с помощью прибора FarmLab от Stenon.
- разработаны карты-задания для дифференцированного внесения удобрений.

Для определения видового состава сорняков использовали платформу Taranis.

Taranis – это платформа для определения видового состава сорняков, определения болезней культурных растений, определения вредителей и их повреждения, также определяет недостаток питательных веществ (рисунок 1).

Рисунок 1 – Съемка сорняков

На снимках изображены белые кружки, что означает отсутствие сорняков, а красные указывают на их наличие (рисунок 2).

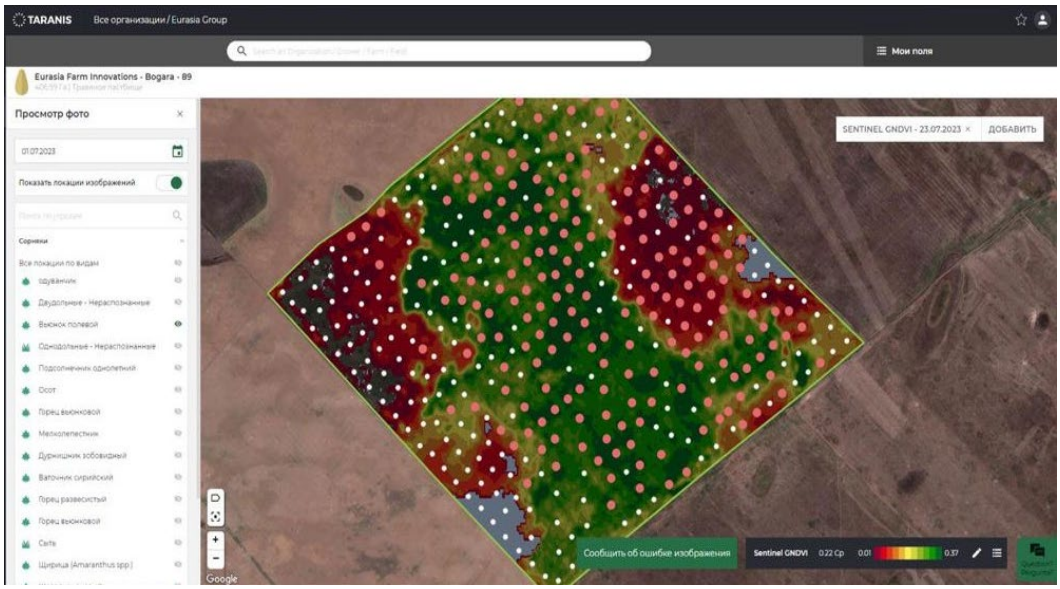


Рисунок 2 – Обнаружение и идентификация сорняков

На снимках красный цвет означает, что на данном участке очень мало сорной растительности, окраска в зеленый цветом указывает на их наличие (рисунок 3).

Рисунок 3 – Определение засоренности поля

Также учет засоренности поля проводился глазомерным (визуальным) методом, до посева горчицы. Учитывались все виды сорняков, засоренность оценивалась в баллах: средний, (II балла) немного больше, чем единично.

При сравнении полученных данных о засоренности поля с помощью программы Taranis и визуальным методом получили подтверждающие данные, видовой состав сорняков был представлен однолетними злаковыми сорняками: овсюг обыкновенный, просо куриное, щетинники сизый и зеленый 15-20 шт/м^2, а также корнеотпрысковые сорняки вьюнок полевой, осот розовый, горец вьюнковый 2-3 шт/м^2.

На опытном поле № 97, площадью 387,5 га, для оценки состояния почвы перед посевом горчицы выполнен агрохимический экспресс анализ почвы с помощью устройства Stenon FarmLab. По методике для получения максимально точных данных, поля были разбиты на элементарные участки 5 га (рисунок 4, 5).

Рисунок 4 – Экспресс анализ почв FarmLab

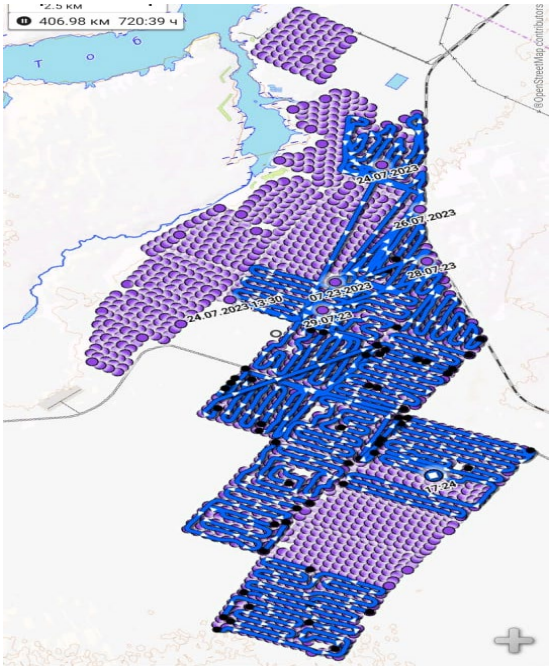


Рисунок 5 – Карта полей поделенные на участки по 5 га

На поле № 97 определено содержание минерального азота (Nmin), азота нитратного (NO_3) (рисунок 6), подвижного фосфора (P_2O_5) (рисунок 7), в слое 0-20 см.

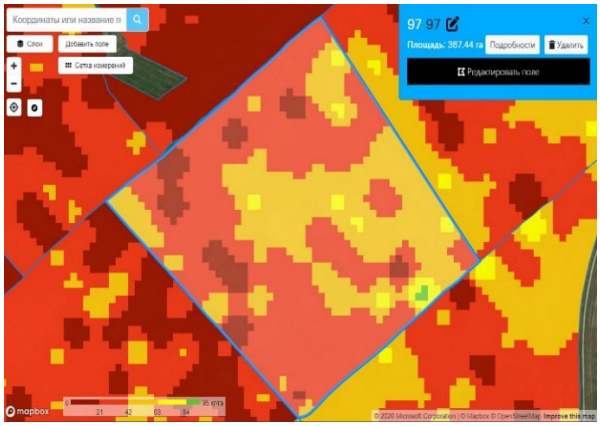


Рисунок 6 Содержание нитратного азота NO_3

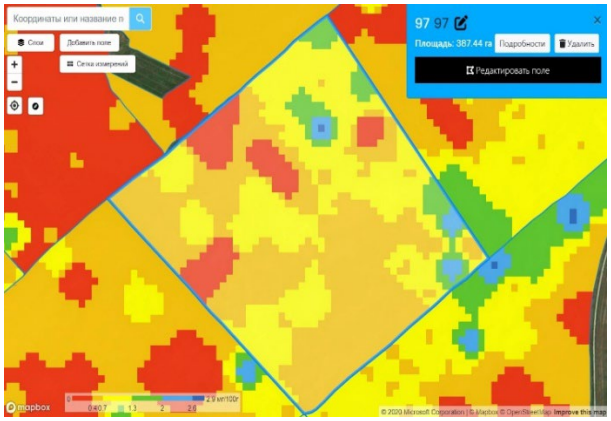


Рисунок 7 – Содержание подвижного фосфора P_2O_5

На рисунке 6 красным цветом выделено очень низкое содержание в почве нитратного азота, желтым цветом показано его среднее содержание.

На рисунке 7, желтым цветом выделено низкое содержание в почве подвижного фосфора, а зеленым цветом показано среднее содержание (P_2O_5). Результаты агрохимического анализа поля №97 за 2023 г. приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание основных элементов питания в слое почвы 0-20 см, перед посевом (поле № 97, 2023 г.)

№	Минераль-ный азот (Nmin), мг/кг	Азот нитрат-ный (N-NO_3), мг/кг	Фосфор (P_2O_5), мг/кг	группа (P)	Доза P кг д.в./га	Доза аммофоса кг/га, под пшеницу 20 ц/га	pH	Органичес-кое вещество почвы (SOM), %
1	0 – 11	5 – 10	45	IV	21	40	7.3 – 7.9	2 – 4
2	> 22.5	15 – 20	30	III	39	75	7.9 – 8.5	6 – 8
3	0 – 11	5 – 10	45	IV	21	40	7.9 – 8.5	4 – 6
4	0 – 11	5 – 10	30	III	39	75	7.3 – 7.9	4 – 6
5	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	6 – 8
6	11 – 22.5	15 – 20	30	III	39	75	7.9 – 8.5	4 – 6
7	0 – 11	5 – 10	10	I	63	121	7.9 – 8.5	4 – 6
8	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
9	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
10	11 – 22.5	10 – 15	45	IV	21	40	7.9 – 8.5	4 – 6
11	11 – 22.5	15 – 20	60	V	3	0	7.9 – 8.5	4 – 6
12	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
13	11 – 22.5	10 – 15	60	V	3	0	7.9 – 8.5	4 – 6
14	0 – 11	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
15	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
16	11 – 22.5	5 – 10	30	III	39	75	7.9 – 8.5	4 – 6
17	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
18	0 – 11	5 – 10	15	II	57	110	7.3 – 7.9	4 – 6
19	11 – 22.5	5 – 10	60	V	3	0	7.9 – 8.5	4 – 6
20	0 – 11	0 – 5	45	IV	21	40	7.9 – 8.5	2 – 4
21	0 – 11	5 – 10	30	III	39	75	7.3 – 7.9	4 – 6
22	11 – 22.5	> 20	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
23	> 22.5	0 – 5	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
24	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
25	11 – 22.5	15 – 20	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
26	11 – 22.5	15 – 20	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
27	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
28	0 – 11	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4

Продолжение таблицы 1

29	0 – 11	5 – 10	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
30	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
31	0 – 11	5 – 10	10	I	63	121	6.5 – 7.3	2 – 4
32	0 – 11	0 – 5	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
33	0 – 11	10 – 15	10	I	63	121	7.9 – 8.5	2 – 4
34	11 – 22.5	10 – 15	10	I	63	121	7.3 – 7.9	2 – 4
35	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
36	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
37	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
38	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
39	11 – 22.5	15 – 20	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
40	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
41	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
42	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
43	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
44	0 – 11	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
45	11 – 22.5	10 – 15	30	III	39	75	7.9 – 8.5	2 – 4
46	11 – 22.5	15 – 20	30	III	39	75	7.9 – 8.5	4 – 6
47	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
48	11 – 22.5	5 – 10	10	I	63	121	7.9 – 8.5	2 – 4
49	0 – 11	5 – 10	10	I	63	121	6.5 – 7.3	2 – 4
50	0 – 11	0 – 5	30	III	39	75	7.9 – 8.5	2 – 4
51	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
52	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
53	11 – 22.5	10 – 15	30	III	39	75	7.3 – 7.9	2 – 4
54	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	6 – 8
55	> 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
56	11 – 22.5	5 – 10	30	III	39	75	7.9 – 8.5	2 – 4
57	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
58	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
59	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
60	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
61	11 – 22.5	5 – 10	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
62	> 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
63	11 – 22.5	0 – 5	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
64	11 – 22.5	0 – 5	10	I	63	121	7.9 – 8.5	2 – 4
65	11 – 22.5	5 – 10	30	III	39	75	7.9 – 8.5	2 – 4
66	0 – 11	0 – 5	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
67	0 – 11	5 – 10	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
68	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	4 – 6
69	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
70	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.3 – 7.9	2 – 4
71	11 – 22.5	5 – 10	10	I	63	121	7.9 – 8.5	2 – 4
72	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
73	0 – 11	0 – 5	30	III	39	75	7.9 – 8.5	4 – 6
74	11 – 22.5	5 – 10	30	III	39	75	7.9 – 8.5	2 – 4
75	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4
76	11 – 22.5	10 – 15	15	II	57	110	7.9 – 8.5	2 – 4

Обсуждение. По общепринятым данным, оптимальное содержание NO_3 не менее 41-50 мг/кг почвы, то по данным 2023 г. исследуемое поле имеет очень низкую обеспеченность нитратного азота в слое 0-20 см (5-10 мг/кг почвы).

Содержание фосфора в почве делится по группам: I группа означает низкое содержание фосфора в почве, V группа высокое содержание фосфора на данном поле.

По содержанию подвижного фосфора в почве, стоит отметить, что 74% от общей площади поля имели низкий уровень обеспеченности (10-15 мг/кг), 17% средний уровень (30-44%), только 9% имеет повышенное и высокое содержание подвижного фосфора (45-60%).

На сновании полученных данных, составили карты-задания для дифференцированного внесения аммофоса в осенний период, для последующей культуры в севообороте, мягкой пшеницы при планируемой урожайности 20 ц/га.

Все образцы почвы имели реакцию почвенного раствора близкую к нейтральной – средне - щелочную (7,3-8,5). По содержанию органического вещества почвы имели низкую и среднюю степень обеспеченности (2-6%).

На следующем этапе исследований показатель урожайности контрольных участков был зафиксирован с помощью системы картирования комбайна John Deere (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая оценка применения элементов точного земледелия на посевах горчицы в ТОО «Eurasia Farm Innovations», 2023 г.

Показатели	Минимальная технология	
	без элементов точного земледелия	с элементами точного земледелия
Урожайность, ц/га	13,4	16,8
Прибавка, ц/га	-	3,4
Цена реализации 1 ц, тенге	27000	27000
Стоимость всей продукции с 1 га, тенге	361800	453600
Стоимость дополнительной продукции с 1га, тенге	-	91800
Материально денежные затраты на 1 га, тенге	64800	51840
Себестоимость 1ц, тенге	4836	3086
Прибыль, тенге	297000	401760
Уровень рентабельности, %	458,3	775,0

Примечание: Цена 1 тонны горчицы желтой в 2023г. составила 270 000 тг. (600 долларов/тонна).

При сравнении полученных данных, средняя урожайность без применения элементов точного земледелия составила 13,4 ц/га, в варианте с элементами точного земледелия – 16,8 ц/га. Следовательно, существенную прибавку урожая показала технология точного земледелия на 20,2%.

Лучшим с экономической точки зрения был вариант с применением элементов точного земледелия. Прибыль с одного гектара с применением дифференцированного внесения удобрений и пестицидов составила 401760 тг, что превысило на 104760 тг, контрольный вариант без применения элементов точного земледелия. Уровень рентабельности составил 775%.

Заключение

Таким образом, в 2023 г. в условиях ТОО НПЦ «Eurasia Farm Innovations» проведены мероприятия по внедрению элементов точного земледелия – дифференцированное внесение минеральных удобрений. По результатам агрохимического обследования почвы в слое 0-20 см на опытном поле выявили очень низкую обеспеченность нитратным азотом (5-10 мг/кг почвы); низкую степень обеспеченности подвижным фосфором 74% исследуемого поля.

По результатам агрохимических исследований и определения видового состава сорняков составлены технические задания, на основании которых будет проводится дифференцированное внесение минеральных удобрений и пестицидов на каждый элементарный участок в зависимости от потребности и продуктивности.

А также можно сделать выводы, что технология возделывания культур с элементами точного земледелия способствует сокращению расходов и повышению урожайности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Auernhammer, H. Precision farming – the environmental challenge** [Текст] / H. Auernhammer // Computers and Electronics in Agriculture, 2001. – Vol. 30. – P. 31-43.

2. **Якушев, В.В. Точное земледелие: теория и практика** [Текст]: монография / В.В. Якушев. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. – 364 с.

3. **Maloka, D., Balogh P., Bai, A., Gabnai, Z., Lengyel, P. Trends is scientific research on precision farming in agriculture using science mapping method** [Текст] / D Maloka., P Balogh., A Bai., Z. Gabnai.,

P. Lengyel // International Review of Applied Sciences and Engineering (Scopus), 2020. – Vol. 11 (3). – P. 1-12. DOI: 10.1556/1848.2020.00086

4. **Касымов, Д.К., Медведева, Е.В., Мустафинов, К.Д. К вопросу развития и технического оснащения точного земледелия в Восточном Казахстане** [Текст] / Д. К. Касымов, Е.В. Медведева, К.Д. Мустафинов // Интерэкспо Гео-Сибирь. – Новосибирск: СибГУ геосистем и технологий, 2019. – № 2. – С. 242-247.

5. **Пашков, С.В., Мажитова, Г.З. Цифровизация земледелия в Казахстане: Региональный опыт** [Текст] / С.В. Пашков, Г.З. Мажитова // Географический вестник: Экономическая, социальная и политическая география, 2021. – 4 (59). – С. 27-40.

6. **Abuova, A.B., Tulkubayeva, S.A., Tulayev, Yu. V., Somova, S.V., Kizatova, M.Zh. Sustainable development of crop production with elements of precision agriculture in Northern Kazakhstan** [Текст] / A.B. Abuova, S.A. Tulkubayeva, Yu. V. Tulayev, S.V. Somova., M.Zh. Kizatova // Entrepreneurship and Sustainability Issues (Web of Sciense), 2020. – 7(4). – P. 3200-3214. https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(41)

7. **Ismuratov, S., Dukeyeva, A., Tulkubayeva, S.A., Tulayev, Y.V. Field interpretation of earth remote sensing data and ground field surveys in the Republic of Kazakhstan, Kostanay region in the pre-sowing season E3S** [Текст] **/** S. Ismuratov, A. Dukeyeva., S.A. Tulkubayeva., Y.V. Tulayev **//** Web of Conferences (Scopus). – IDSISA, 2020. – Vol. 176. (04001). – P. 1-14. ttps://doi.org/10.1051/e3sconf /202017604001

8. **Тулькубаева, С.А., Тулаев, Ю.В., Сомова, С.В., Екатеринская, Е.М. / Точное земледелие как перспективное направление производства растениеводческой продукции на Севере Казахстана** [Текст] / С.А. Тулькубаева, Ю.В Тулаев, С.В. Сомова, Е.М. Екатеринская // Многопрофильный научный журнал Костанайского государственного университета имени Ахмет Байтұрсынұлы «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация» – Костанай: КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, 2022. – № 2. – С. 79-85.

9. **Астахов, В.С., Иванчиков, Г.О. Проблемы применения систем точного земледелия при дифференцированном внесении твердых минеральных удобрений и пути их решения** [Текст] / В.С. Астахов., Г.О. Иванчиков // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, 2022. – № 1. – С. 133-136.

10. **Степук, Л.Я. Технико-экономические аспекты дифференцированного внесения удобрений в системе точного земледелия** [Текст] / Л.Я. Степук **//** Вестник БГСХА. – 2012.- № 3. – С. 110-116.

11. **Дидирова, Х.А., Осипова, Н.В. Проблемы и перспективы внедрения системы точного земледелия в Российской Федерации** [Текст] / Х.А. Дидирова., Н.В. Осипова // Journal of Agriculture and Environment. – 2022. – № 7 (27). – С. 121-143. – DOI 10.23649/ jae.2022.27.7.010).

12 **Логинов, Н.А., Трофимов, Н.В., Сочнева, С.В., Яхин, И.Ф. Современные проблемы внедрения элементов точного земледелия** [Текст] / Н. А. Логинов, Н. В. Трофимов, С. В. Сочнева, И. Ф. Яхин // Агробиотехнологии и цифровое земледелие, 2022. – № 3 (3). – С. 38-41. – DOI 10.12737/2782-490X-2022-38-41.

13. **Бикбулатова, Г.Г. Технология точного земледелия** [Текст] / Г.Г. Бикбулатова // Омский научный вестник: Сельскохозяйственные науки, 2008. – № 1. – С.45-49.

14. **Вартанова, М.Л. Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве** [Текст] / М.Л. Вартанова // Journal of International affairs: Экономические отношения, 2019. –Том 9 – № 3. – С. 1949-1962. DOI: 10.18334/eo.9.3.40922

15. **Шайтура, С.В., Коломейцев, А.В., Позняк, И.И., Минитаева, А.В., Прохоров Ю.Н. Точное земледелие как один из аспектов цифровизации сельского хозяйства** [Текст] / С.В. Шайтура, А.В. Коломейцев, И.И. Позняк, А.В. Минитаева, Ю.Н. Прохоров // Вестник Курской ГСХА: Экономика и управление народным хозяйством, 2022. – № 4. – С. 161-166.

REFERENCES:

1. **Auernhammer, H. Precision farming – the environmental challenge.** *Computers and Electronics in Agriculture*, 2001, vol. 30, pp. 31-43.

2. **Yakushev, V.V. Tochnoe zemledelie: teoriya i praktika** [Precision farming: theory and practice]. Saint Petersburg, FGBNU AFI, 2016, 364 p. (In Russian).

3. **Maloka D., Balogh P., Bai A., Gabnai Z., Lengyel P. Trends is scientific research on precision farming in agriculture using science mapping method**. *International Review of Applied Sciences and Engineering*, 2020, vol. 11 (3), pp. 1-12. DOI: 10.1556/1848.2020.00086

4. **Kasymov D.K., Medvedeva E.V., Mustafinov K.D. K voprosu razvitiya i tehnicheskogo osnashheniya tochnogo zemledeliya v Vostochnom Kazahstane** [On the issue of development and technical infrastructure of precision agriculture in the Eastern Kazakhstan]. *Interekspo Geo-Sibir'. – Novosibirsk: SibGU geosistem i tekhnologij*, 2019, no.2, pp. 242-247. (In Russian).

5. **Pashkov S.V., Mazhitova G.Z. Cifrovizaciya zemledeliya v Kazahstane: Regional'ny'j opy't** [Digitalization of agriculture in Kazakhstan: Regional experience]. *Geograficheskij vestnik: E'konomicheskaya, social'naya i politicheskaya geografiya*, 2021, 4 (59), pp. 27-40. (In Russian).

6. **Abuova A.B., Tulkubayeva S.A., Tulayev Yu.V., Somova S.V., Kizatova M.Zh. Sustainable development of crop production with elements of precision agriculture in Northern Kazakhstan**. *Entrepreneurship and Sustainability Issues (Web of Sciense),* 2020, 7(4), pp. 3200-3214. https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(41)

7. **Ismuratov S., Dukeyeva A., Tulkubayeva S.A., Tulayev Y.V. Field interpretation of earth remote sensing data and ground field surveys in the Republic of Kazakhstan, Kostanay region in the pre-sowing season E3S**. *Web of Conferences (Scopus)*, 2020, vol. 176. (04001), pp. 1-14. https://doi.org/10.1051/e3sconf /202017604001

8. **Tul'kubaeva S.A., Tulaev Yu.V., Somova S.V., Ekaterinskaya E.M. Tochnoe zemledelie kak perspektivnoe napravlenie proizvodstva rastenievodcheskoj produkcii na Severe Kazahstana** [Precision farming as a promising direction for the production of crop products in the North of Kazakhstan]. *3i: intellect, idea, innovation*, 2022, no. 2, pp. 79-85. (In Russian).

9. **Astahov V.S., Ivanchikov G.O. Problemy' primeneniya sistem tochnogo zemledeliya pri differencirovannom vnesenii tverdy'h mineral'ny'h udobrenij i puti ih resheniya** [Problems of using precision farming systems with differentiated application of solid mineral fertilizers and solution approach]. *Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 2022, no. 1, pp. 133-136. (In Russian).

10. **Stepuk L.Y. Tehniko-e'konomicheskie aspekty' differencirovannogo vneseniya udobrenij v sisteme tochnogo zemledeliya** [Technical and economic aspects of differentiated application of fertilizers in the precision farming system]. *Vestnik BGSKHA*, 2012, no.3, pp. 110-116. (In Russian).

11. **Didirova H.A., Osipova N.V. Problemy' i perspektivy' vnedreniya sistemy' tochnogo zemledeliya v Rossijskoj Federacii** [Problems and prospects for introducing a precision farming system in the Russian Federation]. *Journal of Agriculture and Environment,* 2022, no.7 (27), pp. 121-143. – DOI: 10.23649/ jae.2022.27.7.010). (In Russian).

12 **Loginov N.A., Trofimov N.V., Sochneva S.V., Yahin I.F. Sovremenny'e problemy' vnedreniya e'lementov tochnogo zemledeliya** [Modern problems of introducing elements of precision agriculture]. *Agrobiotehnologii i cifrovoe zemledelie*, 2022, no.3 (3), pp. 38-41. DOI: 10.12737/2782-490X-2022-38-41. (In Russian).

13. **Bikbulatova, G.G. Tekhnologiya tochnogo zemledeliya** [Precision farming technology]. *Omskij nauchny'j vestnik: Sel'skohozyajstvenny'e nauki*, 2008, no.1, pp.45-49. (In Russian).

14. **Vartanova M.L. Obespechenie uskorennogo vnedreniya cifrovy'h tekhnologij v sel'skom hozyajstve** [Facilitating accelerated adoption of digital technologies in agriculture]. *Journal of International affairs: E'konomicheskie otnosheniya*, 2019, vol.9, no3, pp. 1949-1962. DOI: 10.18334/eo.9.3.40922. (In Russian).

15. **Shajtura S.V., Kolomejcev A.V., Poznyak I.I., Minitaeva A.V., Prohorov Yu.N. Tochnoe zemledelie kak odin iz aspektov cifrovizacii sel'skogo hozyajstva** [Precision farming as one of the aspects of agricultural digitalization]. *Vestnik Kurskoj GSKHA: E'konomika i upravlenie narodny'm hozyajstvom*, 2022, no.4, pp. 161-166. (In Russian).

Сведения об авторах:

Бисетаев Кайрат Серикбаевич – магистр делового администрирования, заместитель директора, ТОО «Научно-производственный центр «Eurasia Farm Innovations», Республика Казахстан, Костанайская обл., 111200, г. Лисаковск, микрорайон 4, здание 41. тел: 8-701-566-73-98, e-mail: kairat.bissetayev@eurasia-fi.kz.

Плотников Владимир Геннадьевич – магистр сельскохозяйственных наук, главный агроном, ТОО «Научно-производственный центр «Eurasia Farm Innovations», Республика Казахстан, Костанайская обл., 111200, г. Лисаковск, микрорайон 4, здание 41. тел: 8 747-771-76-09, e-mail: plotnikov-vladimir_sznpz@mail.ru.

Екатеринская Екатерина Михайловна – доктор PhD, ТОО «Научно-производственный центр «Eurasia Farm Innovations», Республика Казахстан, Костанайская обл., 111200, г. Лисаковск, микрорайон 4, здание 41. тел.: 8 777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.*

Бенюх Олег Анатольевич – к.т.н., доцент, и.о. профессора кафедры «Аграрной техники и транспорта», Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Республика Казахстан, 110000, г.Костанай, ул.Абая 28. Тел:8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

Bissetayev Kairat Serikbayevich – Master of Business Administration, Deputy Director of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8-701-566-73-98, e-mail: kairat.bissetayev@eurasia-fi.kz.

Plotnikov Vladimir Gennadiyevich – Master of Agricultural Sciences, Chief Agronomist of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8 747-771-76-09, e-mail: plotnikov-vladimir_sznpz@mail.ru.

Yekaterinskaya Yekaterina Mikhailovna – PhD, Deputy Director of the "Eurasia Farm Innovations" Research and Production Center LLP, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111200 Lisakovsk, 4 micro district 4, bld. 41, tel.: 8 777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.*

Benyukh Oleg Anatolyevich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, acting Professor of the Agricultural machinery and transport department, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 28 Abay Str., tel.:8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

Бисетаев Қайрат Серікбайұлы – іскерлік әкімшілендіру магистрі, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС директорының орынбасары, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел: 8-701-566-73-98, e-mail: kairat.bissetayev@eurasia-fi.kz.

Плотников Владимир Геннадьевич – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС бас агрономы, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел: 8 747-771-76-09, e-mail: plotnikov-vladimir_sznpz@mail.ru.

Екатеринская Екатерина Михайловна – PhD докторы, «Eurasia Farm Innovations «ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111200, Лисаков қ., 4 шағын аудан, 41 ғимарат. тел.: 8 777-336-71-57, e-mail: katjazul83@mail.ru.*

Бенюх Олег Анатольевич – т.ғ. к., доцент, «Аграрлық техника және көлік» кафедрасының профессорының м. а., Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнерлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Абай к-сі, 28. Тел:8 777-314-86-70, e-mail: beolan@mail.ru.

ҒТАМР 68.31.21
ӘОЖ 68.31.21
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_37

ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРМЕН СУҒАРУ КЕЗІНДЕГІ БҰРЫШ ЖӘНЕ БАКЛАЖАН ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ СУДЫ ПАЙДАЛАНУ КОЭФФИЦИЕНТІН ЗЕРТТЕУ

Жатканбаева А.О. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Мелиорация және агрономия» кафедрасының доцент м.а., философия докторы (PhD), Тараз қ., Қазақстан Республикасы.*

Шокимова Ж.К. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, Тараз қ., Қазақстан Республикасы.

Нұралы Ж.У. – М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, магистр, Тараз қ., Қазақстан Республикасы.

Ғылыми мақалада әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының суды пайдалану коэффициентін зерттеу нәтижелері келтірілген.Ауылшаруашылығының суғармалы егіншілігі суғармалы суды жоғары мөлшерде тұтынады. Ауылшаруашылық дақылдарына берілетін суды үнемдеу мақсатында тиімді суғару тәсілдерімен техникалары қолданылады. Дақылдардың суды пайдалануы әртүрлі болып келеді және ол түрлі көрсеткіштерге байланысты болады. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдары жиі өсірілетін дақылдар қатарына жатады. Соңғы жылдары аталған дақылдар ашық танапта және жылыжайда тамшылатып суғарылып келеді. Зерттеу жұмысында бұрыш және баклажан дақылдары ашық танапта көшет арқылы өсірілді және олар жүйектеп, тамшылатып суғарылды. Көкөніс дақылдарының суды пайдалану коэффицентін анықтау алдында олардың жалпы суды пайдалануы мен орташа тәуліктік су пайдалануылары анықталды. Бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы суды пайдалануы мен орташа тәуліктік суды пайдалануы тамшылатып суғару нұсқасында төмен болды. Көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +4+5 см-ге жоғары болғандығы анықталды. Жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті бұрышта 40 м^3/ц болса, баклажанда 21 м^3/ц болды, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш бұрышта 20,8 м^3/ц, баклажанда 11,2 м^3/ц. Тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті 9,8-19 м^3/ц (47-52%) төмен болғандығы анықталды.

Түйінді сөздер: *бұрыш, баклажан, жүйектеп суғару, су пайдалану коэффициенті, тамшылатып суғару, өнімділік.*

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ПЕРЦА И БАКЛАЖАНА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ПОЛИВА

Жатканбаева А.О. – доктор философии (PhD), и.о.доцента кафедры «Мелиорация и агрономия», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.*

Шокимова Ж.К. – старший преподаватель, магистр кафедры «Землеустройство и кадастр», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.

Нұралы Ж.У. – старший преподаватель, магистр кафедры «Землеустройство и кадастр», Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, г.Тараз, Республика Казахстан.

В научной статье представлены результаты исследование коэффициента водопотребление культур перца и баклажана при разных способов полива. В сельском хозяйстве оршаемое земледелие в большом количестве использует поливную воду. В целях экономии оросительной воды, подаваемой сельскохозяйственным культурам, применяются эффективные методы и техники полива. Водопотребление сельскохозяйственных культур бывает разными и это зависит от различных показателей. Использованные в научно-исследовательской работе перец и баклажан относятся к числу наиболее часто выращиваемых культур. В последние годы в теплицах и в открытом грунте эти культуры поливаются капельным способом орошения. В исследовательской работе перец и баклажан выращивались рассадным способом. Полив овощных культур проводилось по бороздам и капельным способом орошения. Перед определением коэффициента водопотреблениеовощных культур определено их суммарное водопотребление и среднесуточное водопотребление. Суммарное водопотребление и среднесуточное водопотребление перца и баклажана были низкими в варианте капельного орошения. Установлено, что высота растений овощных культур в варианте капельного орошения была выше на +4+5см. Коэффициент водопотребление перца при поливе по бороздам было 40 м^3/ц, у баклажана 21 м^3/ц, при капельном орошении соответственно перец – 20,8 м^3/ц, у баклажана 11,2 м^3/ц. Было выявлено, что в варианте капельного орошения коэффициент водопотребление овощных культур был ниже на 9,8-19 м^3/ц (47-52%).

Ключевые слова: *перец, баклажан, полив по бороздам, коэффициент водопотребления, капельное орошение, урожайность.*

INVESTIGATION OF THE COEFFICIENT OF WATER CONSUMPTION OF PEPPER AND EGGPLANT IN DIFFERENT IRRIGATION METHODS

Zhatkanbayeva A.O. – PhD, acting Associate Professor of the Department of land reclamation and agronomy, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.*

Shokimova Zh.K. – Senior Lecturer, Master of the Depatment of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.

Nuraly Zh.U. – Senior Lecturer, Master of the Depatment of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan.

The scientific article presents the results of a study of the coefficient of water use of pepper and eggplant crops when watering in various ways. Water agriculture consumes a large amount of water. In order to save water supplied to agricultural crops, effective irrigation methods are used. The water use of crops varies and depends on various indicators. Pepper and eggplant cultures obtained as a result of research work are among the most commonly grown crops. In recent years, these crops have been drip-watered in an open field and greenhouse. In the research work, pepper and eggplant cultures were grown through seedlings in an open field, they were systematized and watered drip. Before determining the water use coefficient of vegetable crops, their total water use and average daily water use are determined. Total water use and average daily water use of pepper and eggplant crops were low in the drip irrigation variant. It was found that the height of vegetable crops in the drip irrigation variant was higher than +4+5 cm. In the variant of systematic irrigation, the coefficient of water use of vegetable crops was 40 m^3/c in the corner, in the variant of drip irrigation – 21 m^3/c, in the variant of drip irrigation, this indicator was below 20.8 m^3/c in the corner, in the variant of drip irrigation – 11.2 m^3/c. In the drip irrigation variant, the water use coefficient of crops was lower than 9.8-19 m^3/c (47-52%).

Key words: *pepper, eggplant, furrow irrigation, water consumption coefficient, drip irrigation, yield.*

Кіріспе. Қазақстанның оңтүстігінің суғармалы егіншілігі ірі көлемде суғармалы суды пайдаланатын тұтынушы болып табылады. Осыған орай, суғармалы егіншіліктің басты мақсаты ол – ауылшаруашылық дақылдарынан алынатын өнімнің әрбір мөлшеріне жұмсалатын суғармалы судың

әрбір метр кубын барынша тиімді пайдалану болып табылады. Осы бағытта ауылшаруашылық дақылдарын суғару үшін үнемді және тиімді суғару тәсілдерімен техникасын пайдалану маңызды. Солардың ішінде тамшылатып суғару тәсілін атап өтуге болады.

Жұмыстың мақсаты Жамбыл облысы жағдайында өсірілген әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу.

Жұмыстың міндеттері: көкөніс дақылдарының суғармалау мөлшерін зерттеу; бұрыш және баклажан дақылдарының орташа тіуліктік су пайдалану жиынтығын анықтау; көкөніс дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығын анықтау; бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау; ғылыми-зерттеу жұмысында алынған жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштерін анықтау.

Суғару жұмысының тиімділігінің маңызды көрсеткіштерінің бірі ауылшаруашылық дақылдарының су пайдалану коэффициенті болып табылады яғни, 1 тонна немесе 1 ц тауарлы өнімді қалыптастыруға жұмсалған су шығыны. Ауылшаруашылық дақылдары суғармалы егіншілікте өсірілетіндігі белгілі және олар осы егіншілікте жоғары өнім беріп келеді.

Көптеген жылдар бойы отандық және шетелдік ғалымдар ауылшаруашылық дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануын (м^3/га), жалпы супайдалануын (м^3/га) және су пайдалану коэффициентін (м^3/ц; м^3/т) әлі күнге дейін зерттеп келеді. Осы жағдай суғармалы егіншілікте ауылшаруашылық дақылдарының су пайдалануын зерттеудің маңызды, қажетті екендігін дәлелдеп отыр. Ауылшаруашылық дақылдарының су пайдалануын зерттеу нәтижелеріне қысқаша тоқталсақ:

Капуста дақылының «Агрессор F1» сортын тамшылатып суғару кезінде дақылдың өнімділігі 83,1 ц/га, осы өнімді алу үшін ғалымдар топырақтың суғару алдындағы ылғалдылығын топырақтың белсенді қабатында 80-90-80%-да ұстаған, осы жағдайдағы дақылдың жалпы су пайдалануы 4540м^3/га болса ал, капуста дақылының су пайдалану коэффициенті 55-84 м^3/т болғандығын өздерінің ғылыми еңбектерінде көрсеткен [1, б.106-113; 2, б.19-25].

Нұт дақылын қолдану арқылы жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысында аталған дақылдың жалпы су пайдалану жиынтығы 1240 м^3/га, ал топырақты минималды өңдеу нұсқасында нұт дақылының су пайдалану коэффициенті 533 м^3/га жоғарылаған. Тыңайтқыш енгізу нұсқасында дақылдың су пайдалану коэффициенті 88-236 м^3/т-ға төмендегендігі анықталған [3, б.46-49].

Өзбекістан елінің ғалымы мақта дақылының су пайдалану коэффициентін зерттеп келесідей нәтиже алған: дақылды суғарудың ең төменгі шекті ылғалдылығы 70-70-70%-да дақылдың өнімділігі 41,5 ц/га болса, дақылдың су пайдалану коэффициенті 105,7 м^3/ц болған [4, б.52-54].

Отандық ғалымдар Қызылорда облысы жағдайында қызанақ дақылын төменқысымды тамшылатып суғару жүйесін қолдану арқылы ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізген. Нәтижесінде төменқысымды тамшылатып суғару жүйесін қолдануда топырақтың беткі қабатында қалыптасатын ылғалдану контурын зерттеп жақсы нәтижелер алған [5, б.242-249].

Еліміздің ғалымдары Мақтарал ауданында тамшылатып суғару жүйесін қолдану нәтижесінде суғармалы судың үнемділігінің жоғары екендігін және бұл суғару тәсілінің топырақтың су режимін оңтайландыруға жақсы мүмкіндік беретіндігін өздерінің ғылыми еңбектерінде көрсеткен. Сонымен қатар, ғылыми мақалада тамшылатып суғару тәсілін қолданудың жоғары тиімді екендігі келтірілген [6, б.439-444].

Баклажан дақылын тамшылатып суғару нәтижесінде дақылдың өнімділігі 62,3-63,6 т/га өнімділікті Ресей ғалымдары алған. Осы өнімді алу үшін ғалымдар есепті топырақ қабатын ылғалдандырудың тереңдігін 0,5м шамасында ұстап отырса, осы тереңдіктің ылғалдылығы вегетация кезінде 80-100% қамтамасыз еткен [7, б.67-70].

Бұрыш дақылын тамшылатып суғару бойынша алыс шетел ғалымдары да түрлі ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізіп келеді. Солардың бірі Испания ғалымдарын атап өтуге болады. Олар бұрыш дақылына суғару жұмысының жетіспеушілігінің әсерін зерттеген. Зерттеу нәтижесінде бұрышты суғару алдындағы топырақтың ылғалдылығын 50-75% арасында ұстау нәтижесінде дақыл жемісінің биомассасының төмендегендігі анықталған [8, б.89-104].

Польша ғалымдары тамшылатып суғару жүйесін қолдану арқылы жүгері дақылының суғару тәртібін, су пайдалануын зерттеген. Тамшылатып суғару нұсқасында жүгері дақылының өнімділігінің жоғарылағандығын анықтаған [9, б.360-369].

Зерттеу материалдары мен әдістемесі. Әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу жұмысы Жамбыл облысының Жамбыл ауданының суғармалы сұр топырақтарында жүргізілді. Зерттеу учаскесінің топырағы тұздалмаған және барық ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге жарамды. Ғылыми-зерттеу жұмысына бұрыш, баклажан дақылдары, тамшылатып суғару жүйесі, МГ-44 ылғал өлшегіш құрылғысы қолданылды. Ғылыми-зерттеу жұмысының әдістемесі талаптарға сай 3 қайталамада ашық танапта орындалды. Бұрыш және баклажан дақылдары ашық танапта 2 нұсқада зерттелді яғни, олар жүйектеп суғару және тамшылатып суғару.

Бұрыш және баклажан дақылдары елімізде, жақын және алыс шетелдерде жиі өсірілетін дақылдар қатарына жататын көкөніс дақылдарына жатады. Бұрыш және баклажан дақылдары ашық

танапта ғана емес сонымен қатар, олар соңғы жылдары жылыжайларда кеңінен өсіріліп келеді. Аталған көкөніс дақылдары суғармалы егіншілікте өсіріледі. Ғылыми-зерттеу жұмысныа бұрыш дақылының «Болгарский 69» сорты қолданылса, баклажан дақылының «Алмаз» сорты қолданылды. Көкөніс дақылдары ашық танапқа көшет арқылы отырғызылды.

Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау үшін алдымен көкөніс дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығы арнайы әдістеме бойынша анықталды. Онда, егістік танабының топырақ құрамындағы ылғал қоры; вегетация кезінде егістік жерге түскен жауын-шашын мөлшері; дақылдардың жалпы су пайдалануы, дақылдардың тәуліктік орташа су пайдаланулары анықталған [10, б.116-125].

Әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті (СПК) келесі жалпыға белгілі теңдеу арқылы анықталды:

$$СПК = Е / Ө, м^3/ц. \qquad (1)$$

мұнда, Е – жалпы су пайдалану, $м^3$/га; Ө – зерттеліп отырған дақыл өнімділігі, ц/га.

Зерттеу жұмысының нәтижелері. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициентін анықтау алдында алдымен дақылдардың жалпы су пайдалану коэффициенті анықталды. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының вегетация кезіндегі жалпы су пайдалануы 4151 $м^3$/га құраса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш не бәрі 2333 $м^3$/га құрады. Вегетация кезінде бұрыш және баклажан дақылдары жүйектеп суғару нұсқасында 12 рет 3500 $м^3$/га суғармалау мөлшерінде суғарылса, ал тамшылатып суғару нұсқасында көкөніс дақылдары 22 рет 1674 $м^3$/га мөлшерде суғарылды. Осы көрсеткіштің өзін тамшылатып суғару жүйесін қолданудың су ресурсын үнемдеудегі жоғары көрсеткіш көрсеткендігін атап өтуге болады. Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару нұсқасында төмен яғни, оң көрсеткіш көрсеткендігі анықталды (кесте 1).

Кесте 1 – Бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы және орташа тәуліктік су пайдаланулары

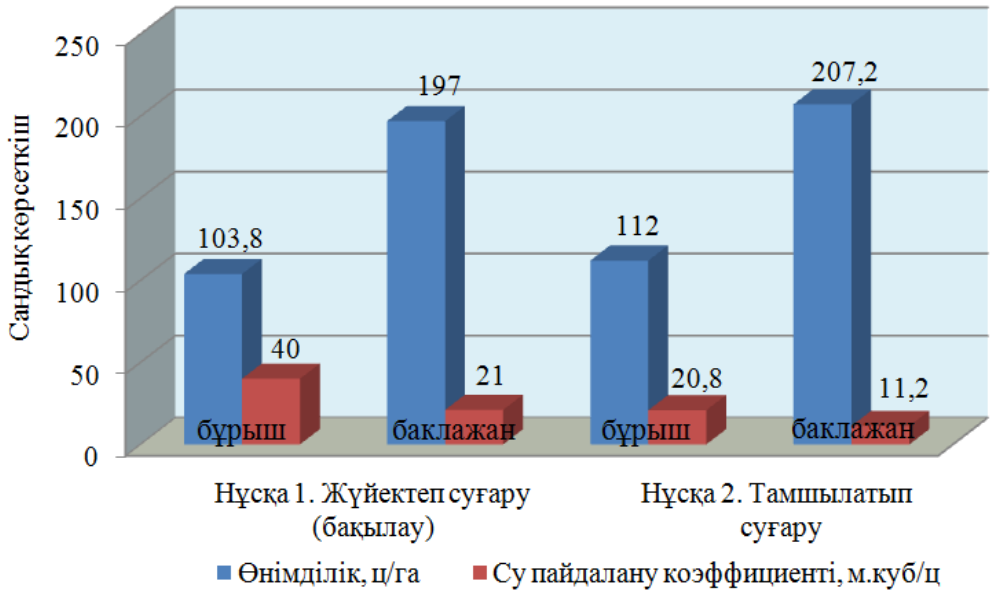
Дақыл атаулары	Суғармалау мөлшері, $м^3$/га	Вегетация кезінде жүргізілген суғару саны, рет	Жалпы су пайдалану, $м^3$/га	Көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы, $м^3$/га
Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау)				
Бұрыш, баклажан	3500	12	1066; 1000; 1316; 769	26-43
Барлығы			4151	
Нұсқа 2. Тамшылатып суғару				
Бұрыш, баклажан	1674	22	573; 680; 717; 363	18-24
Барлығы			2333	

Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентіне әртүрлі суғару тәсілдерінің әсерін зерттеу жұмысы бойынша келесідей нәтижелер алынды: жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш және баклажан дақылдарының жалпы су пайдалану жиынтығы 4151 $м^3$/га болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 2333 $м^3$/га көрсеткішін көрсетті. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының негізгі өнімділігі 103,8 ц/га болса, осы нұсқада баклажан дақылының өнімділігі 197 ц/га жетті. Ал дақылдардың негізгі өнімділігі тамшылатып суғару нұсқасында келесідей болды: бұрышта 112 ц/га, ал баклажанда 207,2 ц/га. Ғылыми-зерттеу жұмысын орындау кезінде көкөніс дақылдарының негізгі өнімділігі анықталғаннан кейін, арнайы теңдеуді қолдана отырып көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті анықталды. Зерттеу жұмысында қабылданған жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының су пайдалану коэффициенті 40 $м^3$/ц болса, баклажан дақылында 21 $м^3$/ц көрсеткішті көрсетті, ал тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылының су пайдалану коэффициенті 20,8 $м^3$/ц болса, баклажанда бұл көрсеткіш 11,2 $м^3$/ц болғандығы анықталды. Тамшылатып суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті төмен яғни, оң көрсеткіш көрсетті. Тамшылатып суғару нұсқасында бұрыш дақылының өніміне жұмсалған судың көлемі – 19 $м^3$/ц болса яғни, 52%, баклажанда – 9,8 $м^3$/ц 47% үнемділік көрсеткішін көрсетті (кесте 2).

Кесте 2 – Көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті

Көкөніс дақылдары	Дақылдардың жалпы су пайдалануы, м³/га	Зерттеліп отырған дақыл өнімділігі, ц/га	Су пайдалану коэффициенті (СПК), м³/ц	Нұсқалар арасындағы айырмашылық, м³/ц / %
Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау)				
Бұрыш	4151	103,8	40,0	
Баклажан		197,0	21,0	
Нұсқа 2. Тамшылатып суғару				
Бұрыш	2333	112,0	20,8	-19 / 52
Баклажан		207,2	11,2	-9,8 / 47

Келесі 1-ші суретте Жамбыл облысының суғармалы сұр топырақтарында өсірілген әртүрлі суғару тәсілдерімен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентінің зерттеу нәтижелері келтірілген. Мұнда тамшылатып суғару тәсілін жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғанда бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентінің төмен болғандығын байқауға болады.



Сурет 1 – Көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті

Бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті анықталғаннан кейін ғылыми-зерттеу жұмысында жүргізілген зерттеу нұсқалары арысындағы айырмашылықтар, тиімділік көрсеткіштері анықталды.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тамшылатып суғару нұсқасында барлық анықталған көрсеткіштер бойынша жоғары, оң нәтиже көрсеткендігі байқалды. Бұл жағдай тамшылатып суғару тәсілін ауылшаруашылық саласында қолданудың тиімді екендігін тағы бір дәлелдеп отыр деуге болады, яғни ауылшаруашылық дақылдарына жұмсалатын суғармалы суды үнемдеп қана қоймай сонымен қатар, жер және материалдық ресурстарды тиімді пайдалануды, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігі тұрақты жоғары болуын қамтамасыз ете алады.

Ғылыми-зерттеу жұмысында алынған жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің келесідей тиімділік көрсеткіштері анықталды (кесте 3):

- дақылдарды суғару мөлшері 147-256 м³/га төмен болды яғни, суғармалы судың үнемдлігі 11-26%;
- көкөніс дақылдарын суғармалау мөлшері тамшылатып суғару тәсілінде 1674 м³/га болды, оның үнемділік көрсеткіші -1826 м³/га, яғни +52%;
- дақылдардың жалпы су пайдалану жиынтығы жүйектеп суғару тәсілінде 4151 м³/га болса, тамшылатып суғару нұсқасында 2333 м³/га яғни, -1818 м³/га төмен, үнемділік көрсеткіші +44%;

- көкөніс дақылдарының орташа тәуліктік су пайдалануы тамшылатып суғару тәсілінде -8-19м^3/га төмен көрсеткіш көрсетті;
- көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +5+4 см-ге жоғары болды;
- бұрыш және баклажан дақылдарынан тамшылатып суғару нұсқасында +8,2+10,2 ц/га қосымша өнім алынды;
- жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті 21-40 м^3/ц болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 11,2-20,8 м^3/ц яғни, тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті 19-9,8 м^3/ц (52-47%) төмен болғандығы анықталды (кесте 3).

Кесте 3 – Жүйектеп суғару тәсілімен салыстырғандағы тамшылатып суғару тәсілінің тиімділік көрсеткіштері

Негізгі көрсеткіштер	Зерттеу нұсқалары		Нұсқалар арасындағы айырмашылық	% көрсеткіші
	Нұсқа 1. Жүйектеп суғару (бақылау)	Нұсқа 2. Тамшылатып суғару		
Суғару мөлшері, м^3/га	165-345	18-89	-147-256	+11+26
Жалпы суғару саны, рет	12	22	+10	-
Суғармалау мөлшері, м^3/га	3500	1674	-1826	+52 %
Жалпы су пайдалану, м^3/га	4151	2333	-1818	+44 %
Орташа тәуліктік су пайдалану, м^3/га	26-43	18-24	-8-19	+69+56
Өнімді жинау	26 тамыз	23 тамыз	3 күн	-
Өсімдіктің биіктігі, см	бұрыш – 73 баклажан – 49	бұрыш – 78 баклажан – 53	+5+4	-
Өнімділігі, ц/га	бұрыш – 103,8 баклажан – 197,0	бұрыш – 112,0 баклажан – 207,2	+8,2+10,2	+8+6
Су пайдалану коэффициенті (СПК), м^3/ц	бұрыш – 40,0 баклажан – 21,0	бұрыш – 20,8 баклажан – 11,2	-19-9,8	+52+47

Талқылау. Елімізде және шетелдерде көкөніс дақылдарын жүйектеп және тамшылатып суғару тәсілдері арқылы өсіру кеңінен қолданылып келеді. Көкөніс дақылдары суғармалы жағдайда өсіріледі және оларды өсіруде суғармалы судың жоғары мөлшері қажет.

Қазіргі уақытта суғармалы судың тапшылығының орын алуына және оның күн өте өзекті мәселеге айналуына байланысты суғармалы суды үнемдеу қажет. Суғармалы суды үнемдеудің бір жолы ол дақылдың су пайдалану жиынтығын зерттеу болып отыр. Кез-келген дақылды суғаруда қолданылатын суғармалы суды үнемдеу үшін әрбір дақылдың су пайдалану жиынтығын анықтау қажет. Ғылыми мақалада көкөніс дақылдарын әртүрлі суғару тәсілдерімен суғарудағы бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффиценттері зерттеліп оның нәтижелері келтіріліп отыр.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициенті тамшылатып суғару нұсқасында төмен болғандығы анықталды.

Қорытынды. Көкөніс дақылдарының биологиялық ерекшелігін, морфологиялық белгілерін және олар өсірілетін аймақтың топырақ-климат жағдайларын ескере отырып оларды суғарудың дұрыс тәсілін таңдап алу қажет. Сонда ғана, суғармалы судың үнемділігін арттырып қана қоймай көптеген оң нәтижелерге қол жеткізуге болады. Тамшылатып суғару тәсілін таңдау кезінде көкөніс дақылдарының тұқымын себу немесе көшетін отырғызу схемаларын дұрыс белгілеу маңызды көрсеткіш болып табылады.

Әртүрлі тәсілдермен суғару кезіндегі бұрыш және баклажан дақылдарының су пайдалану коэффициентін зерттеу жұмысы Жамбыл облысының Жамбыл ауданының суғармалы сұр топырағында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысы бойынша жасалған қорытындылар:

1. Ғылыми-зерттеу жұмысына алынған көкөніс дақылдарының (бұрыш, баклажан) су пайдалану коэффициентін анықтау алдында алдымен дақылдардың жалпы су пайдалану коэффициенті және орташа тәуліктік су пайдалануылары анықталды және олар тамшылатып суғару нұсқасында төмен көрсеткіш көрсетті.

2. Жүйектеп суғару (бақылау) нұсқасында бұрыш дақылының негізгі өнімділігі 103,8ц/га болса, осы нұсқада баклажан дақылының өнімділігі 197ц/га жетті. Ал дақылдардың негізгі өнімділігі тамшылатып

суғару нұсқасында келесідей болды: бұрышта 112ц/га, ал баклажанда 207,2ц/га яғни, тамшылатып суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының өнімділігі жоғары болды.

3. Көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі тамшылатып суғару нұсқасында +5+4см-ге жоғары болғандығы анықталды. Жүйектеп суғару нұсқасында көкөніс дақылдарының су пайдалану коэффициенті 21-40м^3/ц болса, тамшылатып суғару нұсқасында бұл көрсеткіш 11,2-20,8м^3/ц яғни, тамшытап суғару нұсқасында дақылдардың су пайдалану коэффициенті 19-9,8м^3/ц (52-47%) төмен болғандығы анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Ахмедов А.Д., Абдуова Р.Ю. Водопотребление капусты при капельном орошении на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья** [Текст] / А.Д.Ахмедов, Р.Ю.Абдуова // Строительство и природоустройство: наука, образование и практика. Материалы всероссийской конференции с международным участием. Из-во Дальневосточный государственный аграрный университет. –Благовещенск, 2021. –С. 106-113.
2. **Ахмедов А.Д., Абдуова Р.Ю. Коэффициент водопотребления при выращивании капусты в условиях Волго-Донского междуречья** [Текст] / А.Д.Ахмедов, Р.Ю.Абдуова // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях. Материалы международной научно-практической конференции. Том III. – Волгоград, 2021. – С. 19-25.
3. **Солодовников А.П., Линьков А.С., Молчанова Н.П., Преймак С.А., Сураев Д.В. Влияние микроудобрений на коэффициент водопотребления и урожайность нута в Саратовской заволжье** [Текст] / А.П.Солодовников, А.С.Линьков, Н.П.Молчанова, С.А.Преймак, Д.В.Сураев // Аграрный научный журнал Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.Вавилова. ISSN: 2313-8432. -№5. – Саратов, 2021. – С. 46-49.
4. **Тухтаева Г.П. Водопотребление и коэффициент водопотребления хлопчатника сорта-8 в условиях аллювиально-луговой почвы Бухарской области** [Текст] / Г.П.Тухтаева // Журнал Актуальные проблемы современной науки. ISSN:1680-2721. – №3(132). Из-во «Спутник». –Ташкент, 2023. – С. 52-54.
5. **Көпен М.Б., Буланбаева П.У., Шомантаев А.А., Утегенова Г.М. Қызылорда облысының суармалы жерлерінде қызанақ дақылын суаруда төменгі-қысымды тамшылату жүйесін қолдану** [Мәтін] / М.Б.Көпен, П.У.Буланбаева, А.А.Шомантаев, Г.М.Утегенова // Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің хабаршысы. – №1(64). – Қызылорда, 2023. – 242-249 б.
6. **Шимшиков Б.Е., Агайдар Р.Е. Оңтүстік Қазақстан облысы Мақтарал ауданы егіс алқаптарын суғарудағы тиімді әдісін таңдау** [Мәтін] / Б.Е.Шимшиков, Р.Е.Агайдар // Молодой ученый журналы. ISSN: 2072-0297. – №15(305). – Алматы, 2020. – 439-444 б.
7. **Магомедова Д.С., Курбанова С.А., Шабанова М.Ш. Комплексное действие удобрений и капельного орошения на урожайность баклажана** [Текст] / Д.С.Магомедова, С.А.Курбанова, М.Ш.Шабанова // Журнал Овощи России. -№2. – Москва, 2021. – С. 67-70.
8. **Abdelkhalik A., Pascual B., Najera L., Domene M.A., Baixauli C., Pascual-Seva N. Effects of deficit irrigation on the yield and irrigation water use efficiency of drip-irrigated sweet pepper (capsicum annuum l.) under Mediterranean conditions** [Text] / A.Abdelkhalik, B.Pascual, L.Najera, M.A.Domene, C.Baixauli, N.Pascual-Seva // Journal Irrigation Science. ISSN 0342-7188. – Volume 38. – №1. – Valencia, Spain, 2020. – Pp. 89-104.
9. **Zarski JA., Kusmierek-Tomaszewska R. Effects of drip irrigation and top dressing nitrogen fertigation on maize gran yield in central Poland** [Text] / JA.Zarski, R.Kusmierek-Tomaszewska // Journal Agronomy. ISSN: 2073-4395. – V.13. -№2. – Bydgoszcz, Poland, 2021. – Pp. 360-369.
10. **Жатканбаева А.О., Тулепова Р.З., Нұралы Ж.У., Маймакова А.К. Жамбыл облысы жағдайларындағы көкөніс дақылдарының супайдалану жиынтығын зерттеу** [Мәтін] / А.О.Жатканбаева, Р.З.Тулепова, Ж.У.Нұралы, А.К.Маймакова // А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы “3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация” ғылыми журналы. ISSN 2226-6070. – №1. – Қостанай, 2023. –116-125 б.

REFERENCES:

1. **Akhmedov A.D., Abduova R.Yu. Vodopotreblenie kapusty’ pri kapel'nom oroshenii na svetlo-kashtanovy’h pochvah Volgo-Donskogo mezhdurech'ya** [Water consumption of drip irrigated cabbage growing on light chestnut soils of the Volga-Don interfluve]. *Construction and Production: Science, Education and practice*. *Materials of the All-Russian conference with international participation. From-to Dalnevostochny state Agrarian University*. Blagoveshchensk, 2021. pp. 106-113. (In Russian).
2. **Akhmedov A.D., Abduova R.Yu. Koe'fficient vodopotrebleniya pri vy’rashhivanii kapusty’ v usloviyah Volgo-Donskogo mezhdurech'ya** [Water consumption of cabbage growing in the Volga-Don

interfluve]. *Innovative technologies in the agro-industrial complex in modern economic conditions. Materials of the international scientific and practical conference. Volume III.* Volgograd, 2021. pp. 19-25. (In Russian).

3. **Solodovnikov A.P.**, **Linkov A.S., Molchanova N.P., Preimak S.A., Suraev D.V. Vliyanie mikroudobrenij na koe'fficient vodopotrebleniya i urozhajnost' nuta v Saratovskoj zavolzh'e** [The influence of micro fertilizers on the water consumption rate and yield of chickpeas in the Saratov trans-Volga region]. *Agrarian scientific journal Saratovsky State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilova*. 2021, no. 5., pp. 46-49. (In Russian).

4. **Tukhtaeva G.P. Vodopotreblenie i koe'fficient vodopotrebleniya hlopchatnika sorta-8 v usloviyah allyuvial'no-lugovoj pochvy' Buharskoj oblasti** [Water consumption and water consumption rate of grade-8 cotton plants under the conditions of alluvial-meadow soil in the Bukhara region]**.** *Journal of current problems of modern science*. 2023, no. 3(132), pp. 52-54. (In Russian).

5. **Kopen M.B., Bulanbayeva P.U., Shomantaev A.A., Utegenova G.M. Ky'zy'lorda obly'sy'ny'n suarmaly' zherlerinde ky'zanak daky'ly'n suaruda tomengi-ky'sy'mdy' tamshy'latu zhuyesin koldanu.** [Utilization of a low-pressure drip system for irrigating tomato crops in irrigated areas of the Kyzylorda region]**.** *Korkyt Ata atyndagi Kyzylorda universitetin khabarshysy*, 2023, no. 1(64), pp. 242-249. (In Kazakh).

6. **Shimshikov B.E., Agaidar R.E. Ontustik Kazakstan obly'sy' Maktarlar audany' egis alkaptary'n sugarudagy' tiimdi adisin tandau** [Selection of an effective method for irrigating fields in the Maktaral district of the South Kazakhstan region]. *Young scientist journals*. 2020, no.15 (305), pp. 439-444. (In Kazakh).

7. **Magomedova D.S., Kurbanova S.A., Shabanova M.S. Kompleksnoe dejstvie udobrenij i kapel'nogo orosheniya na urozhajnost' baklazhana** [The complex effect of fertilizers and drip irrigation on eggplant yield]. *Journal Vegetables of Russia*, 2021, no.2, pp. 67-70. (In Russian).

8. **Abdelkhalik A. Effects of deficit irrigation on the yield and irrigation water use efficiency of drip-irrigated sweet pepper (capsicum annuum l.) under Mediterranean conditions.** *Journal Irrigation Science*. 2020, vol. 38, no.1, pp. 89-104.

9. **Zarski JA., Kusmierek-Tomaszewska R. Effects of drip irrigation and top dressing nitrogen fertigation on maize gran yield in central Poland.** *Journal Agronomy*. 2021, vol.13, no.2, pp. 360-369.

10. **Zhatkanbayeva A.O. Zhamby'l obly'sy' zhagdajlary'ndagy' kokonis daky'ldary'ny'n supajdalanu zhiy'nty'gy'n zertteu** [Study of water consumption rate of vegetable crops in the conditions of the Zhambyl region]**.** *Scientific journal "3i: intellect, idea, innovation – Intelligence, idea, innovation*", 2023, no.1, pp. 116-125. (In Kazakh).

Авторлар туралы мәліметтер:

Жатканбаева Айнур Орынбасаровна – философия докторы (PhD), М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Мелиорация және агрономия» кафедрасының доцент м.а., Қазақстан Республикасы , 080019, Тараз қ., 9-38-36, тел. 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.*

Шокимова Жаннат Казиевна – М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 080003, Тараз, Сухамбай көшесі 89, тел. 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Нұралы Жазира Утепәліқызы – М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті «Жерге орналстыру және кадастр» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 080012, Тараз, 11-43-26, тел. 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.

Жатканбаева Айнур Орынбасаровна – доктор философии (PhD), и.о.доцента кафедры мелиорация и агрономия, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080019, г.Тараз, 9-38-36, тел. 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.*

Шокимова Жаннат Казиевна – старший преподаватель, магистр кафедры землеустройство и кадастр, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080003, г.Тараз, ул.Сухамбаева 89, тел. 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Нұралы Жазира Утепәліқызы – старший преподаватель, магистр кафедры землеустройство и кадастр, Таразский региональный университет им. М.Х.Дулати, Республика Казахстан, 080012, г.Тараз, 11-43-26, тел. 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.

Zhatkanbayeva Ainur Orynbasarovna – PhD, acting Associate Professor of the Department of land reclamation and agronomy, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080019, Taraz, 9-38-36, tel.: 87773022805, e-mail: ainur_779@mail.ru.*

Shokimova Zhannat Kaziyevna – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080003, Taraz, 89 Sukhambayev Str., tel.: 87072014258, e-mail: zannaz75@mail.ru.

Nuraly Zhazira Utepalikyzy – Senior Lecturer, Master of the Department of land management and cadastre, Taraz Regional University named after M.Kh.Dulaty, Republic of Kazakhstan, 080012, Taraz, 11-18-56, tel.: 87479141175, e-mail: daisy_85_leo@mail.ru.

SRSTI 68.35.37
UDC 633.81/.85
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_45

EVALUATION OF THE SEED QUALITY OF EARLY MATURING SOYBEAN VARIETIES

Zakiyeva A.A. – PhD, Senior Lecturer of the Department of agriculture and bioresources, «Shakarim State University of Semey» NJSC, Republic of Kazakhstan.*

Ansabayeva A.S. – PhD, Associate Professor of the Department of agronomy, «Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University» NLC, Republic of Kazakhstan.

Kamzina G.O. – Master of Agricultural Sciences, «Shakarim State University of Semey» NJSC, Republic of Kazakhstan.

Dosmaganbetova A.O. – Master of Agricultural Sciences, «Shakarim State University of Semey» NJSC, Republic of Kazakhstan.

The article presents the results of research work carried out to assess the quality of seeds and the quality of crops of fast – maturing soybean varieties. In particular, such indicators as laboratory germination of seeds, field germination, pre-harvesting survival rate, plant height, oil and protein content were determined. In the research work, seed samples of varieties Bilyavka, Lybid, Vizhn, Tanais, 422, 180/2 were compared in terms of above mentioned indicators.

The study results revealed that the laboratory germination rate of seeds among the compared varieties was consistently higher, ranging from 90.0% to 97.0%, respectively. The field germination of the examined varieties did not vary significantly from the quality standard outlined in the standard. The pre-harvesting plant survival rate yielded notably high results in varieties 422 and 180/2, ranging from 86.6% to 80.8%, respectively. Among the examined varieties, the selection number 422 exhibited the highest fat content at 22.3%. In terms of protein content, the variety samples fell within the categories of low and medium levels, with the selection number 422 showing the highest result at 38.1%. The average weight of 1000 seeds ranged from 131 to 190 grams.

Key words: *soybean, seed quality, germination, oil, protein.*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СКОРОСПЕЛЫХ СОРТОВ СЕМЯН СОИ

Закиева А.А. – доктор PhD, старший преподаватель кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Университет имени Шакарима г. Семей», область Абай, Республика Казахстан.*

Ансабаева А.С. – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтұрсынұлы, Республика Казахстан.

Камзина Г.О. – магистр сельскохозяйственных наук, НАО «Университет имени Шакарима г. Семей», область Абай, Республика Казахстан.

Досмаганбетова А.О. – магистр сельскохозяйственных наук, НАО «Университет имени Шакарима г. Семей», область Абай, Республика Казахстан.

В статье приводятся результаты проведенных научно-исследовательских работ по оценке посевного качества семян скороспелых сортов сои. В частности, получены такие показатели, как лабораторная всхожесть семян, полевая всхожесть, предуборочная сохранность растения, высота растения, содержание масла и белка. В исследовательских работах сравнивались сортообразцов сои Билявка, Лыбидь, Вижн, Танаис, 422, 180/2 по вышеуказанным показателям. Результаты исследования показали, что лабораторная всхожесть семян в сравниваемых образцах сортов была выше у всех и составляла от 90,0 до 97,0% соответственно. Посевная всхожесть изученных сортообразцов не сильно отклонялась от нормы качества, указанной в стандарте. Показатель сохранности растения до сбора урожая дал высокие результаты в сортообразцах 422, 180/2, в пределах 86,6 и 80,8% соответственно. В исследуемых сортообразцах самый высокий показатель жирности наблюдался в селекционном номере 422 – 22,3 %. По содержанию белка изученные образцы сортов вошли в категории низкого и среднего уровня. Высокий результат по этому показателю наблюдался селекционного номера 422, соответственно 38,1 %. Масса 1000 семян в среднем показал от 131 до 190 г.

Ключевые слова: *соя, качество семян, всхожесть, масло, белок.*

ТЕЗ ПІСЕТІН МАЙБҰРШАҚ СОРТТАРЫНЫҢ ТҰҚЫМ САПАСЫН БАҒАЛАУ

Закиева А.А. – PhD докторы, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының аға оқытушысы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қ., Қазақстан Республикасы.*

Ансабаева А.С. – PhD докторы, агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Камзина Г.О. – ауылшаруашылық ғылымының магистрі, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Досмағанбетова А.О. – ауылшаруашылық ғылымының магистрі, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Абай облысы, Семей қ.,, Қазақстан Республикасы.

Мақалада тез пісетін майбұршақ сорттарының егістік сапасы және тұқым сапасын бағалау бойынша жүргізілген ғылыми – зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Атап айтқанда, тұқымның зертханалық өнгіштігі, егістік өнгіштігі, өсімдіктің жинап алуға дейінгі сақталуы, өсімдктің биіктігі, май мен ақуздың құрамы сияқты көрсеткіштері алынған. Зерттеу жұмыстарында майбұршақтың Билявка, Лыбидь, Вижн, Танаис, 422, 180/2 сорт үлгілері жоғарыда көрсетілген көрсеткіштері бойынша өзара салыстырылған. Зерттеу нәтижелері салыстырылып отырған сорт үлгілеріндегі тұқымның зертханалық өнгіштігі барлығында жоғары екенін көрсетті, сәйкесінше 90,0 – 97,0 % аралығында болды. Зерттелген сорт үлгілерінің егістік өнгіштігі стандартта көрсетілген сапа нормасынан көп ауытқымады. Ал, өсімдіктің жинап алуға дейін сақталуының көрсеткіші 422, 180/2 сорт үлгілерінде жоғары нәтижені берді, сәйкесінше 86,6 және 80,8% аралығында болды. Зерттелген сорт үлгілерінде майдың ең жоғары көрсеткіші 422 селекциялық номерінде байқалды – 22,3 %. Ақуыздың мөлшері бойынша зерттелген сорт үлгілері төмен және орташа деңгейдегі категорияларға енді. Бұл көрсеткіш бойынша да жоғары нәтижені 422 селекциялық номері берді, сәйкесінше 38,1 %. 1000 тұқымның массасы орташа есеппен 131 – ден 190 г. дейінгі көрсеткішті берді.

Түйінді сөздер: *майбұршақ, тұқым сапасы, өнгіштік, май, ақуыз.*

Introduction. An important role in increasing the yield of agricultural crops is given to the quality of the sown material. Therefore, one of the main tasks in obtaining high and stable yields of agricultural crops is still to improve the quality and properties of seeds [1, p.8].

The sowing quality of seeds characterizes the level of their suitability for sowing. To get a new plant from seeds, they must be viable, germinating, clean. As it turned out, the field germination of seeds is often significantly lower than laboratory germination, and when storing seeds, first the level of their productive qualities, the intensity of sprout growth, then – sowing and finally – laboratory germination decreases [2, p.13]. Seeds with high energy of germination are more resistant to adverse sowing conditions, their shoots develop faster, are less susceptible to diseases and are less damaged by pests, which has an optimal effect on the future harvest [3, p.22].

Due to the expansion of the soybean area, due to its cultivation in the northern regions, there is a need to provide consumers with high-quality arable material. It is known that in the process of simple storage of seeds, soybeans quickly lose field conditioning and have low environmental resistance in terms of germination [4, p.77]. This is due to the fact that its seeds are rich in protein and fat, which is why it attracts moisture, and the thin seed film is easily damaged, allowing air, moisture and pathogens to enter. The higher the storage temperature and the higher the moisture content of the seeds, the faster the germination rate of the seeds decreases. It becomes especially dangerous if these two factors act at the same time, as it creates favorable conditions for more breathing and the development of microorganisms.

However, the germination rate of soybean seeds is one of the main indicators on which its quality directly depends. Natural and climatic conditions (ecological) have a great influence on the yield and quality of seeds. If at the time of maturation there is a warm and necessary moisture, and at the time of maturation there is a sufficiently warm weather and no precipitation falls, the seeds are formed with good sowing qualities and productive qualities. Low temperatures and a large amount of precipitation negatively affect the quality of seeds. During drying, the seeds are formed withered.

The aim of the studies is to assess the quality of crops and seeds of rapidly ripe soybean varieties. In this regard, the following tasks were set:

- perform analysis of laboratory and field germination of seeds;
- determine the fat and protein content in seeds of Bilyavka (St), Vision, Lybid, Tanais, 422, 180/2 varieties.

Material of research and methodology.

Our research seeds of fast-maturing soybean varieties showed the following sowing quality indicators (table 1).

Laboratory germination was determined in laboratory conditions and laboratory germination by varieties gave a high indicator in all – 90.0 – 97.0 % (image 1).

As can be seen from the table, the indicators of the studied varieties for field germination didnt deviate much from the standard (Gost 52325 – 2005)soybean seed quality standards and showed a good result in terms of the indicator of plant preservation before harvesting 422 variety -84.7 and 86,6% , the variety 180/2

showed – 89.1 and 80.8%.

The lowest results in these indicators were the varieties Vision and Tanais.

Research results

In general, compliance with all the elements of technology, sowing in the optimal time, timely use of plant protection products, favorable weather conditions helped us to get good shoots, better plant development and tolerate drought at the initial stages of development.

Table 1 – The sowing quality of fast-maturing soybean varieties (2020-2022 years.)

Name of the variety	Laboratory germination, %	Sowing germination, %	Storage of the plant before harvesting, %	Height of plant, cm
Bilyavka (St)	90,0	81,8	84,5	66,5
Vision	93,4	81,2	59,2	64,6
Lybid	96,7	78,3	63,0	77,5
Tanais	90,2	71,0	63,8	76,9
422	97,0	84,7	86,6	74,2
180/2	97,0	85,2	80,8	70,2

Image 1 – Laboratory germination of soy variety 180/2

Fast-maturing soybean varieties require the study of their quality indicators for rational use in production and increasing their competitiveness.

The quality of seeds is an important factor for the economic efficiency of production. The seed quality of any agricultural crop is its complex feature, it includes a number of properties of the seed, which include the biochemical composition of the seed, which determines the nutritional value of a particular product, and the physical parameters that determine the suitability of the seed for processing [5,p.56].

Discussions. The quality indicators of soy seeds determine the possibility of their use in a particular industry. According to the indicators of seed quality, according to the direction of use, they are divided into fatty, fodder and food [6, p.32].

For varieties of the oil direction, the high content and quality of the oil are of great importance. In the feed direction, the most important parameter of seed quality is the protein content. The quality indicators of varieties with a nutritional orientation, in addition to the high protein content in the seeds, include the physical parameters and organoleptic properties of the seeds (table 2) [7,p.12].

In the varieties, the oil content was from average (18.1 – 20 %) to high (20.1 – 25%) according to the international classifier. The highest oil content was observed in the number 422 (22.3 %) and the variety Bilyavka (St) (22.1%).

According to the classifier for protein content, varieties entered the category of low (25.0 – 35.0 %) and medium (35.1-45.0%) [125]. The highest indicator for protein content was given by the selection number 422, 38.1%, respectively (image 2).

Table 2 – Requirements for the quality indicators of soybean seeds

Parameters of seed	Directions of using		
	Oil	Fodder	Food
Chemical indicators			
Protein composition	--	*	*
Oil composition	*	--	*
Physical properties			
Size	--	--	*
Uniformity	*	*	*
Shape	--	--	*
Nature	*	*	*
Hardness of seed	--	--	*
Friability	--	--	*
Organoleptic properties			
Color of seed shell	--	--	*
Color of seed scar	--	--	*
Color of pigment	--	--	*
«*» – important indicator		«--» – not important indicator	

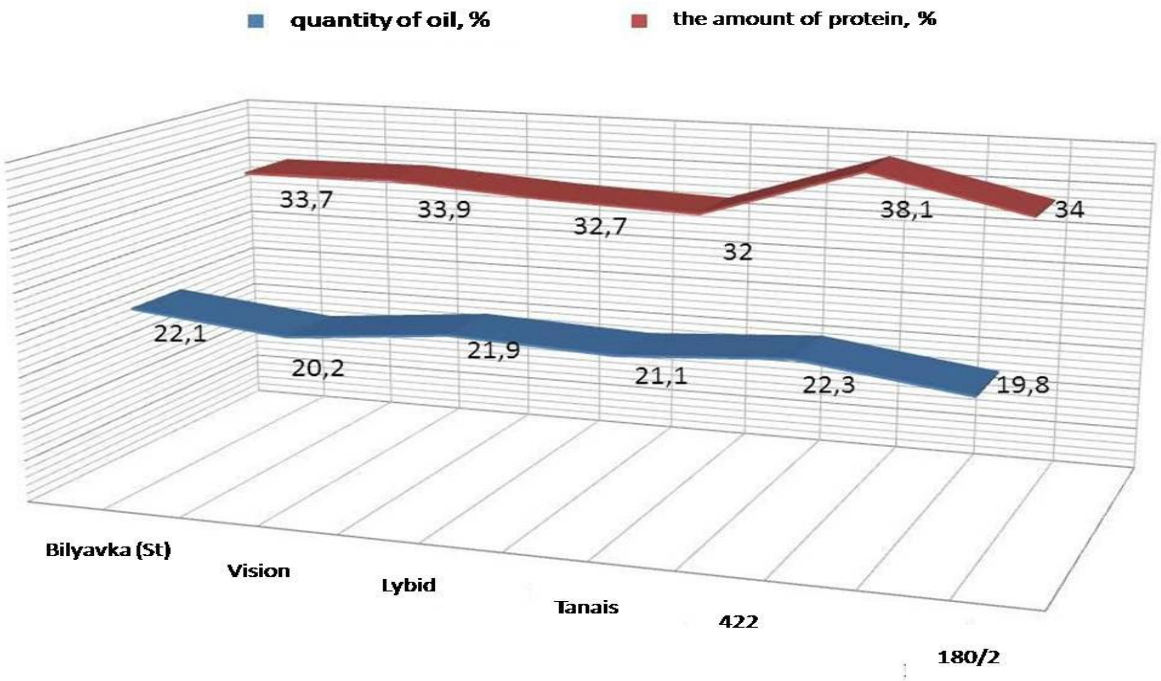


Image 2 – Chemical composition of seeds of soybean varieties

The physical properties of seeds are of great importance in the technology of their storage. In our research, the shape of the soybean, linear dimensions (length, width, thickness), uniformity, coarseness, mass of 1000 seeds were determined.

Soy seeds have different shapes: spherical, oval, oval – oblong, oval – flattened. It varies depending on the growing conditions of the seed.

Knowing the size of seeds is necessary for the correct choice of cleaning and technology of varieties.

The uniformity of seeds is important when preparing seed material for sowing. Seeds that are uniform in size ensure the germination of sprouts, the smooth development of the plant, the simultaneous maturation of the grain, facilitate the harvesting of the crop, and also improve the quality of the new product.

For soybean seeds, size is an important indicator, the larger the seed, the greater the content of the endosperm. Large, well-maturing seeds give a high yield of the product. Plants sprouted from large seeds will have advantages in terms of stem height, root system size, leaf area and are less susceptible to diseases. The

size of the seed can characterize the mass of 1000 seeds. The results of the varieties in our study for the listed indicators are shown in the table 3.

Table3 – Physical indicators

Named of the variety	Shape of seed	Mass of 1000 seeds, г	Linear dimensions of the seed, mm		
			length (mm)	width (mm)	Thickness (mm)
Bilyavka (St)	Oval	144,9	9,0	7,3	6,0
Vision	Oval	167,4	9,1	6,8	5,2
Lybid	Spherical	180,5	8,9	6,4	5,5
Tanais	spherical – oval	180,6	9,5	7,2	6,0
422	Oval	164,1	9,0	7,2	6,0
180/2	oval – longest	160,1	9,1	7,0	6,0

The research showed that the varieties have an average mass of 1000 seeds (from 131-190 g).

In the analysis of linear dimensions of seeds, their coarseness and uniformity were determined.

Organoleptic indicators of seed quality include its color, heat and taste. These indicators are important for the production of flour, milk, cheese, canned food, protein concentrates, isolates and texturates.

For the direction of food use of oil peas, it is better that the color of the seeds and the scar is light, and there is no pigment. Pigmentation has not been observed in our varieties (Table 3).

Table 4 – Description of coloring soybean seeds

Name of variety	Color		
	Pigmentation of seed	Seeds shell	Seeds scar
Bilyavka (St)	Not	Yellow	Yellow
Vision	Not	Yellow	Yellow
Lybid	Not	Yellow	Yellow
Tanais	Not	Yellow	Yellow
422	Not	Yellow	Yellow
180/2	Not	Yellow	blackcurrant

In general, due to the good level of fat and protein in soybean and the absence of pigments in the seeds, all the studied varieties can be used as raw materials for the oil, animal feed and food industries.

Conclusion

The lower favorable temperature slows down the growth of heat-loving and cold-sensitive plants,leads to a slight decrease in the efficiency of photosynthesis, which was also observed in our research. In addition, the effect of lower favorable temperatures was observed in the composition of photosynthesis pigments.

According to the results of ecological variety testing, it was observed that the growth period of genotypes in the northern region increases by 7 – 18 days compared to the southern region. In the conditions of Kostanay region, 422,180/2 varieties of fast-ripening oilseeds of domestic selection are promising.

Researches conducted in laboratory conditions showed that at the initial stage of plant growth, low temperatures (100c) negatively affect photosynthetic pigments: the content of chlorophyll a, chlorophyll B and carotenoids decreased, amounting to 46, 36-37 and 28-32%, respectively.

REFERENCES:

1. **Yerzhebayeva R., Didorenko S., Amangeldiyeva A. et al. Assisted Selection for Early Maturing E Loci in soybean yielded prospective breeding lines for high latitudes of Northen Kazakhstan**. *Biomolecular*, 2023, vol.13, pp. 1140 – 1146.

2. **Iskakov R., Kaldybaev, D., Zinchenko, A., Sidorik, I. Study of the world collection of oilseed flax as a source material for selection in the conditions of Northern Kazakhstan.** *Scientific Horizons*,

2023, vol. 26(10), pp.116-126.

3. **Abuova A., Tulkubayeva S., Tulayev Y., Somova S., Sidorik A., Hunger O., Zinchenko A., Vykhodtsev V. The use of remote sensing, ground survey and the yield mapping system in the conditions of northern Kazakhstan for food production and food security.** *Food Science and Technology,* 2023, vol. 43, pp. 85- 96.

4. **Abuova A.B., Tulkubaeva S.A., Tulaev Yu.V., Sidorik A.I. Elements of GIS technologies in agriculture**. *Scientific and practical journal of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan «Science and education»,* 2019, vol. 4, pp.1 – 8.

5. **Sidorik I.V., Zinchenko A.V., Didorenko S.V. The results of the competitive variety testing of soybeans in the conditions of the "Agricultural agricultural complex "Zarechnoye".** *Collection of materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Doctor of Agricultural Sciences,* 2021, vol.1, pp. 84-88. (In Russian).

6. **Sidorik I.V., Zinchenko A.V., Didorenko S.V., Zakieva A.A., Abdilaeva D.B. Creation of ultra-ripe and precocious soybean varieties for the conditions of Northern Kazakhstan**. *Journal of Oilseeds,* 2022, vol. 1 (189), pp. 23-33.

7. Korn M., Peterek S., Mock H.P., Heyer A.G., Hincha D.K. Heterosis in the freezing tolerance and sugar and flavonoid contents of crosses between Arabidopsis thaliana accessions of widely varying freezing tolerance. *Plant Cell Environ,* 2018, vol. 31, pp. 813–827.

Information about authors:

Zakiyeva Araily Alenkhanovna – PhD, Senior Lecturer of the Department of agriculture and bioresources, Shakarim State University of Semey NJSC, Republic of Kazakhstan, 070000 Semey, 82 Karagaily micro district, tel.: +77776722025, e-mail: araisyly@mail.ru.*

Ansabayeva Assiya Simbayevna – PhD, Associate Professor of the Department of agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 A.Baitursynov Str., tel.: 8-777-490-777-9, e-mail: ansabaeva_asiya@mail.ru.

Kamzina Gulim Orazbayevna – Master of Agricultural Sciences, Department of agriculture and bioresources, Shakarim State University of Semey NJSC, Republic of Kazakhstan, 070000 Semey, 82 Karagaily micro district, tel.: +7762010111, e-mail: aker@inbox.ru.

Dosmaganbetova Akerke Oralgazykyzy – Master of Agricultural Sciences, Department of agriculture and bioresources, Shakarim State University of Semey NJSC, Republic of Kazakhstan, 070000 Semey, 82 Karagaily micro district, tel.: +7077699258, e-mail:aker@inbox.ru.

Закиева Арайлы Аленхановна – PhD докторы, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының аға оқытушысы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 070000, Семей қ., Қарағайлы мкр., 82, тел.: +77776722025, e-mail: araisyly@mail.ru.*

Ансабаева Асия Симбаевна – PhD докторы, агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., А. Байтұрсынов көшесі 47, тел.: 8-777-490-777-9, e-mail: ansabaeva_asiya@mail.ru.

Камзина Гулим Оразбаевна – ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының магистрі, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 070000, Семей қ., Қарағайлы мкр., 82, тел.: +7762010111, e-mail: aker@inbox.ru.

Досмағанбетова Ақерке Oralғazyқyzy – ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасы-ның магистрі, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, 070000, Семей қ., Қарағайлы мкр., 82, тел.: +7077699258, e-mail:aker@inbox.ru.

Закиева Арайлы Аленхановна – доктор PhD, старший преподаватель кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Университет имени Щакарима», Республика Казахстан, 070000, г.Семей, мкр. Карагайлы 82, тел.: +77776722025, e-mail: araisyly@mail.ru.*

Ансабаева Асия Симбаевна – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры агрономии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, улица А. Байтурсынова 47, тел.: 8-777-490-777-9, e-mail: ansabaeva_ asiya@mail.ru.

Камзина Гулим Оразбаевна – магистр сельскохозяйственных наук кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Университет имени Шакарима», Республика Казахстан, 070000, г. Семей, мкр. Карагайлы 82, тел.: +7077699258, e-mail:aker@inbox.ru.

Досмаганбетова Ақерке Оралғазықызы – магистр сельскохозяйственных наук кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Университет имени Шакарима», Республика Казахстан, 070000, г. Семей, мкр. Карагайлы 82, тел.: +7776722025, e-mail: erlan_gulim@mail.ru.

УДК 636.2.034
МРНТИ 68.39.19
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_51

ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ТОО «БЕК+»

Кажиякбарова А.Т. – магистр сельскохозяйственных наук, постдокторант кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии, Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.*

Шайкамал Г.И. – кандидат сельскохозяйственных наук, тренинг-менеджер ТОО «Adhara» г.Алматы, Казахстан.

Папуша Н.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о.ассоциированного профессора кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

Айтжанова И.Н. – доктор PhD, и.о. заместителя начальника управления науки и коммерциализации, старший преподаватель кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

В статье представлены характеристика линейной оценки экстрьера первотелок различной линейной принадлежности в условиях молочного комплекса ТОО «Бек+» Федоровского района Костанайской области. Было сформировано 3 опытные группы коров по первому отелу различной линейной принадлежности: Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго. Оценку первотелок по экстерьеру проводили по 24 показателям, в период с 30 по 150 день лактации, по 9-балльной шкале. В ходе проведения исследований первотелки принадлежащие линии Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг показали свое превосходство по общему телосложению, молочному типу и конечностям над сверстницами линии Осборндейл Айвенго. По большинству оцененных признаков: рост в крестце, ширина зада, глубина вымени, прикрепление вымени, постановка задних ног первотелки линии Вис Бек Айдиал имели преимущество над аналогами линий Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго. Была рассчитана комплексная оценка экстерьерных признаков, по результатам исследований первотелки линии Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг относятся к классу «хороший», сверстницы линии Осборндейл Айвенго принадлежат к классу «удовлетворительный». Полученные результаты подтверждают, что быки-производители оказывают существенное влияние на выраженность признаков линейной оценки экстерьера дочерей.

Ключевые слова: *экстерьер, линейная оценка, молочная продуктивность, генеалогические линии, селекция.*

"БЕК+" ЖШС ШАРТТАРЫНДА ӘРТҮРЛІ АТАЛЫҚ ІЗГЕ ЖАТАТЫН ҚАШАРЛАРДЫҢ ДЕНЕ БІТІМІН СЫЗЫҚТЫҚ БАҒАЛАУ

Кажиякбарова А.Т. – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының постдокторанты, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

Шайкамал Г.И. – «Adhara» ЖШС тренинг-менеджері, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Алматы қ.,Қазақстан Республикасы.

Папуша Н.В. – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Айтжанова И.Н. – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің ғылым және коммерцияландыру басқармасы бастығының орынбасарының м.а., азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, PhD докторы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Қостанай облысы Федоров ауданыны «Бек+» ЖШС-нің сүт кешені жағдайындағы әртүрлі аталық ізден тараған алғаш бұзаулаған сиырлардың сызықтық бағалау нәтижелері берілген. Әр түрлі сызықтық құрамдағы алғашқы бұзаулаған сиырлардың 3 тәжірибелі тобы құрылды: Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг және Осборндейл Айвенго. Алғаш бұзаулаған сиырларды экстерьері бойынша бағалау 24 көрсеткіш негізінде, лактацияның 30-дан 150-күніне дейінгі кезеңде, 9 балдық шкала бойынша жүргізілді. Зерттеу барысында Вис Бек Айдиал аталық ізіне жататын алғаш бұзаулаған сиырлардың жалпы дене бітімі, сүттілік типі және сирақтарының дамуы бойынша Рефлекшн Соверинг және Осборндейл Айвенго аталық іздеріне жататын

құрдастарынан біршама артықшылығын көрсетті. Бағаланған белгілердің көпшілігі бойынша: шоқтығының биіктігі, бөксе жалпақтығы, емшек ұзындығы, артқы аяқтар қойылуының артынан қарағандағы көрінісі Вис бек Айдиал алғаш бұзаулаған сиырлары Рефлекшн Соверинг және Осборндейл Айвенго аналогтарынан артықшылыққа ие болды. Малдың дене құрылымының жалпы кешенді бағалау жүргізілді зерттеу нәтижелері бойынша Вис бек Айдиал және Рефлекшн Соверинг сызықтарының алғаш бұзаулаған сиырлары «жақсы», Осборндейл Айвенго жататын құрдастары «қанағаттанарлық» дәрежесіне жатады. Алынған нәтижелер өндіруші-бұқалар өз қыздарының сызықтық бағалаудағы белгілеріне айтарлықтай әсер ететінін растайды.

Түйінді сөздер: *дене бітімі, сызықтық бағалау, сүт өнімділігі, генеалогиялық із, селекция.*

LINEAR EVALUATION OF THE EXTERIOR OF FIRST-CALF HEIFERS OF DIFFERENT LINEAGE UNDER CONDITIONS OF BEK+ LLP

Kazhiyakbarova A.T. – Master of Agricultural Sciences, Postdoctoral Fellow of the Department of food safety and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.*

Shaikamal G.I. – Candidate of Agricultural Sciences, Training Manager of Adhara LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Papusha N.V.– Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of food security and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Aitzhanova I.N. – PhD, acting Deputy Head of the Department of science and commercialization, Senior Lecturer of the Department of food security and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

The article presents the characteristics of linear evaluation of exterior of the first calving heifers of different lineage in the conditions of dairy complex of Beck+ LLP located in the Fyodorov district of the Kostanay region.

Three experimental groups of cows were formed based on the different lineage of their first calving: Vis Back Ideal, Reflection Sovereign, and Osborndale Ivanhoe. The assessment of first-calving cows' exterior traits was conducted using 24 indicators and 9-point scale from day 30 to day 150 of lactation. Throughout the study, cows from the Vis Back Ideal and Reflection Sovereign lines demonstrated their superiority in overall body conformation, dairy type, and limb structure compared to their herd mates from the Osborndale Ivanhoe line. Across most of the evaluated traits such as hip height, rear width, udder depth, udder attachment, and hind leg posture, first-calving cows from the Vis Back Ideal line exhibited an advantage over those from the Reflection Sovereign and Osborndale Ivanhoe lines. A comprehensive evaluation of exterior traits was conducted, revealing that first-calving cows from the Vis Back Ideal and Reflection Sovereign lines are classified as "good," while their herd mates from the Osborndale Ivanhoe line are classified as "satisfactory." These findings confirm that servicing bulls significantly influence the expression of linear exterior traits in offspring.

Key words: *exterior, linear assessment, milk productivity, genealogical lines, selection.*

Введение. На современном этапе рыночной экономики проблема интенсификации производства животноводческой продукции и увеличение его рентабельности является одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Республики Казахстан. В этой связи большое значение приобретает дифференцированный подход к применению породных ресурсов с учетом местных природных возможностей обуславливающих устойчивый рост продуктивности животных. Одним из эффективных приемов решения поставленной задачи, наряду с улучшением условий кормления и содержания животных, является совершенствование племенных, продуктивных и технологических качеств разводимых пород скота с использованием ценного генофонда пород зарубежной селекции. Повышение генетического потенциала продуктивных качеств животных и создание высокопродуктивных стад скота молочного направления продуктивности, характеризующихся хорошим здоровьем и длительным сроком эксплуатации, невозможны без систематической оценки по таким признакам, как молочная продуктивность, экстерьер и тип телосложения [1, с.102].

Основной задачей в селекционно-племенной работе с молочными породами является достижение высокой продуктивности животных. Экстерьер и тип телосложения животных играют немаловажную роль для реализации данной задачи. Это обусловлено тем, что внешний осмотр животных дает определенное представление о типе конституции и здоровье животных, позволяет судить о «крепости, прочности» животных и направлении его будущей производительности. Вместе с тем своевременное выявление и исключение из селекционного процесса животных с серьезными недостатками и пороками экстерьера предупредит их накопление в стадах и распространение в породе, т.к. они могут привести в последующих поколениях к снижению продуктивности [2, с.255, 3, с.95].

В настоящее время в зарубежных странах с развитым молочным скотоводством для оценки экстерьера коров применяется линейный метод. Этот метод дает возможность оценивать и

ранжировать быков-производителей по типу телосложения их дочерей, проводить отбор по признакам молочности. Линейный метод оценки экстерьера дает возможность получить объективное представление об отдельных животных и стадах в целом, позволяет зоотехникам-селекционерам вести корректирующий подбор с целью устранения отдельных недостатков экстерьера коров и влиять на тип телосложения животных [4, с. 53-54, 5, с.154].

У коров современного молочного типа должен быть хорошо выраженный «молочный» тип экстерьера: клинообразная форма тела, гладкие, широкие и длинные плечи, широкий зад с небольшим уклоном при виде сбоку, глубокое туловище, широкая поясница с хорошо развитыми мускулами, прямая и ровная спина с уклоном не ниже 3-5 см в передней части туловища (для коров первого отела), объемистое и хорошо сформированное вымя с правильно расположенными и длинными сосками, крупными, извилистыми «молочными» венами, выраженной текстурой вымени с высоким и крепким прикреплением, ваннообразной формы, при этом не маловажным фактором для высокопродуктивных коров голштинской породы является крепость ног и их постановка, уклон копыта и высота пятки, что на прямую влияет на срок продолжительности хозяйственного использования коровы [6, с. 118, 7, с.305, 8, с.162].

Целью наших исследований было изучение влияние линейной принадлежности на развитие и эсктерьерные особенности коров-первотелок голштинской породы. В задачи исследований входило: установить эсктерьерные особенности коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности.

Материалы и методы исследований

Исследования по линейной оценке экстерьера коров голштинской породы проводились в племенном хозяйстве ТОО «Бек+» Костанайской области. Хозяйство ТОО «Бек+» имеет хорошую производственную базу, обеспечено высококачественными кормами, квалифицированными специалистами по молочному животноводству. В среднем по стаду удой за 305 дней лактации, по данным последней бонитировки 2022 года составил 8102,2 кг молока жирностью 3,62 %.

В хозяйстве применяется беспривязно-боксовая система содержания скота, успешно функционирует современный молочный комплекс с доильным залом типа «Карусель», установлено программное обеспечение «Dairy Plan». Условия содержания и кормления коров соответствуют зоогигиеническим нормативам [9, с.95].

Для осуществления линейной оценки были сформированы 3 группы по 30 голов коров-первотелок трех генеалогических линий: Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго.

Экстерьерно-конституциональные особенности животных изучались в соответствии с инструкцией «Методическое руководство линейной оценки экстерьера коров голштинской породы», Астана 2017 г. [10, с.5].

Данная методика предусматривает оценку по 24 экстерьерным показателям коров по первому отелу, находящихся на 2-3-м месяце лактации, по 9-балльной шкале. Оценивали следующие экстерьерные показатели:

- Общий вид: уклон таза, ширина зада, крепость поясницы, тазобедренное сочленение, рост (в крестце), отношение переда к заду, ширина груди, глубина тела, уклон ребра, кондиция;
- Вымя: глубина/положение дна вымени, текстура вымени, борозда вымени, прикрепление вымени сзади, прикрепление вымени сбоку, положение передних сосков, положение задних сосков, ширина вымени сзади, длина задних сосков;
- Конечности: уклон копыт, высота пятки, качество кости, задние ноги вид сбоку, задние ноги вид сзади.

Общая классификационная оценка (ОЦ) коровы, в соответствии с которой ее относят в соответствующий класс, включает в себя результаты оценки каждого из трех классификационных признаков: общий вид (ОВ); вымя (В); конечности (К).

Расчет проводится по формуле:

$$ОЦ = ОВ \times 0,4 + В \times 0,4 + К \times 0,2 \quad (1)$$

Оценку коров проводили за 3-4 часа до доения, оценка производилась в секционном блоке коровника, животные находились в свободном, нефиксированном положении.

Результаты исследований и обсуждение.

Многочисленные исследования ученых показывают, что признаки экстерьера обладают относительно высокой наследуемостью и оказывают влияние на функциональную деятельность и уровень молочной продуктивности коров. В основу наших исследований было положено сравнение отдельных экстерьерных параметров телосложения коров-первотелок различных линий результаты, которых представлены в таблице 1.

Оценку роста проводили по высоте в крестце, что характеризует его развитие и крупность. В трех исследуемых группах отмечается достаточно хороший рост. Данный показатель у первотелок линии Вис Бек Айдиал составил 6,5 балла, что на 0,2 и 0,5 балла превышает сверстиц линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго соответственно.

Таблица 1 – Линейная оценка коров-первотелок голштинской породы в баллах, (X ±m_x) n=30

№ п/п	Показатель	Линия Вис Бек Айдиал			Линия Рефлекшн Соверинг			Линия Осборндейл Айвенго		
		X ±m_x	δ	Cv	X ±m_x	δ	Cv	X ±m_x	δ	Cv
1	Рост (в крестце)	6,5±0,12	0,67	10,50	6,3±0,18	1,01	15,59	6,0±0,12	0,71	11,59
2	Отношение переда к заду	6,0±0,14	0,76	12,82	6,1±0,15	0,87	14,31	5,9±0,14	0,80	13,49
3	Ширина груди	6,1±0,15	0,82	13,36	6,2±0,14	0,82	13,11	5,7±0,10	0,60	10,57
4	Глубина тела	6,0±0,13	0,72	12,04	6,1±0,16	0,80	13,16	5,8±0,12	0,66	11,45
5	Уклон ребра	6,6±0,14	0,77	11,78	7,0±0,16	0,91	13,00	6,3±0,13	0,75	11,92
6	Кондиция	5,2±0,10	0,55	10,59	5,6±0,14	0,77	13,90	5,4±0,15	0,15	15,83
7	Уклон таза	5,3±0,12	0,70	13,25	5,6±0,16	0,89	15,97	5,4±0,21	1,18	21,89
8	Ширина зада	6,7±0,16	0,68	13,09	6,5±0,13	0,76	11,37	6,0±0,18	1,01	16,88
9	Крепость поясницы	7,0±0,19	1,07	15,30	6,4±0,15	0,85	13,36	5,9±0,18	1,01	17,07
10	Тазобедренное сочленение	5,8±0,14	0,82	14,17	5,5±0,13	0,73	13,36	5,2±0,15	0,86	16,48
11	Глубина/положение дна вымени	4,9±0,12	0,66	13,51	5,2±0,12	0,68	12,97	5,4±0,14	0,80	14,92
12	Текстура вымени	7,1±0,15	0,82	11,49	6,6±0,18	1,01	15,32	6,0±0,16	0,93	15,45
13	Борозда вымени	6,6±0,11	0,61	9,27	6,9±0,19	1,04	15,17	6,1±0,15	0,87	14,34
14	Прикрепление вымени спереди	6,7±0,15	0,87	12,90	6,7±0,16	0,92	13,83	5,5±0,16	0,88	15,95
15	Положение передних сосков	5,8±0,14	0,77	13,42	5,9±0,13	0,71	12,07	5,8±0,09	0,52	9,00
16	Прикрепление вымени сзади	6,5±0,15	0,82	12,54	6,6±0,17	0,97	14,67	6,1±0,13	0,73	11,95
17	Ширина вымени сзади	6,4±0,17	0,93	14,57	6,3±0,17	0,95	15,12	5,7±0,10	0,55	9,73
18	Положение задних сосков	5,1±0,13	0,76	14,88	5,7±0,15	0,87	15,15	5,8±0,20	1,12	19,44
19	Длина задних сосков	4,7±0,13	0,71	15,24	4,8±0,15	0,83	17,25	4,5±0,13	0,75	16,57
20	Угол копыт	6,1±0,10	0,58	9,61	6,2±0,15	0,83	13,52	5,8±0,11	0,64	10,98
21	Высота пятки	6,1±0,14	0,78	12,65	5,7±0,18	0,99	17,33	5,5±0,09	0,49	8,92
22	Качество кости	6,5±0,16	0,90	13,77	6,6±0,15	0,86	12,95	6,0±0,14	0,82	13,53
23	Задние ноги вид сбоку	5,5±0,09	0,51	9,28	5,8±0,16	0,90	15,57	5,5±0,15	0,87	15,72
24	Задние ноги вид сзади	6,1±0,15	0,86	14,03	6,3±0,21	1,15	18,23	5,8±0,15	0,85	14,82

Глубину туловища первотелок оценивали по глубине средней части туловища в области последнего ребра. У первотелок линии Рефлекшн Соверинг отмечается средняя глубина туловища и среднее развитие груди – 6,1 балл, что на 0,1 и 0,3 балла больше чем у аналогов линии Вис Бек Айдиал и Осборндейл Айвенго. Необходимо отметить, что данный промер играет важную роль в развитие пищеварительного тракта, то есть коровы имеющие хорошо развитое глубокое тело могут съедать большое количество грубых кормов и иметь высокую производительность.

Анализ данных экстерьера коров-первотелок трех линий показал, что уклон таза ближе к среднему оптимальному значению у первотелок линии Вис Бек Айдиал и составил 5,3 балла, что на 0,3 и 0,1 балла больше чем у аналогов линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго. Нужно отметить, что положение таза в большой степени влияет на воспроизводительные способности, так если

отмечается приподнятость таза, то это затрудняет процессы отела. А при спущенности таза наблюдается большой расход семени при искусственном осеменении.

Ширина зада значимый экстерьерный признак в системе линейной оценки молочного скота, так как широкий зад обеспечивает достаточную площадь прикрепления вымени, большую емкость тазовой полости, расширяет родовые пути, что обеспечивает легкий отел коров. Ширина зада коров линии Вис Бек Айдиал равна 6,7 балла, что на 0,2 и 0,6 балла выше, чем у сверстниц линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго соответственно.

По крепости телосложения первотелки линии Вис Бек Айдиал были оценены 7,0 баллов, данный показатель на 0,6 и 1,1 балла превышает аналогов линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго соответственно. Данный показатель характеризует продолжительность производственного использования, легкость отела.

При оценке вымени оценивали внешние формы вымени и сосков, а также ее структуру. Большое внимание уделяли тем признакам, которые указывают на пригодность к машинному доению. Так, при оценке расположения сосков, было выяснено, что передние соски первотелок трех линий в большинстве своем направлены наружу и были оценены в среднем 5,9 балла у коров линии Рефлекшн Соверинг, что на 0,1 балла больше у коров линии Вис Бек Айдиал и Осборндейл Айвенго.

По расположению задних сосков оптимальное значение имели первотелки линии Вис Бек Айдиал, этот показатель равнялся- 5,1 балла, что практически соответствует нормативу 5 баллов, т.е. соски направлены строго вертикально к земле. У сверстниц линии Рефлешн Соверинг и Осборндейл Айвенго этот показатель на 0,6 и 0,7 балла соответственно меньше. Небходимо отметить, что при машинном доении достаточно сближенные соски затрудняют надевание стаканов, а при широко расставленных сосках, перегибаются под тяжестью стаканов и замедляют механизм доения.

Еще одним важным эктерьерным показателем является глубина вымени. Глубина вымени соответствует оптимальному уровню и составила у коров линии Вис Бек Айдиал – 5,4 балла, что на 0,2 и 0,5 баллов выше чем у аналогов линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго соответственно.

Прикрепление вымени спереди – это важный технологический показатель оценки экстерьера. Он указывает на плотность крепления связок вымени к брюшной стенке, и для первотелок желательно иметь более плотное прикрепление вымени спереди, т.к. с возрастом вымя отвисает, и в дальнейшем будет затруднять процесс доения, когда коровы будут находиться на 3-4 лактации. Общим недостатком для коров трех анализируемых линий являлось недостаточное прикрепление вымени спереди, у отдельных животных, доходящее до четкого отделения вымени от брюшной стенки, образующее угол в 90 градусов и менее. Так, чуть лучше прикрепление вымени спереди было у коров линии Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг, что составило – 6,7 балла; у сверстниц линии Осборндейл Айвенго этот показатель был ниже на 1,2 балла, или 21,8% и равнялся 5,5 балла.

Высота прикрепления задней доли вымени у оцененных первотелок в среднем составила 6,4 балла, что также характеризует довольно заметное отвисание вымени сзади. В дальнейшем необходимо вести селекцию на более высокое прикрепление вымени, что обеспечит больший запас вымени и соответственно лучшее развитие железистой ткани.

Продолжительность хозяйственного использования молочного скота не редко находится в зависимости от крепости тазовых конечностей. Их состояние определяется сгибом угла в скакательном суставе. Снижение угла скакательного сустава (слоновость) или увеличение (саблистость) относят к недостаткам экстерьера. Саблистые конечности ослабевают потому, что вес тела животного большей частью приходится на сухожилия и связки, смещается на заднюю часть копыт, что ведет к стиранию стенки копыт.

При осмотре постановки задних ног сбоку у первотелок отмечается средний изгиб скакательного сустава. Первотелки линии Вис Бек Айдиал и Осборндейл Айвенго были оценены 5,5 баллов, у сверстниц линии Рефлекшн Соверинг данный показатель был равен 5,8 балла, соответственно величина угла образованного углом скакательного сустава находилась в пределах 144-147^0 градус.

Постановка задних ног сзади признак отвечающий, за способность животного к поддержанию веса задней части тела. Так, у первотелок линии Рефлекшн Соверинг данный показатель составил 6,3 балла, что на 0,2 балла больше чем у первотелок линии Вис Бек Айдиал и на 0,5 балла больше чем у сверстниц линии Осборндейл Айвенго.

Высота пятки у первотелок линии Вис Бек Айдиал равен 6,1 балла, что на 0,4 и на 0,6 балла выше чем у аналогов линии Рефлекшн Соверинг и Осборндейл Айвенго соответственно.

В целом, линейная оценка первотелок, показала что, по большинству оцененных признаков коровы имеют средние значения, в пределах близких к оптимальным значениям.

По результатам исследования была рассчитана комплексная оценка экстерьерных признаков в хозяйстве (табл. 2).

Таблица 2 – Оценка комплексного балла за экстерьер первотелок

Группы		Показатель, балл				
		Общий вид	Вымя	Конечности	Общая оценка	Наименование класса
Линия Вис Бек Айдиал	X±mx	80,95 ± 1,41	76,8 ± 0,71	77,4 ± 1,04	78,0 ± 0,54	хор
	Cv	9,465	5,07	7,42	3,84	
Линия Рефлекшн Соверинг	X±mx	79 ± 1,28	75,5 ± 1,27	74,9 ± 1,43	76,5 ± 1,01	хор
	Cv	8,92	9,23	10,45	7,29	
Линия Осборндейл Айвенго	X±mx	73,85 ± 1,36	67,6 ± 1,22	70,5 ± 1,11	70,3 ± 0,68	удов
	Cv	10,11	9,89	8,66	5,33	

Как видно из таблицы, комплексный балл за экстерьер у первотелок линии Вис Бек Айдиал на 1,5 балла выше чем у аналогов линии Рефлекшн Соверинг, а также на 8,3 балла выше чем у сверстниц линии Осборндейл Айвенго. Установлено, что первотелки линии Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг относятся к классу «хороший», первотелки линии Осборндейл Айвенго принадлежат к классу «удовлетворительный».

Характеристика линейного описания экстерьера первотелок свидетельствует о том, что животные имеют выраженный молочный тип свойственный голштинской породе. При дальнейшей селекционной работе учитывать результаты линейной оценки, способствующие повышению молочной продуктивности коров, легкому отелу, повышению требований к отбору коров по технологическим признакам. Использование методики линейной оценки молочного скота позволяет объективно оценивать быков-производителей по экстерьерному типу их дочерей и выявить среди них улучшателей типа.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали что в хозяйстве ТОО «Бек+» первотелки принадлежащие линии Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг показали свое превосходство по показателям линейной оценки над сверстницами линии Осборндейл Айвенго. В связи, с чем рекомендуем при подборе быков-производителей учитывать особенности их экстерьерных профилей, что в дальнейшем позволит провести корректировку особенностей телосложения животных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Батанов С.Д., Амерханов И.А., Баранова И.А.** [и др.] **Молочная продуктивность коров разных экстерьерно-конституциональных типов** [Текст] / С.Д.Батанов, И.А.Амерханов, И.А.Баранова [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 102-113.

2. **Шевелёва О.М., Свеженина М.А., Суханова С.Ф., Даниленко И.Ю. Экстерьерная характеристика коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья** [Текст] / О.М.Шевелёва, М.А. Свеженина, С.Ф. Суханова, И.Ю. Даниленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – №2 (66). С. 253-262.

3. **Громова Т.В., Косарев А.П., Конорев П.В. Оценка влияния наследственности быков-производителей на экстерьерно-конституциональные и продуктивные качества коров-дочерей приобского типа черно-пестрой породы** [Текст] / Т.В. Громова, А.П. Косарев, П.В.Конорев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 12 (158). – С. 95 – 100.

4. **Контэ А.Ф., Карликова Г.Г. Генетическая изменчивость показателей продуктивности и оценки экстерьера голштинских коров в зависимости от типа телосложения** [Text] А.Ф.Контэ., Г.Г.Карликова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – №9 (212). – С.53-62.

5. **Cherniak N.H., Cherniak N.S. Linear evaluation of holstein bulls by the exterior type of their daughters in "Ostriykovske" LLC** [Text] / N.H. Cherniak, N.S. Cherniak // Animal Breeding and Genetics. – 2023. – Vol 65. – P. 153-157.

6. **Ефимова Л.В., Кулакова Т.В., Иванова О.В. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивностью коров** [Текст] / Ефимова Л.В., Кулакова Т.В., Иванова О.В. // Вестник НГАУ -3 (44).—2017.— С.115-124.

7. **Черняк Н.Г., Гончарук О.П., Козий В.И., Черняк С.В. Линейная оценка коров украинской черно-пестрой молочной породы** [Текст] / Черняк Н.Г., Гончарук О.П., Козий В.И., Черняк С.В. // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Гродно, 2017. – Т. 37 : Зоотехния. – С. 303-312.

8. **Мулявка, К.К. Влияние типа телосложения на продуктивность коров первого отела.** [Текст] / Мулявка К.К., Овчинникова Л.Ю. // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: Материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10–12 марта 2021 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой – Челябинск: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 160-165.

9. **Шайкамал Г.И., Папуша Н.В., Кажиякбарова А.Т. Селекционные показатели коров голштинской и черно-пестрой пород в условиях Костанайской области** [Текст] / Шайкамал Г.И., Папуша Н.В., Кажиякбарова А.Т. // 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация. 2019. – № 2. – p. 91-97.

10. **Тлеуленов Ж. М., Рахимов А.М., Бисембаев А.Т. Методическое руководство линейной оценки экстерьера коров голштинской породы** [Текст] / Тлеуленов Ж.М., Рахимов А.М., Бисембаев А.Т. Астана 2017 г. – С.18

REFERENCES:

1. **Batanov S.D., Amerhanov I.A., Baranova I.A. et al. Molochnaya produktivnost' korov razny'h e'kster'erno-konstitucional'ny'h tipov** [Milk productivity of cows of different conformation types]. *Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii* [Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy], 2021, 2, pp. 102-113. (In Russian).

2. **Shevelyova O.M., Svezhenina M.A., Suhanova S.F., Danilenko I.Yu. E'kster'ernaya harakteristika korov golshtinskoj porody' v usloviyah Severnogo Zaural'ya** [Exterior characteristics of Holstein cows in the conditions of the Northern Trans-Ural region]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vy'sshee professional'noe obrazovanie*, 2022, 2 (66), pp. 253-262. (In Russian).

3. **Gromova T.V., Kosarev A.P., Konorev P.V. Ocenka vliyaniya nasledstvennosti by'kov-proizvoditelej na e'kster'erno-konstitucional'ny'e i produktivny'e kachestva korov-docherej priobskogo tipa cherno-pestroj porody'** [Assessment of the influence of servicing bull heredity on the conformation and productive qualities of female offspring of the Priobskiy type of the white-and-black breed]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Altai State Agrarian University], 2017, 12 (158), pp. 95 – 100. (In Russian).

4. **Konte A., Karlikova G. Geneticheskaya izmenchivost' pokazatelej produktivnosti i ocenki e'kster'era golshtinskih korov v zavisimosti ot tipa teloslozheniya** [Genetic variability of productivity indicators and exterior evaluation of Holstein cows based on their conformation]. *Agrarny'j vestnik Urala* [Agrarny Vestnik Urala], 2021, 9 (212), pp. 53-62. (In Russian).

5. **Cherniak N.H., Cherniak N.S. Linear evaluation of holstein bulls by the exterior type of their daughters in "Ostriykovske" LLC.** *Animal Breeding and Genetics*, 2023, 65, pp. 153-157.

6. **Efimova L.V., Kulakova T.V., Ivanova O.V. Vzaimosvyaz' mezhdu priznakami linejnoj ocenki e'kster'era i molochnoj produktivnost'yu korov** [Correlation between linear exterior traits and milk productivity of cows]. *Vestnik NGAU* [NSAU Bulletin], 2017, 3 (44), pp. 115-124. (In Russian).

7. **Chernyak N.G., Goncharuk O.P., Kozij V.I., Chernyak S.V. Linejnaya ocenka korov ukrainskoj cherno-pestroj molochnoj porody'** [Linear evaluation of cows of Ukrainian white-and-black dairy breed]. *Sel'skoe hozyajstvo – problemy' i perspektivy': sbornik nauchny'h trudov* [Agriculture – problems and prospects: collection of scientific papers], 2017, 37, pp. 303-312. (In Russian)

8. **Mulyavka K.K. Vliyanie tipa teloslozheniya na produktivnost' korov pervogo otela** [The effect of conformation on the productivity of first calvers]. *Aktual'ny'e voprosy' veterinarny'h i sel'skohozyajstvenny'h nauk: Materialy' Nacional'noj (Vserossijskoj) nauchnoj konferencii Instituta veterinarnoj mediciny', Troick, 10–12 marta 2021 goda / Pod redakciej N.S. Nizamutdinovoj – Chelyabinsk: Yuzhno-Ural'skij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet* [Topical issues of veterinary and agricultural sciences: Materials of the National (All-Russian) Scientific Conference of the Institute of Veterinary Medicine, Troitsk, March 10-12, 2021 / Edited by N.S. Nizamutdinova, Chelyabinsk, South Ural State Agrarian University], 2021, pp. 160-165. (in Russian).

9. **Shajkamal G.I., Papusha N.V., Kazhiyakbarova A.T. Selekcionny'e pokazateli korov golshtinskoj i cherno-pestroj porod v usloviyah Kostanajskoj oblasti** [Breeding performance of Holstein and white-and-black cows in conditions of Kostanay region]. *3i: intellect, idea, innovation*, 2019, 2, pp. 91-97. (In Russian)

10. **Tleulenov Zh. M., Rahimov A.M., Bisembaev A.T. Metodicheskoe rukovodstvo linejnoj ocenki e'kster'era korov golshtinskoj porody'** [Methodical guide for linear evaluation of the exterior of Holstein cows]. Astana, 2017, 18 p. (In Russian).

Сведения об авторах:

Кажиякбарова Айгерим Тулегеновна – магистр сельскохозяйственных наук, постдокторант кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии Костанайского регионального*

университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, тел.8-747-016-93-55, e-mail: aigerisha1203@mail.ru, Казахстан, 110000, г.Костанай, ул. Маяковского 99/1.

Шайкамал Гулшат Иманжанкызы – кандидат сельскохозяйственных наук, тренинг-менеджер ТОО «Adhara». тел. 8-705-411-5171, e-maill: gulshat_kos@mail.ru, Казахстан, г.Алматы, 050010, проспект Абая 8.

Папуша Наталья Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о.ассоциированного профессора кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, тел. 8-775-890-49-85, e-mail: natali.p82@inbox.ru , Казахстан, 110000, г.Костанай, ул. Маяковского 99/1.

Айтжанова Индира Нурлановна – доктор PhD, и.о. заместителя начальника управления науки и коммерциализации, старший преподаватель кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, тел. 8-702-797-26-38, e-mail: www.indira.rz@mail.ru, Казахстан, 110000, г.Костанай, ул. Маяковского 99/1.

Кажиякбарова Айгерим Тулегеновна – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының постдокторанты, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, тел.8-747-016-93-55, e-mail: aigerisha1203@mail.ru, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Маяковский к-сі 99/1.*

Шайкамал Гулшат Иманжанкызы – тренинг-менеджер ТОО «Adhara», ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, тел. 8-705-411-51-71, e-mail: gulshat_kos@mail.ru, Қазақстан Республикасы, 050010 Алматы қ., Абай даңғылы 8.

Папуша Наталья Владимировна – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының қауымдастырылған профессордың м.а., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, тел: 8-775-890-49-85, e-mail: natali.p82@inbox.ru, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Маяковский к-сі 99/1.

Айтжанова Индира Нурлановна – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің ғылым және коммерцияландыру басқармасы бастығының орынбасарының м.а., азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасының аға оқытушысы, PhD докторы, тел. 8-702-797-26-38, e-mail: www.indira.rz@mail.ru, Қазақстан Республикасы,110000, Қостанай қ., Маяковский к-сі 99/1.

Kazhiyakbarova Aigerim Tulegenovna – Master of Agricultural Sciences, Postdoctoral Fellow of the Department of food safety and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel.: 8-747-016-93-55, e-mail: aigerisha1203@mail.ru.*

Shaikamal Gulshat Imanzhankyzy –Candidate of Agricultural Sciences, Training Manager of Adhara LLP, Republic of Kazakhstan, 050010 Almaty, 8 Abai Str., tel.: 8-705-411-51-71, e-mail: gulshat_kos@mail.ru.

Papusha Natalya Vladimirovna – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of food security and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel. 8-775-890-49-85, e-mail: natali.p82@inbox.ru.

Aitzhanova Indira Nurlanovna – PhD, acting Deputy Head of the Department of science and commercialization, Senior Lecturer of the Department of food security and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel. 8-702-797-26-38, e-mail: www.indira.rz@mail.ru.

УДК 631.523.5
МРНТИ 34.23.59
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_58

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СОБАК КАЗАХСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОРОДЫ ТОБЕТ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

Перфильева А.В. – к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики Республиканского государственного предприятия «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, г. Алматы, Казахстан.

Беспалова К.Б. – PhD-докторант, научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики Республиканского государственного предприятия «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, г. Алматы, Казахстан.*

Бегманова М.О. – магистр, научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики Республиканского государственного предприятия «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, г. Алматы, Казахстан.

Кузовлева Е.Б. – старший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики Республиканского государственного предприятия «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, г. Алматы, Казахстан.

В данной статье впервые дана оценка современного состояния генофонда казахской национальной породы собак Тобет из Южного региона РК с использованием микросателлитного анализа. На основании полученных частот аллелей 19 микросателлитных локусов, рекомендованных Международным обществом генетики животных для собак, определены основные показатели генетической изменчивости в исследованной выборке и проанализированы в сравнительном аспекте с другими породами собак. Процент полиморфных локусов составил 100%, с 5-10 аллелями на локус. Оценка равновесия Харди-Вайнберга показала отклонение для двух локусов AHT137 и AHTh260. Среднее количество аллелей и среднее эффективное число аллелей у Тобетов были выше, чем у других молоссоидных пород собак. Уровень полиморфизма PIC превышал 60% для всех локусов. Полученное значение параметра наблюдаемой гетерозиготности свидетельствует о наличии процессов метизации в исследованной выборке. В целом, показано, что для собак Тобет Южного региона РК характерны высокие уровни основных параметров генетического разнообразия и низкий уровень инбридинга. Проведенное исследование предоставляет ценные данные о генетической структуре казахских Тобетов, что является важным шагом в понимании и сохранении этой уникальной породы.

Ключевые слова: *Тобет; генофонд; микросателлитный локус, инбридинг, генетическое разнообразие.*

ASSESSMENT OF THE GENETIC DIVERSITY OF THE KAZAKH NATIONAL DOG BREED TOBET IN THE SOUTHERN REGION OF KAZAKHSTAN

Perfilyeva A.V. – Candidate of Biological Sciences, Leading researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Bespalova K.B. – PhD student, Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan.*

Begmanova M.O. – Master, Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Kuzovleva Y.B. – Senior Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan.

This article is the first to assess the status of the gene pool of the Kazakh national dog breed Tobet from the Southern region of the Republic of Kazakhstan using microsatellite analysis. Based on the determined allele frequencies of 19 microsatellite loci recommended by the International Society of Animal Genetics for dogs, the main indicators of genetic variability in the studied sample were determined and analysed in comparison with other dog breeds. The percentage of polymorphic loci was 100%, with 5-10 alleles per locus. The Hardy-Weinberg equilibrium analysis showed a deviation for two loci AHT137 and AHTh260. The average number of alleles and the average effective number of alleles were higher in Tobet dogs than in other Molossus dog breeds. The degree of PIC polymorphism was above 60% for all loci. The obtained value of the observed heterozygosity parameter indicates the presence of crossbreeding processes in the analyzed sample. In general, it has been found, that Tobet dogs in the Southern region of the Republic of Kazakhstan are characterized by a high level of the main parameters of genetic diversity and a low level of inbreeding. This study provides valuable data on the genetic structure of Kazakh Tobets, which is an important step towards understanding and preserving this unique breed.

Key words: *Tobet; gene pool; microsatellite locus, inbreeding, genetic diversity.*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНДАҒЫ ҚАЗАҚТЫҢ ҰЛТТЫҚ ТӨБЕТ ИТТЕРІНІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ӘРТҮРЛІЛІГІН БАҒАЛАУ

Перфильева А.В. – б.ғ.к., Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Генетика және физиология институты» молекулалық генетика зертханасының жетекші ғылыми қызметкері, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Беспалова К.Б. – PhD-доктор, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Генетика және физиология институты» молекулалық генетика зертханасының ғылыми қызметкері, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.*

Бегманова М.О. – магистр, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Генетика және физиология институты» молекулалық генетика зертханасының ғылыми қызметкері, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Кузовлева Е.Б. – Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Генетика және физиология институты» молекулалық генетика зертханасының аға ғылыми қызметкері, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Бұл микросателиттік талдау арқылы ҚР Оңтүстік өңірінен алынған қазақтың ұлттық төбет ит тұқымының генофондының қазіргі жағдайына баға берілген алғашқы мақала. Халықаралық жануарлар генетикасы қоғамы иттер үшін ұсынған 19 микросателлиттік локустан алынған аллельдік жиіліктер негізінде зерттелетін үлгідегі генетикалық өзгергіштіктің негізгі көрсеткіштері анықталды және басқа ит тұқымдарымен салыстырмалы түрде талданды. Полиморфты локустардың пайызы 100% құрады, бір локусқа 5-10 аллель бар. Харди-Вайнберг екі локус AHT137 және AHTh260 үшін ауытқуды көрсетті. Төбеттерде аллельдердің орташа саны мен аллельдердің орташа тиімді саны басқа молоссоидты ит тұқымдарына қарағанда жоғары болды. PIC полиморфизм деңгейі барлық локустар үшін 60%-дан асты. Бақыланатын гетерозиготалық параметрлердің алынған мәні зерттелетін үлгіде будандастыру процестерінің бар екендігін көрсетеді. Жалпы, ҚР Оңтүстік аймағындағы төбет иттері генетикалық әртүрліліктің негізгі параметрлерінің жоғары деңгейімен және инбридингтің төмен деңгейімен сипатталатыны көрсетілген. Жүргізілген зерттеу қазақ Төбеттерінің генетикалық құрылымы туралы құнды деректер береді, бұл осы бірегей тұқымды түсіну мен сақтаудағы маңызды қадам болып табылады.

Түйінді сөздер: *Төбет; генофонд; микросателлиттік локус, инбридинг, генетикалық әртүрлілік.*

Введение

Глобальная тенденция в сфере биоразнообразия влечет за собой ряд потенциальных угроз. Одна из них – это сокращение генофондов аборигенных пород, которые полностью сформировались внутри определенных регионов и демонстрируют множество адаптаций ко всем местным условиям вследствие уникальных генетических особенностей. Данная тенденция не обошла стороной и Казахстан, который столкнулся не только с исчезновением видов дикой природы, но и сокращением и метизацией поголовья местных пород вплоть до полного их исчезновения, в числе которых с наибольшей тревогой в последние годы обсуждается состояние казахской национальной породы собак Тобет.

Тобет представляет собой не только уникальный генетический ресурс, но и древний культурный и исторический символ нашей страны. На протяжении многих веков собаки Тобет непревзойденно выполняли свои функции по охране стад кочевников от волков, лисиц, и даже служили хозяевам в качестве рабочей силы. Однако, несмотря на свою богатую историю, чистокровные представители породы Тобет находятся на грани исчезновения. Множество факторов, таких как сокращение пастбищных угодий, изменение масштабов овцеводства, использование других пород и нежелательные практики разведения, угрожают сохранению этой уникальной породы. Сложившаяся ситуация требует немедленных усилий по сохранению породы Тобет.

В настоящее время такие усилия получили государственную поддержку. Успешность этих мероприятий зависит от проведения систематизированной племенной работы, которая обязательно должна базироваться на научных генетических исследованиях, внедрение которых будет способствовать прогрессу в работе с породой.

Традиционно и исторически первыми в ряду таких исследований стоят генетические маркерные исследования, основанные на высокополиморфных микросателлитных локусах. Микросателлиты, также известные как короткие тандемные повторы (short tandem repeats, STR), представляют собой участки ДНК, состоящие из коротких повторяющихся последовательностей нуклеотидов (обычно 1-6 оснований). STR локусы кодоминантны по своей природе, очень полиморфны, легко генотипируются и наследуются по менделевскому признаку, что делает их эффективными для изучения структуры популяций и анализа родословной, а также для обнаружения различий между близкородственными видами [1, с.808]. С их помощью дана оценка генетической изменчивости в популяциях самых различных пород собак [2, с.1065]. Проведенный микросателлитный анализ для казахской национальной породы собак Тазы показал, что потеря генетического разнообразия не угрожает ее будущему существованию, и, кроме того, она имеет значительный уровень генетического деления популяции [3,

с.4]. Однако, до настоящего времени анализ STR маркеров не применялся при работе с казахской национальной породой Тобет.

Исходя из вышесказанного целью данной работы было применение микросателлитного анализа для оценки современного состояния генофонда породы казахский Тобет. Исследование включало выборку, включающую собак Тобет из Алматинской и Жетысуской областей РК.

Для достижения цели были выделены следующие задачи: проведение сбора биоматериалов от собак, соответствующих стандарту породы Тобет и приближенных к нему, в Алматинской и Жетысуской областях РК, выделение ДНК из собранного биоматериала, проведение микросателлитного анализа, биоинформатическая обработка полученных данных.

Материалы и методы

Исследование получило одобрение Биоэтической комиссии РГП на ПХВ «Институт молекулярной биологии и биохимии им. М.А.Айтхожина» КН МНВО РК (Протокол №1 от 18 августа 2023 г.).

Объектом исследования были собаки предположительно соответствующие породе Тобет. Отбор собак для исследования проводился в Алматинской и Жетысуской областях РК в рамках экспедиционных выездов, а также на выставках и специальных мероприятиях. При отборе проводилась экспертиза на соответствие породным качествам экспертами-кинологами ПРАОООиСОХ «КАНСОНАР» г. Алматы. Основным документом проведения экспертизы и определение их степени породности, которым руководствовались эксперты, являлся стандарт породы Казахский Тобет, утвержденный приказом Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 марта 2023 года № 101 "Об утверждении стандартов казахских пород собак". Практически полное исчезновение чистокровных Тобетов в Казахстане привело к тому, что собак, полностью соответствующих стандарту, в Республике не осталось. Поэтому для исследования проводился отбор собак, не только соответствующих стандарту, но и приближенных к нему. Всего было отобрано 18 собак.

В качестве биоматериала была использована периферическая кровь, которая собиралась с помощью вакуумной системы в количестве не более 50 мл в пробирки с ЭДТА из вены голени у собак опытным ветеринаром. Были соблюдены все критерии стерильности.

Сбор биоматериала сопровождался фотосъемкой собак и анкетированием их владельцев. Анкета включала сведения о владельце, возрасте, поле, происхождении, месте проживания собаки, ее описание, промеры. Анкетные данные были обработаны и внесены в электронную базу данных. Помимо анкетирования проводилось также оформление информированного согласия владельца на проведение генетического исследования его собаки.

Выделение ДНК из собранного биоматериала проводилось с использованием готового набора "QIAamp Fast DNA Tissue Kit" (Qiagen, Германия) в соответствии с прилагаемым протоколом. Определение качественных и количественных характеристик выделенной ДНК проводилось на Qubit4.0 (Invitrogen, США) или 2100 Expert (Agilent Technologies, США).

Микросателлитный анализ проводился на генетическом анализаторе Applied Biosystems 310 Genetic Analyzer с использованием набора Canine Genotypes Panel 1.1 (Thermo Fisher Scientific, США), который включал 19 рекомендованных ISAG для собак локусов (AHTk211, CXX279, REN169O18, INU055, REN54P11, INRA21, AHT137, REN169D01, AHTh260, AHTk253, INU005, INU030, Amelogenin, FH2848, AHT121, FH2054, REN162C04 AHTh171 and REN247M23).

Генетическую оценку по частотам микросателлитных аллелей проводили с помощью программы GenAlEx 6.5 [4, с.2537] и Cervus [5, с.1100]. Оценивали такие показатели, как коэффициент полиморфизма (polymorphic information content, PIC), среднее (Na) и эффективное (Ne) число аллелей, наблюдаемая (Ho) и ожидаемая (He) гетерозиготность, несмещенная ожидаемая гетерозиготность (uHe) и соответствие распределению Харди-Вайнберга. Богатство аллельных вариантов (allelic richness, AR) было подсчитано в программном пакете PopGenReport [6, с.385]. Также оценивался коэффициент инбридинга (F) по следующей формуле:

$$F = 1 - (Ho / He) \quad (1)$$

где He – ожидаемая гетерозиготность при панмиксии;
Ho – наблюдаемая гетерозиготность.

Значение F колеблется в пределах от -1 до 1. Значение F, равное 0, указывает на то, что популяция в целом находится в равновесии Харди-Вайнберга (HWE), то есть размножается случайным образом. Отрицательное значение F, равное -1,0, указывает на то, что каждый представитель популяции генетически отличается, в то время как значение F, равное +1,0, указывает, что все представители популяции генетически идентичны.

Для визуализации генетической структуры был проведен анализ главных компонентов (PCA), основанный на межиндивидуальной генетической дистанции в GenAlex 6.5.

Результаты и обсуждение

Микросателлитный анализ является традиционным мощным инструментом для изучения генетической структуры, родства и разнообразия ценных пород животных [7, с.2017]. Его результаты

могут быть использованы для повышения эффективности мероприятий по сохранению, восстановлению и управлению популяциями.

В рамках данного исследования микросателлитный анализ был проведен для 18 собак, соответствующих стандарту породы Тобет и приближенных к нему, из Алматинской и Жетысуской областей РК. Фотокаталог исследованных собак представлен на Рисунке 1.

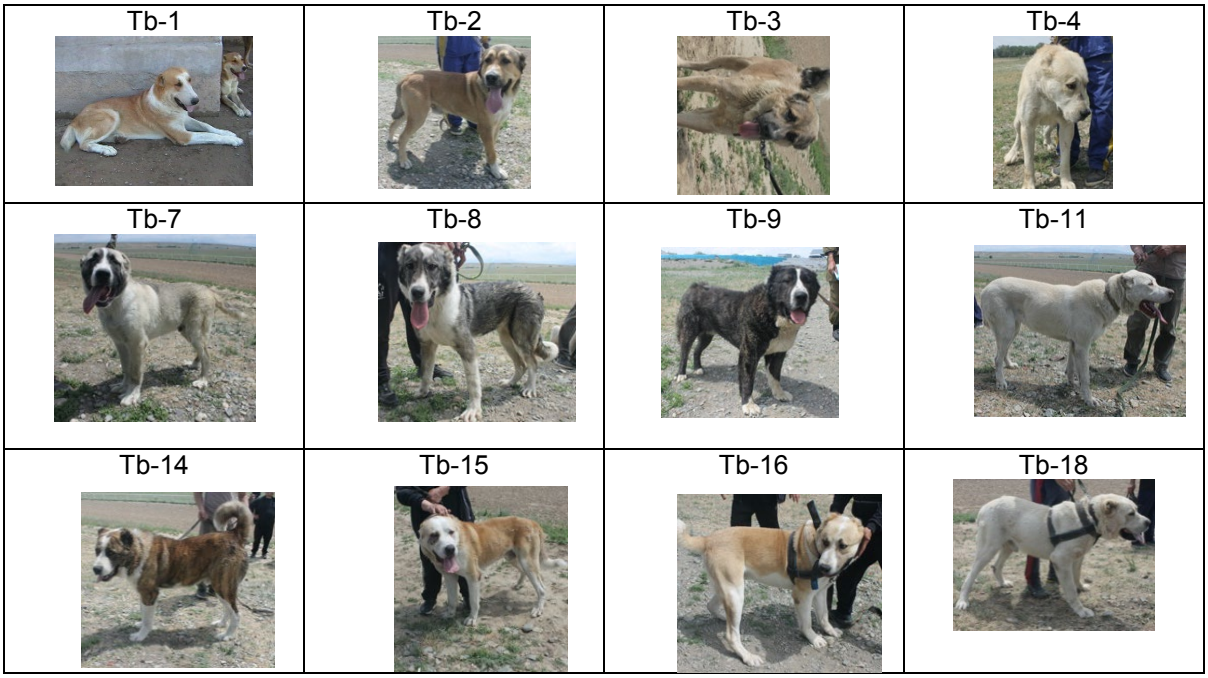


Рисунок 1 – Собаки, соответствующие стандарту породы Тобет и приближенные к нему, из Алматинской и Жетысуской областей РК

На основании полученных аллельных частот локусов были определены основные показатели генетической изменчивости в исследованной выборке (Таблица 1).

Таблица 1 – Значения основных показателей генетической изменчивости исследованных собак Тобет

Locus	Na	Ne	PIC	Ho	He	uHe	AR	F
AHTk211	5	3,057	0,622	0,556	0,673	0,692	4,741	**0,174**
CXX0279	8	5,355	0,790	0,778	0,813	0,837	7,658	0,044
REN169O18	7	5,492	0,792	0,889	0,818	0,841	6,694	-0,087
INU055	7	4,872	0,768	0,778	0,795	0,817	6,733	0,021
REN54P11	7	4,563	0,750	0,944	0,781	0,[3	6,671	-0,209
INRA21	6	3,146	0,635	0,944	0,682	0,702	5,450	-0,385
AHT137	10	7,535	0,854	0,833	0,867	0,892	9,604	0,039
REN169D01	8	5,400	0,792	0,944	0,815	0,838	7,624	-0,159
AHTh260	5	3,057	0,617	0,556	0,673	0,692	4,883	**0,174**
AHTk253	5	3,640	0,684	0,611	0,725	0,746	4,975	**0,157**
INU005	7	3,028	0,639	0,556	0,670	0,689	6,435	**0,171**
INU030	6	4,947	0,768	0,778	0,798	0,821	5,938	0,025
FH2848	8	5,492	0,794	0,944	0,818	0,841	7,446	-0,155
AHT121	9	6,612	0,833	0,833	0,849	0,873	8,663	0,018
FH2054	7	4,596	0,751	0,778	0,782	0,805	6,494	0,006
REN162C04	7	5,838	0,806	0,833	0,829	0,852	6,960	-0,006
AHTh171	10	7,902	0,860	0,889	0,873	0,898	9,564	-0,018
REN247M23	6	3,014	0,624	0,556	0,668	0,687	5,450	**0,169**
Mean	7,111	4,864	0,743	0,778	0,774	0,796	6,777	-0,001
Standard Error (SE)	0,361	0,360	0,084	0,035	0,017	0,018	1,470	0,036

Процент полиморфных локусов составил 100%, было выявлено от 5 до 10 аллелей на локус. Оценка равновесия Харди – Вайнберга (HWE), показала отсутствие равновесия для двух локусов (AHT137 и AHTh260 на уровне P <0,05).

Среднее количество аллелей на локус Na для всей изученной популяции составило 7,111±0,361, а среднее эффективное число аллелей Ne 4,864±0,360. При сравнении данных показателей с аналогичными для других пород собак из группы молоссов, в которую входят пастушьи собаки, догообразные (потомки боевых и травильных собак) и гуртовые собаки, показатели Тобет были ниже, чем у Тибетского мастифа (Na=7,7, панель из 10 STR-локусов [8, с.1103]), которого некоторые авторы называют в качестве возможного предка Казахского Тобета [9], но выше, чем у Английского бульдога (Na=6,455 и Ne=2,722; панель из 33 STR-локусов [10, с.8]), Французского бульдога и Золотистого ретривера (Na=5,1; Ne=2,9 и Na=4,4; Ne=2,6, соответственно; аналогичная панель STR-локусов [11, с.5]).

Наблюдался высокий уровень полиморфизма PIC, не менее 60% для всех локусов. Самый высокий PIC (более 80%) был определен для локусов AHTh171, AHT137, AHT121 и REN162C04, самый низкий полиморфизм (61,7%) – для локуса AHTh260. Рассчитанное среднее значение коэффициента полиморфизма PIC составило 0,743±0,084, что было выше значений, полученных на основе аналогичной панели для таких молоссоидов, как Золотистый ретривер и Французский бульдог (0,5135 и 0,5602 [11, с.4]). О менее высоких значениях PIC сообщалось также для Татранской овчарки (0,6598) [12, с.255]. Аналогичные высокие уровни полиморфизма в литературе встречались для Корейского джиндо (0,88), для Английской борзой в Корее (0,73) [13, с.245].

Средняя наблюдаемая гетерозиготность Но в изученной выборке Тобет была равна 0,778, и немного превышала ожидаемую гетерозиготность Не (0,774). Известно, что при равных значениях этих двух показателей, скрещивание в популяции происходит практически случайно. Если значение Но меньше значения Не, то популяция инбредная, и наоборот. По-видимому, в исследованной выборке Тобет система случайного скрещивания преобладает над инбридингом, о чем также свидетельствовало отрицательное среднее значение коэффициента инбридинга F (-0,001). Высокие значения инбридинга (F > 0,1) были оценены для пяти из 18 исследованных локусов (или 28%, выделено жирным шрифтом в Таблице 1), что позволяют предположить, что эти локусы подвергались сильному положительному отбору с момента развития породы. Однако эти высокие уровни уравновешиваются другими локусами со значениями F около нуля или ниже, что приводит к тому, что средний уровень инбридинга для исследованной когорты ниже нуля.

Кроме того, полученное значение Но указывает на высокую степень гетерозиготности (свыше 77%). Генетический анализ, который проводился на основе панели из 10-STR маркеров, показал более низкие значения для пород из группы молоссов: для Боксера, Стаффордширского Бультерьера и Ротвейлера (Но= 0,51, 0.63 и 0,47, соответственно) при анализе панели из 15 маркеров [14, с.94], для Тибетского мастифа, Французского бульдога и Золотистого ретривера (Но=0,694-0,76, 0,6077 и 0,5922, соответственно) при анализе панели из 10 маркеров [15, с.1214]. Тем не менее, похожие свыше 70% значения наблюдаемой гетерозиготности были получены для других пород собак, не принадлежащих к молоссоидам: для корейской абригенной исчезающей породы собак Донгёнги (Но= 0,7266) при анализе 10 микросателлитных локусов [16, с.1360], для Итальянской Легавой и Поденко (Но= 0,723 и 0,710-0,718, соответственно) при анализе аналогичной панели из 19 микросателлитных локусов [17, с.6], для Йоркширского терьера (Но= 0,73) при анализе 15 STR-маркеров [14, с.94]. Также, ранее мы получили похожие высокие показатели Но для другой национальной казахской породы Тазы, которая принадлежит к группе борзых (Но= 0,748)[8]. Как правило, при генетической характеристике пород с использованием микросателлитных маркеров уровень гетерозиготности может быть использован в качестве стандартного значения при оценке того, какая часть изучаемой породы смешивается с другой породой. Следовательно, низкое значение гетерозиготности характерно для чистопородных собак, в то время как высокое – для смешанной породы. Именно поэтому самые высокие значения гетерозиготности характерны для деревенских собак (Но=0,729-0,799) [18, с.241]. Таким образом, полученное высокое значение параметра Но исследованной группировки Тобет свидетельствует о наличии процессов метизации в породе.

Помимо гетерозиготности оценивали также показатель богатства аллельных вариантов AR. Полученное среднее значение AR для исследованных Тобет составило 6,777, что было выше, чем у таких аборигенных пород, как Бергамские овчарки, Бельгийские овчарки, Сибирские хаски, Аляскинские маламуты, Чехословацкие волчьи собаки, Немецкие овчарки, Бордер-колли, Кане ди Оропа и овчарки Лупино дель Гиганте (AR=3,91-5,75) [19, с.1923]. Такой высокий показатель AR указывает на высокие уровни основных параметров генетического разнообразия и низкий уровень инбридинга (Рис.2).

Изучение генетической структуры изучаемой выборки с использованием PCA также подтверждает данное предположение (Рисунок 2).

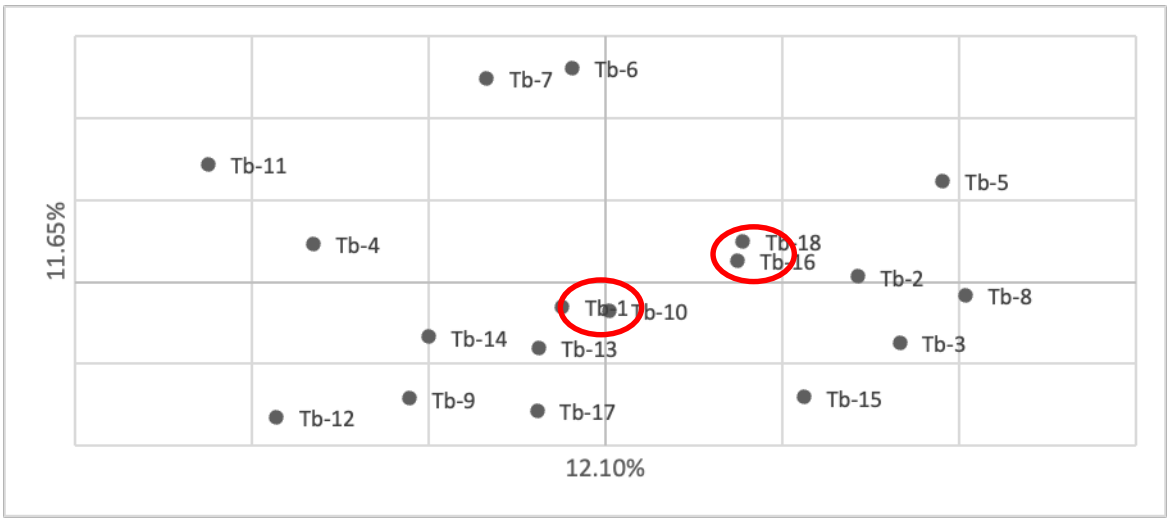


Рисунок 2 – График PCA породы Тобет из Алматинской и Жетысуской областей РК, полученный на основе данных микросателлитного анализа. Красным цветом отмечены генетически близкие особи

Как известно, PCA измеряет генетическое родство особей внутри популяции. Как видно на графике, популяция Тобет из Алматинской и Жетысуской областей сформировала одну группу со значительным разнообразием, на что указывают диффузное распределение по оси Y и генетические выбросы. Вместе с тем, на графике наблюдалось несколько пар генетически сходных особей.

Заключение

Таким образом, высокие уровни основных параметров генетического разнообразия и низкий уровень инбридинга, количественно оцененные с использованием микросателлитных локусов, рекомендованных Международным Обществом генетики животных, свидетельствуют о метизации породы, а также о том, что система случайного скрещивания в исследованной популяции собак породы Тобет Алматинской и Жетысуской областей Южного региона РК преобладает над инбридингом. Сохранится ли выявленная картина изменчивости при расширении массива данных, станет ясно в более масштабном исследовании после вовлечение в исследование собак Тобет из других регионов Казахстана на следующем этапе исследования.

Источник финансирования – Работа выполнена в рамках Программы BR21881977, 2023-2025, номер госрегистрации 0123РК01136.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Wenne R. Microsatellites as Molecular Markers with Applications in Exploitation and Conservation of Aquatic Animal Populations** [Text] / R. Wenne // Genes (Basel). – 2023. – Vol. 14(4). – P. 808-843.
2. **Mabunda R.S., Makgahlela M.L., Nephawe K.A., Mtileni B. Evaluation of Genetic Diversity in Dog Breeds Using Pedigree and Molecular Analysis: A Review** [Text] / R.S. Mabunda, M.L. Makgahlela, K.A. Nephawe, B. Mtileni // Diversity. – 2022. – Vol. 14. – P.1054-1078.
3. **Perfilyeva A., Bespalova K., Bespalov S., Begmanova M., Kuzovleva Y., Zhaniyazov Z., et al. Kazakh national dog breed Tazy: What do we know?** [Text] / A. Perfilyeva et al. // PLoS One. – 2023. – Vol. 18(3). – P.1-16.
4. **Peakall R., Smouse P.E. GenALEx 6.5: Genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research-an update** [Text] / R. Peakall, P.E. Smouse // Bioinformatics. – 2012. – Vol. 28. – P. 2537-2539.
5. **Kalinowski S.T., Taper M.L., Marshall T.C. Revising how the computer program CERVUS accommodates genotyping error increases success in paternity assignment** [Text] / S.T. Kalinowski, M.L. Taper, T.C. Marshall // Mol Ecol. – 2007. – Vol. 16. – P.1099–1106.
6. **Adamack A.T., Gruber B. PopGenReport: Simplifying basic population genetic analyses in R** [Text] / A.T. Adamack, B. Gruber // Methods Ecol Evol. – 2014. – Vol. 5. – P. 384-387.
7. **Olschewsky A, Hinrichs D. An Overview of the Use of Genotyping Techniques for Assessing Genetic Diversity in Local Farm Animal Breeds** [Text] / A. Olschewsky, D. Hinrichs // Animals (Basel). – 2021. – 11(7). – P.2016-2033.
8. **Ye J.H., Ren D.R., Xie A.F., Wu X.P., Xu L., Fu P.F., et al. Microsatellite-based genetic diversity and evolutionary relationships of six dog breeds** [Text] / J.H. Ye et al. // Asian-Australas J Anim Sci. – 2009. – Vol. 22. – P. 1102-1106.

9. **Кожахметов А.Д**. **От вымыслов к реальности** / А.Д. Кожахметов // журнал “Твоё Собачье Дело” – [Электронный ресурс] URL: http://www.petsinform.com/sd/sd6-02/krealnosti.html (дата обращения 15.10.2023 г.)

10. **Pedersen N.C., Pooch A.S., Liu H. A genetic assessment of the English bulldog** [Text] / N.C. Pedersen, A.S. Pooch, H. Liu // Canine Genet Epidemiol. – 2016. – Vol. 3. – P.1-16.

11. **Radko A., Podbielska A. Microsatellite dna analysis of genetic diversity and parentage testing in the popular dog breeds in Poland** [Text] / A. Radko, A. Podbielska // Genes (Basel). – 2021. – Vol.12. – P.1-11.

12. **Radko A., Rubiś D., Szumiec A. Analysis of microsatellite DNA polymorphism in the Tatra Shepherd Dog** [Text] / A. Radko, D. Rubiś, A. Szumiec // Indian Journal of Animal Research. – 2017. – Vol. 46. – P.254–256.

13. **Kang B.T., Kim K.S., Min M.S., Chae Y.J., Kang J.W., Yoon J., et al. Microsatellite loci analysis for the genetic variability and the parentage test of five dog breeds in South Korea** [Text] / B.T. Kang et al. // Genes Genet Syst. – 2009. – Vol. 84. – P. 245–251.

14. **Mellanby R.J., Ogden R., Clements D.N., French A.T., Gow A.G., Powell R., et al. Population structure and genetic heterogeneity in popular dog breeds in the UK** [Text] / R.J. Mellanby et al. // Veterinary Journal. – 2013. – Vol. 196. – P. 92-97.

15. **Ren D.R., Yang Q.Y., Ye J.H., Xu L., Zhao H.A., Wu X.P. Strong heterozygote deficit in Tibetan Mastiff of China based on microsatellite loci** [Text] / D.R. Ren et al. // Animal. – 2009. – Vol. 3. – P.1213–1215.

16. **Lee E.W., Choi S.K., Cho G.J. Molecular genetic diversity of the Gyeongju Donggyeong dog in Korea** [Text] / E.W. Lee, S.K. Choi, G.J. Cho // Journal of Veterinary Medical Science. – 2014. – Vol. 76. – P. 1359-1365.

17. **García L.S.A., Vergara A.M.C., Herrera P.Z., Puente J.M.A., Barro Á.L.P., Dunner S., et al. Genetic Structure of the Ca Rater Mallorquí Dog Breed Inferred by Microsatellite Markers** [Text] / L.S.A. García et al. // Animals. – 2022. – Vol. 12. – P.1-13.

18. **Pedersen N., Liu H., Theilen G., Sacks B. The effects of dog breed development on genetic diversity and the relative influences of performance and conformation breeding** [Text] / N. Pedersen, H. Liu, G. Theilen, B. Sacks // Journal of Animal Breeding and Genetics. – 2013. – Vol. 130. – P. 236-248.

19. **Bigi D., Marelli S.P., Randi E., Polli M. Genetic characterization of four native Italian shepherd dog breeds and analysis of their relationship to cosmopolitan dog breeds using microsatellite markers** [Text] / D. Bigi, S.P. Marelli, E. Randi, M. Polli // Animal. – 2015. – Vol. 9. – P. 1921-1928.

REFERENCES:

1. **Wenne R. Microsatellites as Molecular Markers with Applications in Exploitation and Conservation of Aquatic Animal Populations.** *Genes (Basel),* 2023, vol. 14(4), pp. 808-843.

2. **Mabunda R.S., Makgahlela M.L., Nephawe K.A., Mtileni B. Evaluation of Genetic Diversity in Dog Breeds Using Pedigree and Molecular Analysis: A Review.** *Diversity*, 2022, vol.14, pp. 1054-1078.

3. **Perfilyeva A., Bespalova K., Bespalov S., Begmanova M., Kuzovleva Y., Zhaniyazov Z., et al. Kazakh national dog breed Tazy: What do we know?** *PLoS One,* 2023, vol. 18, pp. 1-16.

4. **Peakall R., Smouse P.E. GenALEx 6.5: Genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research-an update.** *Bioinformatics,* 2012, vol. 28, pp. 2537–2539.

5. **Kalinowski S.T., Taper M.L., Marshall T.C. Revising how the computer program CERVUS accommodates genotyping error increases success in paternity assignment.** *Mol Ecol*, 2007, vol. 16, pp. 1099–1106.

6. **Adamack A.T., Gruber B. PopGenReport: Simplifying basic population genetic analyses in R.** *Methods Ecol Evol,* 2014, vol. 5, pp.384-387.

7. **Olschewsky A, Hinrichs D. An Overview of the Use of Genotyping Techniques for Assessing Genetic Diversity in Local Farm Animal Breeds.** *Animals (Basel),* 2021, vol. 11(7), pp. 2016-2033.

8. **Ye J.H., Ren D.R., Xie A.F., Wu X.P., Xu L., Fu P.F., et al. Microsatellite-based genetic diversity and evolutionary relationships of six dog breeds.** *Asian-Australas J Anim Sci,* 2009, vol. 22, pp.1102-1106.

9. **Kozhakhmedov A.D. Ot vy’my’slov k realnosti** [From fiction to reality]. *Journal “Your Dog Business”,* available at: http://www.petsinform.com/sd/sd6-02/krealnosti.html (accessed 15 October 2023). (In Russian).

10. **Pedersen N.C., Pooch A.S., Liu H. A genetic assessment of the English bulldog.** *Canine Genet Epidemiol*, 2016, vol. 3, pp.1-16.

11. **Radko A., Podbielska A. Microsatellite DNA analysis of genetic diversity and parentage testing in the popular dog breeds in Poland.** *Genes (Basel),* 2021, vol. 12, pp. 1-11

12. **Radko A., Rubiś D., Szumiec A. Analysis of microsatellite DNA polymorphism in the Tatra Shepherd Dog.** *Indian Journal of Animal Research,* 2017, vol. 46, pp. 254–256.

13. **Kang B.T., Kim K.S., Min M.S., Chae Y.J., Kang J.W., Yoon J., et al. Microsatellite loci analysis for the genetic variability and the parentage test of five dog breeds in South Korea.** *Genes Genet Syst,* 2009, vol. 84, pp. 245–251.

14. **Mellanby R.J., Ogden R., Clements D.N., French A.T., Gow A.G., Powell R., et al. Population structure and genetic heterogeneity in popular dog breeds in the UK.** *Veterinary Journal*, 2013, vol. 196, pp.92-97.

15. **Ren D.R., Yang Q.Y., Ye J.H., Xu L., Zhao H.A., Wu X.P. Strong heterozygote deficit in Tibetan Mastiff of China based on microsatellite loci**. *Animal*, 2009, vol.3, pp.1213–1215.

16. **Lee E.W., Choi S.K., Cho G.J. Molecular genetic diversity of the Gyeongju Donggyeong dog in Korea.** *Journal of Veterinary Medical Science,* 2014, vol. 76, pp.1359-1365.

17. **García L.S.A., Vergara A.M.C., Herrera P.Z., Puente J.M.A., Barro Á.L.P., Dunner S., et al. Genetic Structure of the Ca Rater Mallorquí Dog Breed Inferred by Microsatellite Markers.** *Animals,* 2022, vol. 12, pp.1-13.

18. **Pedersen N., Liu H., Theilen G., Sacks B. The effects of dog breed development on genetic diversity and the relative influences of performance and conformation breeding.** *Journal of Animal Breeding and Genetics,* 2013, vol. 130, pp.236-248.

19. **Bigi D., Marelli S.P., Randi E., Polli M. Genetic characterization of four native Italian shepherd dog breeds and analysis of their relationship to cosmopolitan dog breeds using microsatellite markers.** *Animal,* 2015, vol. 9, pp.1921-1928.

Сведения об авторах:

Перфильева Анастасия Викторовна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, Республиканское государственное предприятие «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, ул. Аль-Фараби 93, тел. 87471394906, e-mail: nastyaper2009@mail.ru.

Беспалова Кира Булатовна – PhD-докторант, научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, Республиканское государственное предприятие «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, ул. Аль-Фараби 93, тел. 87058316787, e-mail: kira.b.bespalova@gmail.com.*

Бегманова Мамура Оракбаевна – магистр, научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, Республиканское государственное предприятие «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, ул. Аль-Фараби 93, тел. 87021018723, e-mail: bmamura@mail.ru.

Кузовлева Елена Борисовна – старший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, Республиканское государственное предприятие «Институт генетики и физиологии» Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК, Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, ул. Аль-Фараби 93, тел. 87071168503, e-mail: vkeb1@mail.ru.

Perfilyeva Anastassiya Viktorovna – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty, 93 Al-Farabi Str., tel.: 87471394906, e-mail: nastyaper2009@mail.ru.

Bespalova Kira Bulatovna – PhD student, Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, 93 Al-Farabi Str., tel.: 87058316787, e-mail: kira.b.bespalova@gmail.com.*

Begmanova Mamura Orakbayevna – Master, Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, 93 Al-Farabi Str., tel.: 87021018723, e-mail: bmamura@mail.ru.

Kuzovleva Yelena Borisovna – Senior Researcher of the Laboratory of Molecular Genetics of the Republican State Enterprise "Institute of Genetics and Physiology" of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, 93 Al-Farabi Str., tel.: 87071168503, e-mail: vkeb1@mail.ru.

Перфилева Анастасия Викторовна – биология ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Генетика және физиология институты» республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны Молекулярлық генетика зертханасының жетекші ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., ст. әл-Фараби 93, тел. 87471394906, e-mail: nastyaper2009@mail.ru.

Беспалова Кира Булатовна – PhD-докторанты, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Генетика және физиология институты» республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны Молекулярлық генетика зертханасының ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., ст. әл-Фараби 93, тел. 87058316787, e-mail: kira.b.bespalova@gmail.com.*

Бегманова Мамура Оракбаевна – магистр, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Генетика және физиология институты» республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны Молекулярлық генетика зертханасының ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., ст. әл-Фараби 93, тел. 87021018723, e-mail: bmamura@mail.ru.

Кузовлева Елена Борисовна – Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің «Генетика және физиология институты» республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны Молекулярлық генетика зертханасының аға ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., ст. әл-Фараби 93, тел. 87071168503, e-mail: vkeb1@mail.ru.

ҒТАМР 14.37.01
ӘОЖ: 378
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_68

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕОРИЯ МЕН ПРАКТИКАДАҒЫ ГЕНДЕРЛІК СӘЙКЕСТІК ПЕН ТЕҢДІК МӘСЕЛЕСІ

Ағабекова Ж.А. – филология ғылымдарының кандидаты, қазақ тілі және түркітану департаментінің ассистент профессоры, Назарбаев университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Қалкеева Қ.Р. – педагогика ғылымдарының докторы, әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану кафедрасының профессоры, Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Қасаболат А.Ж. – PhD докторы, мектепке дейінгі және бастауыш білім беру кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы.*

Калимжанова Р.Л. – педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы.

Мақалада білім берудегі гендерлік мәселе қарастырылады. Авторлар арнайы әдебиеттерді шолу негізінде сәйкестендіру және теңдік мәселесін ғылыми тұрғыдан өзектендіру қажеттілігін көрсетеді.

Гендерлік бірегейлік пен гендерлік теңдікті дамыту қазақстандық білім беру жүйесінің өзекті бағыты ретінде қарастырылады. Біздің зерттеуіміз үшін гендерлік теңдік пен гендерлік сәйкестікті дамытудың эпистемологиялық негіздері мәселесін нақтылау да өзектілігі қарастырылады.

Мақаланың мақсаты-гендерлік теңдікке қол жеткізу үшін білім берудің маңыздылығын анықтау және гендерлік тепе-теңдік шеңберінде білім беруді ілгерілету бойынша одан әрі қадамдарды белгілеу.

Мақалада халықаралық нормативтік құжаттарды, гендерлік теңдік материалдарын талдау және әлемнің әртүрлі елдерінде зерттелген тәжірибе ұсынылған, оған сәйкес кейбір елдер гендерлік саясатты қалай жүзеге асыратынын түсінуге болады. Мақаланың практикалық құндылығы гендерлік теңдік тақырыбы бойынша әлемдік әдебиеттерді талдауда және осы зерттеу бойынша даму диаграммасы ұсынылады. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ студенттері арасында жүргізілген зерттеу қорытындысы бойынша., білім беру саласындағы гендерлік теңдік проблемасына студенттердің көзқарастарын анықтау сауалнамасының нәтижесі ұсынылған.

Зерттеудің негізгі тұжырымдамасы гендерлік сәйкестендіру және гендерлік теңдік әлеуметтік дамуға ықпал ететін факторлар. Авторлар Қазақстанда осы проблеманың даму ерекшеліктерін көрсетеді.

Түйінді сөздер: *гендерлік әлеуметтену, гендерлік сәйкестік, бейімделу, гендерлік теңсіздік, әлеуметтік стереотиптер, деградация, жыныстың өкілі.*

ПРОБЛЕМА ГЕНДЕРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ И РАВЕНСТВА В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ

Агабекова Ж.А. – кандидат филологических наук, ассистент профессора департамента казахского языка и тюркологии, Назарбаев университет, г. Астана, Республика Казахстан.

Калкеева К.Р. – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и самопознания, Евразийский национальный университет имени Л.Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.

Касаболат А.Ж. – доктор PhD, старший преподаватель кафедры дошкольного и начального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Республика Казахстан.*

Калимжанова Р.Л. – доктор PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры педагогики, психологии и специального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Республика Казахстан.

В статье рассматривается гендерная проблема в образовании. Авторы указывают на необходимость научной актуализации проблемы идентификации и равенства на основе обзора специальной литературы.

Развитие гендерной идентичности и гендерного равенства является актуальным направлением казахстанской системы образования. Актуальным для нашего исследования является и уточнение вопроса гносеологических основ развития гендерного равенства и гендерной идентичности.

Цель статьи – определить значение образования для достижения гендерного равенства и наметить дальнейшие шаги по продвижению образования в рамках гендерного равеснтва.

В статье представлен анализ международных нормативных документов, материалов по гендерному равенству и опыт, изученный в разных странах мира, по которому можно понять как некоторые страны реализуют гендерную политику. Практическая ценность статьи заключается в анализе мировой литературы по теме гендерного равенства и представленной диаграмме исследования этой проблемы. По итогам исследования, проведенного среди студентов ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, представлены данные опроса по определению взглядов студентов на проблему гендерного равенства в сфере образования.

Основная концепция исследования заключается в том, что гендерная идентификация и гендерное равенство являются факторами, способствующими социальному развитию. Авторы показывают особенности развития данной проблемы в Казахстане.

Ключевые слова: *гендерная социализация, гендерная идентичность, адаптация, гендерное неравенство, социальные стереотипы, деградация, представитель пола.*

THE PROBLEM OF GENDER IDENTITY AND EQUALITY IN PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE

Agabekova Zh.A. - Candidate of Philological Sciences, Assistant to the professor of the Department of kazakh language and turkology, Nazarbayev University, Astana, Republic of Kazakhstan

Kalkeyeva K.R. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of social pedagogy and self-cognition, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan

Kasabolat A.Zh. - PhD, Senior Lecturer of the Department of preschool and primary education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan*

Kalimzhanova R.L. - PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan

The article examines the gender issue in education. The authors point out the need for scientific actualization of the problem of identity and equality based on the review of specialized literature.

The advancement of gender identity and gender equality stands as a key direction within the Kazakhstan educational system. Of particular relevance to our study is the refinement of the epistemological underpinnings of gender equality and gender identity development.

The purpose of the article is to determine why education is important for achieving gender equality, to identify measures to be taken in terms of promoting education within the realm of gender equality. The article presents an analysis of international regulatory documents, gender equality materials, and insights gathered from various countries worldwide, aiming to understand how some nations implement gender policies. The article's practical significance lies in its examination of global literature on gender equality, accompanied by a relevant research diagram. Survey data from L.N. Gumilyov Eurasian National University students are presented to gauge their views on gender equality in education.

The central concept of the study posits that gender identification and equality are catalysts for social progress. The authors highlight the unique aspects of this issue development in Kazakhstan.

Key words: *gender socialization, gender identity, adaptation, gender inequality, social stereotypes, degradation, gender representative.*

Кіріспе

Бүгінгі таңда Қазақстандық білім беру жүйесі өзінің дамуының өте маңызды және жауапты кезеңін бастан кешуде.

Педагогикалық білім беруді модернизациялаудың ерекшелігі отандық мектептің дәстүрлі «Білім» парадигмасынан тұлғаға бағдарланған парадигмаға ауысуына бағытталуымен байланысты, оның өзіне тән ерекшеліктері өз әлеуетін жүзеге асыру үдерістерін қамтамасыз ету және қолдау кезінде білім алушылардың жеке ерекшеліктерінің барлық алуан түрлілігін ескеру. International regulations relating to the problem under consideration are given.

Жеке дамудың маңызды факторларының бірі-тұлғаның гендерлік әлеуметтенуі, оның жетістігі жеке тұлғаның гендерлік сәйкестілігін қалыптастырумен, оны гендерлік мінез-құлық нормаларын игерумен және гендерлік стереотиптер жүйесінде өзін-өзі анықтаумен анықталады. Жастардың гендерлік сәйкестілігін дамыту ерекшеліктеріне қатысты мәселелер бүгінде ерекше өзекті болып отыр. Бұл гендерлік сәйкестілік, өзін-өзі танудың негізгі құрылымы бола отырып, бейімделу және тұлғаның өзін-өзі реттеу қабілеті тұрғысынан жоғары маңыздылыққа ие екендігіне байланысты.

Мақаланың мақсаты: білім берудегі гендерліктің дамымауы, сонымен қатар қазіргі білім беру жүйелерінің педагогикалық теориясы мен тәжірибесіндегі қажеттіліктер мен гендерлік мәселесін жаңа өзекті бағыт ретінде гендерлік сәйкестік пен теңдікті дамытудың эпистемологиялық негіздерін анықтау.

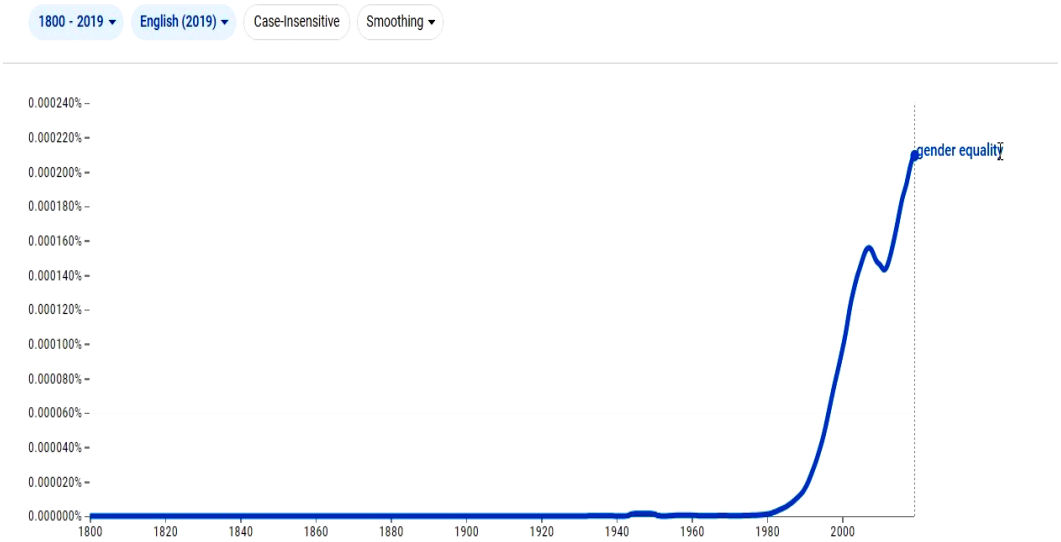
Мақаланың міндеттері: халықаралық зерттеулерде гендерлік теңдік мәселесінің зерттелуін талдау, студенттер арасында гендерлік теңдік түсінігін анықтау, білім берудегі гендерлік теңдік ұғымына студенттердің көзқарасын анықтау.

Зерттеу материалы мен әдістер.

Гендерлік сәйкестікті қалыптастыру-жеке тұлғаның және басқа факторлардың өзара әрекеттесуінің нәтижесі. Ол еркектік немесе әйелдік қасиеттерді қалыптастыруға негізделген субъективті тәжірибе ретінде көрінеді. Осылайша, гендерлік сәйкестілік шеңберінде белгілі бір тұлғаның өзі туралы біртұтас идеясы екенін анықталған [1, 487 б.].

Гендерлік психология тұрғысынан бірнеше психологиялық жыныстар бар екенін ескеру маңызды: андрогендік, еркектік және әйелдік. Андрогендік типтегі жастар өздерінің мінез-құлқының негізінен жыныстық рөлдер дәстүріне негізделген басқа психологиялық жыныстармен салыстырғанда икемді болуымен сипатталады. Мұндай ұлдар мен қыздар әртүрлі жағдайларға оңай бейімделеді, өзін-өзі бағалаудың жоғары деңгейімен сипатталады. Айналасындағылар үшін олар басқа құрдастарымен салыстырғанда жиі тартымды, бұл ішінара олардың жоғарыда аталған икемділігімен, сондай-ақ мінез-құлық пен қарым-қатынас үлгілерінің өзгергіштігімен түсіндіріледі.

Қазіргі уақытта гендерлік сәйкестік мәселелер отандық және шетелдік педагогикада өзекті болып отыр. Әлемдік әдебиеттердегі тәжірибедегі мәселе соңғы 20жылдықта ғалымдардың қызығушылығын арттырғанын 1-суреттен байқауға болады.



1-сурет – Гендерлік теңдік мәселесінің зерттелу диаграммасы

Қызметтің әртүрлі салаларындағы гендерлік өзара іс-қимылдың педагогикалық аспектілері қазіргі уақытта өзінің психологиялық-педагогикалық тұжырымдамалық-категориялық аппаратына мұқтаж жаңа ғылыми дискурсты қалыптастыра отырып, зерттеу шектерінен шығып жатыр. Қазіргі педагогика ғылымында жаңа бағыт қалыптасып, белсенді дамып келеді – жыныстық өзін-өзі сәйкестендіруді және тұлғаның жеке бейімділігін дамытуды қамтамасыз ету үшін оқу-тәрбие үдерісіне гендерлік тәсілді кеңінен енгізу шарттарын зерттейтін ол – гендерлік педагогика.

Осы тұрғыдан келгенде әлемдегі гендерлік мәселесінде жыныстық өзін-өзі сәйкестендіруді және жеке тұлғаның жеке бейімділігін дамытуды қамтамасыз ету үшін гендерлік теңсіздікке баса назар аудару керек екендігі туралы тұжырым жасаймыз.

Гендерлік сәйкестік-бұл жеке тұлғаның белгілі бір жынысқа (еркек, әйел) жататындығы туралы хабардар болуы, сондай-ақ өзін «Еркектік» пен «Әйелдік» деген дәстүрлі қалыптасқан идеялармен салыстыру деп анықтайды [2, 1089 б.].

Осы орайда бірқатар зерттеулер гендерлік теңдіксіз тұрақты даму мүмкіндігін көрседі. Демек, гендерлік теңдік адам құқықтары мәселесі, сондай-ақ сәйкестендірудің және тұлғаның жеке бейімділігін дамытуды алғышарты мен көрсеткіші [3, 1478 б.].

Сондай-ақ, гендерлік теңсіздік әлемнің барлық мәдениеттерінде жиі кездесетіні және оны шешудің маңызды қадамдарынсыз тұрақты дамуға қол жеткізу мүмкін еместігі расталады [4, 22 б.].

Сонымен қатар, «БҰҰ – әйелдер» құрылымы әділ және тұрақты бейбітшілікті құру үшін гендерлік теңдікке қол жеткізу өте маңызды екенін әділ атап өтті. Екінші жағынан, егер гендерлік теңдік

сақталмаса, бұл елдің дамуына кедергі келтіреді.[5, 283 б.]. Осы идеяға сәйкес зерттеулердің көбеюі гендерлік теңсіздіктің жоғары экономикалық шығындарға әкелетінін және бүкіл әлемдегі әлеуметтік теңсіздіктер мен қоршаған ортаның деградациясына әкелетінін ескеру қажет.

Әлемдік және отандық зерттеулерді талдау нәтижесінде гендерлік теңдік елдегі тұрақты дамуға қол жеткізу құралы ретінде қарауды ұсынамыз. Осы орайда ойымыздың дәлелі ретінде Х.Боссельдің «Адамзат қоғамының тұрақты дамуында назар аударуды қажет ететін экологиялық, материалдық, әлеуметтік, экономикалық, құқықтық, мәдени, саяси және психологиялық аспектілер бар» деген пікірді келтіруге болады [6, 101 б.].

Әлемдік тәжірибеге сараптама жасай келе, білім беру және білімге байланысты гендерлік теңсіздік COVID-19 пандемиясына дейін негізгі саяси назар аударатын салалар бірі болғанын көрсетеді. Көптеген халықаралық көпжақты ұйымдардың және халықаралық ҮЕҰ-ның күн тәртібінің өзекті мәселесі болып келді.

Ол «Гендерлік теңдік және білім үшін есеп беру» (AGEE)атты гендерлік теңдік және білім беру туралы есеп беру тұжырымдамасын сипаттайтын болашақ жұмыс бағдарламасын белгіледі [7, 155 б.].

Аталмыш AGEE шеңберлік бағдарламасы теңсіздік формаларының топтарға қатысты және мәдениетке және тиесілілік формаларына қатысты көлденең, кірістерді, біліктілікті, байлық пен ден-саулықты бөлуге байланысты тік немесе өзара әрекеттесуді оқыту мен оқытуға байланысты процедуралық бағалауға және мәселелерді шешудің қаншалықты сәтті болғанын көруге мүмкіндік береді.

Негіздемелік салалармен байланысты индикаторлардың бақылау тақтасын құрудың мақсаты білім берудегі гендерлік теңсіздіктің көптеген түрлерімен байланысты әділетсіздіктерді жою бойынша шешімдердің қаншалықты сәтті болғанын көрсетеді [8, 142 б.].

Білім берудегі гендерлік тендік мәселесін зерттеген Лиссабон Ли университетінің, география және кеңістікті жоспарлау институты ғалымы, Мария Эстевес өзінің «Gender equality in education: a challenge for policy makers» мақаласында білім берудегі гендер мәселесі турасында былай деген: «Білім берудегі гендерлік мәселенің шешімі әлеуметтік стереотиптерді өзгерте алады және жыныстар арасындағы теңдікке ықпал етеді, осылайша дуалистік және стереотиптік нормаларды өзгертеді дей келе, мақала авторлары келесі мақсаттарды көздейді:

- Гендерлік теңдікке қол жеткізу үшін білімнің неліктен маңызды екенін түсіну.
- Білім беруде алға жылжыту тұрғысынан не істеуге болады гендерлік теңдік ішінде білім беру.

Автордың пікірінше басқа елдердегі тәжірибені зерттеу сапалық-қолдану және құжаттың мазмұнын талдау болып табылады. Осылайша кейбір елдердің гендерлік мақсатын аңғартады және қалай жүзеге асыратынын түсінуге болады [9, 212 б.].

Жоғарыдағы әлемдік зерттеулерге қысқаша шолу жасай келе, отандық гендерлік мәселесі жаңа білім саласы деп қарау керек. Дегенмен, гендерлік бастауыш сынып мұғалімінен бастап ірі фирмалардың менеджері мен кәсіби ұжымдардың басшыларына дейін әртүрлі мамандарды даярлау жүйесіндегі заманауи ғылыми білімнің қажетті құрамдас бөлігіне айналуда.

Біздің елімізде гендерлік педагогикалық зерттеулер әлі де тиісті деңгейде қолданылмаған, жыныстық тәрбие ұғымын ғылыми талдау әдісі ретінде гендерлік тәсіл тұрғысынан қайта қарауды талап етеді, бұл тең құқықтар қағидасы ретінде эгалитаризм негізінде жыныстық рөлдік өзара әрекет-тесуді үйлестіруді көздейді. Жынысына қарамастан жеке тұлғаның тең құқықтары мен мүмкіндіктерін нақтылайды.

Қазақстанның жоғары оқу орындарында гендерлік тақырып бойынша курстар пайда болғаннан бері жиырма жылдан астам уақыт өтті. Осы жылдар ішінде зерттеуші С. М. Шакированың пайымдауынша гендерлік перспективада әлеуметтік шындықтың әртүрлі жақтарын зерттеу сандық және сапалық жағынан өзгерген [10,18 б.].

Бұл кезеңнің ерекшелігі Қазақстан университеттерінде гендерлік білім беруді заңдастыруға және кеңінен таратуға бағытталған жұмысты жандандыру. Қазіргі гендерлік зерттеулерде үш негізгі бағыт анықталды: гендер әлеуметтік-экономикалық талдау құралы ретінде; «Әйелдер» мәселелерін зерттеудегі гендер; гендер әлеуметтік дамудың мәдени түсіндірмесі ретінде.

Егер осы жылдарда әйелдер мен гендерлік мәселелерді негізінен ҮЕҰ-мен байланысты феминистік бағдарланған зерттеушілер, сондай – ақ гендерлік және әйелдер мәселесі олардың зерттеулердің тақырыбы болғанын ғалымдар алға тартса, онда кейіннен тақырып кеңейгенін көруге болады.

Нәтижелер. Осылайша, жеке тұлғаны әлеуметтендіру тетігі ретінде гендерлік сәйкестендіруді дамытудың негізгі тенденцияларын, педагогикалық жағдайлары мен перспективалық бағыттарын, сондай-ақ қазіргі білім беру жүйелеріндегі педагогтердің кәсіби өзін-өзі тануы мен кәсіби өзін-өзі жүзеге асырудың гендерлік интерпретациясының әдіснамалық тәсілдері анықталды.

Отандық зерттеушілердің гендерлік зерттеулерге қосылуын талдау көрсеткендей, гендерлік ғылыми зерттеулердің жалпы жүйесіндегі педагогикалық мәселелердің көлемі небәрі 0,7% құрайды. Педагогикалық лексикада «Гендер» термині де әзірге толық дамымаған.

Білім берудегі гендерлік тәсілді әзірлеу адамтану ғылымын, педагогикалық антропологияны дамытудағы жаңа. Адам туралы басқа ғылымдардың алған білімдерін біріктіру және қайта өңдеу арқылы жеке тұлғаны гендерлік әлеуметтендіру үдерісінің педагогикалық аспектілерін, оның гендерлік сәйкестігін қалыптастыруға күрделі және көп бағытты өзара әрекеттесулердің әсерін анықтау және қоғамға көрсету маңызды.

Мәселенің өзектілігі, оның дамымауы, сондай-ақ қазіргі білім беру жүйелерінің педагогикалық теориясы мен тәжірибесінің қажеттіліктері осы мақала тақырыбын анықтауға, ал анықталған мәселелер ғылыми мәселесін тұжырымдауға мүмкіндік берді.

Талдау. Отандық және шетелдік оқу орындарының еңбектеріндегі гендерлік мәселені талдау гендерлік білім беру мен дамытудың негізгі парадигмалары мен стратегияларын, қоғамның жыныстық рөлдік стратификациясындағы айқын өзгерістер жағдайында гендердің ғылыми зерттеулерінің нәтижелері қазіргі білім беру жүйелеріндегі гендерлік сәйкестікті дамытудағы негізгі қиындықтар мен қайшылықтарды анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, мәдени және әлеуметтік стереотиптеріндегі сөзсіз өзгерістер, қоғамдағы әйелдер мен ерлердің әлеуметтік рөлдерінің поляризациясының әлсіреуі және гендерлік сәйкестендіру мәселелерінде екі жыныстың да позицияларын түзету қажеттілігі нақтылайды. Өйткені қазақстандық білім мен ғылымды дамытудың қазіргі кезеңіндегі гендерлік мәселелерге қызығушылықтың артуы мен екі жыныстың неғұрлым сындарлы өзара іс-қимылына, білім беру жүйелеріндегі гендерлік асимметрияның төмендеуіне ықпал ететін гендерлік педагогиканың бірыңғай тұжырымдамасының болмауы, жыныс белгісі бойынша айқын болмасады бұл мәселе мүлдем жоқ жеп айта алмаймыз. Бұл мәселенің жауабы тек зарттеулер нәтижесінде ғана айқындалады.

Педагогикадағы гендерлік тәсілді іске асырудың жекелеген мәселелерін шешудегі қолда бар тәжірибе мен оның тұтас ғылыми түсінігі мен сипаттамасының болмауын талап етеді.

Бүгінгі жағдайда гендерлік сәйкестікті қалыптастыру үдерісін өзектендіру мен оның көпөлшемділігі, көпфункционалдылығы, пәнаралық сипатына байланысты осы жағдайды түсінудің күрделілігін көрсетеді.

Педагогикалық теория мен тәжірибедегі гендерлік сәйкестікті дамыту негіздерін эпистемологиялық тұрғыда қарастыру оқу-тәрбие үдерісін жүзеге асыру кезінде білу және ескеру қажет зияткерлік, сөйлеу, эмоционалдық және басқа да тұлғалық сипаттамалардағы гендерлік айырмашылықтар мен оларды педагогикалық тәжірибеде қолданудың деңгейін арттыруда да өзіндік әлеуеті бар.

Педагогтардың кәсіби даярлығы, олардың гендерлік құзыреттілігін қалыптастырудың объективті қажеттілігі мен оның әдіснамалық, мазмұндық және технологиялық негіздерін жетілдіру мәселесіне ықпал етеді.

Қазіргі білім беру жүйелерінде гендерлік білім беру мен тәрбиелеу сапасын арттыру қажеттілігі мен мониторингтің барабар жүйесінің болмауы, білім алушылардың гендерлік сәйкестігі мен білім алушылардың гендерлік құзыреттілігі қалыптастыруда өз алдына жеке мәселе ретінде қарау қажет. Олай болса, білім беру мазмұнын жынысы бойынша саралау қажеттілігі мен қазіргі қоғамдық еңбек бөлінісі жүйесін өзгертпестен бұл мәселені шешілуікерек.Қолданыстағы қатаң, тұрақты және кең таралған гендерлік стереотиптер, педагогикалық тәжірибедегі көзқарастар мен алалаушылықтар және оларды тиімді қайта құру әдістерін жеткіліксіз әзірлеу, табиғатын, тарихи өзгергіштігі мен әлеуметтік жағдайын түсіндіруі жүзеге асады.

Осылайша, әлемдік білім беру кеңістігін дамытудың қазіргі кезеңінде білім беру саласында гендерлік білім беру мәселелері, қазіргі білім беру жүйелерінде гендерлік сәйкестікті қалыптастыру тетіктерін іздеу, гендерлік тәрбиенің дәстүрлі модельдерін оңтайландырудың ішкі резервтері мен жолдары, олардың жағымды жақтарын күшейту және айқын өзгерістер жағдайында жағымсыз жақтарын азайту мақсатында әртүрлі гендерлік тұжырымдамалар мен теориялардың жеңімпаз элементтерін ақылға қонымды үйлестіру мәселелері өзекті болып отыр.

Мәселенің күрделілігі зерттеу әдістерінің кешенін қолдану қажеттілігін айқындайды. Атап айтар болсақ, ретроспективті, тарихнамалы; теориялық, салыстырмалы-салыстырмалы және жүйелік-құрылымдық талдау; жалпы ғылымиәдістер: модельдеу, талдау, синтез, абстракция, индукция, жалпылау, жүйелеу, жіктеу.

Зерттеу нәтижелерінің дәйектігі мен нанымдылығын қаматамасыз ету бағыты бойынша ұлттық жәнегендерлік зерттеулермен айналысатын халықаралық ұйымдар зерттеу контекстінде озық педагогикалық тәжірибені зерделеу және жалпылау,деректерді статистикалық өңдеу әдістері пайдалануға болады. Біз өз зерттеуімізде жастардың арасындажыныстар арасындағы теңдік мәселесін пайымдауына байланысты Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, «Әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану», «Педагогика және психология» мамандығы бойынша оқитын студенттерден (Жалпы саны 120) сауалнама жүргіздік.Сауалнаманың мақсаты жастардың жыныстар арасындағы гендерлік теңдік мәселесі бойынша пайымдауларын анықтау.

«Қазақ әдебиеттерінде әйел адамдардың ролі қалай танылады?» деген сауалнамаға респонденттердің 43% әлсіз кейіпкер ретінде танылатындығын көрсетсе, 42% жеңімпаз ролінде көрсе, 15 % жауап беруге қиын екенін көрсетті.

«Қазіргі әлеуметтік желілерде қыз балалардың өзін таныта білуі жоғары ма әлде ер адамдардың өзін таныта білуі жоғары ма?» деген сауалнамаға студенттер арасында ер адамдар белсенді ме ер адамдар белсенді ме деген сауалнамада қыздар деген жауапқа 70% жауап берсе, ер адамдар деген сауалнамаға 30% белсенді деп жауап берген.

Тарихи мәліметтерге, түсірілген кинолардан байқағанымыздай 1945-жылғы соғыстан кейінгі киноларда ер адамдардың ролін жоғары қою, олардың әрекеттерін асыра бағалау байқалады. Демографиялық жағдай да төмен болғандықтан сол кездегі кинолар арнайы тапсырыспен түсірілгенін ұғыну қажет. Сонымен қатар әйгілі романдарда жастардың көзқарасының қалыптасуына әсер еткендігін атап көрсеткеніміз жөн. Романдарда авторлар оқиға желісін қызықтыру үшін әртүрлі сюжеттер қолданатыны анық, алайда көп драмалық сюжеттерде әйелдердің тағдыр тауқыметін көп көргендігін таңдай қағып сипаттауы гендерлік теңсіздікке әкелгенін байқауға болады. Осы орайда бізді толғандырған сұрақты жастардың қалай көретінін анықтадық.

«Қазақ романдарындағы әйел кейіпкерлердің сомдалуын қалай қабылдайсыз?» деген сауалнамаға респонденттердің 66% бақытсыз ролінде көрсетеді. 23% ғана бақытты ролінде көреді. Ал 8% айтуға қиналамын деп жауап берген. Осы жерде айта кету керек көп романдарда әйелдердің қиындығын авторлар драма желісіне арқау еткен. Бұл драмалық шығарма болған күнде жастардың көзқарасына әсер еткендігін көруге болады. Қазір елімізде ер әйел ретінде бөліну маңыздылығы емес, тұлға ретінде әлеуметтенуі маңызды. Ескі көзқараста жазылған шығармалар арқылы шектеуге, жариялауға әлі де болса жол беріліп отырғанын анықтауға болады. Сондықтан біз қазіргі қазақ әйелінің «Бақытты рольдегі» бейнесін көрсететін «Rolle model» қажет екенін және сондай кино шығармалар қажет екендігін анықтадық.

Осылайша гендерлік теңдік мәселесін біз тұлғаның жеке қабілеттерінің толық дамуы үшін жағдай жасауға бағытталған нақты шаралар арқылы сәтті әлеуметтенуіне ықпал ету. Алайда іс жүзінде білім беру мекемелерінде гендерлік ассиметриямен сипатталатын шығармалар өскелең ұрпақтың ойына әсер ететінін ескеру қажет. Білім беру саласындағы гендерлік теңдікке қол жеткізу осы саладағы педагогтерге, оқытушыларға байланысты. Қоғамдағы өзгерістер мен үдерістер заманауи идеялар мен соның ішінде гендерлік теңдік мәселесін кеңірек түсінуге негізделген көзқарастармен құндылықтармен дүниетанымын кеңейту қажеттілігін баса айту қажет.

Қазіргі білім беру жүйелеріндегі тұлғаны әлеуметтендіру тетіктері ретінде гендерлік сәйкестендірудің эпистемологиялық негізі биологиялық жынысты және жынысты тағайындаудың әлеуметтік үдерісін аналитикалық ажыратуға негізделген гендердің әлеуметтік құрылысы теориясы болып табылады. Гендерлік сәйкестілік адамның өзін белгілі бір жыныстың өкілі ретінде сезінуін сипаттайтын өзін-өзі тану аспектісі ретінде тұлғаның негізгі сипаттамаларының бірі болып табылады және әлеуметтену барысында «Мен» және басқалардың өзара әрекеттесу үдерісінде ерлер мен әйелдердің ерекшеліктерін психологиялық интериоризациялау нәтижесінде қалыптасады.

Гендерлік сәйкестікті қалыптастыру әртүрлі жыныстық рөлдік репертуарды, жыныстық қатынас мәдениетін игеруге ықпал етеді және әлеуметтік қалыптасудың тиімді құралы болып келеді.

Қазіргі педагогикалық тәжірибеде айқын гендерлік асимметрияға ие кеңес мектебінің тәжірибесін қолдану көптеген кәсіптердің шамадан тыс феминизациясына, әртүрлі профильдегі мамандарды даярлаудағы ерлер мен әйелдердің үлес салмағының нақты диспропорциясына, жынысына байланысты айқын немесе жасырын теңсіздікке әкелгендігін аңғартады. Жалпы білім беру жүйесіндегі гендерлік асимметрия келесі факторлардың әсерінен туындайды: орта мектебінде жыныстық тәрбиенің бірыңғай және белгілі бір тұжырымдамасының болмауы,гендерлік білім деңгейінің жеткіліксіздігі.

Қорытынды.

Гендерлік асимметрия кездейсоқ емес, тұрақты объективті себептермен, әлеуметтік-экономикалық жүйе мен саясаттың ерекшеліктері, елдің демократиялық даму деңгейі, материалдық өндіріс пен қоғамның рухани өміріне деген қажеттілік, әйелдердің демографиялық құрылымы мен құқықтық жағдайының ерекшеліктері, халықтың өмір сүру деңгейі мен сапасы, сондай-ақ субъективті себептермен -мемлекеттік, әкімшілік және қоғамдық басқару. Білім мен ғылымдағы гендерлік асимметрия сандық және сапалық болып табылады. Олардың сипаттамалары: сандық-білім беру және ғылыми мекемелердегі әйелдер мен ғылыми үлес салмағының арақатынасы; сапалық сипаттамасы ерлер мен әйелдердің дәстүрлі әлеуметтік мәртебесінің өзгеруі.

Қазіргі заманғы гендерлік білім берудің перспективалық бағыттары гендерлік зерттеулерді жалғастыру және толықтыру болып табылады:

- педагогтің білім алушылардың гендерлік сәйкестілігіне педагогикалық әсерін зерделеу;
- әртүрлі үлгідегі білім беру мекемелерінің педагогикалық ұжымдарының гендерлік ерекшеліктерін нақтылау;
- неғұрлым қатаң, тұрақты және кең таралған гендерлік стереотиптерді, көзқарастарды және педагогикалық мектеп практикасындағы алалаушылық және оларды жұмсарту және педагогикалық үдерісте еңсеру әдістерін әзірлеу;

- білім алушылардың гендерлік сәйкестігін дамытуды қамтамасыз ететін педагогикалық факторларды егжей-тегжейлі зерттеу;
- педагогикалық өзара іс-қимыл үдерісінде екі жыныс өкілдерінің өзін-өзі барынша іске асыруға және қабілеттерін ашуға ықпал ететін білім беру бағдарламалары мен оқу құралдарын әзірлеу.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Nugroho D.A. Educational Innovations For Gender Equality: Uses Of Technology And New Approxes** [Text] / **D.A. Nugroho** // International Journal Of Society Reviews. – 2024. – №2. – PP. 487-494.
2. **Peng X.Y., Fu Y.H. Gender equality and green development** [Text]/ X.Y.Peng, Y.H. Fu // Innovation and Green Development. – 2024. – №. 1. – PP. 1089.
3. **Leal Filho W. Promoting gender equality across the sustainable development goals**[Text] / Leal Filho W. // Development and Sustainability. – 2023. – №. 12. – PP. 14177-14198.
4. **Iivari N. Participatory design meets gender equality at European higher education institutions** [Text]/ H. Iivari CoDesign. – 2023. – №. 5. – PP. 1-23.
5. **Vaughan R.P., H.A. Longlands Technology of global governance or the path to gender equality? Reflections on the role of indicators and targets for girls' education** [Text] / R.P. Vaughan, H.A. Longlands // Comparative Education. – 2023. – №. 2. – PP. 282-304.
6. **Brossel H. Indicators of sustainable development: theory, method, applications** [Text] / H. Brossel // II Sdinternational Institute for sustainable development institut international du développement durable A Report to the Balaton Group. – Canada – 1999. – PP. 99-116.
7. **McPhail R. Post-COVID remote working and its impact on people, productivity, and the planet: an exploratory scoping review** [Text]/ R.MsPhai /The International Journal of Human Resource Management. – 2024. – №. 1. – PP. 154-182.
8. **Perez-Felkner L., Surmeier L. R., Rezaei R. Gender and educational inequality** [Text]/ L. Perez-Felkner, L.R. Surmeier, R. Rezaei The Sage Handbook of Sociology of Education. – PP.2023. –142.
9. **Esteves A.M. Rethinking the sustainable development goals: Learning with and from community-led initiatives** [Text] / A.M. Esteves Sustainable Development. – 2023. – T. 31. – №. 1. – PP. 211-222.
10. **Шакирова С.М. Қазақстанның ғылыми кезеңіндегі әйелдер мен гендерлік проблемалар: сандық талдау** [Мәтін] / С.М. Шакирова Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университетінің хабаршысы. – 2022 – № 3(91). – 17-34б.

REFERENCES:

1. **Nugroho D.A. Educational Innovations For Gender Equality**: *Uses Of Technology And New Approxes International Journal Of Society Reviews,* 2024, №2, pp. 487-494.
2. **Peng X.Y., Fu Y.H., Zou X.Y. Gender equality and green development.** *Innovation and Green Development. 2024*, №1, pp.1089.
3. **Leal Filho W. Promoting gender equality across the sustainable development goals.** *Environment, Development and Sustainability*, 2023, №12, pp. 14177-14198.
4. **Iivari N. Participatory design meets gender equality at European higher education institutions.** *CoDesign,* 2023, №5, pp.1-23.
5. **Vaughan R.P. Longlands H. A technology of global governance or the path to gender equality? Reflections on the role of indicators and targets for girls' education.** *Comparative Education,* 2023, №2, pp. 282-304.
6. **Brossel H. Indicators of sustainable development: theory, method, applications: Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group.** Canada.1999. pp. 99-116.
7. **McPhail R. Post-COVID remote working and its impact on people, productivity, and the planet: an exploratory scoping review.** *The International Journal of Human Resource Management,* 2024, №1, pp. 154-182.
8. **Perez-Felkner L., Surmeier L. R., Rezaei R. Gender and educational inequality.** *Handbook of Sociology of Education,* 2023, pp.130–142.
9. **Esteves A.M. Rethinking the sustainable development goals: Learning with and from community-led initiatives.** *Sustainable Development*, 2023, vol. 31, no.1, pp. 211-222.
10. **Shakirova S.M. Women's and gender issues in the scientific periodicals of Kazakhstan: Quantitative analysis.** *Bulletin of the Kazakh National Women's Pedagogical University,* 2022, no.3(91), pp. 17-34. (In Russian).

Авторлар туралы мәліметтер:

Ағабекова Жазира Ағабекқызы – филология ғылымдарының кандидаты, қазақ тілі және түркітану департаментінің ассистент профессоры, Назарбаев университеті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Кабанбай батыр проспекті 53, тел: 8(7172)706688, e-mail: zhazira.agabekova@gmail.com.

Калкеева Камарияш Райхановна – педагогика ғылымдарының докторы, әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану кафедрасының профессоры, Еуразия Ұлтық университеті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Сәтпаев көшесі 2, тел: +7 (7172) 709500, e-mail: kalkeevatamara@mail.ru.

Қасаболат Айгүл Жапарбекқызы – PhD докторы, мектепке дейінгі және бастауыш білім беру кафедрасының аға оқытушысы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Тәуелсіздік көшесі 118, моб: 87755293949, e-mail: kasabolata@gmail.com.*

Калимжанова Роза Лаиыковна – PhD докторы, педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Тәуелсіздік көшесі 118, тел: +7 (7142) 53-04-55, e-mail: Roza.kalimganova@mail.ru.

Агабекова Жазира Агабековна – кандидат филологических наук, ассистент профессора департамента казахского языка и тюркологии, Назарбаев университет, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Кабанбай батыра 53, тел:8(7172)706688, e-mail: zhazira.agabekova@ gmail.com.

Калкеева Камарияш Райхановна – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и самопознания, Евразийский национальный университет, Республика Казахстан, 010000, г.Астана, ул.Сатпаева 2, тел: +7 (7172) 709500, e-mail: kalkeevatamara@mail.ru.

Касаболат Айгуль Жапарбеккызы – доктор PhD, старший преподаватель кафедры дошкольного и начального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, улица Тәуелсіздік 118, моб: 87755293949, e-mail: kasabolata@gmail.com.*

Калимжанова Роза Лаиковна – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры педагогики, психологии и специального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Республика Казахстан, 110000 г.Костанай, ул. Тәуелсіздік 118, тел: +7 (7142) 53-04-55, e-mail: Roza.kalimganova@mail.ru.

Agabekova Zhazira Agabekovna – Candidate of Philological Sciences, Assistant Professor of the Department of kazakh language and turkology, Nazarbayev University, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 53 Kabanbai Batyr ave., tel.: 8(7172)7066, e-mail: zhazira.agabekova@gmail.com.

Kalkeyeva Kamariyash Raykhanovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of social pedagogy and self-cognition, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 2 Satpayev Str., tel.: +7 (7172) 709500, e-mail: kalkeevatamara@mail.ru.

Kassabolat Aigul Zhaparbekkyzy –PhD, Senior Lecturer of the Department of preschool and primary education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan,110000 Kostanay city, 118 Tauelsizdik Str., tel.: 87755293949, e-mail: kasabolata@gmail.com.*

Kalimzhanova Roza Laikovna – PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 118 Tauelsizdik Str., tel.: +7 (7142) 53-04-55, e-mail: Roza.kalimganova@ mail.ru.

IRSTI 29.01.45
UDC 372.853
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_75

PEDAGOGICAL ANALYSIS OF AUGMENTED REALITY IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT DURING STUDYING PHYSICS

Arymbekov B.S. – PhD student, PhD program: Pedagogical education, major: Physics education for students, Al-Farabi Kazakh National University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.*

Kodanova S.K. – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of plasma physics, nanotechnology and computer physics, Al-Farabi Kazakh National University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Tursanova E.R. – PhD, Associate Professor of the Mathematics department, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satbayev NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Turdalyuly M. – PhD, Associate Professor of the Department of software engineering, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satbayev NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

The article describes an augmented reality collaborative physics study called PhysicsARLab. The augmented reality lab is hosted by a teacher, and pupils can join the lab using their mobile phones. All participants can interact with the augmented reality lab, and their actions can be observed in real-time by both the teacher and fellow pupils. To evaluate the proposed system, a user study involving 60 participants (30 female and 30 male) was conducted. The participants were ninth grade and tenth grade high school pupils, ranging from 15 to 17 years of age, with an equal distribution across the two academic groups. The study designed a combination of direct and indirect observations, along with multiple surveys, to collect both quantitative and qualitative data. The data analysis considered various perspectives, including the system's usability, the effectiveness of its collaboration functionality, and its impact on PhysicsARLab. The research findings provide insights into the usability and impact of the collaborative augmented reality PhysicsARLab environment. The results are showed on the system's effectiveness in promoting collaboration, its usability for conducting experiments, and its potential benefits for PhysicsARLab.

Key words: *education; pedagogy; physics; augmented reality; interactive teaching methods.*

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

Арымбеков Б.С. – докторант, направление докторантуры: Педагогическое образование, профиль: Физическое образование обучающихся, НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Алматы, Казахстан.*

Коданова С.К. – кандидат физико-математических наук, профессор кафедры физики плазмы, нанотехнологии и компьютерной физики, НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Алматы, Казахстан.

Турсанова Э.Р. – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры математики, НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», Алматы, Казахстан.

Турдалыулы М. – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры программной инженерии, НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», Алматы, Казахстан.

В статье приведены результаты исследования обучения физики с использованием лаборатории дополненной реальности под названием PhysicsARLab. Лабораторию дополненной реальности ведет учитель и ученики могут присоединиться к лаборатории со своих мобильных телефонов. Все участники могут взаимодействовать с лабораторией дополненной реальности, а за их действиями в режиме реального времени могут наблюдать как учитель, так и одноклассники. Для оценки предлагаемой системы было проведено педогогическое исследование с участием 60 участников (30 юношей и 30 девушек). Участниками были учащиеся девятых и десятых классов средней школы в возрасте от 15 до 17 лет, с равным распределением по двум академическим группам. Во время исследования была разработана комбинация прямых и косвенных наблюдений, а также нескольких опросов для сбора как количественных, так и качественных данных. При анализе данных учитывались различные точки зрения, в том числе удобство использования системы, эффективность ее функций совместной работы и ее влияние на PhysicsARLab. Результаты исследования дают представление об удобстве использования и влиянии совместной среды дополненной реальности PhysicsARLab. Результаты проливают свет на эффективность системы в содействии сотрудничеству, удобство ее использования для проведения экспериментов и ее потенциальные преимущества для PhysicsARLab.

Ключевые слова: *образование, педагогика, физика, дополненная реальность, интерактивные методы обучения.*

БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНДА ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНАЙЫЛЫҚТЫ ҚОЛДАНУДЫ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТАЛДАУ

Арымбеков Б.С. – PhD докторанты, доктарантура бағыты: Педагогикалық білім, профиль: Білім алушылардың физикалық білімі, «әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.*

Қоданова С.Қ. – физика-математика ғылымдарының кандидаты, плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасының профессоры, «әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Турсанова Э.Т. – PhD докторы, математика кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Тұрдалыұлы М. – PhD докторы, программалық инженерия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада PhysicsARLab деп аталатын толықтырылған шынайылықты қолдану арқылы физиканы оқытудың әсерін зерттеу нәтижелері сарапталған. Толықтырылған шынайылық зертханасын мұғалім ғана басқарады және оқушылар әзірленген зертханаға ұялы телефондары арқылы ерін қосыла алады. Барлық қатысушылар толықтырылған шынайылық зертханасымен өзара қатынасып әрекеттесе алады және олардың әрекеттерін нақты уақытта мұғалім де, сыныптастары да кедергісіз бақылай алады. Ұсынылған жүйені бағалау үшін 60 қатысушының (30 ұл және 30 қыз) қатысуымен педагогикалық зерттеу жүргізілді. Қатысушылар екі академиялық топқа бірдей бөлінген 15 пен 17 жас аралығындағы тоғызыншы және онынші сынып оқушылары болды. Зерттеу барысында тікелей және жанама бақылаулардың, сондай-ақ сандық және сапалық деректерді жинау үшін бірнеше сауалнамалардың комбинациясы жүйелі түрде әзірленді. Деректерді жіті талдау кезінде әртүрлі перспективалар, соның ішінде жүйенің ыңғайлылығы, оның бірлескен мүмкіндіктерінің тиімділігі және PhysicsARLab-қа әсері ескерілді. Зерттеу нәтижелері PhysicsARLab бірлескен толықтырылған шынайылық ортасының қолайлылығы мен әсері туралы ауқымды түсінік береді. Нәтижелер жүйенің ынтымақтастықты ілгерілетудегі тиімділігін, оның тәжірибе үшін қолайлылығын және PhysicsARLab үшін әлеуетті артықшылықтарын ашатынына көзімізді жеткізді.

Түйінді сөздер: *білім беру, педагогика, физика, толықтырылған шынайылық, оқытудың интерактивті әдістері.*

Introduction

The use of augmented reality in remote PhysicsARLab has the potential to bridge the gap between physical and virtual collaboration, allowing pupils to interact and collaborate while visualizing virtual objects and their peers' work. Some recent augmented reality systems have been designed with multi-user environments, allowing for collaborative interactions [1, p. 198]. Although the study was thorough, it had limitations. This scientific research presents a novel system that fills a gap in the existing landscape by providing a network-based augmented reality collaboration platform with voice support for multiple users [2, p. 307]. The researchers offer comprehensive insights into the usability, effectiveness, and PhysicsARLab impact of their proposed system, providing valuable contributions to the field of collaborative augmented reality PhysicsARLab. By incorporating an even number of female and male pupils in the user study and forming groups that include both genders, the research aims to understand potential gender differences in the use of augmented reality technology in an educational environment [3, p. 235]. The study extensively analyzes the effectiveness and impact of the collaborative augmented reality educational environment. Such comprehensive analysis and user studies are essential for understanding the implications and applications of augmented reality technology in educational environments [4, p. 4]. In the following sections, we will first present the design and development of the collaborative augmented reality system. In the following section, the user study is detailed with the hypothesis and experiment setup [5, p. 106]. The subsequent sections of the research paper detail the design and development of the collaborative augmented reality system, provide an in-depth explanation of the implemented physics experiment, and offer a walkthrough of the system demo. The results are presented, followed by a detailed discussion, and the paper concludes with a summary of the findings [6, p. 217]. This toolkit provides a set of tools and components that enable user interaction in environments, enhancing the immersive and engaging nature of the collaborative augmented reality experience. To facilitate the connection between the instructor and pupils, a scientific research lobby was implemented [7, p. 307]. The instructor hosted the session, and pupils were able to join the session by connecting to the server, establishing a collaborative environment for the augmented reality PhysicsARLab experience. The choice of this experiment was based on a survey of pupils and faculty members, who recommended it as an experiment with an intermediate level of difficulty and a potential positive effect on pupils' performance in a collaborative environment [8, p. 1893]. In the experiment, pupils are tasked with identifying the identity of anions in an unknown mixture. Pupils are provided with an unknown solution and must follow the pre-defined steps to determine the composition of the unknown solution [9, p. 795]. This system provides a collaborative and immersive virtual laboratory experience, where users can perform experiments, interact with virtual equipment, communicate with instructors and fellow pupils, and benefit from shared learning and immediate intervention when needed [10, p. 41].

Aim of research has indicated that the existing body of literature primarily focuses on the impact of augmented reality (AR) technology on enhancing academic achievement and learning motivation. However, there is a lack of research examining the underlying mechanisms of these technologies. This study aims to investigate the influence of AR technology applied in physics education on students' self-efficacy and their beliefs about learning, as well as to uncover the fundamental reasons for any observed effects. Hence, the research questions addressed in this study are as follows:

1) Does students' self-efficacy in learning change when exposed to an AR learning environment? If so, what specific changes occur?

2) Do students' perceptions of learning transform as they engage in an AR learning environment? If yes, what specific transformations are observed?

3) This study will assess the effectiveness of integrating AR technology in physics education and its impact on students' self-efficacy and perceptions of learning.

Materials and Methods

The user study conducted to evaluate the system included 72 participants within the age range of 17-19 years. The participants were divided into 12 groups, each consisting of 6 pupils. The groups were structured to have an equal number of male and female participants. Half of the pupils were from the first year, while the other half were from the second year. To ensure a diverse range of experiences, three groups from each category (first-year and second-year) were randomly assigned, while the remaining three groups in each category were open for enrollment by choice. This allowed pupils who were already familiar with each other to join a particular group, while also providing an opportunity to gauge the impact and effectiveness of cooperation among pupils with varying levels of familiarity. The study aimed to measure the system's usability, user experience (UX), effectiveness as a PhysicsARLab tool, and its impact on PhysicsARLab. The following parameters were used to evaluate usability: ease of use, effectiveness with good utility, and ease of adapting to PhysicsARLab. These parameters likely involved collecting feedback from participants regarding their experience using the system and assessing their perception of its usability.

Figure 1. – The scheme of process designed on academic preferences

The research design followed the scheme of process, which is shown in the Figure 1. The user experience was assessed by measuring various positive and negative factors related to the participants' interaction with the system. It could involve collecting qualitative data through surveys or interviews to understand the participants' subjective experiences, emotions, and satisfaction levels. The real-time collaboration components of the system were evaluated separately through a survey to assess participants' satisfaction and the usefulness of the collaboration features during the experiment. This feedback likely helped in understanding the impact of collaborative features on the overall user experience and effectiveness of the system. The diverse composition of participant groups allowed for a comprehensive evaluation of the system's performance across different scenarios and user backgrounds. The study involved 12 groups, each with specific criteria based on gender and academic level. Two groups were exclusive for female pupils, two for male pupils, and two for mixed-gender groups. The structured experimental flow and data collection methods provided a comprehensive understanding of the system's performance and user perceptions. The methodology is presented together with a detailed description (Table 1).

Table 1. – Six contributions to the field of collaborative PhysicsARLab in augmented reality.

№	Indicator	Description
1	Design of a Novel Collaborative PhysicsARLab augmented reality Environment	The researchers have developed a new collaborative augmented reality environment that enables multi-user interaction in real-time. This environment allows pupils to collaborate and perform experiments together, fostering a sense of engagement and interactivity.
2	Development of a Complex Augmented Reality Chemical Experiment	The study includes the development of a sophisticated augmented reality chemical experiment within the augmented reality environment. This experiment involves multiple intricate steps, requiring precision and collaboration among the participants.

Continuation of table 1

3	Comprehensive User Study	A thorough user study is conducted to evaluate the effectiveness and impact of the collaborative augmented reality PhysicsARLab environment. The study involves participants with diverse levels of academic experience and familiarity with each other, ensuring a comprehensive analysis of the system's performance.
4	Analysis of Collaboration Effectiveness	The study includes an analysis of collaboration effectiveness in the AR-based remote PhysicsARLab setting. The researchers examine how pupils' familiarity with each other and their academic seniority impact collaboration outcomes, providing valuable insights into the dynamics of collaborative PhysicsARLab.
5	Statistical Data Analysis	The study employs statistical data analysis from multiple perspectives to identify and classify the parameters that influence collaboration and PhysicsARLab in the collaborative augmented reality environment. This rigorous analysis enhances the understanding of the factors that contribute to successful collaborative PhysicsARLab experiences.
6	Comparison with Face-to-Face PhysicsARLab	The researchers compare AR-based remote PhysicsARLab with traditional face-to-face PhysicsARLab, aiming to identify scenarios where AR-based remote PhysicsARLab can serve as an effective substitute for in-person experiences. This comparison helps determine the potential benefits and limitations of using augmented reality technology in remote PhysicsARLab settings.

They need to handle various equipment such as test tubes, droppers, water baths, centrifuges papers to perform the required tests accurately. By developing this complex augmented reality experiment, the researchers aimed to create a challenging and realistic scenario that simulates the intricacies of a real-world physics laboratory (Table 2).

Table 2. – List of key components in evaluating the effectiveness and impact of the collaborative augmented reality PhysicsARLab environment

№	Key component	Description
1	Login	Users are required to log in to access the system. This step ensures that only authorized individuals can use the platform.
2	Lobby	Upon successful login, users are taken to a lobby where they have two options: create a new session or join an existing session. This allows users to either start their own experiments or participate in ongoing sessions.
3	Session Setup	Once a session starts, the user is prompted to point their camera towards a surface. The system uses computer vision or augmented reality techniques to identify the surface and overlay the experiment setup onto it. This allows users to visualize the equipment and materials virtually on the real-world surface.
4	Zoom Functionality	The system provides zoom controls in the form of '+' and '−' buttons. This allows users to adjust the level of magnification or zoom in and out of the virtual experiment setup. It enables users to view the experiment details more closely or get a broader overview of the setup.
5	Synchronous scientific research Environment	The system operates in a synchronous scientific research environment, which means that multiple users can participate in the same session simultaneously. This enables collaboration and real-time interaction among users.
6	Instructor Demonstration and Pupil Participation	In this collaborative setting, the instructor can demonstrate the experiment or instruct specific pupils to perform certain steps. The instructor and pupils can communicate over the network, making it easy to guide, correct mistakes, or assist each other in real-time.
7	Collaborative Experimentation	Each pupil has the opportunity to take turns or guide their fellow pupils during the experiment. This collaborative approach allows for shared learning experiences, where pupils can learn from each other, correct mistakes, and support their peers. The system facilitates this intervention by providing easy communication and interaction among users.
8	Multiple Devices	The system supports multiple devices connected over the network. This means that users can access the virtual laboratory from different devices, such as smartphones, tablets, or computers.

Based on the description provided, it seems that the system we are referring to is a collaborative virtual laboratory or experiment platform. Kazakhstan lags behind in the production of school textbooks with augmented reality technology. It turns out that even in neighboring Russia; there are physics textbooks with built-in augmented reality technology. The entire methodology of this experiment is freely available at https://www.geogebra.org/u/beckemn. On the sheet, all laboratory work is carried out with augmented reality (Figure 2).

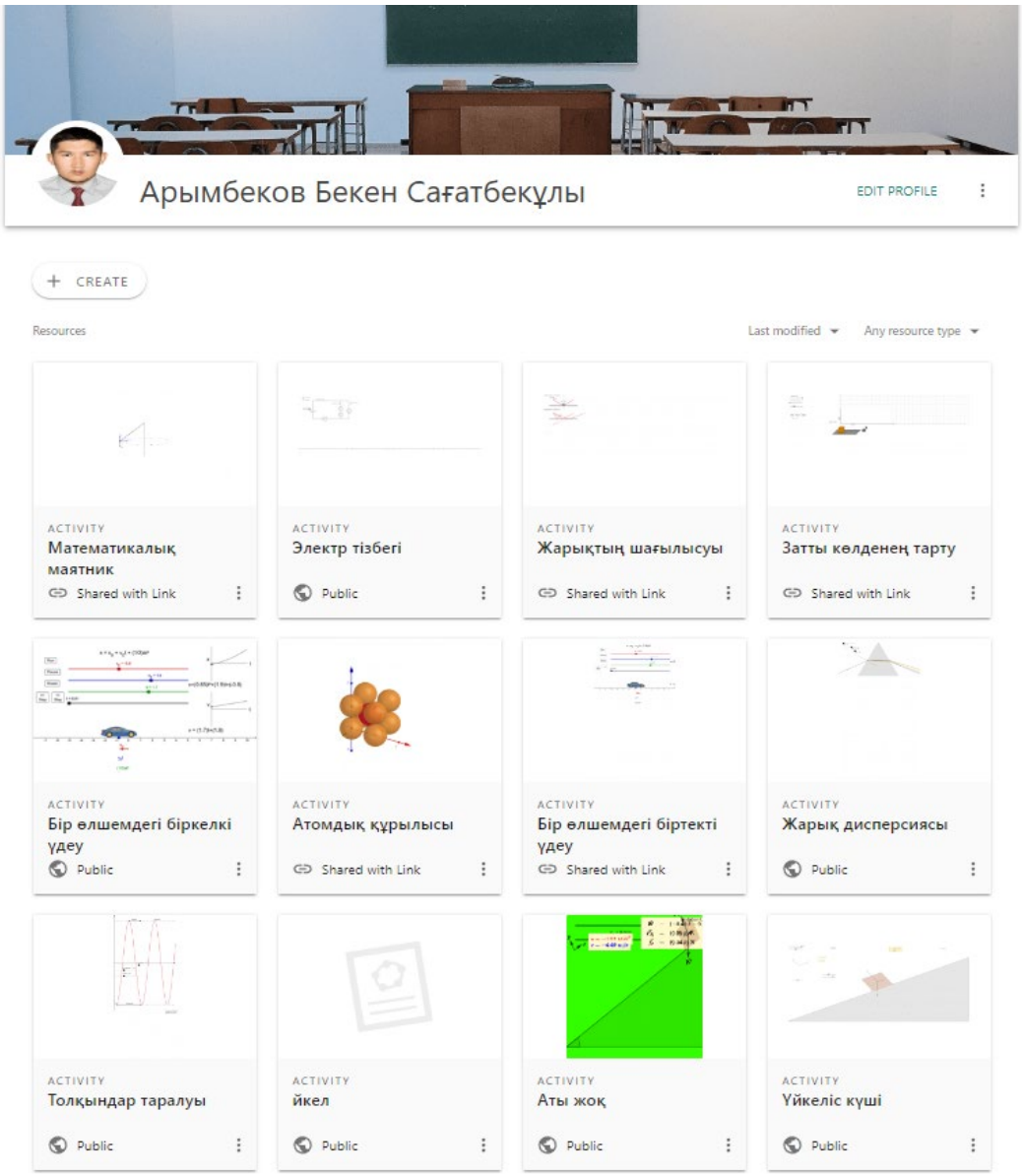


Figure 2. – Outline of the methods developed by the authors during the experiment

Results

Based on the information provided, it seems that data analysis was conducted on the usage data of the app for both individual and collaborative sessions. The analysis aimed to identify if any parameters, such as pupils' academic level or gender, had a significant impact on the app's usage. The analysis aimed to determine if there were any statistically significant variations in the app's usage based on gender, academic level, or group composition. By testing these hypotheses, researchers could gain insights into potential variations or biases in the system's usage and evaluate if any specific factors influenced participants' performance. The results of the analysis would help validate or reject the null hypotheses and provide valuable information about the impact of these factors on the app's usage and effectiveness.By examining the p-values obtained from the analysis, the researchers could determine whether these factors had a statistically significant impact on the time taken to complete the experiments (Figure 3).

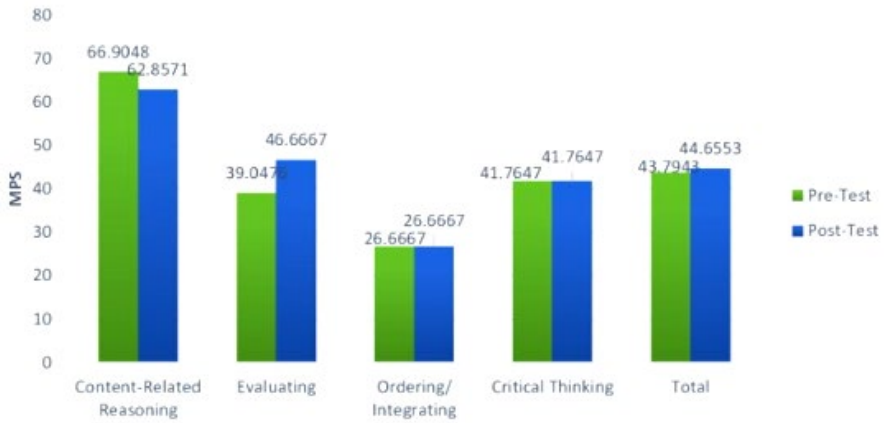


Figure 3. – Individual sessions based on academic level of participants

The individual session times for the 72 participants were analyzed using single-factor ANOVA (Figure 4). The analysis aimed to determine if there was a statistically significant effect of academic level (first-year vs. second-year pupils) on the participants' experiment completion time.

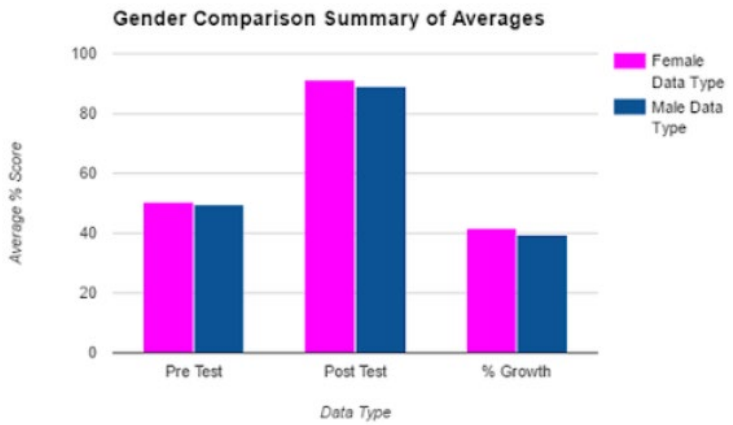


Figure 4. – Individual sessions based on gender of participants

The results of the analysis, as we mentioned, indicated that there was no statistically significant effect of academic level on experiment completion time. Since this p-value is greater than the chosen significance level (usually set at 0.05), the null hypothesis (which states no significant difference between academic levels) cannot be rejected. Therefore, based on the analysis, it can be concluded that both first-year and second-year pupils performed at a similar level of efficiency and productivity in completing the experiments.

The analysis aimed to determine if there was a statistically significant effect of academic level within each gender on the participants' individual experiment completion time. However, the interpretation provided above is based on the information we provided regarding the lack of a statistically significant effect of academic level within each gender on experiment completion time (Figure 5).

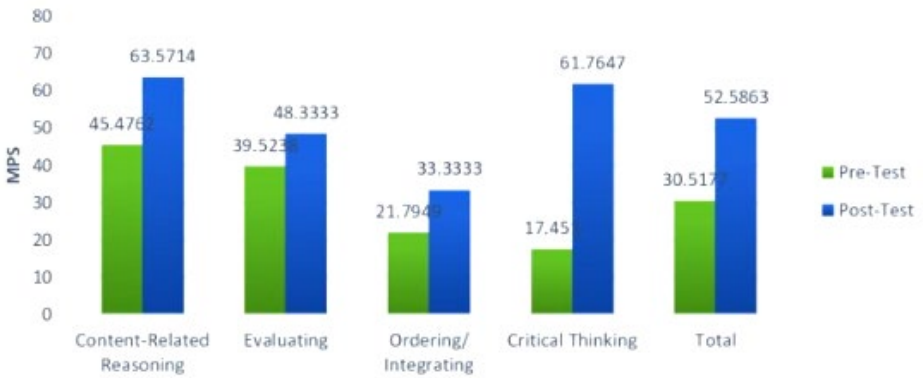


Figure 5. – Single-factor individual experimental sessions

Based on the analysis conducted in our study, it can be concluded that none of the factors, including academic level, gender, and the combination of gender and academic level, had any significant influence on the efficiency and productivity of participants in terms of experiment completion time.

To measure collaboration, we manually logged the number of interactions between pupils during the experiment, specifically instances where participants helped each other either verbally or by performing actions on behalf of their peers. This measure allowed us to quantify the level of collaboration within the groups and its impact on experiment completion time. By analyzing these results, we will gain insights into the specific factors that may have contributed to differences in performance and collaboration among the groups (Figure 6).

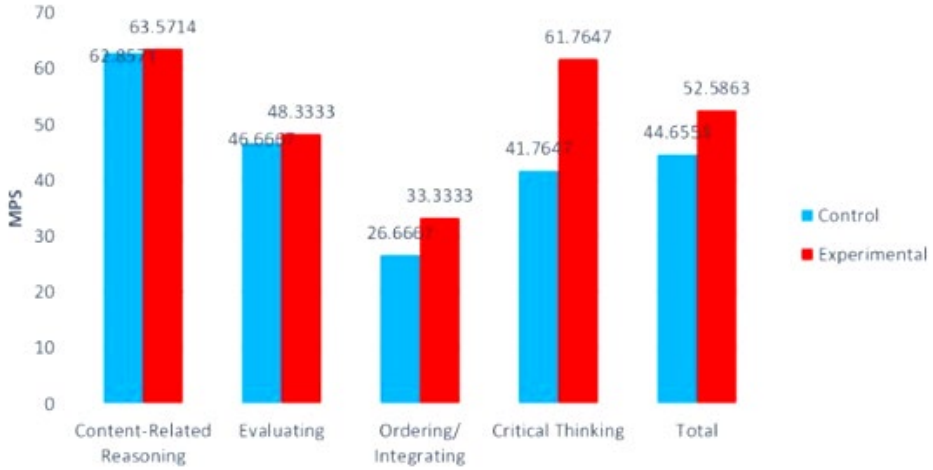


Figure 6. – Collaborative sessions completion time (academic level and collaborative group formation)

In the analysis of the collaborative sessions, participants' performance was evaluated based on their academic level (Figure 7). The participants were divided into six groups of first-year pupils and six groups of second-year pupils. The quantitative data collected included the experiment completion time and the number of interactions within each group. The data was analyzed to determine if there were any significant differences based on academic level.

Pupils in self-enrolled groups were able to complete the experiments more efficiently compared to those in randomly formed groups. However, the level of interaction among participants was not significantly affected by the method of group formation. These results provide insights into the collaborative dynamics within the augmented reality educational environment and highlight the benefits of allowing pupils to choose their group members in terms of efficiency and productivity during collaborative experiments (Figure 7).

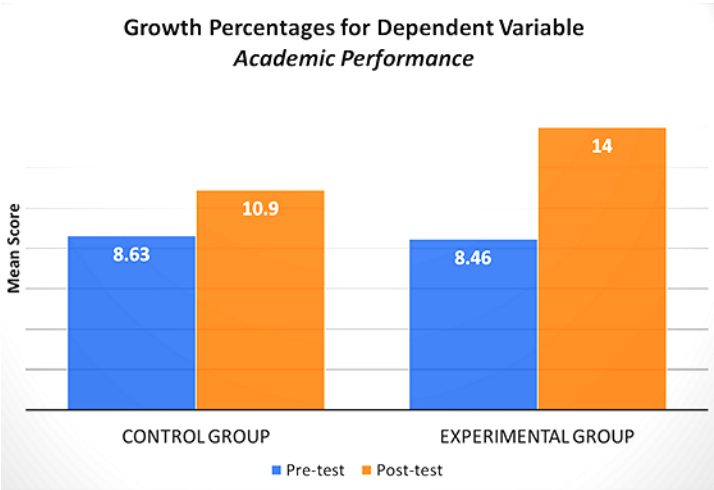


Figure 7. – Collaborative sessions assessed time performance with pretest

These findings indicate that academic level does not play a significant role in determining the experiment completion time or the level of interaction during the collaborative sessions. However, the method of collaborative group formation has a significant impact on both metrics.

Specifically, the participants' performance in terms of experiment completion time and the level of interaction was significantly influenced by the collaborative group formation (Figure 8.). Participants in self-enrolled groups, where they were familiar with their group members, exhibited better performance and higher levels of interaction compared to participants in randomly formed groups. The results suggest that collaborative group formation, based on familiarity and self-enrollment, contributes to improved performance and increased interaction in the augmented reality educational environment, regardless of the participants' academic levels. These findings highlight the importance of considering group dynamics and familiarity when designing collaborative experiences in such environments (Figure 8).

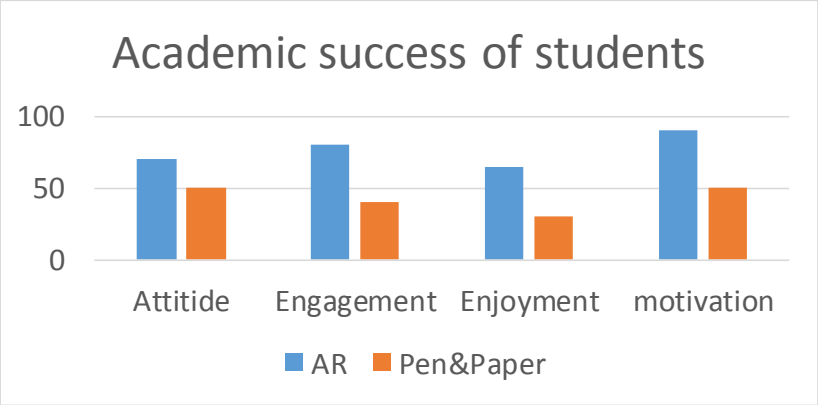


Figure 8. – The results based on academic levels of students

Based on the analysis of the quantitative data from the perspective of genders in the collaborative sessions, the results indicate that there is no statistically significant effect of gender on participants' collaborative experiment completion time. This means that regardless of the gender composition of the collaborative groups, they performed at similar levels of efficiency and productivity during the collaborative sessions. Similarly, the analysis shows that there is no statistically significant effect of gender on participants' interaction during a collaborative session. These findings contribute to a better understanding of the role of gender in collaborative settings within an augmented reality educational environment.

Discussion

The survey conducted to evaluate the usability, impact on PhysicsARLab, and collaboration effectiveness provides valuable insights into pupils' perceptions of the augmented reality PhysicsARLab system. While the positive feedback can be partly attributed to the novelty of the AR-based system, it is crucial to assess how well the system fulfills its core purpose of enhancing the overall PhysicsARLab experience and preparing pupils for real-world environments. The majority of pupils responded positively to most of the survey questions. This suggests that the app is well-received and has a positive impact on pupils' PhysicsARLab experience. However, two points of difference among pupils' opinions are worth noting. If the augmented reality lab can completely replace the face-to-face lab, most pupils expressed the view that it should not be used as a complete replacement. This aligns with the understanding that while the augmented reality lab offers unique advantages and convenience, the real-world face-to-face experience still holds value and is preferred by many pupils. Whether the augmented reality lab adequately prepares pupils for similar tasks in a real-world environment, also showed some variation in opinions. This highlights the importance of ensuring that the augmented reality lab effectively simulates real-world physics experiments and provides pupils with the necessary skills and understanding to navigate physical lab settings. The survey results provide valuable feedback on pupils' perceptions of the augmented reality PhysicsARLab system. While the majority of pupils view it positively and acknowledge its impact, there is recognition that it should be used as a complementary tool alongside face-to-face PhysicsARLab experiences. This insight can inform future developments and improvements in the system to better align with pupils' preferences and expectations. The positive response from pupils regarding the remote PhysicsARLab experience as a complement to face-to-face PhysicsARLab aligns with the growing understanding that blended learning approaches, combining both virtual and physical components, can enhance pupils' learning experiences. By providing a viable collaborative solution for pupils who cannot attend in person, the remote PhysicsARLab offers flexibility and accessibility without compromising the collaborative nature of the learning process. The statistical data analysis further strengthens the findings and supports the conclusions drawn from the study. Comparing the AR-based remote PhysicsARLab to traditional face-to-face PhysicsARLab and examining its impact on PhysicsARLab provides valuable insights into the advantages and limitations of using augmented reality for educational purposes. This comparison helps highlight the potential of augmented reality as a complementary tool in PhysicsARLab and sheds light on the benefits it brings to the learning process. Our scientific research contributes to the advancement of AR-based educational environments and provides

valuable evidence for the effectiveness of interactive augmented reality PhysicsARLab. The findings from our study can inform future developments in the field and inspire further research on the integration of augmented reality technology in educational settings (Table 3).

Table 3. – List of the limitations and proposed future work

№	Limitations	Description
1	Lack of video chat	Participants expressed the desire for audio and video communication features in the app. Currently, the app does not include video chat to avoid information overload and maintain focus.
2	Cumbersome manipulation of test tubes	The manipulation of test tubes in the app was found to be overly cumbersome. This issue can be addressed in future iterations by refining the interaction design and making it more intuitive and user-friendly.
3	Comparison of ARs	With the availability of wearable smart glasses, a natural deployment solution for the app would be to use these devices.
4	Deployment with AR	The app can be further developed as a comprehensive augmented reality solution for an entire augmented reality environment.

By addressing these limitations and exploring future directions, the augmented reality lab application can be enhanced to provide a more immersive, user-friendly, and collaborative learning environment for pupils in the field of physics and other sciences. The positive feedback regarding the user experience (UX) of the system is encouraging, indicating that participants found the system easy to use and navigate. However, the negative feedback regarding the test tube handling is valuable and should be addressed in future iterations. Implementing a simpler drag-and-drop mechanism for handling test tubes in the mobile app would enhance the user experience and align with user expectations.

Conclusion

The analysis of both individual and collaborative sessions using single-factor ANOVA revealed that there were no statistically significant differences based on gender or academic level. Even when considering different academic levels within each gender, no significant differences were observed. However, the analysis did identify group formation as a significant factor in collaborative sessions. Pupils in self-enrolled groups demonstrated higher levels of interaction, efficiency, and productivity, indicating that familiarity and self-selection contribute to enhanced collaboration in the augmented reality educational environment. Several surveys were conducted to evaluate different aspects of the application. The usability survey indicated a high level of usability, while the survey on collaborative support highlighted the system's effectiveness in facilitating collaboration among users. The UX survey generally received positive feedback, although some issues related to the manipulation of test tubes and the absence of video chat were identified. The survey assessing the impact of PhysicsARLab demonstrated the effectiveness of the application as a complementary tool to face-to-face PhysicsARLab experiences. The positive results from the surveys affirm the usability, collaborative support, and impact of the system. For future work, the researchers plan to deploy the augmented reality lab on different augmented reality devices, expanding the range of platforms for evaluation. They aim to implement the same experiment in a virtual reality (VR) environment and compare the results with those obtained from the augmented reality environment. These advancements will provide further insights and contribute to enhancing users' efficiency and productivity within new augmented reality and VR paradigms.

REFERENCES:

1. **Eldokhny A.A., Drwish A.M.** Effectiveness of augmented reality in online distance learning at the time of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 2021, vol. 16(1), pp. 198-218.

2. **Christopoulos A., Pellas N., Kurczaba J., Macredie R.** The effects of augmented reality-supported instruction in tertiary-level medical education. *British Journal of Educational Technology*, 2021, vol. 53 (2), pp. 307-325.

3. **Cai S., Liu C., Wang T., Liu E., Liang J.-C.** Effects of learning physics using augmented reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology,* 2021, vol. 52 (1), pp. 235-251.

4. **Zhang J., Huang Y.-T., Liu T.-C., Sung Y.-T., Chang K.-E.** Augmented reality worksheets in field trip learning. *Interactive Learning Environments,* 2020, vol. 31(1), pp. 4-21.

5. **Thees M., Kapp S., Strzys M.P., Beil F., Lukowicz P., Kuhn J.** Effects of augmented reality on learning and cognitive load in university physics laboratory lessons. *Computers in Human Behavior*, 2020, 108(1), pp. 106-116.

6. **Kreijns K., Acker F. V., Vermeulen M., Buuren H., V.** What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior,* 2013, vol. 29, pp. 217-235.

7. **Christopoulos A., Pellas N., Kurczaba J., Macredie R.** The effects of augmented reality-supported instruction in tertiary-level medical education. *British Journal of Educational Technology*, 2021, vol. 53 (2), pp. 307-325.

8. **Martin S., Diaz, G., Sancristobal E., Gil R., Castro M., Peire J.** New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Computers & Education*, 2011, vol. 57(3), pp. 1893-1901.

9. **Allcoat D., Hatchard T., Azmat F., Stansfield K., Watson D., Von Mühlenen A.** Education in the digital age: Learning experience in virtual and mixed realities. *Journal of Educational Computing Research,* 2021, vol. 59 (5), pp. 795-816.

10. **Aviandari S., Suprapto N.,** Exploration of Socio-Scientific Issues through Coffee Brewing Methods to Explore Physics Literacy: Place Based Education at SK Coffee Lab Kediri. *Studies in Philosophy of Science and Education,* 2022, vol. 3(1), pp. 41-51.

Information about the authors:

Arymbekov Beken Sagatbekovich – PhD student, PhD program: Pedagogical education, major: Physics education for students, Department of physics and technology, Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan, 050039 Almaty, 115/79 Dostyq Ave., tel.: +7-776-551-55-11, beckemn@mail.ru.*

Kodanova Sandugash Kulmagambetovna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of plasma physics, nanotechnology and computer physics, Al-Farabi Kazakh National University, Republic of Kazakhstan, 050040 Almaty, 117/99 Raiymbek Batyr Ave., tel.: +7-707-885-30-13, kodanova@physics.kz.

Tursanova Elmira Rustamovna – PhD, Associate Professor of the Mathemetics department, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satbayev, Republic of Kazakhstan, 050350 Almaty, 19/11 M. Auezov Str., tel.: +7-777-446-64-66, e-mail: tursanova.t@mail.ru.

Turdalyuly Mussa – PhD, Associate Professor of the Department of software engineering, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satbayev, Republic of Kazakhstan, 050370 Almaty, 19/11 S. Mukanov Str., tel.: +7-778-835-99-99, e-mail: m.turdalyuly@gmail.com.

Арымбеков Бекен Сагатбекович – докторант, направление докторантуры: Педагогическое образование, профиль: Физическое образование обучающихся, Физико-технический факультет, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, 050390, г. Алматы, проспект Достық, 115/79, телефон: +7-776-551-55-11, e-mail: beckemn@mail.ru.*

Коданова Сандугаш Кулмагамбетовна – к.ф-м.н., профессор кафедры физики плазмы, нанотехнологии и компьютерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, 050040, г. Алматы, проспект Райымбек батыра, 117/99, телефон: +7-707-885-30-13, e-mail: kodanova@physics.kz.

Турсанова Эльмира Рустамовна – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры математики, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, 050350, г. Алматы, улица М. Ауезова, 19/11, телефон: +7-777-446-64-66, e-mail: tursanova.t@mail.ru.

Турдалыулы Муса – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры программной инженерии, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева, Казахстан, г. Алматы, 050370, улица С. Муканова, 19/11, телефон: +7-778-835-99-99, e-mail: m.turdalyuly@gmail.com.

Арымбеков Бекен Сагатбекович – «Физика» мамандығы бойынша докторант, Физика-техникалық факультеті, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, 0500390, Алматы қаласы, Достық даңғылы, 115/79, байланыс телефоны: +7-776-551-55-11, e-mail: beckemn@mail.ru.*

Коданова Сандугаш Кулмагамбетовна – ф-м.ғ.к., плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасының профессоры, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Райымбек батыр даңғылы 117/99, байланыс телефоны: +7-707-885-30-13, e-mail: kodanova@physics.kz.

Турсанова Эльмира Рустамовна – PhD докторы, математика кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы, 050035, Алматы қаласы, Әуезов көшесі 19/11, байланыс телефоны: +7-777-446-64-66, e-mail: tursanova.t@mail.ru.

Тұрдалыұлы Мұса – PhD докторы, программалық инженерия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы, 050037, Алматы қаласы, М. Әуезов көшесі 19/11, байланыс телефоны: +7-778-835-99-99, e-mail: m.turdalyuly@gmail.com.

УДК 378
МРНТИ 14.25.09
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_86

ГОТОВНОСТЬ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ К ПРИМЕНЕНИЮ STEAM-ТЕХНОЛОГИИ

Мухитдинова Р.А. – докторант ОП 8D01505-География, Жетысуский университет им. И.Жансугурова, г.Талдыкорган, Казахстан.*

Баймырзаев К.М. – доктор географических наук, профессор образовательной программы по естественнонаучному направлению, Жетысуский университет им.И.Жансугурова, г.Талдыкорган, Казахстан.

Мизамбаева Ф.К. – доктор философии (PhD), 6D010300 – Педагогика и психология, Жетысуский университет им. И.Жансугурова, г.Талдыкорган, Казахстан.

В данной статье показана методология и результаты исследования по реализации STEAM-технологии. Целью данного исследования является определение готовности учителей географии, осуществляющих преподавательскую деятельность в организациях среднего образования области Жетісу Республики Казахстан, к применению STEAM-технологии в обучении географии.

Методологическая основа исследования представлена анализом отечественной и зарубежной литературы об актуальности и развитии образовательных технологий STEAM-образования. Проведены анкетирование и анализ частоты ответов и процентов учителей географии из 37 общеобразовательных учреждений области Жетісу Республики Казахстан,

В результате исследования было выявлено, что большее количество опрошенных учителей предпочитают использовать традиционные методы обучения в своей работе. Также было обнаружено, что многие педагоги не владеют STEAM-технологиями. В связи с чем была определена необходимость обновления и модернизации учебного процесса, акцентируя внимание на межпредметной интеграции и развитии навыков, и возможности соответствующей подготовки и переподготовки учителей географии в этой области, что существенно повлияет на качество образования.

Данные результаты могут быть использованы для разработки рекомендаций по повышению эффективности образовательного процесса в области географии.

Ключевые слова: *STEAM-технология, компетенция, интеграция, образовательный процесс, качество образования, модернизация образования, естественнонаучные дисциплины.*

ГЕОГРАФИЯ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ STEAM-ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУҒА ДАЙЫНДЫҒЫ

Мухитдинова Р.А. – І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің 8D01505-География білім беру бағдарламасының докторанті, Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы.*

Баймырзаев К.М. – г.ғ.д., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің жаратылыстанулылыми бағыт бойынша білім беру бағдарлмаларының профессорі, Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы.

Мизамбаева Ф.К. – (PhD) философия докторі, 6D010300 – Педагогика және психология, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы.

Бұл мақалада STEAM технологиясын енгізу бойынша зерттеудің әдістемесі мен нәтижелері көрсетілген. Бұл зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасы Жетісу өңіріндегі орта білім беру ұйымдарында педагогикалық қызметтін жүзеге асыратын география мұғалімдерінің STEAM технологиясын географияны оқытуда қолдануға дайындығын анықтау болып табылады.

Зерттеудің әдістемелік негізі STEAM білім берудің білім беру технологияларының өзектілігі мен дамуы туралы отандық және шетелдік әдебиеттерді талдаумен ұсынылған. Қазақстан Республикасы Жетісу облысындағы 37 білім беру ұйымдарының география пәні мұғалімдерінің жауап беру жиілігі мен пайыздық үлесіне сауалнама өтуізіліп, талдау жүргізілді.

Зерттеу барысында сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің көбі өз жұмысында дәстүрлі оқыту әдістерін қолдануды қалайтыны анықталды. Сонымен қатар, көптеген мұғалімдердің STEAM технологияларын меңгермейтіні анықталды. Осыған орай, пәнаралық ықпалдастық пен

біліктілікті арттыруға баса назар аудара отырып, білім беру үдерісін жаңарту және жаңғырту қажеттілігі айқындалып, осы салада география пәні мұғалімдерін тиісті дәрежеде даярлау мен қайта даярлау мүмкіндіктері білім сапасына айтарлықтай әсер ететіні анықталды.

Бұл нәтижелерді география пәні бойынша оқу үдерісінің тиімділігін арттыру жөніндегі ұсыныстады әзірлеу үшін пайдалануға болады.

Түйінді сөздер: *STEAM-технология, құзыреттілік, интеграция, білім беру үдерісі, білім беру сапасы, білім беруді жаңғырту, жаратылыстану пәндері.*

READINESS OF GEOGRAPHY TEACHERS TO USE STEAM-TECHNOLOGY

Mukhitdinova R.A. – PhD student of EP 8D01505-Geography; Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.*

Baimyrzayev K.M. – Doctor of Geographical Sciences, Professor of the natural science educational program, Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.

Mizambayeva F.K. – PhD, 6D010300 – Pedagogy and Psychology, Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.

This article outlines the methodology and findings of a study on the implementation of STEAM technology. The study aims to assess the preparedness of geography teachers in the Zhetysu region of the Republic of Kazakhstan, working in secondary educational institutions, to integrate STEAM technology into geography teaching.

The research methodology involves analyzing both domestic and international literature on the relevance and evolution of STEAM educational methodologies. Surveys were conducted, and responses were analyzed from geography teachers across 37 general education institutions in the Zhetysu region of the Republic of Kazakhstan. The study revealed that a majority of surveyed teachers prefer traditional teaching methods. Additionally, it highlighted a lack of proficiency among many teachers in utilizing STEAM technologies. As a result, there is a recognized need for the modernization and enhancement of the educational process, with a focus on interdisciplinary integration and skill development, which, alongside with appropriate training and retraining opportunities for geography teachers are crucial to improving the overall quality of education.

These findings can serve as a basis for developing recommendations aimed at enhancing the effectiveness of geography education.

Key words: *STEAM technology, competence, integration, educational process, quality of education, modernisation of education, natural science disciplines.*

Введение

В настоящее время происходят значительные изменения в обществе, вызванные цифровой трансформацией. Эти изменения требуют от людей новых навыков и качеств, таких как критическое мышление, творческий подход, самостоятельность и умение организовывать свою деятельность. Образование играет ключевую роль в подготовке людей к этим вызовам. Обучение, ориентированное на развитие навыков STEAM, может значительно улучшить подготовку людей к цифровой реальности, обеспечивая им не только технические знания, но и умение применять их в творческих и критических контекстах. В результате этого у людей будет больше возможностей для успешной адаптации к изменяющемуся миру и достижения личного и профессионального благополучия.

Современная география объединяет географические знания с другими естественными науками, технологиями и виртуальным искусством на различных основах. Поэтому необходимо говорить о создании специального образовательного пространства, в котором применяются нетрадиционные формы организации обучения, реализуются образовательные подходы, альтернативные традиционным образовательным технологиям работы со знаниями, предъявляются новые требования к образовательным достижениям обучающихся [1].

Продуктивным технологическим решением этой проблемы в данном случае является STEAM–образование, основной мировой тренд, который сочетает науку (S – science), технологию (T – technology), инженерию (E – engineering), искусство или творчество (A – art) и математику с информатикой (M – mathematics). Эти дисциплины являются одними из самых востребованных в современном мире, являясь основой для будущих специальностей [2]. Поэтому сегодня во многих странах быстро развивается образование в STEAM. Согласно Клеймеру, для продвижения инноваций необходимо вернуться к роли творчества и обучить студентов навыкам 21 века, которые включают в себя творчество, критическое мышление, общение и сотрудничество. Использование творчества в образовательной среде приводит к формированию дивергентного мышления, то есть способности человека выдавать множество решений на основе одних и тех же данных, что является важным навыком в 21 веке [3].

STEM-образование построено на использовании междисциплинарного и практического подхода, объединяя все пять прдметов в единый учебный процесс. Такой подход содействует применению научных методов, технических приложений, математического моделирования и инженерного проектирования, способствуя развитию инновационного мышления и приобретению навыков, востребованных в XXI веке [4].

Междисциплинарный подход предполагает включение в учебную программу жизненных и технологических проблем, что позволяет обучающимся применять свои знания на практике. При этом особое внимание уделяется использованию математики, информатики и технологий для развития у обучающихся критического мышления и навыков решения проблем.

Кроме того, подготовка будущих учителей в области образовательных технологий гарантирует, что они будут обладать необходимыми навыками и знаниями для эффективной интеграции междисциплинарного контента в свою преподавательскую практику. Такой междисциплинарный подход не только повышает общий уровень знаний обучающихся, но и готовит их к решению реальных задач [5, с. 52, 54–55].

Для успешной интеграции STEAM-технологии в систему высшего педагогического образования необходимо иметь обширное представление о теоретических и эмпирических исследованиях. Анализ зарубежного опыта подготовки учителей междисциплинарным подходам показал, что применение STEAM-технологии в обучении предметов естественнонаучного направления повышает успеваемость и самооценку у обучающихся [6, с. 325].

В рамках государственной программы развития образования и науки на 2020-2025 годы в Казахстане началось активное развитие направления STEAM. Примером этого процесса является оснащение предметными кабинетами географии, химии, биологии, физики, STEAM-кабинетами [7]. Это новый междисциплинарный и проектный подход к обучению, позволяющий обучающимся усилить исследовательский и научно-технологический потенциал, развить навыки критического, инновационного и творческого мышления, решения проблем, коммуникации и командной работы [8].

В Казахстане модель школьного STEAM-образования реализуется через деятельность Назарбаев Интеллектуальных школ, частных учебных курсов, а также благодаря усилиям отдельных учителей и школьных коллективов, которые активно ищут новые подходы и методы обучения: ведут факультативы, кружки, а также готовят школьников к участию в олимпиадах и турнирах.

Зарубежные ученые описывают различные подходы к разработке уроков, которые обеспечивают успешную реализацию STEAM-образования в школах [9, с. 231–233]. При создании учебных материалов, из-за их междисциплинарности, участвуют разные специалисты, в связи с чем возникают некоторые неясности и разногласия, которые возникают среди учителей, преподающих различные предметы.

В Казахстане учителя в общеобразовательных учреждениях как правило специализируются на преподавании отдельных предметов, таких как математика, информатика, физика, биология, химия, география или технология. Однако, для успешной реализации STEAM-образования им не всегда хватает опыта и инженерных навыков. Это связано с тем, что высшее педагогическое образование в основном фокусируется на теоретических знаниях по предметам, и связь между обучением и решением практических задач остается слабой. Поэтому важно провести работу по популяризации STEAM-технологий и организации практикоориентированных курсов повышения квалификации для учителей. Кроме того, для полноценной интеграции STEAM-образования в педагогическую практику необходимо разработать концептуальные основы в системе подготовки педагогических кадров в высшем образовании Казахстана.

Целью стало исследование уровня готовности учителей географии общеобразовательных учреждений к применению STEAM-технологии в своей преподавательской деятельности, основными задачами являются изучение, анализ специальной литературы по теме, разработка анкеты для опроса, интерпретация полученных данных.

Материалы и методы исследования

В данном исследовании для сбора данных была использована специально разработанная анкета, с целью анкетирования среди учителей географии области Жетiсу. Проведение анкетирования одновременно, анонимно и непрерывно позволяет получить максимально объективные данные, так как участники исследования не видят ответов других участников и не оказывают на них воздействия. В качестве метода отбора использовалась целенаправленная выборка, позволившая получить более репрезентативные данные, отвечающие требованиям и целям исследования.

В исследовании был проведен анализ психолого-педагогической литературы, изучен и обобщен педагогический опыт использования STEAM-технологии, применены методы психолого-педагогической диагностики, в частности, анкетирование. Разработанная анкета состояла из личных данных респондента, и оценивания утверждений, связанных со STEAM-технологиями, т.е. фокусирующихся на оценке знаний, интереса, опыта и отношения респондентов к данной области. Оценка с помощью пятибалльной шкалы Лайкерта позволило получить количественные данные о степени согласия с утверждениями, а простые процентные расчеты позволили определить долю респондентов,

выразивших определенную степень согласия с каждым утверждением. Частотные расчеты определили наиболее часто встречающиеся ответы.

Результаты исследования и их обсуждение

Для определения основных составляющих на базе Google forms респондентам была предложена анкета. Всего в анкетировании приняли участие 110 человек – это учителя географии из городов Талдыкорган, Уштобе, Текели и районов, входящих в область Жетісу. Из 110 (100%) респондентов 17 (15,5%) – мужчины, 93 (84,5%) – женщины. Исходя из предоставленной информации, можно сделать вывод, что в большинстве случаев учителями географии являются женщины. Возраст учителей, варьировался от 21 до 63 лет (Таблица 1). Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что 75,5% респондентов, принявших участие в опросе, имеют возраст до 40 лет, и их средний возраст составляет 39 лет.

Таблица 1 – Частотный анализ возраста и педагогического стажа респондентов, (п,%)

Возраст респондентов			Педагогический стаж респондентов		
возраст	частота	Процент	Педагогический стаж	частота	Процент
21-30	44	40,0	0-5	44	40,0
31-40	39	35,5	6-10	19	17,3
41-50	14	12,7	10-15	17	15,5
51-60	10	9,1	16-20	9	8,2
61-63	3	2,7	21-25	7	6,4
Всего	110	100	26-30	8	7,3
			31-35	4	3,7
			36-40	2	1,8

Из таблицы 1 можно отметить, что в опросе участвовали учителя географии со стажем преподавания до 40 лет, что также интересно и важно при анализе структуры преподавателей в данной области.

Согласно таблицы 1, 57,3% респондентов обладают опытом преподавания до 10 лет, при этом средний стаж преподавания составляет 6 лет. В анкете также был разработан раздел, в котором выяснялась степень согласия преподавателей географии с утверждениями, касающимися применения STEAM-технологии в учебной деятельности.

Так, с утверждением «В современной системе образования традиционные способы обучения уступают место инновационным методам, таким как STEAM-технологии» полностью согласились 39 (35,5%) респондентов, согласились 23 (20,9%), 21 (19,1%) указали, что не определились, не согласились 16 (14,5%), полностью не согласились 11 (10%). Это позволяет сделать вывод о том, что в большинстве случаев учителя географии знают об использовании в современной системе образования инновационных методов, таких как STEAM-технологии. Однако, приверженность традиционным методам обучения может стать преградой для внедрения новых инновационных подходов. С этой целью было сформулировано следующее утверждение: «Совместно с инновационными технологиями необходимо использовать традиционные средства обучения». Исходя из предоставленных данных, степень согласия с утверждением оказалась следующей: 64 (58,2%) респондентов выразили свое полное согласие, 21 (19,1%) ответили, что согласны, 14 (12,7%) затруднились с ответом, 3 (2,7%) не согласились, 8 (7,3%) выразили решительное несогласие. Это подтверждает то, что многие респонденты поддерживают использование традиционных средств обучения наряду с инновационными технологиями.

Но для применения STEAM-технологии в своей деятельности учителям необходимо овладеть новыми методиками и подходами к обучению, развивать навыки коммуникации и сотрудничества с коллегами, чтобы обмениваться опытом и лучшими практиками внедрения междисциплинарного подхода. Так, 69 (62,7%) респондентов полностью согласны с этим, 27 (24,5%) согласны, затрудняются ответить 9 (8,2%), не согласны 3 (2,7%), категорически не согласны с этим утверждением 2 (1,8%).

По полученным данным, большинство респондентов согласны с тем, что освоение новых методов обучения и различных способов коммуникации является ключевым аспектом успешной реализации обучения с использованием STEAM-технологии, в связи с чем, учителя должны быть уверены в потенциале, который открывается при работе в этой области. Таким образом, 59 (53,8%) опрошенных учителей полностью согласны, 24 (21,8%) – согласны, 14 (12,7%) – затруднились с ответом, 5 (4,5%) – не согласны, 8 (7,2%) – категорически не согласны с утверждением "STEAM-технологии открывают большие возможности для учебного общения и взаимодействия".

Как видно, большинство учителей географии отметили, что STEAM-технологии открывают новые возможности обучения. Вместе с тем, на утверждение "Применение STEAM-технологии позво-

ляет повысить интенсивность и эффективность учебного процесса" были получены ответы 65 (59,1%) – полностью согласны, 26 (23,6%) – согласны, 12 (10,9%) – затруднились с ответом, 2 (1,8%) – не согласны, 5 (4,5%) – категорически не согласны.

Необходимо отметить, что в сравнении с предшествующим утверждением гораздо меньше опрошенных выразили свое несогласие. Это подразумевает, что учителя географии осознают потенциал увеличения интенсивности и эффективности обучения с использованием STEAM-технологии.

На предложенное утверждение "Для повышения эффективности образовательной коммуникации при применении STEAM-технологии есть необходимость повышения уровня метапредметных и проектно-исследовательских компетентностей участников образовательного процесса" 67 (60,1%) учителей географии выразили свое полное согласие, 29 (26,4%) – согласие, 7 (6,4%) – неопределенность, 2 (1,8%) – несогласие, 5 (4,5%) – категорическое несогласие, что свидетельствует о значительном большинстве респондентов, считающих необходимым повышение уровня метапредметных и проектно-исследовательских компетентностей участников образовательного процесса для повышения его эффективности. Это означает, что учителя готовы к генерации новых идей, реализации их в проектах, к проведению научных исследований и внедрению их результатов.

Полученные результаты согласия респондентов с предложенными утверждениями представлены на рисунке 1.

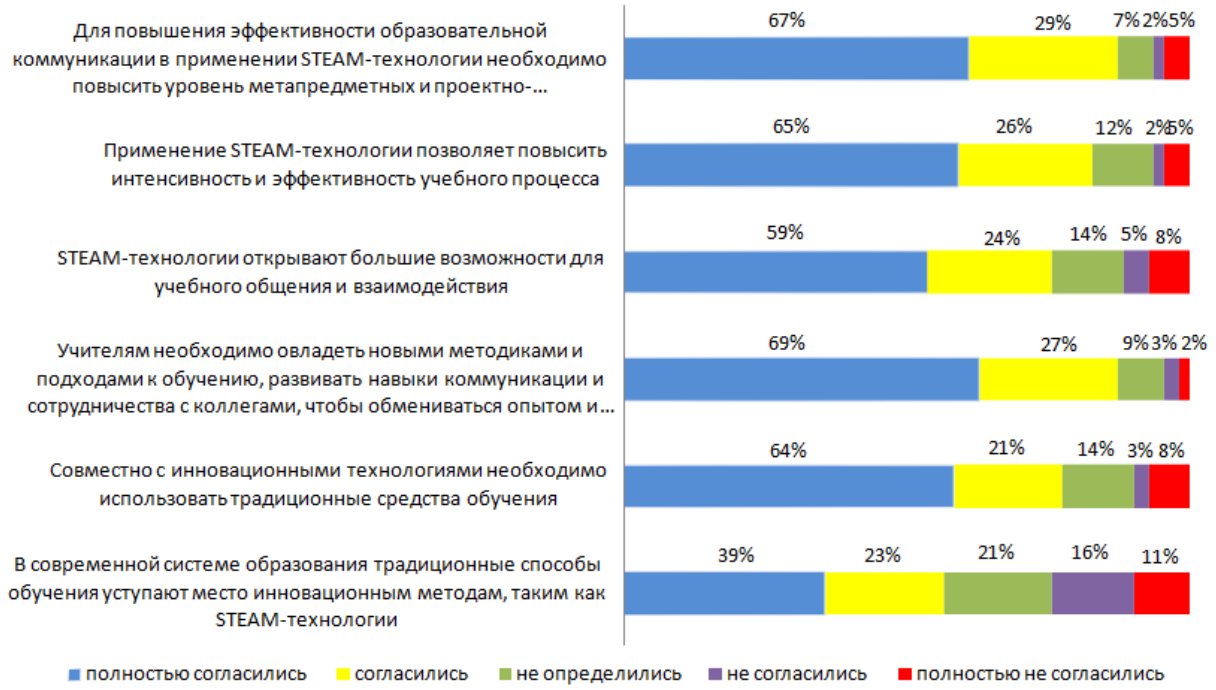


Рисунок 1 – Результаты согласия респондентов с предложенными утверждениями

Результаты анкетирования позволили сделать вывод о готовности учителей применения STEAM-технологии в преподавании географии.

Одной из отличительных черт STEAM-технологии является то, что обучающиеся не только используют свои когнитивные способности, но также активно вовлекаются в практическое освоение различных предметов, сочетая теорию и практику. Полученные знания обучающиеся применяют непосредственно в процессе учебы, что в последствии позволяет им решать сложные задачи в реальной жизни, опираясь на многопредметный опыт и совместную работу.

На методическом уровне STEAM-технологии не только способствуют приобретению теоретических знаний, но также поддерживают развитие следующих навыков обучающихся:

- групповая работа,
- конструктивная критика,
- отстаивание своего мнения,
- презентационные навыки,
- генерация идей в условиях неопределенности,
- осознание творческого потенциала применения технологий в различных областях [10, с. 554].

По сравнению с традиционной системой образования STEAM-подход акцентирует внимание на экспериментах, создании моделей, творческом самовыражении и реализации идей. На фоне этого

подхода обучающиеся получают конкретные продукты своей деятельности, что упрощает интеграцию теории и практики.

Однако в системе образования Казахстана современные педагогические технологии используются наряду с традиционными средствами обучения. В связи с этим, чтобы обеспечить необходимую системность и глубину усвоения знаний обучающимися, в системе образования должны использоваться как современные, так и традиционные методы обучения [11].

Для применения STEAM-технологии в преподавании географии необходимо освоить новые подходы к преподаванию, новые методы обучения и способы использования различных средств коммуникации. Для каждого педагога должны быть созданы условия, позволяющие повысить его квалификацию в области STEAM-технологии. Исследования ученых, свидетельствуют о том, что образовательная деятельность в рамках STEAM, основанная на взаимодействии между учителями и обучающимися, способствует развитию критического и творческого мышления [12]. Это, в свою очередь, оказывает влияние на улучшение взаимосвязей и междисциплинарности обучения.

Применение STEAM-технологии в учебной деятельности открывает новые возможности, адекватные методы распространения и управления информацией, развитие необходимых компетенций, обеспечение равного доступа ко всем необходимым знаниям и навыкам для принятия решений, повышение конкурентоспособности выпускников школ на мировом рынке труда в условиях цифровой экономики.

Гуманизация современного образования характеризуется развитием субъект-субъектных отношений преподавателя и студента. Студент из объекта образования превращается в его активного субъекта. Позиция ученика как субъекта характеризуется тем, что он проявляет стремление к самоанализу, саморефлексии, самосовершенствованию полученных знаний, поиску необходимой информации, может и должен играть одну из ведущих ролей в процессе обучения. В связи с этим для эффективного применения STEAM-технологии в процессе обучения географии одним из необходимых условий является высокий уровень метапредметных и проектно-исследовательских компетентности не только учителя, но и обучающихся. В настоящее время современное общество заинтересовано в том, чтобы ученик научился самостоятельно приобретать знания, генерировать новые идеи, реализовывать их в проектах, проводить научные исследования и внедрять результаты используя различные методы познавательной деятельности [13].

Одной из первостепенных проблем на пути широкого применения STEAM-технологии в преподавании географии является соответствующая подготовка и переподготовка учителей географии.

При формировании готовности учителей географии к применению STEAM-технологии важно обеспечить должную административную поддержку со стороны образовательного учреждения при организации курсов повышения квалификации, семинаров, форумов, круглых столов по данной проблематике, а также оказание помощи в освоении принципов построения STEAM образования, а также конкретных методик их использования в образовательном процессе. Учителя географии должны не только обладать глубокими теоретическими знаниями и практическим опытом в области географии, но и уметь активно развивать STEAM-технологии по географии, иметь достаточный уровень готовности к их использованию в преподавании предмета, а также владеть методикой цифровизации образовательной деятельности. Таким образом, требования к учителю географии должны состоять из традиционных и специфических требований, связанных со STEAM-технологией.

Заключение

Проведенное исследование показало, что применение STEAM-технологии начинает играть важную роль в образовании в области географии. При этом расширяются возможности профессиональной деятельности, возможности для использования технологий, интерактивных уроков, виртуальных экскурсий, географических информационных систем (ГИС) и других инноваций для улучшения обучения географии. Применение STEAM-технологий в обучении географии может сделать уроки более увлекательными, практическими и актуальными, что, вероятно, ещё больше заинтересует обучающихся в изучении этого предмета. И соответсвенно повышается качество образования. Полученные в результате исследования данные позволили сделать следующие выводы:

- для повышения эффективности и качества преподавания географии в современных условиях системы образования Республики Казахстан необходимо использовать STEAM-технологий наряду с традиционными средствами обучения;

- для успешной реализации STEAM-технологий необходимо уделить внимание приобретению необходимых навыков у учителей, которые помогут им успешно внедрять инновационные подходы в преподавании географии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Madden M.E, Baxter M., Beauchamp H., Bouchard K., Habermas D., Huff M., Ladd B., Pearon J. and Plague G. Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum** [Text] / M.E.

Madden, M. Baxter, H. Beauchamp, K. Bouchard, D. Habermas, M. Huff, B. Ladd, J. Pearon and G. Plague // Procedia Computer Science. – 2013. – 20. – P.541–546.

2. **Kennedy T. J., & Odell M. R. L. Engaging Students in STEM Education** [Text] / T.J. Kennedy, & M.R.L. Odell // Science Education International. – 2014. – 25 (3). – P. 246-258.

3. **Claymier B. Teaching 21st century skills Through an Integrated STEM Approach** [Text] / B. Claymier // Children's Technology and Engineering. – 2014. **–** №18(4). – 5 p.

4. **Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive** [Electronic resource] / J. Tarnoff **//** Huffpost. May 25, 2011. URL: http://www.huffingtonpost.com/johntarnoff/stem-to-steam-recognizing_b_756519.html. (дата обращения: 17.11.2023).

5. **Басюк В.С., Фиофанова О.А. Анализ подходов к обновлению содержания образования: изменение роли носителей содержания образования и регуляторов образовательных стандартов** [Текст] / В.С. Басюк, О.А. Фиофанова // Наука и школа. – 2017. – № 4. – С. 50–56.

6. **Семенова Д. А. Особенности, опыт и преимущества внедрения steam-технологии в подготовку учащихся основной школы [Электронный ресурс] //** Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2022. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-opyt-i-preimuschestva-vnedreniya-steam-tehnologii-v-podgotovku-uchaschihsya-osnovnoy-shkoly (дата обращения: 27.09.2023).

7. 2-государственная программа развития образования и науки РК на 2020-2025 годы [Электронный ресурс] – https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988. (дата обращения: 21.12.2023).

8. **Ногайбаева Г., Жумажанова С. Развитие STEM-образования в мире и Казахстане** [Текст] / Г. Ногайбаева, С. Жумажанова // Білімді ел – Образовательная страна. – 2016. – №20 (57). – С.34-36.

9. **Сюй Шихуань, Сунг Чиа-Чи, Шин Хорн-Чжун Разработка междисциплинарного STEM-модуля для учителей средней школы: поисковое исследование** [Текст] / Сюй Шихуань, Сунг Чиа-Чи, Шин Хорн-Чжун // Вопросы образования. – 2020. – № 2. – С. 204-229. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-2-230-251.

10. **Морозова О.В., Духанина Е.С. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей** [Текст] / О.В.Морозова, Е.С.Духанина // Баландинские чтения. – 2019. – Т. XIV – С. 553 -556.

11. **Мухитдинова Р.А., Баймырзаев К.М. Базалық және бейіндік пәндерді оқытуда STEAM-технологияны пайдаланып, болашақ география мұғалімдерінің геоэкологиялық зерттеу құзіреттілігін қалыптастыру** [Текст] / Р.А. Мухитдинова, К.М. Баймырзаев // «3і интеллект, идея, инновация» көпсалалы ғылыми журналы. – 2023. – №3. – С. 233-242.

12. **Сологуб Н.С., Аршанский Е.Я. Особенности построения учебной дисциплины «STEAM-подход в естественнонаучном образовании» в контексте подготовки будущих учителей естественнонаучных учебных предметов** [Текст] / Н.С. Сологуб, Е.Я. Аршанский // Вышэйшая школа. – 2021. – № 3. С. 47-52.

13. **Stohlmann M., Moore T. J., Roehrig G. H. Considerations for Teaching Integrated STEM Education** [Text] / M. Stohlmann, T.J. Moore, G.H. Roehrig // Journal of Pre-College Engineering Education Research. – 2012. – Vol. 2. no 1. – P. 28-34. DOI: 10.5703/1288284314653.

REFERENCES:

1. **Madden M.E, Baxter M., Beauchamp H. et al. Rethinking STEM education: An interdisciplinary STEAM curriculum.** *Procedia Computer Science*, 2013, 20, pp. 541–546.

2. **Kennedy T. J., Odell M.R.L. Engaging Students in STEM Education**. *Science Education International*, 2014, 25 (3), pp. 246-258.

3. **Claymier B. Teaching 21st century skills Through an Integrated STEM Approach.** *Children's Technology and Engineering,* 2014. no.18(4), 5 p.

4. **Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive**. 2011, available at: http://www.huffingtonpost.com/johntarnoff/stem-to-steam-recognizing_b_756519.html (accessed 17 November 2023).

5. **Basyuk V.S., Fiofanova O.A. Analiz podhodov k obnovleniyu soderzhaniya obrazovaniya: izmenenie roli nositelej soderzhaniya obrazovaniya i regulyatorov obrazovatel'ny'h standartov** [Analysis of approaches to updating the content of education: changing roles of carriers of educational content and regulators of educational standards]. *Nauka i shkola,* 2017, no.4. pp. 50–56. (In Russian).

6. **Semenova D.A. Osobennosti, opy't i preimushhestva vnedreniya stem-tehnologii v podgotovku uchashhihsya osnovnoj shkoly'** [Features, experience and advantages of introducing steam technology into the training of primary school students]. *Vestnik RUDN. Seriya: Informatizaciya obrazovaniya*, 2022, no.2, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-opyt-i-preimuschestva-vnedreniya-steam-tehnologii-v-podgotovku-uchaschihsya-osnovnoy-shkoly (accessed 27 September 2023). (In Russian).

7. 2-gosudarstvennaya programma razvitiya obrazovaniya i nauki RK na 2020-2025 gody' [2-state program for the development of education and science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025]. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988 (accessed 21 December 2023). (In Russian).

8. **Nogajbaeva G., Zhumazhanova S. Razvitie STEM-obrazovaniya v mire i Kazahstane** [Development of STEM education in the world and Kazakhstan]. *Bilimdi el – Obrazovatel'naya strana*, 2016, no.20 (57), pp. 34-36. (In Russian).

9. **Shihkuan Hsu, Chia-Chi Sung, Horn-Jiunn Sheen. Razrabotka mezhdisciplinarnogo STEM-modulya dlya uchitelej srednej shkoly': poiskovoe issledovanie** [Developing an Interdisciplinary Bio-Sensor STEM Module for Secondary School Teachers: An Exploratory Study]. *Voprosy obrazovaniya,* 2020, no.2, pp. 204-229. DOI: 10.17323/1814-9545-2020-2-230-251.

10. **Morozova O.V., Duhanina E.S. STEAM-tehnologii v dopolnitel'nom obrazovanii detej** [STEAM technologies in additional childhood education]. *Balandinskie chteniya*, 2019, vol. XIV, pp. 553 -556. (In Russian).

11. **Muhitdinova R.A., Bajmyrzaev K.M. Bazaly'k zhane bejindik panderdi okytuda STEAM-tehnologiyany' pajdalany'p, bolashak geografiya mugalimderinin geoe'kologiyalyk zertteu kyzirettiligin kalyptastyru** [Development of geoecological research competence of future geography teachers using STEAM technology when teaching basic and special disciplines]. *3i intellect, idea, innovation*, 2023, no.3. pp. 233-242. (In Kazakh)

12. **Sologub N.S., Arshanskij E.Ya. Osobennosti postroeniya uchebnoj discipliny' «STEAM-podhod v estestvennonauchnom obrazovanii» v kontekste podgotovki budushhih uchitelej estestvennonauchny'h uchebny'h predmetov** [Features of development of the “STEAM-approach in the scientific education” in the context of teaching future educators of scientific subjects]. *Vy'shejshaya shkola,* 2021, no.3, pp. 47-52. (In Russian).

13. **Stohlmann M., Moore T. J., Roehrig G. H. Considerations for Teaching Integrated STEM Education.** *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2012, vol. 2, no 1, pp. 28-34. DOI: 10.5703/1288284314653.

Сведения об авторах:

Мухитдинова Роза Абдыгалиевна – І.Жансүгіров атындағы университетінің 8D01505-География Білім беру бағдарламасының докторанті, Қазақстан, 040009 Талдықорған қ., І.Жансүгіров көшесі 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87059101235.*

Баймырзаев Қуат Маратұлы – география ғылымдарының докторі, профессор, І.Жансүгіров атындағы университеті, Қазақстан, 040009 Талдықорған қ., І.Жансүгіров көшесі 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87017771255.

Мизамбаева Феризат Канатбековна – (PhD) философия докторі 6D010300-Педагогика және психология, Қазақстан, 040009, Талдықорған қ., І.Жансүгіров көшесі 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87074150037.

Мухитдинова Роза Абдыгалиевна – докторант ОП 8D01505-География, Жетысуский университет им. И.Жансугурова, 040009, Казахстан, г.Талдыкорган, ул. И.Жансугурова 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87059101235.*

Баймырзаев Куат Маратович – доктор географических наук, профессор, Жетысуский университет им. И.Жансугурова, 040009, Казахстан, г.Талдыкорган, ул.И.Жансугурова 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87017771255.

Мизамбаева Феризат Канатбековна – доктор философии (PhD) 6D010300-Педагогика и психология, Жетысуский университет им. И.Жансугурова, 040009, Казахстан, г.Талдыкорган, ул.И.Жансугурова 187а, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com, тел. 87074150037.

Mukhitdinova Roza Abdygaliyevna – PhD student, EP 8D01505-Geography, Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, 040009 Taldykorgan, 187a I. Zhansugurov Str., tel.: 87059101235, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com.*

Baimyrzayev Kuat Maratovich – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, 040009 Taldykorgan, 187a I. Zhansugurov Str., tel.: 87017771255, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com.

Mizambayeva Ferizat Kanatbekovna – PhD, 6D010300 – Pedagogy and Psychology, Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, 040009 Taldykorgan, 187a I. Zhansugurov Str., tel.: 87074150037, e-mail: mukhitdinova.ra@gmail.com.

SRSTI 14.35.01
UDC 14.35.07
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_94

FIELD PRACTICE AS A TOOL OF DEVELOPING STUDENTS' RESEARCH SKILLS (BASED ON THE MATERIALS OF SCIENTIFIC INTERNSHIP IN SOFIA)

Bogdanov S.B. – PhD, Associate Professor of the Department of silviculture, University of Forestry, Sofia, Bulgaria.

Baubekova G.K. – Master of Pedagogical Education, Head of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.*

Tauakelov Ch.A. – Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Daribayeva S.A. – Master of Natural Sciences, Lecturer of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

The article is devoted to Studies discusses the experience of implementing educational practice (fieldwork) in teaching of bachelors of Education of the Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University (Kazakhstan) and bachelors of Ecology and bachelors of Landscape Design of the University of Forestry, Sofia (Bulgaria). Pedagogical approaches, concepts of research skills, research competencies in the papers of Kazakhstani and foreign authors are considered. One of the modules of the educational process that develops students' research skills is educational practice (fieldwork). The content of the educational practice (fieldwork) is compiled as a system of educational and field tasks: to master the methods and techniques of research; to master the methodology of conducting research in field and laboratory conditions; to apply basic methods for the study and study of natural objects (observation, description, chemical experiment); to master the skills to present the results of research work. The article materials show the geography of the practice bases of the two universities, methodological recommendations of educational practice (fieldwork). The authors analyzed results of an online survey of students using the Google Forms platform, in which 119 respondents participated to determine their research skills and competencies.

The students develop their research skills when completing term papers, research and practical tasks in the senior courses of study.

Key words: *research skills, research competencies, pedagogical approaches, field material, catalog-identification guide, herbarium, quantitative analysis.*

ДАЛАЛЫҚ ПРАКТИКА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ (СОФИЯ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ ТАҒЫЛЫМДАМА МАТЕРИАЛДАРЫ НЕГІЗІНДЕ)

Богданов С.Б. – PhD, орман шаруашылығы кафедрасының доценті, Орман-техникалық университеті, София қ., Болгария.

Баубекова Г.К. – педагогикалық білім беру магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының меңгерушісі, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

Тауакелов Ч.А. – педагогика ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының аға оқытушысы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Дарибаева С.А. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының оқытушысы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің (Қазақстан) болашақ білім бакалаврларын және София қаласындағы (Болгария) Орман-техникалық университетінің экология және ландшафттық дизайн бакалаврларын даярлау барысында оқу (далалық) практикаларын іске асыру тәжірибесі қарастырылды. Қазақстандық және шетелдік авторлардың еңбектеріндегі педагогикалық тәсілдер, зерттеу дағдылары, зерттеу құзыреттіліктері қарастырылды. Студенттердің зерттеу дағдыларын дамытатын оқу процесі блоктарының бірі – оқу (далалық) практикасы. Оқу (далалық) практикасының мазмұны келесі міндеттер жүйесі ретінде құрастырылған: зерттеу жұмысының әдістерін және әдістемесін меңгеру; далалық және зертханалық жағдайларда зерттеу жүргізу әдістемесін меңгеру; табиғи объектілерді зерттеу және зерттеудің негізгі әдістерін қолдану (бақылау, сипаттау, химиялық эксперимент); зерттеу жұмысының нәтижелерін ұсыну дағдыларын меңгеру. Мақала материалдарында екі университеттің практика базаларының географиясы, оқу (далалық) практикасының әдістемелік нұсқаулықтары ұсынылған. Білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытуда оқу (далалық) практикасының рөлін

анықтау үшін Google Forms платформасында онлайн сауалнама жүргізілді және оған қатысқан 119 респонденттердің нәтижелері талданды. Сауалнама нәтижелерінен білім алушылардың зерттеу дағдыларының дамуы жоғары курстарда курстық, жобалық, зерттеу, дипломдық жұмыстарын, практикалық тапсырмаларды орындау барысында жүзеге асырылатынын байқауға болады.

Түйінді сөздер: *зерттеу дағдылары, зерттеу құзыреттіліктері, педагогикалық тәсілдер, далалық материал, анықтаушы каталог, гербарий, сандық талдау.*

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЧЮЩИХСЯ (ПО МАТЕРИАЛОМ НАУЧНОЙ СТАЖИРОВКИ г. СОФИЯ)

Богданов С.Б. – PhD, доцент кафедры лесоводства, Лесотехнический университет, г. София, Болгария.

Баубекова Г.К. – магистр педагогического образования, заведующий кафедрой естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Казахстан.*

Тауакелов Ч.А. – магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Казахстан.

Дарибаева С.А. – магистр естественных наук, преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан.

В статье рассматривается опыт реализации учебных (полевых) практик в подготовке бакалавров образования Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы (Казахстан) и экологии и ландшафтной архитектуры Лесотехнического университета г. София (Болгария). Рассмотрены педагогические подходы, понятия, исследовательские навыки, исследовательские умения, исследовательские компетенции в работах казахстанский и зарубежных авторов. Одним из блоков учебного процесса, развивающий исследовательские навыки студентов, является учебная (полевая) практика. Содержание учебной (полевой) практики составлено как система учебно-полевых задач: овладеть методами и приемами исследовательской работы; овладеть методикой проведения исследования в полевых и лабораторных условиях; применять основные методы по изучению и исследованию природных объектов (наблюдение, описание, химический эксперимент); представлять результаты исследовательской работы. В материалах статьи представлена география баз практик двух университетов, методические рекомендации учебной (полевой) практики. С целью определения исследовательских умений, навыков проведены и проанализированы результаты онлайн анкетирования студентов на платформе GoogleForms, в котором участвовало 119 респондентов. Развитие исследовательских навыков обучающихся реализуется при выполнении курсовых, проектных, исследовательских работ, практических заданий на старших курсах обучения.

Ключевые слова: *исследовательские навыки, исследовательские компетенции, педагогические подходы, полевой материал, каталог-определитель, гербарий, количественный анализ.*

Introduction. Modern global society requires a qualified specialist with independent critical thinking, capable of creativity in solving a problem and possessing professional competencies, including research ones. In the state compulsory standard of higher and postgraduate education (SCS HPE RK), one of the key descriptors is knowledge and application of research methods in dealing with issues in the field under study. Successful acquisition of a bachelor qualification, like that of any other specialist, is a long and labor-intensive process, so it should start from the first year of studies at a university. Students become researchers by participating in research activities, which, in addition to mastering their scientific skills, contributes to the development of their professional independence, vision of ways to carry out future work taking creative approach, as well as the need for constant learning and self-improvement [1, p.15].

G.I. Chizhakova points out that research competence refers to major ones. It is interpreted as a body of knowledge and research skills: formulating a problem, putting forward a hypothesis, setting a research goal, planning research activities, collecting and analyzing data, identifying and scientifically justifying research methods, planning and implementing experimental work, analyzing research outcomes [2, p. 245].

Practical work, laboratory work, training, fieldworks and apprenticeships, active participation in research activities play an important role in mastering students' research skills.

Among active forms of learning, one should single out field research, which is carried out as part of the learning process. Such an activity provides direct interaction with nature; develops professional competencies, research skills, ecologically-friendly behavioral patterns; involves in environmental protection activities, which is relevant in the framework of sustainable development Goals implementation [3].

The importance of conducting fieldworks for future teachers of natural sciences is considered in the works of Kazakhstani scientists P. Yessenbekov, K. Dauitbayev, G. Ormanov, T. Bragina, M. Rulyeva, B. Demessenov, G. Taurbaeva, B. Zhumagaliyeva, O. Borodulina, Zh. Suyundikova, etc. The issues of mastering research skills via arrangement of fieldwork of students are considered in the works by T. Kusharbai, V. Pogodina, A. Dzhumanov, M. Samirsokov, S. Allayarov and others [4, p. 217; 5, p.43; 6, p.1177].

The study of landscape complexes, monitoring the state of atmospheric air and water, soil species and biological diversity are presented in the fieldwork curricula by Bulgarian researchers M. Doncheva-Boneva, S. Bogdanov, S. Damyanova, A. Tashev, P. Pavlov, K. Petrova, etc. [7, p.45; 8, p.1050].

Educational practice (fieldwork) of future teachers of natural sciences of Akhmet Baytursynuly KRU is held in the vicinity of Kostanay and on the basis of the university field station located in the Arakaragai forest in the Altynsarinsky district of the Kostanay region. The fieldwork bases of students of the University of Forestry-Sofia are located in the village of Barzia on the northeastern slopes of the Western Stara Planina on the training and educational forestry enterprise (TEF) “Petrokhan”, and in the pass between the Rila mountains and the western Rhodopes in the village of Yundola TEF.

The contents of fieldwork of bachelor's degree training in the group of educational programs 6B012-Chemistry teacher training, 6B013-Biology teacher training, 6B014-Geography teacher training correlate with the curricula of the following courses: "Invertebrate Zoology", "Vertebrate Zoology", "Plant anatomy and morphology", "Plant taxonomy", "Soil Geography", "Physical geography", "Basics of Meteorology and Climatology", "Cartography with the basics of topography", "Chemical Ecology", "Analytical Chemistry: a qualitative and quantitative analysis", "Phytochemistry", "Physical and Chemical methods of analysis", etc. [9, p.6; 10, p.8].

The curriculum of educational practice (fieldwork) of the University of Forestry-Sofia has been compiled in accordance with the requirements of the National Qualification Framework of the Bulgarian Republic. In preparation of bachelors of Ecology and landscape architecture at UF in Sofia, fieldwork is aimed at studying and complementing the following courses: "Air Pollution and Impact on Ecosystems", "Landscape Conservation", "Water Pollution and Impact on Ecosystems", "Soil Studies", "Landscape Studies", "Decorative Dendrology", etc. [11, p.10].

Having analyzed the curricula of educational practice (fieldwork) of the Department of Natural Sciences Disciplines (DNSD) of Akhmet Baitursynuly KRU and the Faculty of Ecology and Landscape Architecture of the University of Forestry-Sofia, we noticed that there is an identical approach toarrangement, conducting, and final stages of fieldwork. At the preparatory stage of the training (fieldwork), a routewith marked reference points is worked out. The length of the walking route is 3.5-4.5 km daily, as well as that with the use of transportation 35-40 km. The main research methods during fieldwork are group natural science observations (geological and geomorphological changes in relief), measuring, and independent collection of field material (plants, invertebrates, water samples, soil layers along the horizons) by students (individually or in mini-groups) with subsequent analysis and their in-house processing. Inlaboratories qualitative and quantitative tests are held; systematization and storage conditions of chemical reagents as well as devices and tools designed for laboratory tests are studied.

The ***goal*** of current study is to consider the contents and conditions of training (fieldwork), which masters research skills for the development of professional competencies of future teachers of the Department of Natural Sciences Disciplines (DNSD) of Akhmet Baitursynuly KRU and bachelors of the Faculty of Ecology and Landscape Architectureof the University of Forestry-Sofia, Bulgaria.

To achieve the goal methods of theoretical analysis of scientific pedagogical sources, educational documents of the Republic of Kazakhstan and the Bulgarian Republic, collection and processing of statistical data, empirical methods through online questionnaires on the Google Forms platform were applied. The questionnaire method is one of the main research methods in all fields of activity. "The received information must be subjected to processing, comparison, comprehension, research." The questionnaire is a kind of research survey method, based on written answers to the proposed questions that allows, to identify points of view and trends taking place in a group of respondents. The results of the study, which has been conducted on the basis of Akhmet Baitursynuly KRU NSD and the Faculty of Ecology and Landscape Architecture ofthe University of Forestry-Sofia for the period of 2020-2023 are presented.The main research methods are pedagogical observation, analysis of the level of knowledge and skills as well as reporting documentation on fieldwork, which allowed registering positive developments in practical research skills of students.

Methods and materials. Educational practice (fieldwork) is a basic component of the curriculum in higher education system, contributing to mastering students' research skills.

The goal of educational practice (fieldwork) is to consolidate theoretical knowledge; to train the application of methods of chemical and ecological analyses, skills of collecting field materials; to analyze landscape complexes; to develop ecological culture within the framework of acquisition of students’ professional competencies.

There are several approaches to defining the concept of “research skills”. I. Zimnyaya and Ye. Shashenkova argue that “research skills are the ability of independent observation, experiments, search acquired in the process of solving research problems,” N. Sychkova, P. Romanov, and others consider research skills as the ability to take action necessary to carry out research activities. Judging by works of A. Savenkova, by general research skills we mean the following abilities and skills: to identify problems, ask questions, put forward hypotheses, define concepts; classify, compare, observe, conduct experiments; draw inferences and make conclusions; establish cause-and-effect relationships; structure the material; work with text; prove and defend one’s suppositions [12, p. 34; 13, p.189].

The issues of developing scientific research skills in the university education system in recent years have been considered in the works by G. Myshbayeva, A. Mizimbayeva, A. Zheksembinova, A. Syzdykova, who emphasize that an intended specialist should possess both knowledge and research skills. The possible solutions of the issues discussed above are put forward within the frames of the following pedagogical approaches: research, system-activity, personality-oriented [14, p.10].

Research activities of students include search and selection of data, experimental research, interdisciplinary, project, technical, creative, and other types of activities carried out during learning and extracurricular hours.

The research approach contributes to the development of the intellectual sphere of an individual, mastering skills and abilities of self-education, i.e. formation of ways of active cognitive activity. This approach activates the ability to analyze scientific reference literature (atlas of plants, insects, minerals, etc.); classify rocks, soils, etc.; perform laboratory chemical experiments (determine chemical composition of water, soil, etc.) while performing fieldwork assignments. Educational practice (fieldwork) is a favorable environment for student research learning. In its most complete, expanded form, the research approach assumes the following: the student identifies and poses a problem that needs to be resolved; offers possible solutions; tests these possible solutions taking into account the data available; draws conclusions in accordance with the results of the study; applies conclusions to new data; makes generalizations. The developed research skills are necessary forfurther learning while writing coursework, projects, and diploma papers [15, p.150].

A person-oriented approach is a system of interrelated concepts, ideas and methods of action to ensure and support the processes of self-knowledge, self-realization of the student’s personality, and the development of their unique individuality. In the process of completing tasks of fieldwork, students develop self-management abilities; individual characteristics (leadership, public speaking, creativity, etc.) are activated; emotional and value perception of the environment is enhanced through the arrangement of educational activities (eco-challenge, “March of the Parks” eco-movement, tourist excursions, etc.), which is important in training of intended bachelors. A person-oriented approach helps to increase motivation for education and personal development of the student, as well as a humane attitude to the learning process; and development of the student’s social and communicative abilities (work in micro groups, person-person relationships, person-nature relationships, etc.). In the process of communication, students are introduced to the value consciousness of nature and society as a whole. Communication thus allows one to experience and comprehend a community of values. A value-based approach to learning is a way of organizing and performing educational activities, obtaining and using its results viewed from the perspective of certain values. The study of natural objects in the area (field stations) perfectly shapes the national values and moral consciousness of students [16, p.6].

The system-activity approach is the arrangement of independent educational and cognitive activities of students to master knowledge, skills, and abilities. This approach is combined with problem-based learning, critical thinking technology, research, and design activities, which is important when solving problems during educational practice (fieldwork). While doing the assignments given, students develop critical thinking (calibration of chemical instruments, drawing up a calibration graph, working with atlas-determinant, scientific papers, etc.), a systematic view of the geographical shell (familiarization with the objects of the lithosphere, hydrosphere, atmosphere, biosphere), project activities (registration of collection material, drawing up a topographic plan of the area, etc.). Project activities develop professional competencies of students – knowledge, skills, and abilities that allow intended bachelors to address professional issues with confidence. Such competencies include activity planning (keeping a fieldwork diary), reflection and self-analysis (performing research and field tasks), presentation (fieldwork final report), information search (working with scientific papers), practical application of academic knowledge, self-study, research, and creative activities [16, p.6].

Educational practice (fieldwork) is carried out in accordance with the academic calendar and approved schedule. At the preparatory stage of educational practice (fieldwork), safety instructions and first aid training are carried out, as well as an orientation conference. Students study research papers, specialized scientific sites, and get acquainted with the geographical data of field stations. Students' work during fieldwork is arranged in mini-groups of 4-5 people, doing the assigned tasks in collaboration.

During educational practice (fieldwork), students learn about the diversity of flora and fauna, study the structure and functioning of natural ecosystems, methods of field, and scientific research work on the study

of fauna, flora, landscape, and environmental objects. Master the basic methods of collecting materials in the field and processing them in office (laboratory) conditions. They practice skills in working with tools (level, theodolite, pH meter, oximeter, gas analyzer, photometers, electronic microscope), as well as with chemical glassware, collecting biomaterial (plants, invertebrates).

Fieldwork is also necessary to develop skills in conducting field trips and observations in nature, which is important for future teachers.

Future teachers of Biology study the biodiversity of the region, identify species and families; carry out biomorphological descriptions of plants (morphological and anatomical-ecological analysis of plants); master methods of herbarization of plants; collection of insects; gain skills of processing the results of observations by making drawings, diagrams, and analytical tables.

Future teachers of Geography at the field stage conduct meteorological, hydrological, and geomorphological observations and study the landscape of the area. They get acquainted with meteorological instruments and their work at the meteorological station in the village of Zarechny of the Kostanay region. Field topographic and geodetic work (leveling survey, theodolite) is carried out on the landscape area. A soil section (soil profile) and a study of the physical and chemical properties of the soil are required.

During educational practice (fieldwork), future teachers of Chemistry take water samples from natural sources, such as the Tobol River (Kostanay, Kostanay region), Lake Kamenoye (Zarechny village, Tobyl of the Kostanay region), as well as samples of tap and bottled water. At the initial stage, students become familiar with the current regulatory standards for water sampling and quality control, as well as with methodological recommendations for the storage of chemical reagents. In the selected water samples, the pH value is determined using a pH meter, total mineralization (dry residue) by gravimetry (GOST 18164), and total hardness by titration (GOST 4151).

Intended Bachelors of Ecology and Bachelors of Landscape Architecture of the University of Forestry-Sofia as part of their fieldwork study monitoring of atmospheric air condition in experimental areas; physical and chemical properties of surface-flowing waters (the Lom River), artificial water bodies; geology, geomorphology of landscape complexes; origin and development of soil, its composition and properties, reclamation and measures to increase fertility; types of degradation processes in soil; classification and distribution of soils in Bulgaria; flora of the area; environmental standards of industrial enterprises in the region.

Field materials of educational practice (fieldwork) are processed by students in educational laboratories. They analyze the results and arrange the obtained data in the form of a report.

Results and discussions. During the study, students were asked to complete an online survey with general and specific questions regarding educational practice (fieldwork), where 81 students from the Department of NSD participated. The data obtained during an online survey are presented in Table 1. The descriptors were compiled taking into account the specific features of the field of study and fieldwork curricula.

Table 1 – Research skills acquired during training (fieldwork).

Future teachers of Biology						
Descriptors	Low		Medium		High	
	Quan.	%	Quan.	%	Quan.	%
collect and identify insect species	3	9.37	3	9.35	26	81.2
collect plants, install a herbarium, and work with a determinant	3	9.37	6	18.7	23	71.9
systematize field materials	4	12.5	8	25.0	20	62.5
Future teachers of Geography						
determine the mechanical composition of the soil	9	45.0	7	35.0	4	20.0
distinguish rocks by origin	9	45.0	7	35.0	4	20.0
creating a site plan	7	35.0	6	30.0	7	35.0
carry out geodetic work	9	45.0	8	40.0	1	5.0
Future teachers of Chemistry						
conduct qualitative analysis of objects	4	13.75	11	37.9	14	48.3
carry out quantitative water analysis	3	10,3	12	41.4	14	48.3
classify chemical reagents into classes	3	10,3	8	27.6	18	62.1
collect water samples and determine temporary and permanent water hardness	3	10,3	9	31.0	17	58.6

According to Table 1, more than 60% of biology students have excellent skills in collecting and processing field material, and 6% of students rated their skills are at a low level. 45% of geography students rate their skills and abilities to work with instruments at a satisfactory level, which requires mastering these skills. According to the descriptor of drawing up a site plan, students did better, which is 65%. More than 85% of chemistry students show excellent use of analytical skills in laboratory work. Only 3.45% of students rated their skills at an unsatisfactory level. Thus, teachers note a high level of development of research and practical skills in field training conditions.

The results of the analysis of the online survey of students of the Department NSD on the use of research skills acquired during fieldwork are presented in Figure 1.

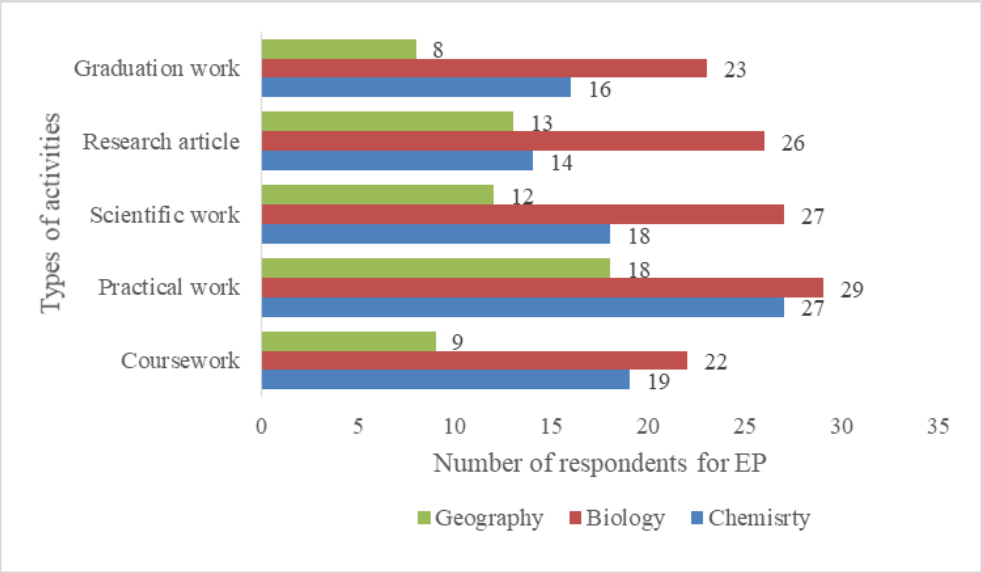


Figure 1a. – Using students' skills in the learning process (used)

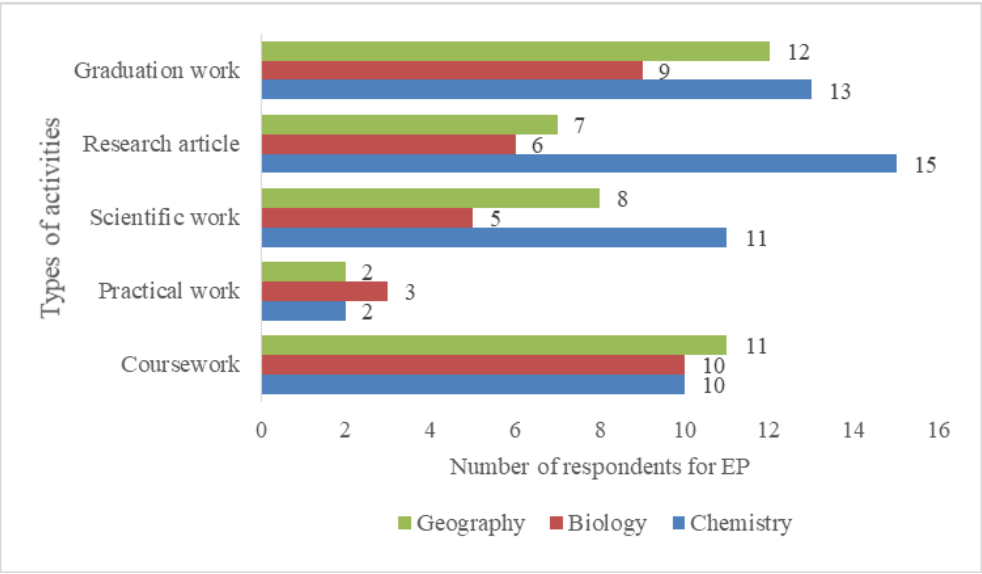


Figure 1b. – Using students' skills in the learning process (unused)

Diagram 1 shows that the use of research and practical skills shows a positive tendency. When performing laboratory and practical work, 90% of students responded by actively using the developed skills during training (fieldwork). When writing research projects, 70% of students report positive experiences using research skills. However, 40% of students note the difficulty in applying research skills when writing diploma papers, which include the analysis and structuring of voluminous scientific data. It is noteworthy that under the guidance of a supervisor, 65% of students cope with compiling research and methodological articles. Analyzing the results of an online survey of 81 respondents,it is possible to make a conclusion that the skills acquired during fieldwork are applied in the learning process. However, there are students for whom the use of research skills is challenging, and to resolve this issue, it is recommended to create a “focus group” and

conduct professional discussions in the student environment, ensuring high student involvement in the process.

The next stage of the study consisted in conducting an online survey of 4th year students of the Natural Sciences Department and the Faculty of Ecology and Landscape Architecture, in which 28 and 38 took part, respectively. The survey data are presented in Figure 2.

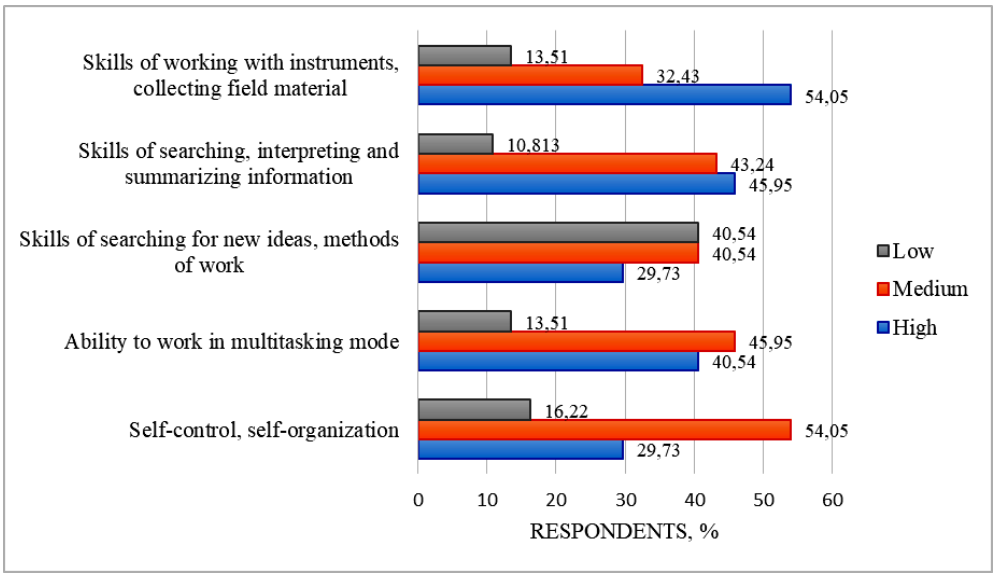


Figure 2a. – Indicators of research skills of students of Forestry University, Bulgaria

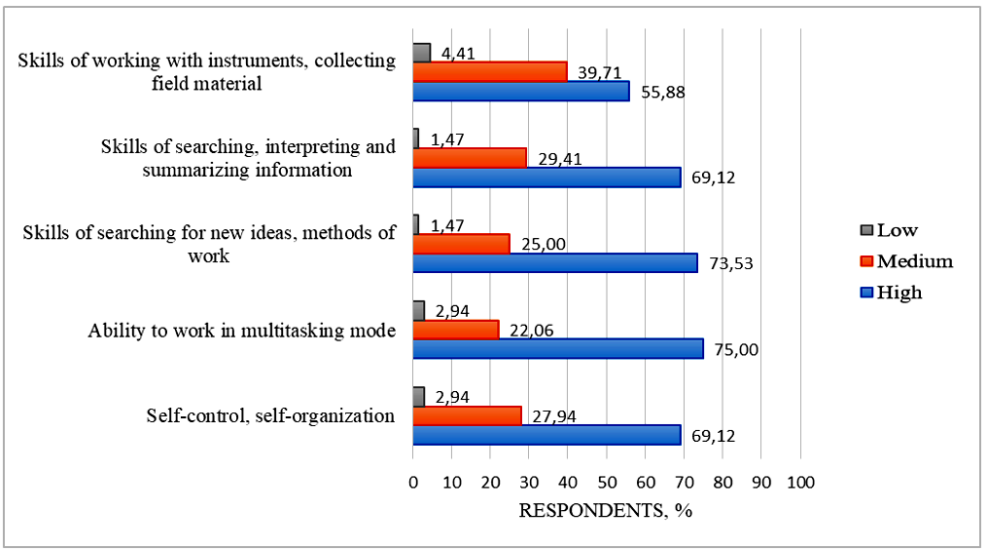


Figure 2b. – Indicators of research skills of students of the Akhmet Baytursynuly KRU, Kazakhstan

Based on the data in Figure 2, it can be seen that students show adequate skills in solving research problems. Among which the following indicators are to be singled out:

- the ability to independently arrange one's activities was rated at a good level by 82% of students, and for 18% of respondents this skill causes difficulties in implementation;
- 83% of students believe that they have mastered the methods of collecting, processing, storing, and analyzing field material, whereas 17% of students experience difficulties when working with some tools;
- the ability to analyze and summarize scientific datais developed enough with 88% of students and 12% of students state low skill in implementing this indicator;
- diverse tasks can be performed by 84% of respondents, while 16% experience difficulties.

Analyzing the students' responses shown in Figure 2, one indicator was identified as that with a low level of implementation of research skills, with 43% of the students stating that the choice of new methods and ways to solve practical problems is quite difficult for them.

Thus, educational practice (fieldwork) contributes to the development of research skills while teaching students.

As part of the study, students were asked to give their recommendations on arranging and conducting training (fieldwork). The results that were obtained from the students' responses to the open-ended question can be seen in Figure 3.

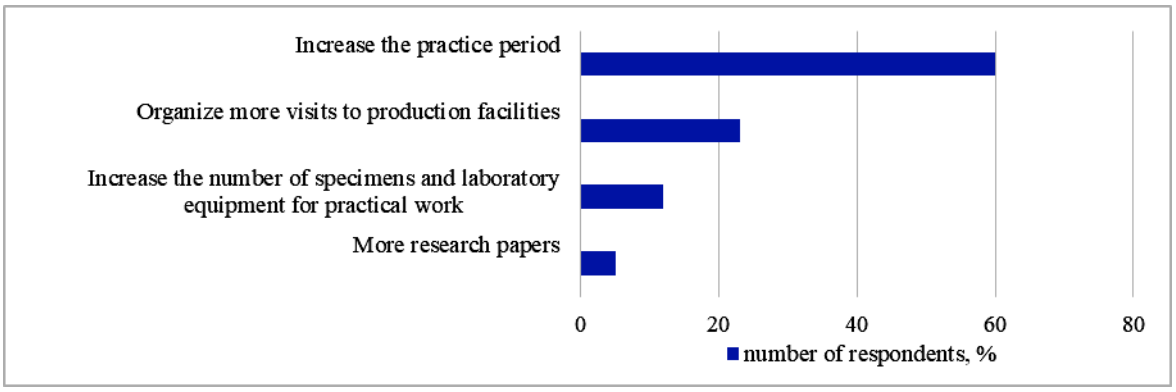


Figure 3. – Students' recommendations on arranging and conducting educational practice (fieldwork)

The responses were analyzed and generated into four main indicators, with the most popular response being increased practice time (60%). 5% of students would like to do more research during their fieldwork.

The analysis of the study led to the conclusion that educational practice (fieldwork) masters, stimulates and activates students' research skills, increases learning motivation, the effectiveness of assimilation of educational data and the effectiveness of students' independent work.

Conclusions. The goal of the current study was to consider the contents, conditions of implementation, and analysis of long-standing pedagogical experience in conducting training (fieldwork), mastering research skills for the development of professional competencies of intended natural science teachers and bachelors of ecology and landscape architecture. It was ascertained that practical field and research tasks of educational practice (fieldwork) influence mastering research skills in a positive way. When completing assignments, students activated the following research and practical skills: working with a catalog, preparing microsamples, and collections of insects; determine the physical and chemical composition of soil and water; analyze geomorphological changes in landscape complexes; reporting the results of the study. Based on the results of the study, it was revealed that students effectively use the acquired skills when solving applied problems, carrying out research projects, and writing articles, which contributes to setting up individual development trajectory of students. The extensive use of pedagogical strategies such as project technology, critical thinking technology, case teaching methods, and the method of higher order thinking skills (HOTS) in the learning process consolidates and develops students' research skills. Thus, educational practice (fieldwork) has always been an effective tool for developing the research skills and professional competencies of intended bachelors.

REFERENCES:

1. **Gosudarstvenny'j obshheobyazatel'ny'j standart vy'sshego i poslevuzovskogo obrazovaniya. Prikaz Ministra nauki i vy'sshego obrazovaniya Respubliki Kazahstan ot 20 iyulya 2022 goda № 2** [The state educational standard of higher and postgraduate education. Order No. 2 of the Ministry of Science and Higher Education dated July 20, 2023]. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200028916 (accessed 13 October 2023). (In Russian).

2. **Chizhakova G.I., Bocharov A.V**. **Formirovanie issledovatel'skih kompetencii studentov v processe polevoj praktiki** [Development of students' research competencies during the fieldwork]. FGAO uchrezhdenie vy'sshego obrazovaniya «Kry'mskij federal'ny'j universitet imeni V.I. Vernadskogo», Problemy' sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Federal State Educational Institution of Higher Education "V.I.Vernadsky Crimean Federal University", Problems of modern pedagogical education]. 2019, 63(3). (In Russian).

3. **Celi ustojchivogo razvitiya** [Sustainable Development Goals]. Available at: https://kazstat.github.io/sdg-site-kazstat/ru/about/ (accessed 13 October 2023). (In Russian).

4. **Kusharbay T.S. Factors affecting the process of forming research skills in students.** *Academic research in educational science,* 2021, vol. 2, pp. 217-224.

5. **Pogodina V.L. Formirovanie professional'no znachimy'h kompitencij bakalavrov I magistrov obrazovaniya geograficheskogo profilya na polevy'h praktikah** [Development of professional knowledge and competencies of geographical bachelors and masters during the fieldwork]. *Izvestiya Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A.I.Gercena,* 2009, no.109, pp. 43-53. (In Russian).

6. **Allayarova S.A. The formation of research skills in students as an important indicator of high education.** *ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal*, 2021, 11(5), pp. 1177-1187 (In Russian).

7. **Bogdanov S. Soils of natural coniferous forests in Bulgaria.** *Ecological Engineering and Environment Protection*, 2022, no.3-4, pp. 45-55. (In Bulgarian).

8. **Damyanova S., Ivanova I, Ignatova N. Water quality assessment using ecologycal criteria.** *Biotechnology & Biotechnoligy equipment*, 2014, 28(6), pp. 1050-1056 (In Bulgarian).

9. **Bragina T.M., Rulyova M.M. Praktikum po biologii pochv** [Soil biology practical training]. Kostanaj, KGPI, 2015, 111 p. (In Russian).

10. **Zhumagalieva B.M**. **Sandy'k analiz (oku kuraly)** [Quantitative analysis (textbook)]. Kostanaj, 2011, 118 p. (In Kazakh).

11. **Nacional'naya kvalifikacionnaya struktura Respubliki Bolgariya** [The national qualification structure of the Republic of Bulgaria], 2013, available at: https://www.navet.government.bg/bg/media/NQF_bg.pdf (accessed 13 October 2023). (In Bulgarian).

12. **Zimnyaya I. A. Klyuchevy'e kompetencii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya** [Key competencies – a new paradigm of educational outcomes]. Vy'sshee obrazovanie segodnya [Higher education today], 2003, 1 (5), pp. 34–42. (In Russian).

13. **Sofronova L.A. Pedagogicheskie osnovy' issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashhihsya starshih klassov** [Pedagogical foundations of research activities of high school students]. *Vestnik CHGPU im. I.YA. Yakovleva. Gumanitarny'e i pedagogicheskie nauki* [Bulletin of the I.Ya.Yakovlev ChSPU. Humanities and pedagogical sciences], 2013, 1(77), pp. 89-194. (In Russian).

14. **Myshbaeva G.M. Bolashak mektepke dejingi ujy'm pedagogterining zertteushilik kuzy'rettiligin lesson study adistemesi arkyly damytu** [Development of leadership competencies of future teachers of preschool organizations using the lesson study method]. PhD thesis, 2022, available at: https://www.kaznpu.kz/docs/docs/2.%20%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf (accessed 13 October 2023). (In Kazakh).

15. **Sharipov F.V. Issledovatel'skij podhod k obrazovatel'nomu processu** [A research approach to the educational process]. *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki* [Scientific review. Pedagogical sciences], 2016, 2(6), 150-154, available at: https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1586 (accessed 13 October 2023). (In Russian).

16. **Abramovskih N.V. Realizaciya sistemno-deyatel'nostnogo podhoda v processe professional'noj podgotovki budushhih pedagogov v vuze** [Implementation of a systematic and active approach in the process of professional training of future teachers at the university]. *Nauchno-metodicheskij e'lektronny'j zhurnal «Koncept»* [Scientific and methodological e-journal "Concept"], 2017, no.7, p. 10, available at: http://e-koncept.ru/2017/470122.htm. (accessed 13 October 2023). (In Russian).

Information about the authors:

Bogdanov Semion Bogdanov – PhD, Associate Professor of the Department of silviculture, University of Forestry, Bulgaria, 1113 Sofia, 10 Kliment Ohridski blvd., tel.: +359889898509, e-mail: sbogdanovs@abv.bg.

Baubekova Gaukhar Konyspayevna – Master of Pedagogical Education, Head of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +77079571644, *e-mail: baubekova1973@mail.ru*.

Tauakelov Chingis Aidargaziyevich – Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +77751434142, e-mail: Tauakelov.ch@gmail.com.

Daribayeva Sevara Anvarkyzy – Master of natural sciences, Lecturer of the Department of natural science disciplines, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +77029877598, e-mail: sevara.daribayeva@gmail.com.

Богданов Семион Богданов – PhD, Орман шаруашылығы кафедрасының доценті, Орман-техникалық университеті, Болгария, 1113 София қ., бул. Климент Охридски 10, байланыс нөмірі: +359889898509,e-mail:sbogdanovs@abv.bg.

Баубекова Гаухар Коныспаевна – педагогикалық білім беру магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, 110000 Қостанай қ., , Байтурсынов көш. 47, байланыс нөмірі: +77079571644, *e-mail: baubekova1973@mail.ru*.

Тауакелов Чингис Айдаргазиевич – педагогика ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 110000 Қостанай қ., Байтурсынов көш. 47, байланыс нөмірі: +77751434142, e-mail: tauakelov.ch@gmail.com.

Дарибаева Севара Анваркызы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, жаратылыстану-ғылыми пәндері кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 110000 Қостанай қ., Байтурсынов көш. 47, байланыс нөмірі: +77029877598, e-mail: sevara.daribayeva@gmail.com.

Богданов Симеон Богданов – PhD, доцент кафедры лесоводства, Лесотехнический университет, Болгария, 1113 г. София, бульвар Климент Охридски 10, контактный телефон: +359889898509, e-mail: sbogdanovs@abv.bg.

Баубекова Гаухар Коныспаевна – магистр педагогического образования, заведующий кафедрой естественно-научных дисциплин, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, контактный телефон: +77079571644, e-mail: baubekova1973@mail.ru.*

Тауакелов Чингис Айдаргазиевич – магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, контактный телефон: +77751434142, e-mail: Tauakelov.ch@gmail.com.

Дарибаева Севара Анваркызы – магистр естественных наук, преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, контактный телефон: +77029877598, e-mail: sevara.daribayeva@gmail.com.

МРНТИ: 14.25.07
УДК 373.31
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_103

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕРЕНИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Даулетова Г.Б. – Исполнительный директор РОО «Казахстанская Федерация Шахмат», г. Астана, Казахстан.

Бапанова Г.К. – педагог-исследователь, модератор проекта «Комплексный план развития шахмат в Республике Казахстан на 2023-2027 годы», г. Астана, Казахстан.

Калкеева К.Р. – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан.

Куатов А.К. – PhD, старший преподаватель кафедры педагогики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан.*

В статье рассматривается интеллектуальное развитие детей младшего школьного возраста на основе шахматной игры. Игра в шахматы рассматривается в контексте ее влияния на развитие умственных способностей, интеллектуальных и практических качеств у младших школьников, а также на формирование когнитивных навыков.

Подчеркивается социальный и культурный запрос на интеллектуальное развитие личности и общества Казахстана в целом. Отмечается повышенный интерес к шахматам как средству всестороннего развития детей. Авторы видят решение данного вопроса в повышении уровня интеллектуальной культуры.

Проводится теоретический анализ измерения и интеллектуального развития детей младшего школьного возраста и обосновывается актуальность проблемы в настоящее время. В соответствие с поставленным вопросом и особенностями возрастного развития младших школьников предлагается ряд психодиагностических методик, направленных на изучение основных индикаторов интеллектуального развития – психических процессов: оперативная память, объем и устойчивость внимания, абстрактно-логическое мышление.

Описывается процесс экспериментального исследования интеллектуального развития детей младшего школьного возраста с учетом внедрения шахмат в начальные классы 42 общеобразовательных школ Казахстана за счет часов вариативного компонента учебного плана.

Ключевые слова: *интеллект, гибкость мышления, быстрота мышления, когнитивные способности, пространственное мышление.*

THEORETICAL ANALYSIS OF MEASUREMENT AND INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN

Dauletova G.B. – Executive Director of the Kazakhstan Chess Federation RNGO, Astana, Republic of Kazakhstan.

Bapanova G.K. – Teacher-researcher, Moderator of the «Comprehensive plan for the development of chess in the Republic of Kazakhstan for 2023-2027» project, Astana, Republic of Kazakhstan.

Kalkeyeva K.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Kuatov A.K. – PhD, Senior Lecturer of the Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.*

The article examines the intellectual development of primary school-aged children based on the playing chess. The authors has studied the game of chess in terms of its impact on the enhancement of cognitive abilities, intellectual and practical skills among younger schoolchildren, as well as the cultivation of cognitive skills. The societal and cultural demand for developing intellectual growth among individuals and the broader society of Kazakhstan is underscored. There is a growing interest in chess as a tool for holistic child development. The authors propose addressing this matter by enhancing the level of intellectual culture.

A theoretical analysis of the measurement and intellectual development of primary school-aged children is carried out and its contemporary relevance is substantiated. Considering the posed question and the developmental nuances of primary school-aged children, the article suggested a series of psychodiagnostic techniques aimed at assessing fundamental indicators of intellectual development – mental processes such as working memory, attention span, and abstract-logical reasoning.

The experimental study outlines the intellectual development process of younger schoolchildren, considering the integration of chess into the curriculum of 42 general education schools in Kazakhstan. This integration is facilitated through the allocation of hours within the optional courses of curriculum.

Key words: *intellect, mental flexibility, mental speed, cognitive abilities, spatial intelligence.*

БАСТАУЫШ МЕКТЕП ЖАСЫНДАҒЫ БАЛАЛАРДЫҢ ӨЛШЕМІН ЖӘНЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ДАМУЫН ТЕОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Даулетова Г.Б. – «Қазақстан Шахмат федерациясы» РҚБ атқарушы директоры, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Бапанова Г.К. – педагог-зерттеуші, «Қазақстан Республикасында шахматты дамытудың 2023-2027 жылдарға арналған Кешенді жоспары» жобасының модераторы, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Қалкеева Қ.Р. – педагогика ғылымының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, педагогика кафедрасының профессоры, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Қуатов А.Қ. – PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, педагогика кафедрасының аға оқытушы, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада шахмат ойыны негізінде бастауыш мектеп жасындағы балалардың интеллектуалды дамуы қарастырылады. Шахмат ойыны оның бастауыш сынып оқушыларының ақыл-ой қабілеттерін, интеллектуалды және практикалық қасиеттерін дамытуға, сондай-ақ танымдық дағдыларды қалыптастыруға әсері тұрғысынан қарастырылады.

Жеке тұлғаның және тұтастай Қазақстан қоғамының зияткерлік дамуына әлеуметтік және мәдени сұраныс атап өтіледі. Балаларды жан-жақты дамыту құралы ретінде шахматқа деген қызығушылықтың артуы байқалады. Авторлар бұл мәселенің шешімін зияткерлік мәдениет деңгейін арттырудан көреді. Зияткерлік мәдениет мәселені зерттеудің тарихи анықтамасы беріледі және қазіргі уақытта өзектілігі негізделеді.

Бастауыш мектеп жасындағы балалардың өлшемдері мен интеллектуалды дамуына теориялық талдау жасалады және қазіргі уақытта мәселенің өзектілігі негізделеді. Қойылған сұраққа және бастауыш сынып оқушыларының жас ерекшеліктеріне сәйкес интеллектуалды дамудың негізгі индикаторларын – психикалық процестерді зерттеуге бағытталған бірқатар психодиагностикалық әдістер ұсынылады: жедел жады, зейіннің көлемі мен тұрақтылығы, абстрактілі-логикалық ойлау.

Оқу жоспарының вариативтік компоненті сағаттары есебінен Қазақстанның 42 жалпы білім беретін мектебінің бастауыш сыныптарына шахматты енгізуді ескере отырып, бастауыш мектеп жасындағы балалардың зияткерлік дамуын эксперименттік зерттеу процесі сипатталады.

Түйінді сөздер: *интеллект, ойлаудың икемділігі, ойлау жылдамдығы, танымдық қабілеттер, кеңістіктік ойлау.*

Введение. Существенные социально-политические изменения в сфере образования привели к корректировкам в процессе формирования интеллектуальной культуры общества. Воздействие информационно-коммуникационных технологий увеличивает угрозу сохранения человеческого сознания и, следовательно, подчеркивает необходимость развития интеллектуально-технологического потенциала. Достижение устойчивого развития общества становится возможным только при условии преодоления антропологического кризиса, проявляющегося в уменьшении способности к рефлексивному и аналитическому мышлению.

Необходимость разработки обоснованных прогнозов на будущее, как ближайшее, так и отдаленное, становится очевидной и невозможна без высокого уровня интеллектуального развития. Критериями такого развития являются самостоятельность мышления, системность знаний и творческая активность. Люди с развитым интеллектом и навыками критического мышления способны стимулировать культурный прогресс общества, создавая новые знания и ценности.

Осознание роли интеллектуальной культуры помогает нам определить эффективные методы преодоления противоречий и кризисных явлений, вызванных преобладанием поверхностного мышления. Поэтому важно развивать интеллектуальные способности и навыки интеллектуальной деятельности у каждого человека.

Социальный и культурный запрос на интеллектуальное развитие личности становится очевидным, и выходом из сложившейся ситуации является повышение уровня интеллектуальной культуры. Это обосновывается тем, что шахматы требуют значительных умственных усилий и сочетают в себе элементы игры, спорта и интеллектуальной практики, что делает их площадкой для проверки сил как человека, так и искусственного интеллекта.

Следовательно, игра в шахматы не только влияет на развитие интеллекта человека, но и на формирование его личности в целом. В письме, направленном участникам чемпионата мира по шахматам в апреле 2023 года, глава государства Касым-Жомарт Токаев отметил, что шахматы представляют собой уникальный вид спорта, способствующий развитию ума и коммуникативных навыков [1].

Казахстанская Федерация шахмат осуществила крупный проект по внедрению обучения шахматам в школах. Была разработана концепция исследования на основе многочисленных проектов, проведенных в различных странах за последние два десятилетия. Основная идея этой концепции заключается в том, что обучение шахматам способно повысить успеваемость учащихся, улучшить их знания по академическим предметам, развить когнитивные способности, улучшить концентрацию, развить эвристические навыки и формировать привычки мышления [2].

Под руководством А.Е. Нурмановой была разработана концепция исследования и методология пилотного запуска в 42 общеобразовательных школах Республики Казахстан. Авторский коллектив, включающий Даулетову Г.Б., Бапанову Г.К. и Нурманову А.Е., разработал учебную программу вариативного урока по курсу "Основы шахмат" для учащихся 1-4 классов начальной школы. Эти усилия направлены на обоснование эффективности разработанных научно-методологических и научно-методических исследований, а также на поиск путей их дальнейшего совершенствования и внедрения в учебный процесс общеобразовательных школ Казахстана.

Таким образом, почему обучение шахматам способствует улучшению успеваемости? Предложенные объяснения связаны с тем, что шахматы требуют значительных когнитивных усилий. Эти игры развивают общие когнитивные способности, которые могут быть применимы и в других областях. Например, исследования Барта [3, с.2] показывают, что шахматы могут улучшить рабочую память, подвижный интеллект и способность к концентрации [4]. Эти способности являются предикторами успеха в математике, что объясняет, почему обучение шахматам способствует улучшению математических навыков учащихся [5, с.371]. Шахматы могут помочь в формировании навыков решения проблем и улучшении академических достижений за счет улучшения концентрации внимания [6, с.463], что также подтверждается исследованием, проведенным Шольцем в 2008 году [7, с.249].

Однако, как показывают результаты исследований G. Sala и F. Gobet, влияние шахмат на когнитивные способности и академические результаты до сих пор остаются неоднозначными [8, с.52]. В связи с этим, причинно-следственные механизмы остаются в значительной степени неизученными, что подчеркивает актуальность дальнейших исследований.

Анализ международного опыта показал, что обучение шахматам недавно начало внедряться в школьные программы (как обязательный или дополнительный предмет) в нескольких странах. В настоящее время проводятся исследовательские и образовательные проекты, связанные с шахматами, в Великобритании, Испании, Турции, Германии, Италии, Армении и других странах. Например, мастер шахмат Джерри Майерс высказал мнение о том, что шахматы прямо способствуют успеваемости в школе, комментируя крупный проект по введению шахмат в учебную программу 175 школ Великобритании. Европейский парламент и парламент Испании также высказали положительное отношение к использованию курсов шахмат в школах как образовательного инструмента [9].

Если обратиться к истории, в начале 20-го века этот вопрос был изучен научно, и выводы были немного иными. Теория Торндайка о «теории идентичных элементов» предполагала, что перенос из

одной области в другую возможен лишь в той мере, в какой часть компонентов обоих навыков совпадает. Например, геометрия может быть полезна для изучения высшей математики, так как некоторые геометрические понятия используются в математическом исчислении, но она не поможет в изучении истории [10]. В целом, эмпирические данные подтверждают идею о том, что перенос зависит от степени схожести задач, что часто ограничивает перенос от одной задачи к другой [11, с.1029].

Изучение интеллекта с психологической точки зрения приводит к различным точкам зрения на передачу знаний. Некоторые исследователи считают, что определенные когнитивные способности составляют основу интеллекта и могут быть общими для различных областей, хотя их усиление не поддается тренировке из-за врожденности [12]. Другие предполагают, что эффективнее развивать эти способности через обучение общим навыкам, таким как стратегии обучения и методы решения проблем, что дает ограниченный успех [13].

Несмотря на разногласия в теориях, наблюдения показывают, что чем выше уровень экспертности в определенной области, тем сложнее передать знания. Это относится и к обучению шахматам, музыке или математике. Достижение высокого мастерства требует множества практики и времени, что влияет на развитие других навыков.

Помимо интереса к образованию, психологические исследования шахмат показывают, что практика играет ключевую роль в достижении высоких результатов. Умение играть в шахматы требует запоминания множества шаблонов и способности анализировать позиции. Эти навыки развиваются благодаря практике и изучению, что важно для формирования шахматной экспертизы. Вычислительные модели также подтверждают, что практика и обучение играют решающую роль в формировании шахматных навыков и восприятия позиций. Однако специфика этих знаний осложняет их передачу.

Исследования Mathy [14] и Blanch [15] демонстрируют уникальность шахматного навыка. Они выявили, что дети, занимающиеся шахматами, значительно лучше запоминают шахматные позиции по сравнению с взрослыми, но не проявляют такой же эффективности в запоминании списков чисел.

Вопрос передачи шахматных навыков все еще остается предметом дискуссий. Мы ставим перед собой задачу рассмотрения влияния шахматистов на общее население. Если шахматы действительно способствуют улучшению интеллекта, можно ожидать, что шахматисты обладают более высоким уровнем умственных способностей. Однако исследования по этому вопросу дали противоречивые результаты.

Положительные выводы были сделаны в исследовании Долла и Майра, которые сравнили мастеров шахмат с контрольной группой в тесте «Берлинская структурная модель интеллекта». Они обнаружили, что шахматисты лучше проявляют общий интеллект и справляются с задачами, требующими сложной обработки информации и числового мышления. Однако они не демонстрировали превосходства в визуально-пространственных заданиях [16, с.135]. Похожие результаты были получены в исследовании Фридмана и Линна среди юных бельгийских шахматистов возрастом около 11 лет [17].

Важно отметить, что любой положительный эффект шахмат на интеллект должен быть заметен на всех уровнях мастерства, а не только у высококвалифицированных игроков. Положительный перенос, который мог бы быть заметен только у мастеров, не имеет большого практического значения.

Имеющиеся исследования показали, что выборка, занимающаяся шахматами, демонстрирует более высокий общий IQ, а также более высокие показатели IQ производительности и вербального IQ. Также отмечается, что более сильные игроки показывают более высокие уровни IQ по сравнению с менее опытными игроками.

Учитывая, что шахматы требуют развития зрительно-пространственных способностей, логично предположить, что практика в этой игре способствует улучшению таких навыков. Однако необходимо отметить, что доступные данные не исчерпывают этот вопрос.

Результаты исследования Фридмана и Линна указывают на корреляцию между уровнем мастерства в шахматах и IQ производительности. Учитывая, что шкала IQ производительности включает зрительно-пространственные способности, можно предположить, что игра на высоком уровне требует развития таких навыков. Это может быть обусловлено тем, что в процессе игры в шахматы необходимы внимательность к деталям, концентрация, логическое мышление и умение действовать в условиях ограниченного времени.

Следовательно, ключевая задача опытно-педагогической работы заключается в исследовании эффективности обучения шахматам в начальных классах общеобразовательной школы.

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально проверить эффективность методики формирования когнитивных способностей, эмоционального интеллекта учащихся начальной школы в процессе обучения в шахматы.

Данная цель предполагала решение следующей задачи: изучить и проанализировать качественные и количественные показатели, характеризующие эффективность внедрения шахмат в

образовательный процесс начальных классов 42 общеобразовательных школ Республики Казахстан, выбранные для пилотного запуска проекта.

Материалы и методы. Теоретико-методологическая основа исследования обусловлена особенностями интеллектуального развития детей младшего школьника на основе игры в шахматы, поэтому опирается на комплекс подходов и методов.

Согласно теории Ж. Пиаже, развитие интеллекта детей характеризуется переходом от дооперационального мышления к мышлению на уровне конкретных операций.

Дооперациональное мышление, также известное как наглядно-действенное, формируется в дошкольном возрасте. Этот тип мышления включает в себя способность создавать образы, отражающие основные аспекты предметов и ситуаций, а не их подробности, а также способность воспринимать объекты через действия.

Переход к конкретно-операциональному мышлению происходит благодаря опыту манипуляций с различными предметами и материалами. Этот процесс позволяет детям устанавливать причинно-следственные связи, наблюдать изменения и использовать логический вывод.

В рамках эксперимента мы сосредоточимся на оценке способности детей к теоретическому рассуждению о реальном мире. Важно отметить, что дети на данном этапе еще не способны строить абстрактные теории о понятиях или отношениях, так как стадия формальных операций наступает лишь в возрасте 11-12 лет [18].

В нашей работе мы опираемся на теорию Ж. Пиаже, отмечая изменения мыслительных структур от дооперационального до конкретно-операционального уровня, что сопровождается прогрессом в консервации, классификации и сериации – трем важным областям интеллектуального развития [19].

Для определения эффективности внедрения «Основ шахмат» в качестве вариативного часа в 1 классах можно использовать методики, уже применяемые на практике для определения уровня интеллекта и когнитивных навыков. Для оценки особенностей мышления младших школьников планируется применение следующих методик:

1. Методика «Исследование словесно-логического мышления младших школьников»;
2. Методика исследования быстроты мышления (Т.А. Ратанова, Н.Ф. Шляхта);
3. Методика исследования гибкости мышления (Т.А. Ратанова, Н.Ф. Шляхта);
4. Методика «Повороты фигур» (наглядно-образное мышление).

Опытно-экспериментальная работа будет организована на базе пилотного проекта в 42 общеобразовательных школах РК, включая 84 класса и примерно 2000 учеников. В каждой школе будет охвачено по два класса: один экспериментальный, другой контрольный. Продолжительность экспериментальной работы составит 4 года.

Диагностическое исследование учеников младших классов будет проводиться в два этапа. Начало эксперимента было спланировано к концу первой четверти, поскольку сентябрь и октябрь – это период, когда ученики адаптируются к школьной жизни. Из-за этого проведение исследования интеллектуального развития в это время считается неуместным.

Учитывая, что обучение шахматам влияет в основном на общее мышление и объем оперативной памяти у детей младшего школьного возраста, к концу учебного года в процессе реализации программы курса "Основы шахмат" будет проведена повторная диагностика уровня интеллектуального развития детей.

Результаты. Планируемая опытно-экспериментальная работа будет включать в себя три этапа: констатирующий, формирующий и результативный.

На первом этапе будет осуществляться выявление начального уровня когнитивных навыков учащихся начальной школы в процессе изучения шахмат. Этот этап направлен на определение текущего состояния их психического развития.

Второй этап, формирующий, включает организацию обучающего процесса с целью развития когнитивных способностей и эмоционального интеллекта учащихся. На этом этапе учителя и педагоги, специализирующиеся на обучении шахматам, активно вмешиваются в процесс обучения.

Однако на этом этапе требуется также активное вмешательство исследователя для изучения психологических проблем, возникающих в ходе эксперимента. Это осуществляется в рамках специально организованного педагогического процесса.

Проведение формирующего этапа предполагает проектирование и моделирование содержания формируемых психических образований, а также применение педагогических методов и средств их формирования [20]. В ходе этого этапа изучаются условия и закономерности возникновения и развития соответствующих психических образований. Этот этап можно назвать генетико-моделирующим экспериментом, так как он сочетает в себе изучение психического развития детей с их обучением и воспитанием [21].

При проведении уроков по шахматам предполагается, что ученики будут в основном работать с реальными шахматами и их графическими изображениями. Соответственно, разработанный курс должен оказать развивающее влияние именно на конкретные когнитивные способности.

Для оценки эффективности обучения игре в шахматы в качестве средства интеллектуального развития младших школьников мы опирались на структуру интеллекта по Гилфорду, представленную в таблице 1 [22, с.472].

Таблица 1 – Классификация заданий, согласно структуре интеллекта Дж. Гилфорда.

Интеллектуальная операция	Результат	Задания, использованные в оценке эффективности разработанной технологии
Познание	Элементы, отношения	Операция включена во все задания
Конвергентное мышление	Трансформации, предвидения	Задача: графически изобразить ходы фигур; осуществить перемещение коня – «съесть» все фигуры другого цвета; написать адреса полей; поставить мат в 1-4 хода
Дивергентное мышление	Трансформации, предвидения	Сделать ход-взятие за фигуру; нарисовать недостающую фигуру так, чтобы в позиции получился «двойной удар»; найти недостающую в позиции фигуру и решить задачу
Память	Элементы, отношения	Запомнить 15 картинок за 30 секунд и воспроизвести графически
Оценка	Элементы, отношения, системы	Операция включена во все задания ПО теста

Исходя из методики данного автора и ее соответствия нашей исследовательской концепции и разработанной нами программы курса, мы провели классификацию следующих показателей интеллектуального развития учащихся начальных классов общеобразовательной школы в процессе обучения шахматам.

Для измерения уровня интеллектуального развития будет использован психодиагностический инструментарий, описанный выше. Все методики предназначены для измерения общей способности человека к решению различных мыслительных задач.

Результативный этап эксперимента будет включать повторное исследование интеллектуального развития младших школьников, а также выявление достоверных различий в экспериментальной и контрольной группах посредством методов статистической обработки данных: частотный анализ, t-критерий Стьюдента. Таким образом, для выявления статистической значимости будет проведен комплексный анализ, который позволит увидеть общую картину интеллектуального развития учащихся начальных классов в процессе обучения шахматам.

Обсуждение. Необходимость экспериментального подтверждения развития интеллектуальных способностей обусловлена требованиями современного общества к наличию квалифицированных специалистов с высоким интеллектуальным потенциалом, который формируется в школьном возрасте. Проведенный анализ психолого-педагогических подходов к этой проблеме показал, что интеллектуальное развитие зависит от учебных предметов и задач, решаемых в процессе их изучения.

Среди разнообразия предметов, направленных на формирование интеллектуальных способностей, особое значение имеет обучение игре в шахматы. Поэтому в учебные программы вводится обучение шахматам как важный компонент, обладающий потенциалом для интеллектуального и личностного развития учащихся.

Шахматы признаются универсальным инструментом игрового характера, способствующим развитию общей культуры, в том числе логического и творческого мышления.

В процессе эксперимента учитывается, что мышление имеет три основные формы: наглядно-действенную, наглядно-образную и словесно-дискурсивную. Сравнивая младших школьников с дошкольниками, мы видим изменение содержания мышления благодаря формированию аналитического мышления. Ребенок начинает выделять существенные связи и отношения в предметах и явлениях, оперируя не только реальными вещами, но и их образами.

Развитие мышления также связано с развитием воображения и планированием. Младшие школьники начинают предвидеть последствия своих действий и изменения предметов, а также определять цели действий и пути их достижения. Воображение и планирование позволяют им создавать схематические изображения возможных путей достижения результата.

В процессе учебной деятельности младшие школьники формируют психические новообразования, которые являются основой для развития и изменения содержания и формы познавательных процессов. Анализируя информацию теоретического характера, дети в ходе сложной познавательной деятельности учитывают существенные отношения между предметами. Под воздействием рефлексии

эта деятельность становится подконтрольной и самостоятельно управляемой ребенком. Когда дети формируют планы для познавательной деятельности, она становится опосредованной, то есть включает использование различных знаков и символов.

Исследования, проведенные В.В. Давыдовым, выявили важность освоения детьми теоретических обобщений. При правильном содержании и методах обучения у младших школьников развиваются познавательные способности, которые позволяют им успешно осваивать теоретические материалы по математике и языку. Это формирует у них основы для теоретического мышления и отношения к реальности.

Для учеников начальных классов также важны конкретность, образность, воображение и эмоциональность наряду с началом теоретической подготовки. Важно понимать, что мы должны не только целенаправленно формировать определенные аспекты мышления у детей, но и умело использовать их способности.

У детей младшего школьного возраста наглядно-образное мышление и эмпирические обобщения играют ключевую роль и не являются просто промежуточным этапом, который нужно преодолеть быстро, чтобы перейти к вербально-логическому или теоретическому мышлению.

Как отмечал А.В. Запорожец, отсутствие должного развития наглядно-образного мышления в детстве может привести к одностороннему, сильно оторванному от реальности развитию ума в будущем [23].

Образное мышление играет ключевую роль в познавательном процессе у детей младшего школьного возраста. Хотя эти дети уже способны к логическому мышлению, в этом возрасте особенно важно использовать обучение, которое основано на наглядности [24].

Основная стратегия развития образного мышления заключается в умении манипулировать образами предметов и их составляющих. Важным этапом в этом процессе является способность детей произвольно активизировать эти образы. После этого образы могут быть воплощены в создании конструкций или рисунков. В результате формируется навык работы с образами. Один из наиболее сложных аспектов этого процесса заключается в способности создавать новые образы, которые существенно отличаются от исходных и отражают заданные условия.

Исследования И.С. Якиманской посвящены развитию образного (пространственного) мышления у школьников. Она выявила несколько ключевых этапов в развитии пространственного мышления: переход от трехмерного пространства к двумерному и обратно, переход от наглядных изображений к условно-символическим и обратно, а также переход от использования фиксированной точки отсчета к системе с перемещаемой точкой отсчета [25].

Развитие памяти у младших школьников происходит в контексте общего развития ребенка. Этот процесс связан как с биологическими изменениями (например, созревание гиппокампа – структуры мозга, ответственной за консолидацию памятных следов, происходит примерно через год-два после рождения), так и с познавательным развитием (включая развитие речи и начало обучения в школе).

У детей младшего школьного возраста преобладает память, основанная на образах. Эта форма памяти связана с запоминанием и воспроизведением сенсорных образов предметов, их характеристик и наглядных связей между ними. Образы памяти могут быть разной сложности: от образов отдельных предметов до обобщенных представлений, которые могут содержать абстрактные концепции.

Объем образной памяти неограничен, и образы обладают более сильными ассоциативными связями, чем слова. В.П. Зинченко отмечает, что игнорирование информационного и когнитивного потенциала зрительных образов может сильно ограничить способности человека к восприятию и обработке информации [26].

В младшем школьном возрасте активно развивается словесно-логическая память. Переход от образной памяти к словесно-логической является важным этапом в развитии памяти человека [27].

Учебная деятельность оказывает значительное влияние на формы запоминания материала в памяти. В начале школьного обучения память учащихся чаще всего сохраняет конкретные образы, как у дошкольников. Однако с углублением учебного материала они становятся способными запоминать все более абстрактные понятия, как в рамках произвольной, так и непроизвольной памяти.

Переход от конкретного и наглядного мышления к абстрактному, особенно в понятиях, приводит к существенным изменениям в памяти. На этом этапе формируется логическая память, которая уже имеет определенные предпосылки к началу школьного обучения. Дети, поступающие в школу, обычно обладают развитыми формами мышления и понимания. Однако их мыслительные процессы в основном имеют неуправляемый характер. Тем не менее, с самого начала учебы в школе эти процессы способствуют организации учебного материала.

Непроизвольная память является первичной с точки зрения генетики: она формируется раньше произвольной памяти. В младшем школьном возрасте систематическое обучение способствует более продуктивному использованию непроизвольной памяти. Опираясь на этот тип памяти и создавая условия для ее работы, можно обеспечить усвоение большого объема сложных знаний.

Хотя структура процесса непроизвольного запоминания еще недостаточно изучена, Г.К. Середа пришел к выводу, что необходимо не только развивать отдельные действия, но и создавать систему этих действий. Ключевым элементом такой системы является включение результата предыдущего действия в последующее в качестве способа достижения цели.

Следовательно, основные показатели когнитивного развития детей младшего школьного возраста включают психологические компоненты когнитивных процессов: наглядно-действенное и наглядно-образное мышление, образную память и механизмы непроизвольного запоминания.

Развитие интеллектуальных показателей у младших школьников будет оцениваться не только в контексте учебного предмета, но также будет уделяться внимание значимости шахмат для их развития как в интеллектуальном, так и в эмоциональном плане. Обучение шахматам направлено на развитие способности к самостоятельному мышлению и не может рассматриваться просто как игра.

При обучении игре в шахматы часто используется метод индукции, который начинается с конкретных случаев и постепенно переходит к общим принципам. Сначала дается информация о правилах и целях игры, затем изучаются комбинации и базовые эндшпили, а после этого рассматриваются дебюты.

Обучение включает изучение ходов фигур и правил игры, что требует запоминания. Задания начинаются после того, как учащийся усвоил основы шахматной игры и знает основные правила.

В учебном процессе могут использоваться различные методики, такие как использование нестандартных дидактических игр на фрагментах шахматной доски, инсценировка дидактических сказок, детальное изучение возможностей каждой фигуры, работа с игровыми положениями с ограниченным числом фигур и введение шахматных терминов постепенно [28].

Шахматная игра предлагает развивающие задания, однако познавательные возможности детей младшего школьного возраста в ней недооценены, и обучение не соответствует оптимальному уровню сложности для этого возраста. Поэтому обучение молодых шахматистов ориентировано на идею развивающего обучения и направлено на освоение способов рефлексивной деятельности.

Таким образом, концепция и программа обучения в шахматы направлены на развитие интеллектуальных способностей и познавательных возможностей детей младшего школьного возраста.

Заключение. Подводя итог, имеющиеся исследовательские данные указывают на то, что шахматисты обычно обладают более высоким интеллектом, чем те, кто не занимается шахматами, и что у детей существует определенная связь между шахматным умением и уровнем интеллекта, по меньшей мере. Удивительно, что мало что подтверждает связь между шахматным мастерством и зрительно-пространственными способностями, оцениваемыми с помощью психометрических тестов. Все эти выводы основаны на корреляционных данных, что делает любые предположения о причинно-следственной связи весьма предварительными. Есть вероятность того, что занятия шахматами способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Материалы и результаты предстоящего исследования могут послужить отправной точкой для дальнейших исследований в области формирования эксперимента по обучению детей игре в шахматы, а также для улучшения организации диагностических процедур. На следующем этапе мы планируем провести основной педагогический эксперимент, который, в сущности, будет формировать основу для дальнейших исследований.

Информация о финансировании. Исследование соответствует приоритетным направлениям науки и государственным программам:

Национальный проект «Качественное образование «Образованная нация» (утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 726).

Направление 2. Среднее образование.

Задача 2. Повышение качества среднего образования: сокращение разрыва в качестве обучения между регионами, городскими и сельскими школами Казахстана (PISA).

Комплексный план развития шахмат в Республике Казахстан на 2023-2027 годы.

Направление 1. Развитие шахмат в образовании.

Внедрение шахмат в 1-4 классы общеобразовательных школ за счет часов вариативного компонента учебного плана.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Баталова, В. Поздравительное письмо Главы государства Касым-Жомарта Токаева участникам чемпионата мира по шахматам** / В. Баталова // Сетевое издание Elorda.info – [Электронный ресурс] URL: https://elorda.info/ru/novosti-stolicy-ru/tokaev-shahmaty-eto-sport-kotoryj-obostryaet-chelovecheskij-razum (дата обращения: 15.09. 2023).

2. **Shirley, D. Beyond Well-Being: The Quest for Wholeness and Purpose in Education** [Text] / D. Shirley // East China Norm, 2020, vol. 42, pp. 542-555.

3. **Uskoković, V. Natural sciences and chess: A romantic relationship missing from higher education curricula** [Text] / V. Uskoković // Heliyon, 2023, vol. 9(4), pp.1-16.

4. **Fisher, J.H., Cathy S.W. Child maltreatment and cognitive and academic functioning in two generations** [Text] / J.H. Fisher, S.W. Cathy // Child abuse & neglect, 2021, vol.115: 105011.

5. **Hickendorff, M. Flexibility and adaptivity in arithmetic strategy use: What children know and what they show** [Text] / M. Hickendorff // Numerical Cognition, 2022, vol. 8, pp.367-381.

6. **Stegariu, V.I., Abalașei, B.A., Onose, R.M., Popescu, L. A Study on the Correlation between Intelligence and Spatial Orientation in Children Who Practice Chess at School** [Text] / V.I. Stegariu, B.A. Abalașei, R.M. Onose, L. Popescu // BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, 2023, vol. 14(4), pp. 458-478.

7. **Syaiful, B., Noviani, J., Kurniawati, A.D. Metacognitive Profile of Students Who Play Chess in Solving Mathematics Problems Juring** [Text] / B. Syaiful, J. Noviani, A.D. Kurniawati // Journal for Research in Mathematics Learning, 2023, vol. 6, pp.239-254.

8. **Sala,G., Gobet, F. Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis** [Text] / G. Sala, F. Gobet // Educational Research Review, 2016, vol. 18, pp. 46-57

9. **Binev, S. Declaration of the European Parliament** [Text] / S. Binev 0050/2011. – 2011 – [Электронный ресурс] URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/DCL-7-2011-0050_EN.pdf?redirect (Дата обращения: 10.09 2023)

10. **Bunge, S.A., Leib, E.R. How Does Education Hone Reasoning Ability?** [Text] / S.A. Bunge, E.R. Leib // Current Directions in Psychological Science, 2020, vol. 29, pp.167-173.

11. **Moughamian, H. Book Reviews: Robert M. W. Travers. An Introduction to Educational Research** [Text] / H. Moughamian (3rd ed.) New York: Macmillan, 1969. Educational and Psychological Measurement, 1969, vol. 29(4), pp.1029-1030.

12. **Sternberg, R.J. The Cambridge Handbook of Intelligence** [Text] / R.J. Sternberg. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020. – 1008 p.

13. **Karakuş, G. Chess and Education** [Text] / G. Karakuş // Educational Considerations, 2023, vol.49:2.

14. **Mathy, F., Friedman, O. Working memory develops at a similar rate across diverse stimuli** [Text] / F. Mathy, O. Friedman // Journal of Experimental Child Psychology, 2020, vol. 191: 104735.

15. **Blanch, À., Ayats, A., Cornadó, M. Slow and fast chess performance across three expert levels** [Text] / À. Blanch, A. Ayats, M. Cornadó, // Psychology of Sport and Exercise, 2020, vol. 50 (2):101749.

16. **Sala, G., Burgoyne, A.P., Macnamara, B.N., Hambrick, D.Z., Campitelli, G., Gobet, F.R. Checking the «Academic Selection» argument. Chess players outperform non-chess players in cognitive skills related to intelligence: A meta-analysis** [Text] / G. Sala, , A.P. Burgoyne, B.N. Macnamara, D.Z. Hambrick, G. Campitelli, F.R. Gobet // Intelligence, 2017, vol. 61, pp.130-139.

17. **Smith, E.T., Bartlett, J.C., Krawczyk, D.C. Are the advantages of chess expertise on visuo-spatial working-memory capacity domain specific or domain general?** [Text] / E.T. Smith, J.C.Bartlett, D.C. Krawczyk // Memory & Cognition, 2021, vol. 49, pp.1600–1616.

18. **Крайг, Г. Психология развития: учебное пособие** [Текст] / Г. Крайг. – 9-е международное издание. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 940 с.

19. **Пиаже, Ж. Речь и мышление ребенка** [Текст] / Ж. Пиаже; М., АСТ, 2022. – 416 с.

20. **Гальперин, П.Я. Психология: предмет и метод: избранные психологические труды.** [Текст] / П.Я. Гальперин. – М: Издательство Московского университета, 2023. – 843 с.

21. **Степанова, М.А. Вариации на тему развивающего обучения** [Текст] / М.А. Степанова // Культурно-историческая психология, 2023, том 19, № 4, с. 78-89.

22. **Guilford, J.P. Three Faces of Intellect. American Psychologist** [Text] / J.P. Guilford; 1959, vol. 14, pp.469-479.

23. **Пономарев, Я.А. Психология творения: избранные психологические труды** [Текст] / Я.А. Пономарев. – Воронеж: МОДЭК, 1999. – 480 с.

24. **Мухина, В. С. Возрастная психология: Феноменология развития и бытия личности** [Текст]: В 2 т. Т. 1: учебник для студентов ВУЗов / В. С. Мухина. – 18-е изд., перераб. и доп. – Москва : Наука, 2022. – 671 с.

25. **Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников** [Текст] / И.С. Якиманская – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

26. **Зинченко, Т.П. Память в экспериментальной и когнитивной психологии** [Текст] / Т.П. Зинченко – СПб.: Питер, 2020. – 320 с.

27. **Блонский, П.П. Память и мышление** [Текст] / П. П. Блонский. – СПб.: Питер, 2018. – 208 с.

28. **Габбазова, А. Я.Интеллектуальное развитие детей младшего школьного возраста в процессе обучения шахматной игре** [Текст] / А. Я. Габбазова; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульяновский гос. технический ун-т. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 95 с.

REFERENCES:

1. **Batalova V. Pozdravitel'noe pis'mo Glavy' gosudarstva Kassym-Zhomarta Tokaeva uchastnikam chempionata mira po shahmatam** [Congratulatory letter from the Head of State Kassym-Jomart Tokayev to the participants of the World Chess Championship]. *Setevoe izdanie Elorda.info*, available at: https://elorda.info/ru/novosti-stolicy-ru/tokaev-shahmaty-eto-sport-kotoryj-obostryaet-chelovecheskij-razum (accessed 15 September 2023) (In Russian).
2. **Shirley D. Beyond Well-Being: The Quest for Wholeness and Purpose in Education.** *East China Norm*, 2020, vol. 42, pp. 542-555.
3. **Uskoković V. Natural sciences and chess: A romantic relationship missing from higher education curricula**. *Heliyon*, 2023, vol. 9(4), pp.1-16.
4. **Fisher J.H., Cathy S.W. Child maltreatment and cognitive and academic functioning in two generations**. *Child abuse & neglect*, 2021, vol.115: 105011.
5. **Hickendorff M. Flexibility and adaptivity in arithmetic strategy use: What children know and what they show.** *Numerical Cognition*, 2022, vol. 8, pp.367-381.
6. **Stegariu V.I., Abalașei B.A., Onose R.M., Popescu L. A Study on the Correlation between Intelligence and Spatial Orientation in Children Who Practice Chess at School.** *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 2023, vol. 14(4), pp. 458-478.
7. **Syaiful B., Noviani J., Kurniawati A.D. Metacognitive Profile of Students Who Play Chess in Solving Mathematics Problems Juring**. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 2023, vol. 6, pp.239-254.
8. **Sala G., Gobet F. Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis.** *Educational Research Review*, 2016, vol. 18, pp. 46-57.
9. **Binev S. Declaration of the European Parliament**. *0050/2011.* – 2011, available at: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/DCL-7-2011-0050_EN.pdf?redirect (accessed 10 September 2023).
10. **Bunge S.A., Leib, E.R. How Does Education Hone Reasoning Ability?** *Current Directions in Psychological Science*, 2020, vol. 29, pp.167-173.
11. **Moughamian H. Book Reviews: Robert M. W. Travers. An Introduction to Educational Research**. *Educational and Psychological Measurement*, 1969, vol. 29(4), pp.1029-1030.
12. **Sternberg R.J. The Cambridge Handbook of Intelligence**. – Cambridge: Cambridge University Press, 2020. – 1008 p.
13. **Karakuş, G. Chess and Education**. *Educational Considerations*, 2023, vol.49:2.
14. **Mathy F., Friedman O. Working memory develops at a similar rate across diverse stimuli.** *Journal of Experimental Child Psychology, 2020,* vol. 191:104735.
29. **Blanch À., Ayats A., Cornadó M. Slow and fast chess performance across three expert levels.** *Psychology of Sport and Exercise*, 2020, vol. 50 (2):101749.
15. **Schneider W., Gruber H., Gold A., Opwis K. Chess expertise and memory for chess positions in children and adults**. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1993, vol. 56, pp 328-349.
16. **Sala G., Burgoyne A.P., Macnamara B.N., Hambrick D.Z., Campitelli G., Gobet F.R. Checking the «Academic Selection» argument. Chess players outperform non-chess players in cognitive skills related to intelligence: A meta-analysis**. *Intelligence*, 2017, vol. 61, pp.130-139.
17. **Smith E.T., Bartlett J.C., Krawczyk D.C. Are the advantages of chess expertise on visuo-spatial working-memory capacity domain specific or domain general?** *Memory & Cognition*, 2021, vol. 49, pp.1600-1616.
18. **Krajg G. Psihologiya razvitiya** [Developmental Psychology]. Saint Petersburg, Piter, 2019, 940 p. (In Russian).
19. **Piazhe Zh. Rech' i my'shlenie rebenka** [The child's speech and thinking]. Moscow, AST, 2022, 416 p. (In Russian).
20. **Galperin P.Ya. Psihologiya: predmet i metod: izbranny'e psihologicheskie trudy'** [Psychology: subject and method: selected psychological works]. Moscow, Moscow University Press, 2023, 843 p. (In Russian).
21. **Stepanova M.A. Variacii na temu razvivayushhego obucheniya** [Variations on the topic of developing obucheniya], Kul'turno-istoricheskaya psihologiya, 4, 78-89 (2023) (In Russian).
22. **Guilford J.P. Three Faces of Intellect. American Psychologist**. 1959, vol. 14, pp.469-479.
23. **Ponomarev Ya.A. Psihologiya tvoreniya: izbranny'e psihologicheskie trudy'** [Psychology of creation: selected psychological works]. Voronezh, MODEK, 1999, 480 p. (In Russian).
24. **Muxina V.S. Vozrastnaya psihologiya: Fenomenologiya razvitiya i by'tiya lichnosti** [Age psychology: the phenomenology of personality development and existence]. Moscow, Nauka, 2022, 671 p. (In Russian).
25. **Yakimanskaya I.S. Razvitie prostranstvennogo my'shleniya shkol'nikov** [The development of spatial thinking of schoolchildren]. Moscow, Pedagogika, 1980, 240 p. (In Russian).

26. **Zinchenko T.P. Pamyat' v e'ksperimental'noj i kognitivnoj psihologii** [Memory in experimental and cognitive psychology]. Saint Petersburg, Piter, 2020, 320 p. (In Russian).

27. **Blonskij P.P. Pamyat' i my'shlenie** [Memory and thinking]. Saint Petersburg, Piter, 2018, 208 p. (In Russian).

28. **Gabbazova A. Ya. Intellektual'noe razvitie detej mladshego shkol'nogo vozrasta v processe obucheniya shahmatnoj igre** [Intellectual development of primary school children in the process of learning the chess game]. Ul'yanovsk, UlGTU, 2008, 95 p. (In Russian).

Сведения об авторах:

Даулетова Гульмира Бекзатовна – Исполнительный директор РОО «Казахстанская Федерация Шахмат», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, Проспект Кабанбай батыр 11/5, тел. 87055006464, e-mail: office@kazchess.kz.

Бапанова Гульжан Кобландыевна – педагог-исследователь, модератор проекта «Комплексный план развития шахмат в Республике Казахстан на 2023-2027 годы», РОО «Казахстанская Федерация Шахмат», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, Проспект Кабанбай батыр 11/5, тел. 87023050110, e-mail: Bapanova.gulzhan@gmail.com.

Калкеева Камарияш Райхановна – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Адольфа Янушкевича 6, тел. 87013565633, e-mail: kalkeevatamara@mail.ru.

Куатов Азат Кадырович – PhD, старший преподаватель кафедры педагогики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Адольфа Янушкевича 6, тел. 87025059275, e-mail:* kuatov_ak@enu.kz.

Dauletova Gulmira Bekzatovna – Executive Director of the Kazakhstan Chess Federation RNGO, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 11/5 Kabanbai Batyr Avenue, tel.: 87055006464, e-mail: office@kazchess.kz.

Bapanova Gulzhan Koblandyevna – Teacher-researcher, Moderator of the "Comprehensive plan for the development of chess in the Republic of Kazakhstan for 2023-2027" project, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 11/5 Kabanbai Batyr Avenue, tel.: 87023050110, e-*mail: Bapanova.gulzhan@gmail.com*

Kalkeyeva Kamariyash Raykhanovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 6 Adolf Yanushkevich Str., tel.: 87013565633, e-mail: *kalkeevatamara@mail.ru*.

Kuatov Azat Kadyrovich – PhD, Senior Lecturer of the Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 6 Adolf Yanushkevich Str., tel.: 87025059275, e-mail: kuatov_ak@enu.kz.*

Даулетова Гульмира Бекзатовна – «Қазақстан Шахмат федерациясы» РҚБ атқарушы директоры, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Қабанбай батыр даңғылы 11/5, тел. 87055006464, e-mail: office@kazchess.kz.

Бапанова Гульжан Кобландыевна – педагог-зерттеуші, «Қазақстан Республикасында шахматты дамытудың 2023-2027 жылдарға арналған Кешенді жоспары» жобасының модераторы, «Қазақстан Шахмат федерациясы» РҚБ, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Қабанбай батыр даңғылы 11/5, тел. 87023050110, e-mail: Bapanova.gulzhan@gmail.com.

Калкеева Камарияш Райхановна – педагогика ғылымдарының докторы, педагогика кафедрасының профессоры, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Адольф Янушкевич к-сі 6, тел. 87013565633, e-mail: kalkeevatamara@mail.ru.

Куатов Азат Кадырович – PhD, педагогика кафедрасының аға оқытушысы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Адольф Янушкевич к-сі 6, тел. 87025059275, e-mail:* kuatov_ak@enu.kz.

UDC 372.854
IRSTI 31.01.45
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_113

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF CREATING QUANTIZED EDUCATIONAL TEXTS AND THEIR INTEGRATION INTO CHEMISTRY DISCIPLINES TEACHING

Yeskendirova A.A. – PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.*

Shayakhmetova A.A. – Candidate of Philological Sciences, acting Associate Professor of the Department of social and developmental pedagogy, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan.

Nurmukhanbetova N.N. – Candidate of Chemical Sciences, acting Associate Professor of the Department of chemistry and biotechnology, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan.

Nogoyev Yu.Ya. – PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

The article discusses the issues of creating pedagogical content based on the reconstruction of educational texts by the method of their quantization. The leading research method was a statistical survey of students to assess their level of satisfaction with the method used in the process of mastering chemical disciplines.

The authors presented a model of scientific and methodological foundations for the creation of quantized texts, which includes basic rules, principles and algorithms. The verification of the scientific and pedagogical robustness of the developed quantized content for chemical disciplines was carried out at the universities of Kazakhstan (Abai Kazakh National Pedagogical University, Sh.Ualikhanov Kokshetau University). This enabled the authors to scale the process of implementing educational technology more effectively.

The authors describe the steps and recommendations for creating materials, taking into account the target audience, the level of detail, the structuring of the material and the choice of appropriate technological tools. An expert assessment of the possibility of using the quantization method in teaching other disciplines of natural science and humanities has been carried out.

The scientific and methodological component of this topic is also of particular importance, including the development of optimal strategies for integrating quantized texts into the educational process, adapting the content to modern educational standards and evaluating the effectiveness of such teaching methods. This approach allows providing high quality and modern chemistry education that meets the requirements of modern society.

Key words: *educational technology, text quantization, quantized educational text, modernization of education, chemistry, pedagogical content, text, pedagogical activity.*

КВАНТТЫҚ ОҚУ МӘТІНДЕРІН ӘЗІРЛЕУДІҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ХИМИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНЕ ЕНГІЗУ

Ескендирова А.А.[*] – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің докторанты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Шаяхметова А.А. – филология ғылымдарының кандидаты, әлеуметтік және жас ерекшелік педагогикасы кафедрасының м.а. доценті, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Нұрмұханбетова Н.Н. – химия ғылымдарының кандидаты, химия және биотехнология кафедрасының м.а. доценті, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Ногоев Ю.Я. – Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университетінің докторанты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада оқу мәтіндерін кванттау әдісі арқылы қайта құру негізінде педагогикалық мазмұнды құру мәселелері қарастырылған. Қолданылған әдіске қанағаттанушылығына қатысты студенттердің химиялық пәндерді меңгеру үрдісінде статистикалық сауалнама басты зерттеу әдістердің бірі ретінде таңдалды.

Кванттық мәтіндерді құрудың ғылыми-әдістемелік негіздерінің моделі ұсынылған, ол негізгі ережелерді, принциптерді және алгоритмдерді қамтиды. Қазақстанның жоғары оқу орындарында (Абай атындағы ҚазҰПУ, Ш.Уәлиханов атындағы ҚУ) химиялық пәндер бойынша әзірленген кванталған мазмұнның ғылыми-педагогикалық дұрыстығын тексеру жүргізілді, бұл білім беру технологиясын енгізу үдерісін неғұрлым тиімді масштабтауға мүмкіндік берді.

Авторлар мақсатты аудиторияны, егжей-тегжейлі деңгейді, материалды құрылымдауды және оларға сәйкес келетін технологиялық құралдарды таңдауды ескере отырып, материалдарды құру бойынша қадамдар мен ұсыныстарды сипаттайды. Жаратылыстану-ғылыми және гуманитарлық бағыттағы басқа пәндерді оқыту кезінде кванттау әдісін қолдану мүмкіндігіне сараптамалық баға берілді.

Квантталған мәтіндер негізінде оқу процесінде интеграциялаудың оңтайлы стратегияларын әзірлеуі, мазмұнды заманауи білім беру стандарттарына бейімдеуі және оқыту әдістерінің тиімді бағалануы аталған тақырыптың ғылыми-әдістемелік маңызын ашып көрсетеді. Бұл

көзқарас химия саласында қазіргі қоғам талабына сай сапалы және заманауи білім беруді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: *білім беру технологиясы, мәтінді кванттау, кванттық оқу мәтіні, білім беруді жаңғырту, химия, педагогикалық контент, педагогикалық іс.*

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КВАНТОВАННЫХ УЧЕБНЫХ ТЕКСТОВ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Ескендирова А.А. – докторант Казахского национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Республика Казахстан.*

Шаяхметова А. А. – кандидат филологических наук, и.о. доцента кафедры социальной и возрастной педагогики, Кокшетауский университет имени Ш.Уалиханова, Кокшетау, Республика Казахстан.

Нурмуханбетова Н.Н. – кандидат химических наук, наук, и.о. доцента кафедры химии и биотехнологии, Кокшетауский университет имени Ш.Уалиханова, Кокшетау, Республика Казахстан.

Ногоев Ю.Я. – докторант Казахского национального педагогического университета имени Абая, Алматы, Республика Казахстан.

В статье рассматриваются вопросы создания педагогического контента, на основе реконструкции учебных текстов, методом их квантования. Ведущим методом исследования являлся статистический опрос студентов на предмет удовлетворенности применяемого метода в процессе освоения химических дисциплин.

Представлена модель научно-методических основ для создания квантованных текстов, которая включает в себя основные правила, принципы и алгоритмы. Проведение проверки научной и педагогической корректности разработанного квантованного контента для дисциплин химической направленности, были проведены в университетах Казахстана (КазНПУ имени Абая, КУ имени Ш.Уалиханова), это позволило более эффективно масштабировать процесс внедрения образовательной технологии.

Авторами описывается шаги и рекомендации по созданию материалов с учетом целевой аудитории, уровня детализации, структурирования материала и выбора соответствующих им технологических средств. Дана экспертная оценка возможности применения метода квантования при преподавании других дисциплин естественно-научного и гуманитарного направления.

Особую важность приобретает также научно-методическая составляющая данной темы, включающая в себя разработку оптимальных стратегий интеграции квантованных текстов в учебный процесс, адаптацию содержания под современные образовательные стандарты и оценку эффективности таких методов обучения. Такой подход позволяет обеспечить качественное и современное образование в области химии, соответствующее требованиям современного общества.

Ключевые слова: *образовательная технология, квантование текста, квантованный учебный текст, модернизация образования, химия, педагогический контент, педагогическая деятельность.*

Introduction.

The UNESCO science report titled "Towards 2030" points out the “increasing importance of science, technology, and innovation in the rapidly changing world of today. Recognition of the key role of knowledge in the emergence and development of new employment sectors and economic growth brought to the development of the knowledge economy concept and ways of making this concept feasible”. The means to achieve the set goals include improvement of the innovative ecosystem; and demonstration of the possibilities of innovative development of humankind [1].

The countries of Central Asia (Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Tajikistan) undergo different stages of education reform. Kazakhstan provided less contribution to education (3.1% of GDP in 2009), compared to Kyrgyzstan (6.8% in 2011) or Tajikistan (4.0% in 2012), but never the less this country is on the road of progress to improve the quality of education over the past 10 years. Thus, for instance, the higher education sector accounts for 31% of GERD (Gross Expenditure on Research and Development).

Since 2010, Kazakhstan has joined the Bologna Process, which work aims at unifying higher education systems and establishing the European Higher Education Area [2]. Central Asian studies on the employment sector (2013) prove, that in Kazakhstan natural sciences account for 29.6%, engineering sciences and technologies make 29.1%, health sciences make 6.2%, agricultural sciences make 12, 5%, social sciences comprise 1.3% and humanities make 12.3%. The UNESCO World Education Monitoring Report (2016) indicates a shortage of 40 million individuals with the required level of higher education, and a complete secondary education coverage should be achieved by 2030, otherwise, this will lead to more than

60 million people in poverty in low-income countries. Kazakhstan and Uzbekistan demonstrated the highest productivity in physics and chemistry studies, however, PISA-2018 results showed that the reading, math, and science proficiency of 15-year-olds is well below the OECD average. Indicatively, Kazakhstan students were 92 points below the OECD (489 points) by reaching 397 points in natural sciences. Given the reasons for such an indicator being objective, it is notable that there are examples of high performance among Kazakhstan students, namely, those of NIS (Nazarbayev Intellectual School), proving the effectiveness of educational programs in the following way: reading literacy – 511 points, mathematics – 554 and natural science – 526 points [3].

The NIS Educational Program provides an optional choice of the natural science disciplines, ensuring a 6-hours teaching load in grades 11 and 12. All this testifies to a qualitative and effective approach to the subjects of the natural sciences. Yet, the authors consider the most distinguishing the learning outcomes system, as part of the Program for the updated educational content. The Program for the updated school education content requires every student to have skills of today to be able to resolve everyday problems employing critical and creative thinking arising from the development of initiative, curiosity, and perseverance, social and cultural awareness. The updated educational content includes the system of learning objectives formed in such a way that the study of any subject brings forward the development of high-order thinking skills for each student enabled by an assessment system. The abovementioned contributes, firstly, to determine the degree of student's ability at each stage of the educational process; secondly, it aids in tracking student's work progress and adjusting his development pathway; thirdly, it offers pedagogical support for students in achieving learning goals; and finally, it allows monitoring the effectiveness of mastering the curriculum.

Thus, based on the foregoing, the higher education system is supposed to demonstrate a high level of educational services provided and, although universities independently choose educational pathways for training specialists, they should mind the requirements of the "teaching labor market" and "international education standards". In this regard, the problem of the quality of the provided educational services is becoming progressively essential.

Studies applying functional linguistics to reading and writing in science have widely explored the learners' language challenges stemming from the complexity of written texts in school science. But attention has not been paid to studying the issue of teaching students to understand complex texts [4].

Research objectives. The purpose of this article is to study and discuss the scientific and methodological features of the development of quantized educational texts and their successful implementation in the teaching of chemical disciplines.

The task of the authors is to present methods for adapting quantum information to the educational environment, providing a clear and understandable representation of complex chemical concepts.

Materials and methods. Parceling the text into short segments is called quantization. By using this method, the segments become more understandable to the majority of students based on the already studied educational or other material, considering the level of training of the student. The main principles of applied quantization include accessibility, memorability, clarity, and brevity of the presentation of educational material. Segmentation and optimization of educational material (text), accompanied by the formulation of subheadings for each meaningful part constitute the essence of text quantization [5, p. 81]. The academic freedom of universities permits their authoring teams to develop and work out educational programs. The university component in the EP is generally represented by disciplines that were mostly elective subjects in the previous curricula, which result in the emergence of subjects, mainly based on proprietary solutions and teaching materials. School textbooks undergo certain peer review procedures, university textbooks, and study guides, in the meantime, never become an object of thorough peer review, due to the academic independence of universities. Hence, as long as the Academic Council of the University approves educational materials as the main academic body, there arise certain problems with their quality. Nevertheless, the educational text represents an actual reliable source of didactic information that determines the content and nature of the student's independent activity [6].

Despite the fact that most educational texts are in a certain way adapted for perception and understanding by students, taking into account the purpose and objectives of learning, working with the text is often still difficult for them [7, p. 177].

Pedagogical literature addresses two types of problems in teaching and mastering educational information. B.I. Fedorov, for instance, suggests that the first type problem is with the "... student that may obtain educational information, but not completely realize its meaning." Another type of issue is when "... students realize the meaning of the entire content of educational information, but remain unable to distinguish the principal from the non-principal therein [8, p. 81]. From a didactic point of view, these problems may be crossed given the strict observance of the logical and informational requirements brought forward to any language communication. N.V. Glushenko distinguished the following common reasons for misunderstanding the text:

- multiple meanings in expressions;
- figurative meanings of words and expressions;

- synonymous words;
- continuous use of several speech structures.

The “meticulous” method used by linguists reveals a direct proportion of the students' capacity for building-up various constructions associated with the provided text. This method is aimed at encouraging the student to pose as many questions as possible to the proposed text. The number of questions asked indicates the student's aptitude to overcome the difficulties of understanding educational information and is thereby intended to improve the ability of educational material assimilation. The triad "understanding-assimilation-application" proposed by Ya.A. Komenskiy reflects the meaning of the linguo-didactic paradigm: understanding of the text and the assimilation of knowledge [9, p. 416].

That is, quantization is the division of an educational text into small indivisible semantic parts, from which all secondary information is removed (abbreviation of the educational text), and complex language formulations are replaced with more understandable ones that are accessible to the target audience. Moreover, each of the semantic fragments has a laconic title that succinctly conveys the information contained in this fragment (quantum). [10, p. 35].

The Concise Dictionary of Linguistic Terms", defines a text as "a meaningful sequence of verbal signs possessing properties of coherence, integrity, and the property of the general meaning underivable from a simple sum of the meanings of the components." Bernstein N.A., delineates a text as an optional organized set of signs that unfolds in time and space, like a ritual as a text, culture as a text, dance as a text [11, p. 608]. The "Explanatory Dictionary of the Russian Language" by S.L. Ozhegov and N.Yu. Shvedova defines the text as “an internally organized sequence of segments of a written work or written or spoken speech, relatively complete in its content and structure” [12, p.736].

Basic meanings of the term include the following: 1) the text as a coherent sequence, completed and correctly formatted; 2) some common model for a group of texts; 3) a sequence of statements belonging to the same participant in communication; 4) speech work in written form [13, p. 89].

The text in the interpretive paradigm allocates two main aspects: epistemological and social. The epistemological aspect represents a set of fundamental knowledge, values, beliefs, and technological methods that serve as a model of scientific activity. The social aspect is seen through the specific scientific community, which they said activity combines, defining its integrity and boundaries [14, p. 1280].

In this sense, psycholinguistics may be named the interdisciplinary science in which the text paradigm is considered the most expressive, since the text is a social, psychological, and linguistic phenomenon, uniting linguistics, poetics, semiotics, the matter of which is considered in the aspect of revealing the resources of the meaning origination or transformation in micro and macro attributes. Micro attributes are expressed by the external coherence of the text, from the grammatical to the narrative structure (narrative is the spatial and temporal integrity of human life in the context of intrapsychic interaction) [15, p.29].

N.V. Khalina points out that the text is “a complex sign with elements and levels hierarchically organized...”, and indicates that “... the text constitutes a kind of living principle, one of the forms of reflection, the spiritual form specifically, of life, which is organized into several hierarchical levels of subordinating systems, and not all systems are interconnected precisely hierarchically” [16, p. 463].

Polysemy and overlap with other terms are conditioned by the new coordinate system in which the text is "placed". A.N. Novikov, in his analyses of various approaches to the structure of the text, remarks that " the text is quite a complex object of study because of its multifaceted, multi-level organization."

The text study is credited different names: beside the term "text theory", there are "text linguistics", "text structure", "hermeneutics", "text grammar", "text stylistics".

According to V.G. Admoni “The text is a unit of social and communicative-cognitive practice, extremely diverse, fixed for its reproduction, and historically and functionally changeable. The text is built on speech material, but as a whole, it has its laws of construction. Therefore, its analysis cannot be carried out by purely linguistic means but must be based on a special methodology, which, should obviously consider the laws of linguistic matter used in texts” [17, p.238].

The definition of text theory, which follows from its integral essence with a dominant linguistic interpretation, can be formulated as follows: "In its essence, text theory is conditioned as an integrated multidimensional set of information about the text as an object of scientific knowledge study, from psychology, linguistics and so on, to culturology and pragmatics. The stratification of the sciences of the text, the field of influence and the introduction of knowledge about the text as a unit of inter-social relations, culture and communication can also be included in the formulation. In turn, in a narrow sense, text theory can also refer to a set of theoretical assumptions about the essence, features of the text, varieties, speech organization, function, etc. [18, p.161].

Provided range of opinions about the essence of the text does not contribute to its unambiguous interpretation, although it indicates the versatility and complexity of the object of consideration. Several criteria underly various interpretations of the text and suggest different approaches to its analysis: stylistics, linguistics, text theory (Bolotnova, Byalous, Valgina, Dymarsky, Erchak, Zalevskaya, and Karimova); communicative text aspect study (Kubryakova, Lukin, Moskalchuk, Nikolaeva); fundamentals of text theory (Pishchalnikova, Sorokin, Filippov, Khalina, Chuvakin, Shakhovsky, Shevchenko). Text representing an

object of study of scientific concepts such as derivatology, psychosemantics, sound symbolism; presentation of the text as a functional system, a self-organizing system; conceptual system, etc. (Belyanin, Moskalchuk, Murzin, Petrenko, Shabes, Chuvakin, etc.).

Text is quantized by means of reduction, segmentation, and the use of headings. Text may be reduced or compressed, distributed in parts, with headings to which of them separately. Quantization of literary or philosophical texts takes place in the form of creating perfectly complete semantic segments, while in the case of the STEM disciplines, in particular chemistry, quantization is not meant to be reduced to reference material, otherwise, the whole meaning of the idea of text quantization is lost. Practically, the text quantization tends to make the text shorter, clearer, more accessible, more interesting, and memorable [19].

There are certain laws underlying the method of text quantization. First, the segmentation of the text should not exceed 20 lines, keywords are selected to be used at the beginning of the text, phrases consist of simple sentences, participial and adverbial phrases should be avoided. Secondly, each part of the text shall have a separate title, and ultimately, each quantum has in its content an independent form of evaluation of the task received in the text, and, substantively, each quantum is focused on obtaining an answer to the question posed.

Knowledge of, for example, names, facts, definitions, formulas, etc., is also at the heart of the application of the text quantization method. Assessment of the quality and effectiveness of the text involves test tasks facilitating the educational process.

The development of science disciplines quantized texts for the students of Ecology, Biology, Physics, Biotechnology, Chemistry educational programs, is gaining efficiency since the use of a scientific text has its specific features. Thus, the division of the text on the discipline "Physical Chemistry" allows reducing a large amount of educational material with simultaneous preservation of the true meaning and meaning of laws or formulas.

A fundamental natural science discipline, physical chemistry makes up the methodological basis for the methods including **chemical, physical-chemical, chemical-technological, chemical-biological, etc. For example, "first law of thermodynamics" after quantization in the following segments,**

- there is no such thing as a perpetual motion machine of the first kind, *that is*, *it is impossible to create a machine that would do work without spending an appropriate amount of energy on it*;

- *the total energy supply is permanent* in any isolated system;

- energy *does not disappear without a trace and does not arise from nothing, different types of energy pass one into another in equivalent quantities*;

is represented by a mathematical formula, also short:

$$W+\Delta U=Q$$

where,

W – work;

ΔU – internal energy change;

Q – quantity of heat.

Differentially:

$$\delta W+dU=\delta Q$$

where,

$$\delta W+pdV=\delta W'$$
$$\delta Q=dU+pdV+\delta W'$$

where,

pdV – expansion work;

W' – other work (electric work, surface work).

Apparently, the effectiveness of memorization and assimilation of educational texts primarily depends on the interpretation of the material, namelyon the form it is presented. Regardless of the field of study of the discipline/subject, marked by a large number of formulas and equations, the critical task of the teacher is to make text transformation securing the main meaning and essence of the considered problem or task.

The process of acquisition of terms, expressions, laws, formulas, etc. for both the student and the teacher is known to be based on the principles of memorization, which is in this case, the effect of length, regularity, and serial position effect, and therefore the quantized educational text is transformed following these requirements.

The length effect means shorter elements (words or phrases), easy to remember; the regularity effect presumes repeated information that differs from the once perceived, the serial position effect is a phenomenon in which the memorized material should be at the beginning or end, to the elements located in the middle. The chemical ecology employs quantized texts to ensure that theoretical knowledge and applied skills of students are consolidated and broadened in the field of the natural physical-chemical and chemical processes in the atmosphere, hydrosphere, lithosphere; applicable to the main chemical elements and

compounds that make up all components of the biosphere; about atmospheric stability, and in conducting qualitative and quantitative analyzes of the natural and urban air composition, natural waters, wastewater, soil, and ground.

Using the example of the quantized text on the topic "Composition of the atmosphere" in the structure, you can observe a large amount of fragmented learning material. For example:

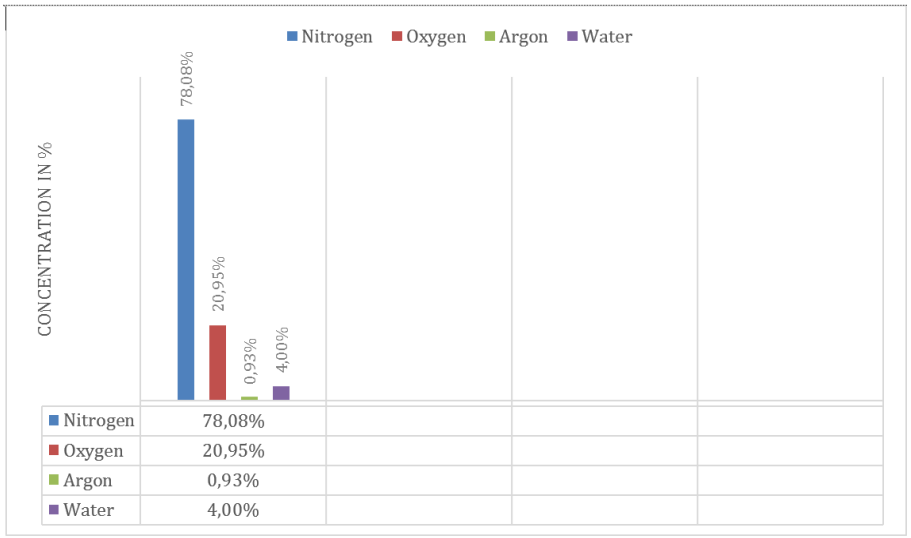
- The stability of the atmosphere's composition remains unchanged through ***horizontal*** and ***vertical mixing***, where ***horizontal mixing*** is the result of the Earth's rotation and ***vertical mixing*** is the result of solar radiation affecting its surface.

- The ***troposphere*** is the lower part of the atmosphere. The temperature at the level of the troposphere decreases with increasing altitude, causing ***conventional mixing***. ***Conventional mixing*** occurs because the sun heats the surface of the globe, which then heats only the air immediately adjacent to it.

The layer of the atmosphere consisting of two layers of air and in which the ozone layer is formed is called the stratosphere. Being at an altitude of about 15-25 km, the atmospheric layer is heated due to the absorption of ultraviolet radiation by oxygen and ozone, which in turn increases the resistance of the stratosphere to vertical mixing, since the heavy cold air at its base is not inclined to rise.

Such stability does not prevent the stratosphere from quite a thorough mixing **compared to** the higher layer of the atmosphere.

At the altitude above 120 km, turbulent exchange is very loose and individual gas molecules start segregating under the influence of gravity. Thus, the relative concentrations of atomic oxygen (O) and nitrogen (N) are greatest at the bottom, while lighter hydrogen (H) and helium (He) dominate above (Figure 1).



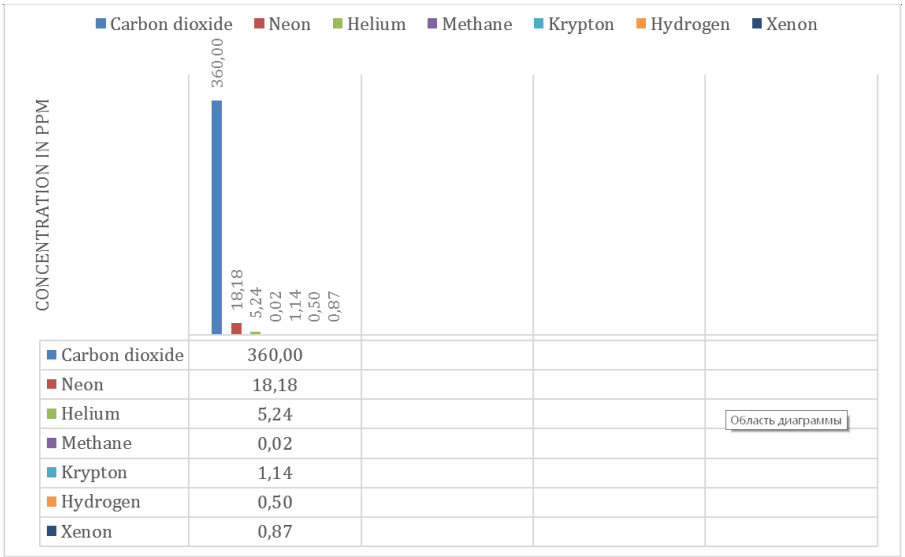


Figure 1. – Gross composition of unpolluted air

Steady state of the atmosphere. The atmosphere consists primarily of nitrogen (N_2) and oxygen (O_2) and a small percentage of argon (Ar).

Water (H_2O) an important gas with greatly variable content. In the atmosphere as a whole, water concentration depends on temperature.

Carbon dioxide (CO_2) presented in a much lower concentration than many other relatively inert trace gases.

The concentration of most gases in the atmosphere remains almost constant compared to water and, to a lesser extent, CO_2.

Atmospheric Methane

Coming to a separate trace gas in the atmosphere. Methane (CH_4) possesses low reactivity. Its content in the atmosphere is about 1.7 ppm. Methane can react with oxygen in the following way:

$$CH_4\,(g) + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

The reaction can be represented as a state of equilibrium and described by the equation:

$$K = c(CO_2) * c(H_2O)^2 / c(CH_4) * c(O_2)^2$$

where *K* is an equilibrium constant;

c is a concentration of substances involved in the reaction.

As soon as the constant value is greater than one, the equilibrium is shifted to the right, and largely the direct reaction takes place. It is the temperature that determines equilibrium constants, not the concentration of substances [20, p. 185].

Thus, quantized texts designated to memorization and further reproduction carry a huge semantic load, with no impact on the essence of theories, laws, rules, etc. Quantized texts are a kind of schematic texts, containing the necessary graphic and mathematical signs for more efficient memorization, perception, and further reproduction.

Results and discussion. Traditional laws and methods of hermeneutics, known as one of the principles of text understanding serve as the basis for memorization, perception, and subsequent reproduction. For instance, the development of quantized texts for the scientific disciplines employs one of the methods of hermeneutics, namely, semiotics (signs and symbols), consisting of syntagmatic, semantics, and pragmatics, together with the analysis of individual parts of the text.

A survey involving 3rd-year students enrolled in the "Chemistry" educational program was conducted to estimate the effectiveness of the suggested quantized texts. The main purpose of the experiment was to identify the level of conformity of the applied methods. For this purpose, the teacher used educational texts developed using the quantization method throughout 5 lessons. Subsequent classes were conducted using traditional forms of information presentation, namely non-quantized lecture material.

During the next stage, students were asked to complete a questionnaire to identify the overall picture of the research. Students answered a series of questions aimed at determining the availability of educational material presented in the form of quantized texts. The questionnaire consisted of 10 questions (table 1):

Table 1. – Questionnaire

1	Are you familiar with quantized texts?	-Yes	-No	-Undecided
2	Do you think the use of quantized texts improves the perception of new material?	-Yes	-No	-Undecided
3	Can quantized texts facilitate the study of complicated subjects?	-Yes	-No	-Undecided
4	Is the material presented as quantized texts sufficient for studying the discipline?	-Yes	-No	-Undecided
5	Would you like quantized texts to be used in the study of other disciplines?	-Yes	-No	-Undecided
6	In your opinion, are quantized texts helpful in preparing for a test, midterm control, or exam?	-Yes	-No	-Undecided
7	Has the use of quantized texts improved your memorizing educational material?	-Yes	-No	-Undecided
8	Would you like all educational material to be provided in the form of quantized training texts?	-Yes	-No	-Undecided
9	Do you have experience in creating quantized texts?	-Yes	-No	-Undecided
10	What proportion of quantized texts, is in your opinion, necessary when studying educational material?	25%	50%	75%.

The questionnaire results are as follows (Figure 2):

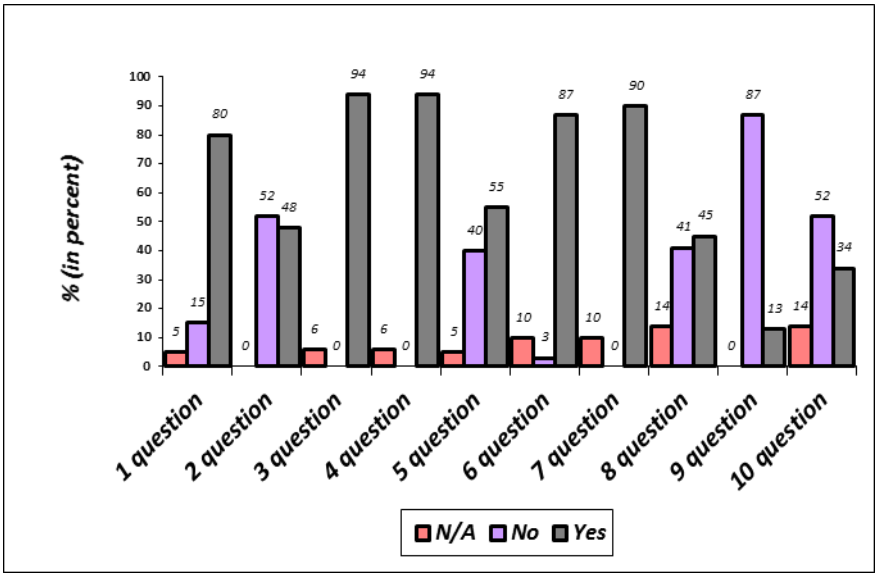


Figure 2. – Questionnaire to identify the level of efficiency in the use of quantized training texts

Conclusion. Results of the survey allow for the conclusion that the majority of respondents enjoyed this method. About 80% of students responded positively to its use during classes, given 76% had no idea about quantized texts at the beginning of classes.

In the course of using quantized texts, students (94%) suggested that they also should be used to study other disciplines, such as mathematics, physics, and geography.

The full transition to the use of quantized texts was approved by only 55% of students, while 40% declared against and 5% remained undecided. However, the survey conducted enabled formulating the following recommendations for the introduction of quantized texts in the educational process:

1) applying the method to simplify the presentation of complex, or extensive information;
2) modifying texts for more effective perception and memorization of educational material;
3) using the principles of hermeneutics behind the method of quantized texts;
4) following the rules for compiling quantized educational texts in the process of their preparation.

REFERENCES:

1. **UNESCO report on science towards 2030,** available at: https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/unesco-science-report-towards-2030-part1.pdf (accessed 19 July 2023).

2. **The Bologna process in Kazakhstan**. **Independent Agency for Quality Assurance in Education (IQAA),** available at: https://iqaa.kz/en/higher-education/the-bologna-process/the-bologna-process-in-kazakhstan (accessed 20 July 2023).

3. **Rezul'taty' PISA: Uroven' znanij kazahstanskih shkol'nikov nizhe srednego v mire** [PISA results: The level of knowledge of Kazakhstani schoolchildren is below the global average level]. Available at: rezultaty-pisa-uroven-znaniy-kazahstanskih-shkolnikov-nizhe-srednego-v-mire.html (accessed 20 July 2023). (In Russian).

4. **Dan Lu, Ya-Nan Xie. The application of educational technology to develop problem-solving skills: A systematic review.** *Thinking Skills and Creativity*, 2024, vol. 51, ISSN 1871-1871.

5. **Rodionova O.S. K voprosu o edinicah chleneniya teksta** [On the issue of text segmentation units] *Izvestiya vy'sshih uchebny'h zavedenij. Povolzhskiy kray. Social sciences*, 2008, no.1, pp.81-84. (In Russian).

6. **Glushchenko N. V. Uchebny'j tekst kak ob'ekt issledovaniya** [Educational text as an object of research]. Available at: https://pedsovet.su/publ/70-1-0-1621 (accessed 20 August 2023). (In Russian).

7. **Letyagin A.A., Pyatunin V.B. Metodicheskiye priyemy uchebnoy deyatel'nosti mladshikh shkol'nikov s kvantovannymi tekstami pri izuchenii geografii** [Methodological techniques for the organization of educational activities of junior schoolchildren using quantized texts when studying geography]. *Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*, 2022, no. 7, pp. 177-184. (In Russian).

8. **Fedorov B.I. Uchebnaya informaciya kak sredstvo obucheniya i razvitiya intellekta** [Educational information as a means of learning and developing intelligence]**.** *Philosophical Sciences,* 2009, no. 10, pp. 81-96. (In Russian).

9. **Komenskij Ya.A. Velikaya didaktika** [Grand didactics]. Moscow, *Pedagogicheskoe nasledie*, 1989, pp. 416-420. (In Russian).

10. **Burmistrova V.A., Medieva S.K. Quantified educational texts as a means of improving the quality of procedural aspect of the educational process.** *Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology Series,* 2020, no.4, pp.35-44. (In Russian).

11. **Bernshtejn N.A. Biomekhanika i fiziologiya dvizhenij** [Biomechanics and physiology of movements]. Moscow psychological and social institute, Moscow, Publisher NPO MODEK, 1997, pp. 608-612. (In Russian).

12. **Ozhegov S.I., Shvedova N.Yu. Tolkovy'j slovar' russkogo yazyka** [Explanatory Dictionary of the Russian Language]. Moscow, Azbukovnik, 2011, 736 p. (In Russian).

13. **Vasileva V.V. Ritm russkoj prozy'. Dinamicheskij aspekt** [The rhythm of Russian prose. Dynamic aspect]. Perm, Perm University, 2021, 89 p. (In Russian).

14. **Novejshij filosofskij slovar'** [Newest Philosophical Dictionary]. Moscow, 2003, 1280 p. (In Russian).

15. **Preobrazhenskaya A.O. Avtobiograficheskij narrativ kak oposreduyushhee zveno formirovaniya pozicii sub'ekta** [Autobiographical narrative as a mediating link in the formation of the subject's stance]. *Siberian Journal of Psychology*, 2009, no. 32, pp. 29-33. (In Russian).

16. **Babenko L.G. Filologicheskij analiz teksta. Osnovy' teorii, principy' i aspekty' analiza** [Philological analysis of the text. Fundamentals of theory, principles and aspects of analysis]. Ekaterinburg, Academic Project, Delovaya kniga, 2020, 463 p. (In Russian).

17. **Admoni V.G. Grammaticheskij stroj kak sistema postroeniya i obshhaya teoriya grammatiki** [Grammatical structure as a system of construction and general theory of grammar]. Leningrad, Nauka, 1988, 238 p. (In Russian).

18. **Bolotnova N.S. Kommunikativnaya stilistika hudozhestvennogo teksta** [Communicative stylistics of literary text]. *Tomsk State Pedagogical University Bulletin,* 2022, no.6 (224), pp. 161-165. (In Russian).

19. **Lavrentev G.V., Lavrenteva N.B., Neudahina N.A. Innovacionnye obuchayushchie tekhnologii v professional'noj podgotovke specialistov** [Innovative teaching technologies in professional training of specialists]**.** Available at: http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch8/glava_8_1.html (accessed 01 August 2023). (In Russian).

20. **Gusakova N.V. Tehnosfernaya bezopasnost': fiziko-himicheskie processy' v tehnosfere** [Technosphere safety: physical and chemical processes in the technosphere]**.** Moscow, Infra, 2023, 185 p. (In Russian).

Information about authors:

Yeskendirova Aziza Aibekovna – PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Lecturer of the Department of chemistry and biotechnology, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000 Kokshetau, 27 Matrosov Str., tel.: +77057832993, e-mail: eskendirova_aziza@mail.ru.*

Shayakhmetova Aisulu Alkeshovna – Candidate of Philological Sciences, acting Associate Professor, Head of the Department of social and developmental pedagogy, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000 Kokshetau, 47 G.Yelemesov Str., tel.: +7701419 06 09, e-mail: aisulu_sh@mail.ru.

Nurmukhanbetova Nurgul Nurkenovna – Candidate of Chemical Sciences, acting Associate Professor, Head of the Department of chemistry and biotechnology, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000 Kokshetau, 11 Auezov Str., tel.: +77017432147, e-mail: nn_nurgul@mail.ru.

Nogoyev Yussup Yakubovich – PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Lecturer of the Department of chemistry and biotechnology, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000 Kokshetau, 41 Altynsarin Str., tel.: +77079548482, e-mail: yussupnogoyev@mail.ru.

Ескендирова Азиза Айбековна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университетінің докторанты, Ш.Уәлиханов университеттің химия және биотехнология кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау, Матросов көшесі 27, тел.:+ 77057832993, e-mail: eskendirova_aziza@mail.ru.*

Шаяхметова Айсулу Алкешовна – филология ғылымдарының кандидаты, профессор м.а, Ш.Уәлиханов университеттің әлеуметтік және жас ерекшелік педагогикасы кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау, Елемесов көшесі 47; тел.:+77014190609, e-mail: aisulu_sh@mail.ru.

Нурмуханбетова Нургуль Нуркенқызы – химия ғылымдарының кандидаты, м.а доцент, Ш. Уәлиханов университеттің химия және биотехнология кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау, Ауезов көшесі 111; тел.: +7 7017432147, e-mail: nn_nurgul@mail.ru.

Ногоев Юсуп Якубович – Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университетінің докторанты, Ш.Уәлиханов университеттің химия және биотехнология кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау, Алтынсарин көшесі 41; тел.:+7 707 954 84 82, e-mail: yussupnogoyev@mail.ru.

Ескендирова Азиза Айбековна – докторант Казахского национального педагогического университета им. Абая, лектор кафедры химии и биотехнологии университета им. Ш. Уалиханова, Республика Казахстан, 020000, Кокшетау, ул. Матросова 27; тел.: +7705832993, e-mail: eskendirova_aziza@mail.ru.*

Шаяхметова Айсулу Алкешовна – кандидат филологических наук, и.о. доцента, зав. кафедрой социальной и возрастной педагогики Университета им. Ш. Уалиханова, Республика Казахстан 020000, Кокшетау, ул. Елемесов 47; тел.: +77014190609, e-mail: aisulu_sh@mail.ru.

Нурмуханбетова Нургуль Нуркеновна – кандидат химических наук, и.о. доцента, зав. кафедрой химии и биотехнологии Университета им. Ш. Уалиханова, Республика Казахстан, 020000, Кокшетау, ул. Ауезов 111; тел.:+ 77017432147, e-mail: nn_nurgul@mail.ru.

Ногоев Юсуп Якубович – докторант Казахского национального педагогического университета им. Абая, лектор кафедры химии и биотехнологии Университета им. Ш. Уалиханова, Республика Казахстан, 020000, Көкшетау, ул. Алтынсарин 41; тел.: 77079548482, e-mail: yussupnogoyev@mail.ru.

SRSTI:16.31.51
UDC 371.3:81.42
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_123

METHOD OF TEACHING VERBAL AND NON-VERBAL CODES OF ADVERTISING DISCOURSE IN THE CROSS-CULTURAL CONTEXT

Zhumanbayeva R.O. – PhD student of the L.N.Gumilyov Eurasian National University, Senior Lecturer of the Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

Yespekova L.A. – Candidate of Philological Sciences, Professor of the N. Gumilyov Eurasian National University, Professor of the Department of linguistics, Astana, Republic of Kazakhstan.

This article considers the problem of the methodology for training student majoring in advertisement in the context of the interculturalization of the advertising market. The modern world is an environment where different cultures are clashing and mixing constantly. Geopolitical or economic ties intricately link all nations and communities. Furthermore, this dynamic is intertwined with advertising, a phenomenon crafted as a part globalization. In this context, a country promotes its commodities to others, ventures into the global market, and engages in the import and export of its products. This underscores the practical significance of the research. Additionally, there is a discernible inclination towards creating advertisements for foreign products in alignment with the cultural nuances of the target audience. Both verbal and non-verbal elements of the local culture are used.

Therefore, there is a need to modernize and modify student's learning. To meet this need, the article proposes a model of teaching the verbal and non-verbal code of advertising discourse within the context of intercultural communication. The model focused on four-level qualitative indicators, contributed to the improvement of students' abilities to create advertising in the context of intercultural communication. The results of the study showed the specifics of students' language training, the importance of the ability to correctly use national cultural qualities, linguistic reality, mentality and acquired knowledge to create a successful and effective advertising company on the world market.

Key words: *verbal codes, non-verbal codes, advertising discourse, cross-cultural context, teaching advertising.*

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ВЕРБАЛЬНЫМ И НЕВЕРБАЛЬНЫМ КОДАМ РЕКЛАМНОГО ДИСКУРСА В КРОСС КУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ

Жуманбаева Р.О – докторант Евразийского Национального Университета имени Л.Н.Гумилева, старший преподаватель НАО «Торайгыров Университет», Казахстан, г. Павлодар.*

Еспекова Л.Ә. – кандидат филологических наук, профессор Евразийского Национального Университета имени Л.Н.Гумилева, профессор кафедры «Языкознания», Казахстан, г.Астана.

В данной статье рассматривается проблема методики подготовки студентов-рекламистов в условиях интеркультурализации рекламного рынка. Современный мир – это среда, в

которой происходит постоянное столкновение и смешение различных культур. Геополитические или экономические связи связывают между собой все страны и народы. Кроме того, это не обходит стороной рекламу, которая создается в условиях глобализации, когда одна страна рекламирует свой товар для других, выходит на мировой рынок, экспортирует и импортирует свою продукцию. Это определяет практическую значимость исследования. Более того, существует тенденция создания рекламы иностранного продукта в соответствии с культурными реалиями целевой аудитории. Используются вербальные и невербальные элементы местной культуры.

Поэтому появляется необходимость модернизации и модификации обучения студентов. Для удовлетворения этой потребности в статье предлагается модель обучения вербальным и невербальным кодам рекламного дискурса в контексте межкультурной коммуникации. Модель, ориентированная на четырехуровневые качественные показатели, способствовала совершенствованию способностей студентов создавать рекламу в контексте межкультурной коммуникации. Результаты исследования показали специфику языковой подготовки студентов, важность умения правильно использовать национально-культурные качества, языковую реальность, менталитет и полученные знания для создания успешной и эффективной рекламной компании на мировом рынке.

Ключевые слова: *вербальные, невербальные коды, рекламный дискурс, межкультурный контекст, обучение рекламе.*

МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ МӘНМӘТІНДЕ ЖАРНАМАЛЫҚ ДИСКУРСТЫҢ ВЕРБАЛДЫ ЖӘНЕ БЕЙВЕРБАЛДЫ КОДТАРЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Жуманбаева Р.О. – Л.Н.Гумилев атындағы Евразия Ұлттық университетінің докторанты, КеАҚ “Торайғыров Университеті” аға оқытушы, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

Еспекова Л.Ә. – филология ғылымдарының кандидаты, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, «Тіл білімі» кафедрасының профессоры, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Бұл мақалада жарнама нарығының мәдениетаралық байланысы жағдайында жарнамашы студенттерді оқыту әдістемесі мәселесі қарастырылады. Қазіргі әлем – әртүрлі мәдениеттердің үздіксіз қақтығысы мен араласуы орын алатын орта. Геосаяси немесе экономикалық байланыстар барлық елдер мен халықтарды біріктіреді. Сонымен қатар, бұл жаһандану үрдісі бір мемлекет өз тауарын басқа елдерге жарнамалап, әлемдік нарыққа шығып, өнімін экспорттап, импорттаған кезде пайда болатын жарнаманы да айналып өтпейді. Бұл зерттеудің практикалық өзектілігін анықтайды. Оның үстіне, мақсатты аудиторияның мәдени шындықтарына сәйкес шетелдік тауардың жарнамасын жасау үрдісі байқалады. Жергілікті мәдениеттің вербалды және бейвербалды элементтері қолданылады.

Сондықтан студенттердің оқуын модернизациялау және өзгерту қажет. Бұл қажеттілікті өтеу мақсатында мақалада мәдениетаралық қарым-қатынас мәнмәтінінде жарнамалық дискурстың вербалды және вербальды емес кодтарын оқыту әдісі моделін ұсынылады. Төрт деңгейлі сапалық көрсеткішке бағытталған модель студенттердің мәдениетаралық байланысы жағдайында жарнама құру құзіреттіліктерінің жоғарылауына септігін тигізді. Зерттеу нәтижесі студенттердің тілдік даярлығының ерекшелігі, әлемдік нарықта табысты және тиімді жарнамалық компания құру үшін ұлттық-мәдени қасиеттерді, тілдік шындықты, менталитет пен алған білімдерін дұрыс пайдалана білуге маңыздылығын көрсетті.

Түйінді сөздер: *вербалды, вербалды емес кодтар, жарнамалық дискурс, мәдениетаралық мәнмәтін, жарнаманы оқыту.*

Introduction. The main aim of our research is to perform an updated model of teaching verbal and non-verbal codes of advertising in the frame of intercultural communication for students. To achieve this goal we have put the folowing objectives: to investigate the current cultural turn in advertising inductry worldwide and in Kazakhstan; to interprete the role of verbal and non-verbal codes in creating advertising in the frame of intercultural communication and globalisation; to develop a model of teaching students to make effective culturally relevant adverts and perform sample tasks.

Advertising discourse performs a significant communicative function in society for transmission and dissemination information about a particular product and “has lately become a subject of intensive research with some very different approaches” [1, p. 420]. It surrounds us every day becoming an integral part of life. Moreover, advertising carries important intercultural information. Culture-sensitivity claims are made by researchers [2, p. 354]. If before the study of advertising provided great opportunities for intercultural research, carrying the cultural code of the manufacturing country, which has its distinctive advertising style due to the peculiarities of national identity, historical advertising traditions, economic and social realities. Today

there is a reverse trend, when the country of origin of the product is guided by the cultural values of the target audience. “Marketing content must be culturally appropriate since culture has a big impact on it” [3, p. 326].

For example, global brands planning to enter the Kazakh market have begun to use local verbal and non-verbal cultural elements in their products and advertising. In the presentation and new advertising of the Dior fashion house, a spectacular rider acted as a model «to show the quality and style of the new boots of the famous brand. However, not even the horse's appearance caused delight, but a fashion accessory thrown over the saddle – a belt with a traditional Kazakh ornament adds brightness to the frame» [4]. The reaction of the Kazakh people was assessed as positive. The Kazakh people are one of the first to tame the horse and do not perceive themselves separately from the art of riding. In the video of a well-known brand, commentators saw a compliment addressed to the Kazakh people. It will of course affect sales activity. Such firm generated advertisements have been investigated from various perspectives but rarely in cross-cultural contexts [5, p. 57] even though international corporations use multiple social media platforms to market globally.

This turn requires higher educational institutions training advertising specialists to reconsider the teaching methodology. The development of intercultural knowledge and competencies of students is coming to the fore in connection with increasing global integration. Therefore, we aim to perform a teaching method model of creating advertising text in the case of Kazakhstan as a source country/culture (where the product is produced) and the USA (as a target market/culture). The model includes the pre-advertising preparation level, revision of the pre-advertising preparation level, and main advertisement creation level.

Research materials and methods. To be acquainted with the current trend in advertising, that is, the adaptation of “imported” advertising to local realities in the Kazakhstani context, articles and advertising itself in magazines and newspapers have been used in our study. At first, we selected articles or advertising texts themselves, in which world brands use elements of Kazakh culture in their advertising. Further identification of the verbal and non-verbal codes in them took place. After recognizing them, we interpreted their function in the context of advertising.

Based on this material, we offer a model of teaching method and present the results of testing this method among 3rd-year students of the specialty Journalism at Eurasian National University. However, it will be presented in the reverse vector, as the article talks about teaching Kazakhstani students. That is how they will advertise the Kazakh brand in the international arena. Tasks can be used both in-group and individual form.

The theoretical base of the article consists of the following materials. According to many researchers, advertising does not provide new values but uses social standards and stereotypes formed in a particular society. As noted by I.G. Pendikova and L.S. Rakitina “the theory of archetypes is actively used in the creation of product design and its advertising” [6, p. 14]. The authors argue that «knowledge of the mechanisms of the functioning of the human psyche allows you to create such an advertising product that affects, first of all, the unconscious part of the consumer's psyche, prompting you to purchase a product». C. G. Jung, the creator of the theory of archetypes, postulated: «in every personality, there is the presence of archetypes – collective representations that reflect stable patterns of behaviour» [7, p. 48]. W.W. Bridgeforth in his study also raises questions related to the «transfer of elements of the leader archetype through social interaction» [8, p. 87]. In this regard, the use of archetypes in the practice of brands becomes relevant. One of the first who began to study the use of archetypes in marketing was M. Mark and K. Pearson [9]. Their theory has found its application in foreign marketing. Russian researchers are also actively involved in the application of the theory of archetypes in branding. A. V. Chernyshev points out that in advertising a product in Russia it is necessary to take into account national symbols, and suggests considering the national archetype that forms the integrity of the brand [10].

According to the regional managing director of the Gray Global Group agency P. Leone, “There should be a local accent in a global campaign. If your business crosses borders and goes to neighbouring countries, he says, an advertising campaign will follow it without any problems. And this does not mean that we take an advertising campaign from the United States and “parachute” it down to Hungary or Russia. First of all, it is necessary to understand the culture of the population of each country, to explore the habits, customs and views of consumers [11].

Results and discussion. In mass media, one may observe a chain of publications as: “In Cartier jewelry collection that is dedicated to the leopard in the white gold version, the leopard becomes a snow leopard. The form of these ornaments is typical for the Saka animal style, which is familiar to every Kazakhstani. Steppe motifs are easily guessed in most of the looks from the spring 2022 Ready-to-Wear collection of the fashion house Etro. For example, large earrings are very reminiscent of classic earrings "syrga", and other jewelry could be created by a Kazakh jeweler "zerger” [12].

or “Capes are similar to elegant girlish camisoles in a modern interpretation. And one of the guests of this show in Milan, fashion designer Marina Mandadori came in a dress, the hem of which is decorated with the traditional pattern koshkarmuyiz” [13].

“One of the most famous sneaker brands in the world has a separate series called ‘Yurta’. Advertising and boxes for sneakers are decorated with images [14]. All this testifies to the trend of advertising domestication. This is consistent with Barth's theory of enjoying the recognition of the familiar in what we read (in the case of advertising, what we see and read). And it certainly contributes to a positive perception and purchase of a new product. If you imagine the opposite picture: a European advertisement in which the father of the family cooks breakfast will look strange for a Kazakh society, where women are strictly engaged in cooking and kitchen chores or a man who takes care of the skin (puts on a mask, or cream) will be completely incomprehensible to Kazakh viewers. So, “advertising language, as other kinds of languages, is also a significant component of culture and is a comprehensive collection of different aspects of culture. In turn, it reflects the culture in its way” [15, p. 21]. And “a successful advertising campaign is linked directly to how it is perceived by different societies” [16, p. 114].

And we want to offer a method for teaching advertising students in the aspect of intercultural communication. First of all, students must distinguish between distinctive and universal values. After all, people all over the world have common human values, so companies can act as if there are no differences between nations in the world. Indeed, “there are some universal values (family protection, honesty, health, self-respect, self-confidence, justice, freedom, friendship, erudition)” [17, p. 32] that can guide the development of an advertising message for consumers around the world. However, there are enough reasons why companies should adapt their advertising messages to the specific conditions of national markets. “Among them: the need for adequate translation of advertising messages, different levels of economic development of countries, legal restrictions in the field of advertising, cultural and behavioral differences” [18, p. 57].

It turns out that to understand a different culture and its values and to find and show a zest in advertising, an advertiser needs to feel the target culture subtly. But culture is not born in one day. It's a product of centuries and cumulative effects. There are moments when the culture is still developing, there may be innovations. To take into account all these points, students need to know history, literature, and social systems well, be well-read, and keep their ears sharp about changes in the world. To develop this ability, students can be offered the following model of performing the task. Teachers should take into consideration that it is long-term work, and should be planned as a self-work of students in the syllabus.

First step: Diagnostic level. 1. Studying the target audience: a) to study geography, climate (many things depend on climate, how people wear, what they mostly eat, sometimes even how they behave), culture (both material and spiritual (language, religion, beliefs, history, and literature)), eating habits (if advertising food products), way of dressing (if advertising clothes), attitude to beauty (if advertising beauty products), etc.; b) the forecast of their perception of a particular product, sometimes even religion, plays a role (for example, it is inappropriate to introduce products that are considered haram into an Islamic country) b) to study and predict in general the perception of the audience of foreign products. If their perception is positive, what products of which countries do they prefer, and trust, and why? To do this, you can use different methods of collecting information such as interviews, and questionnaires. Even students should take into consideration that “The relationship between metaphors (in advertising) and consumers' evaluations is affected by the degree of incongruity and the richness/openness of the metaphor, consumers' gender, culture, need for cognition (NFC), self-regulatory focus, metaphoric thinking tendency, and type of processing, as well as the headline execution” [19, p. 146]; 2. Studying the target market: a) to study their market, the products of which countries prevail in them, on the one hand, this shows how open they are to foreign products. Identify the abundance or shortage of certain goods; b) study advertising, what foreign advertisements they have and in what quantity. Is foreign advertising welcome (some nations are open to foreign culture and accept it, while some do not welcome advertising that is contrary to their moral principles), or adapted more suitable? 3) Studying the relationship between local and target culture. For example, if we want to introduce Kazakhstani products in the USA. There is a sharp need to analyze the relationship between countries. The promotion of the goods also depends on it. Indeed, in the current geopolitical situation, it is inappropriate to try to advertise your product in a country where you are not welcome, rather than your product.

Therefore, it means that the teacher gives a task for students to study, collect information about the target audience, and prepare a presentation based on the mentioned questions.

Second step: Conclusion and revising results of diagnostic level.

After a complete study of the target audience in this way, and providing a report, if the forecast is positive, then one can start thinking about the advertisement itself. To describe the next levels, we need to select the intended target country, and in our case, it is the USA.

Third step: Before creating advertisement text and thinking headline, and slogan, students should do a SWOT analysis of Kazakhstani products. This will help them to reflect in advertising all due (see the Table 1).

Table 1 – SWOT analysis of Kazakhstani product advertising

Strength	Weakness
Kazakhstan has a good reputation in the international arena and does not cause biased discussions about the country as a whole, which is one of the key influencing factors in the promotion and advertising of the product. The unpolluted nature and ecology of the country, in comparison with other countries, implies the production of environmentally friendly, high-quality products.	Before this, Kazakhstan had not exported national food products to the United States and therefore had no advertising experience. Kazakhstan signed a major contract for the export of «kurt» (small salty balls made from cottage cheese and dried naturally in the sun) and «koumiss» (fermented milk drink made from mare's milk) to China.
Opportunity	Threat
The USA is one of the most open and democratic countries all over the world, where we can face different brands and goods. The USA and Kazakhstan are both melting pots of different nationalities and have good economic and political relationships.	There may be cultural misunderstandings about eating habits. For example, «kazy» (traditional horse meat sausage), and horse meat can shock Americans.

Thus, the weakness is that to create advertising text for an American audience, one would need to study the advertising that already exists in it. The United States is the core of the world's creative potential and creativity, where the headquarters of the largest advertising holdings are located. Therefore, American creativity is international creativity, and it is most difficult to choose aspects that characterize it. «If you watch advertisement and understand how rational, logical and done according to all the canons of advertising science, then this is an American advertising campaign» [20, p. 117]. This other hand becomes an opportunity to create advertisements undomesticated. That is, the audience is ready and open for international advertising and no adaptation is required. It means that “Advertising, therefore, needs to attune products to the most interesting conversations, those that are consistent with the new sensibility of the individual, identifying the languages which reflect most closely the new values and which are most useful for effective storytelling” [21, p. 5]. But still, a lot of emphasis in American advertising is placed on traditional family values that are similar to Kazakh culture where family is one of the core values of human life. Therefore, for example, the headline of kurt's advertisement may sound like “Natural calcium for the whole family!”

Fourth step. Choosing advertisement type: MAT. COMPOSITION OF ADVERTISING TEXT: ► headline ► main advertising text (ORT) ► reference data ► slogan ► image. Here teacher offers teams to choose Kazakhstani products to advertise in the USA.

Headline: “Natural calcium for the whole family!” In a headline, we see common values as ‘family’ and word attractors as natural; naturalness is valued in food products, especially in a modern world, where people suffer from artificial food. The next word motivator is calcium, a vitamin itself, which is a lot in kurt. It means that all the main components of the headline are the words that perform common cultural values and understanding in the source and target audience.

Main advertising text: Salty and healthy sour-milk Kazakh delicacy kurtis now in America. Non-perishable and retaining all the useful properties, especially calcium, is prepared from natural milk for the whole family. Slogan: Taste the unforgettable taste of Kazakh delicacy,

It is a unique combination of milk, salt, and calcium.

To create good slogans, advertisers need to constantly hone their literary skills, enrich the language, and compose poetry. So, after thoroughly describing the teaching model, we would like to reveal the results of its approbation. We have offered and tested this teaching model among 3rd-year students of the specialty Journalism of Eurasian National University (see the Table 2):

Table 2 – Information on the focus group

Number of students	**Age**	**Gender**	**Form of task**	**Duration**
120 (24 groups with 5 members)	19-21	78 girls 42 boys	SWS in the form of group work	4 weeks

Before the start of the experimental task, we identified criteria points and observed the focus groups to determine the starting point on a five-point scale (see the Figure 1):

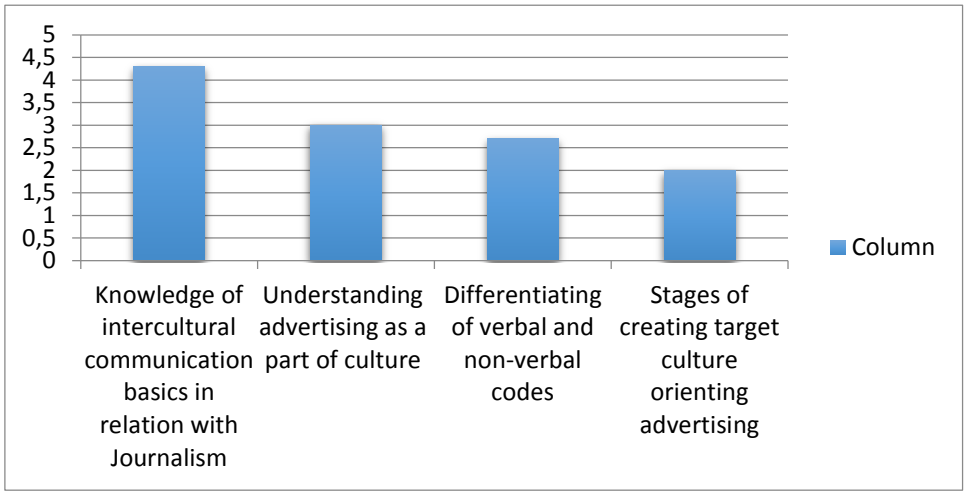


Figure 1 – Before experiment data (received by passive observation)

From the scale, we see that students know pretty well theories of intercultural communication, but feel difficulties in realizing advertising as a part of culture, and is more worse to differentiate verbal and non-verbal codes and their application in advertising. Finally, the worst point is knowing the stages of creating target culture-orienting advertising. Taking into account these features, we have offered them a sample model presented above and they worked in their groups for four weeks, consulting us whenever necessary. Then they presented their self-work work including all the stages, analyzing in detail the target culture and market, and at last their advertising. That was a really dramatic change, they seemed even more confident and felt themselves as real advertisers (see the Figure 2):

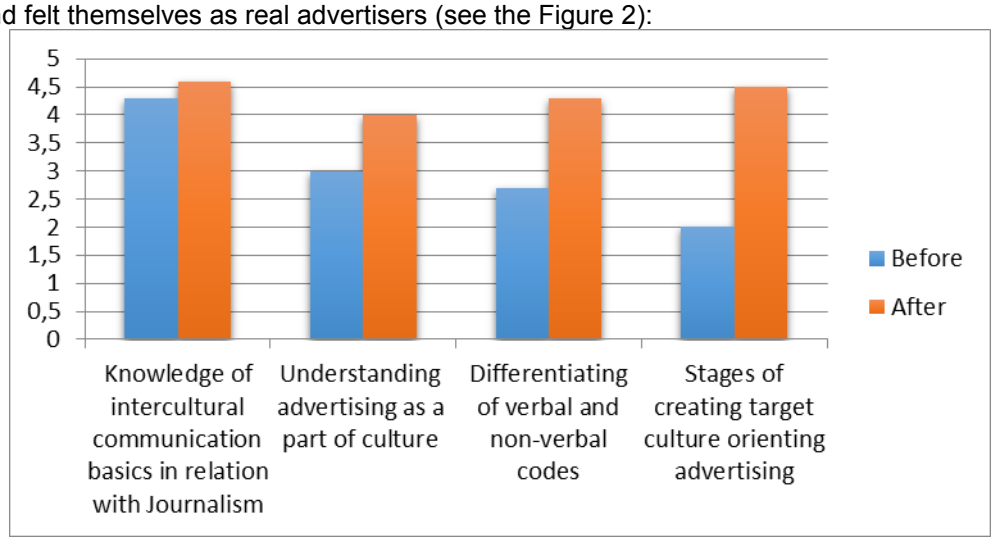


Figure 2 – After experiment data (received by passive observation)

After completing an independent task in a group according to the proposed model, we see noticeable progress in all criteria (Figure 2). Students deepened their knowledge of intercultural communication, understand the relationship between advertising and culture better, distinguish and effectively use verbal and non-verbal codes, and most importantly, they can create effective advertising in stages.

Conclusion. Thus, it can be concluded that this model of the teaching method for advertising students leads students to gradual critical thinking in the context of intercultural communication in advertising discourse, and the formation of their intercultural communicative competence. They will learn how to collect materials about the target audience in the first stage and present them, analyze the material received in the second stage using SWOT analysis, and then only create high-quality advertising, headlines, main text and slogan that will meet the material and moral requirements of the target society, will not contradict their morals and values, positively motivates them to buy this product. And all this will ultimately lead to the promotion of the domestic product on the world market. Also, this teaching method will make students aware that the creation of advertising is not easy, it is a whole stage of work. Further, as a perspective of this work, we plan

to create even more cases for teaching students how to create advertising for the promotion of Kazakh national brands in the world market with different target audiences that are open to international advertising or require its adaptation to local realities.

REFERENCES:

1. **Shamina E., Myachinskaya E., Ryabukhina Yu. Language variation in the advertising discourse: A cross-cultural approach,** *XLinguae*, 2018, vol. 11, iss. 2, pp. 420 – 436. DOI: 10.18355/XL.2018.11.02.34.
2. **Cheung M. The globalization and localization of persuasive marketing communication: A cross-linguistic socio-cultural analysis.** *Journal of Pragmatics,* 2010*,* vol. 42, iss.2, pp. 354-376.
3. **Kaur J., Chawla R. Impact of Culture on Marketing Strategies**. Imperial Journal of Interdisciplinary Research, 2016, vol. 2, iss. 3, pp. 325-330.
4. **Sputnik Kazahstan.** Kazahstancy' vostorgayutsya reklamoj Dior s ispol'zovaniem nacional'nogo ornamenta. [Sputnik Kazakhstan. Kazakhstanis admire Dior advertisement created using national ornaments]. Available at: https://ru.sputnik.kz/20221204/kazakhstantsy-vostorgayutsya-reklamoy-dior-s-ispolzovaniemnatsionalnogo-ornamenta-29990693.html (accessed 04 May 2023). (In Russian).
5. **Okazaki S., Taylor, C.R. Social media and international advertising: Theoretical challenges and future directions.** *International Marketing Review*, 2013, vol. 30, iss. 1, pp. 56-71.
6. **Pendikova I. G., Rakitina L. Arhetip i simvol v reklame. [Archetype and symbol in advertising].***Textbook manual for university students*, Moscow, UNITY-DANA, 2008, 303 p. (In Russian).
7. **Yung K.G. Dusha i mif. Shest' arhetipov** [Soul and myth. Six archetypes]**.** Minsk, Harvest, 2004, 400 p. (In Russian).
8. **Bridgeforth B.W. Leadership As Role and Relationship in Social Dynamics: An Exploratory Study Seeking a Leadership Archetype**. *Work of Walden University*, 2009, 230 p. (In English).
9. **Mark M., Pearson C.S. The Hero and the Outlaw: Building Extraordinary Brands Through the Power of Archetypes**. McGraw Hill, 2001, 400 p.
10. **Chernyshev A.V. Russkie arhetipy' v brendinge i e'ffektivnost' telereklamy'** [Russian archetypes in branding and the effectiveness of television advertising]. PhD thesis, Nizhny Novgorod, 2011, 32 p. (In Russian).
11. **Shi X., Wan W. A. Cross-Cultural Genre Analysis of Firm-Generated Advertisements on Twitter and Sina Weibo.** *Journal of Business and Technical Communication*, 2022, vol. 36, iss.1, pp. 71-104. https://doi.org/10.1177/10506519211044186.
12. **Abisheva A.** Kakie znamenity'e mirovy'e brendy' ispol'zuyut kazahskie motivy'? [What famous world brands use Kazakh motifs?]. Available at: https://www.caravan.kz/news/kakie-znamenitye-mirovye-brendy-ispolzuyut-kazakhskie-motivy-876650/ (accessed 04 May 2023). (In Russian).
13. **Yusan D.** Kazahskie motivy' v ukrasheniyah mirovy'h dizajnerov [Kazakh motifs in the jewelry produced by world designers.]. Available at: https://harpersbazaar.kz/kazahskie-motivy-v-ukrashenijah-mirovyh-dizajnerov / (accessed 04 May 2023). (In Russian).
14. **Smagulova A.** Kazahskie motivy' by'li zamecheny' v novoj kollekcii Gucci [Kazakh motifs were seen in the new Gucci collection]. Available at: https://golos-naroda.kz/14179-kazakhskie-motivy-byli-zamecheny-v-novoi-kollektsii-gucci-1669953983/ (accessed 04 May 2023). (In Russian).
15. **Bai He.** A Cross-Cultural Analysis of Advertisements from High-Context Cultures and Low-Context Cultures. *English Language Teaching*, 2016, vol. 9, iss.8, pp. 21-27.
16. **Reneh Abokhoza, Sherehan Hamdalla Mohamed, Dr. Sumit Narula.** How Advertising Reflect Culture and Values: A Qualitative Analysis Study. *Journal of Content, Community & Communication Amity School of Communication*, 2019, pp. 114-122.
17. **Wharton Chris.** Advertising as Culture. Intellect Ltd, 2013, 229 p.
18. **Timothy de Waal Malefyt, Brian Moeran. Advertising Cultures.** Routledge, 2003, 236 p.
19. **Margariti K, Boutsouki C, Hatzithomas L, Zotos Y.** Visual metaphors in food advertising: A cross-cultural study. *Food Research International*, 2019, iss. 115, pp. 338 – 351. DOI: 10.1016/j.foodres. 2018. 11.030.
20. **William M. O'Barr.** Culture And The Ad: Exploring Otherness In The World Of Advertising. *Westview Press*, 1st ed., 1994, 224 p.
21. **Polesana Maria Angela.** Advertising, Values and Social Change: A Sociological Analysis. Cambridge Scholars Publishing, 2019, 22 p.

Information about the authors:

Zhumanbayeva Riza Orazgaliyevna – PhD student of the L.N.Gumilyov Eurasian National University, Senior Lecturer of the Toraigyrov University NJSC, Republic of Kazakhstan, 140001 Pavlodar, 68 Tolstoy Str., tel.: 87755810727, e-mail: riza16041981@mail.ru.*

Yespekova Lyazzat Aubakirkyzy – Candidate of Philological Sciences, Professor of the L.N. Gumilyov Eurasian National University, Professor of the Department of linguistics, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, tel.: 87021941997, e-mail: espekova@bk.ru.

Жуманбаева Риза Оразгалиевна – докторант Евразийского Национального Университета имени Л.Н. Гумилева, старший преподаватель НАО "Торайгыров Университет", Казахстан, г.Павлодар, 140001, ул.Толстого 68, тел.: 87755810727; e-mail: riza16041981@mail.ru.*

Еспекова Ләззат Әубәкірқызы – кандидат филологических наук, профессор Евразийского Национального Университета имени Л.Н. Гумилева, профессор кафедры «Языкознания», Казахстан, г.Астана, 010000, тел.: 87021941997, e-mail: espekova@bk.ru.

Жуманбаева Риза Оразгалиевна – Л.Н.Гумилев атындағы Евразия Ұлттық университетінің докторанты, КеАҚ «Торайғыров Университеті» аға оқытушы, Қазақстан Республикасы, 140001, Павлодар қаласы, Толстой 68 көшесі, тел.: 87755810727, e-mail: riza16041981@mail.ru.*

Еспекова Ләззат Әубәкірқызы – филология ғылымдарының кандидаты, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, «Тіл білімі» кафедрасының профессоры, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қаласы, тел.: 87021941997, e-mail: riza16041981@mail.ru.

ӘОЖ 378.147
ҒТАМР 14.25
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_130

БІЛІМ БЕРУДЕ СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТҰҒЫР НЕГІЗІНДЕ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Исабекова А.К. – І. Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің педагогика және психология жоғары мектебінің магистрі, Талдықорған қаласы, Қазақстан Республикасы.*

Катенов А. К. – І. Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің әлеуметтік-гуманитарлық пәндерінің жоғары мектебінің құрметті профессоры, тарих ғылымдарының кандидаты, Талдықорған қаласы, Қазақстан Республикасы.

Мақалада педагогика ғылымындағы синергетикалық тәсілдің рөлі көрсетілген, оны қолдану мүмкіндіктері талданған. Синергетикалық тәсіл педагогикалық ғылымдағы өзін-өзі ұйымдастыру процесі ретінде қарастырылады, оны қолдану мүмкіндіктері талданады. Жұмыста педагогикалық білім беруде кеңінен қолдануға мүмкіндік беретін синергетикалық идеяның теориялық негіздері келтірілген. Бұл жұмыста синергетиканың негізгі бағыттары көрсетілген. Педагогикада синергетикалық тәсілді қолдану білім сапасын тұтастай басқаруға және оқу процесінде мұғалімдердің өзін-өзі тәрбиелеуін ұйымдастыруда жаңа тәсілдерді табуға мүмкіндік береді. Синергетикалық тәсілдің өзектілігі оның жүйелілікті, ашықтықты, инновацияны талап ету тұрғысынан дайындықты, педагогикалық ғылым жүйесіндегі өзгерістерді қалыптастырудағы әлеуетіне байланысты. Сондай-ақ, мектеп мұғалімдерінің жаңа білім мен тәжірибе алуға деген қызығушылығын анықтау мақсатында негізделген өзіндік зерттеу нәтижелері ұсынылған.Алынған зерттеулер бойынша мұғалімдер инновацияларға, білім беру саласындағы инновацияларға, олардың синергетикалық тәсіл саласына мән беруіне қызығушылық танытты. Мақала педагогикалық қоғам үшін практикалық маңызы бар, өйткені ол мұғалімдердің біліктілігін арттыруға, білім беру жүйесі мен өзін-өзі дамыту теориясын жоспарлау мен ұйымдастырудың негізгі мақсатына тез және тиімді қол жеткізуге ықпал етеді.

Түйінді сөздер*: *синергетикалық тұғыр, білім беру, өзін-өзі ұйымдастыр, педагогикалық жүйе, мұғалімнің біліктілігі.

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Исабекова А.К. – Высшая школа педагогики и психологии Жетысуского университета им. И. Жансугурова, магистр, Казахстан, г. Талдыкорган.*

Катенов А.К. – кандидат исторических наук, почетный профессор Высшей школы социально-гуманитарных дисциплин Жетысуского университета имени И. Жансугурова, Казахстан, город Талдыкорган.

В статье показана роль синергетического подхода в педагогической науке, который рассматривается как процесс самоорганизации в педагогической науке, проанализированы

возможности его применения. В работе представлены теоретические основы синергетической идеи, дающие возможность широко использовать в педагогическом образовании, показаны основные направления синергетики. Применение синергетического подхода в педагогике находит возможным управлять качеством образования в целостности и находить новые подходы в организиции самообразования учителей в учебном процессе. Актуальность синергетичекого подхода обуславливается его потенциалом в формирование системности, открытости, готовности, с современных позиций требования, инновациии, перемен в системе педагогической науки. Также представлены результаты самостоятельного исследования, проведенные с целью выявления интереса учителей школы к приобретению новых знаний и опыта. По полученным результатам был отмечен у учителей интерес к инновациям в сфере образования в целом, понимание значимости области синергетического подхода. Практическое значение исследования для педагогического общества высока, поскольку она способствует повышению квалификации педагогов, быстрому и эффективному достижению основной цели планирования и организации в системе образования и общей теории саморазвития.

Ключевые слова: *синергетический подход, образование, самоорганизация, педагогическая система, квалификация учителя.*

SCIENTIFIC AND THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE ORGANIZATION OF EDUCATION BASED ON A SYNERGETIC APPROACH

Issabekova A.K. – Master, Higher School of Pedagogy and Psychology, Zhetysu university named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.*

Katenov A.K. – Candidate of Historical Sciences, Honorary Professor of the Higher School of Social and Humanitarian Disciplines, Zhetysu university named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.

The article demonstrates the pivotal role of the synergistic approach in pedagogical science, framing it as an inherent process of self-organization within educational realms, while also delving into its prospective applications. It shows the theoretical foundations of the synergistic concept, offering a broad spectrum of potential applications in pedagogical training and outlining the primary areas of synergy. Leveraging the synergistic approach in pedagogy is envisaged as a conduit for orchestrating comprehensive educational quality management and seeking new methods for teacher self-development within the academic activities. The pertinence of the synergistic approach is underscored by its capacity to foster consistency, receptiveness, preparedness, and innovation, all in response to contemporary exigencies and transformations within pedagogical science. Furthermore, the article presents findings from independent research endeavors aimed at gauging educators' interest in acquiring new insights and experiences. The outcomes illuminate educators' keen interest in educational innovations at large and their discernment of the key role of the synergistic approach. The practical importance of this research for the pedagogical community is paramount, as it serves to elevate educators' competencies and expedite reaching core target of educational planning and organization and general self-development theory.

Key words: *synergetic approach, education, self-organization, pedagogical system, teacher qualifications.*

Кіріспе

XX ғасырдың аяғындағы жаһандық өркениет дағдарысы адам қызметінің барлық салаларында көрініс тапты. Себебі біз өзін-өзі жоюдың тұрақсыз шекарасында, техногендік өркениеттің кең дамуының шекарасында көптеген циклдік әлеуметтік-мәдени процестердің кедергісінен туындаған «бифуркация дәуіріне» кірдік. Ал жаңа ақпараттық қоғамның өзін-өзі ұйымдастыру үрдістері планетарлық дағдарыстан шығудың кепілі бола алады. Олай болса, өзін-өзі ұйымдастыру теориясы немесе синергетика ғылымының алар орыны ерекше.

Зерттеу мақсаты – әдістемелік жұмыстарды синергетикалық тұрғыда ұйымдастыру негізінде мұғалімдердің кәсіби мәртебесін қалыптастырудың кешенді бағдарламасы – ғылыми негізделген, тәжірибелік жұмыстың педагогикалық шарттарын анықтау.

Зерттеу міндетті білім берудегі синергетикалық тұғыр негізінде ұйымдастырудың ғылыми негіздерін айқындау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Синергетика әдістерінің тарихы XIX ғасырдағы көптеген көрнекті адамдардың аттарымен байланысты. Біріншіден, бұл сызықтық емес динамика және дифференциалдық теңдеулердің сапалық теориясын жасаған және әдістердің негізін қалаған француз математигі, физигі философ Анри Пуанкаре еңбектерінен басталады. Ол ғылымға «ашық жүйелер», «тартушылар», «бифуркация нүктелері», «хаос» ұғымдарын енгізді [1,б.86].

Осы еңбектегі идеялардың жалғасы ретінде синергетикалық ойлар мен пікірлер өткен ғасырдың 70 – жылдарында әрі қарай дамып, «синергетика» термині Герман Хакеннің еңбектері арқылы ғылыми әдебиетке енді. Қысқа уақыт ішінде, (шамамен 30 жыл) синергетика пәнаралық және кросс-мәдени эволюцияның «жол картасында» бірнеше рет пайда болды. Қазіргі кезде синергетика әу баста пайда болған жаратылыстану саласында ғана емес, әлеуметтану, философия, психология сияқты гуманитарлық салаларда да жиі қолданылып, пәнаралық сипатқа ие болды. Олай болса, осы терминнің мәніне және білімдегі орнына тоқталуды жөн көрдік [2, б.138].

Зерттеу әдістері ретінде ғылыми психологиялық-педагогикалық зерттеулердің нәтижелерін ғылыми-теориялық әдебиеттерді талдау, жинақтау, қорытындылау, мектеп мұғалімдерінің жаңа білім мен тәжірибе алуға деген қызығушылығын анықтау мақсатында негізделген өзіндік зерттеу

Синергетика («синергейя» – бірлесіп әрекеттесу, ынтымақтасу) немесе өзін-өзі дамыту теориясы педагогика үшін эвристикалық мәні бар тұлғаны дамытудың әмбебап үлгілерін іздеуге бағытталған күрделі жүйе болып табылады. Синергетика өзін-өзі ұйымдастыратын үрдістердің жүзеге асуының нақты тәсілдеріне көңіл бөледі, үрдістің интерсубъектілік коммуникативті тұрғыда ұйымдастырылуын тірек етеді. Синергетикада жүйенің ішкі элементтерінің өзін-өзі ұйымдастырып, өзін-өзі дамытуына жол ашылады [3,б.576].

Адамның әрекетінің әртүрлі саласында оның өзін-өзі ұйымдастыруының көріністерін байқауға болады. Педагогикада бұл – өмірдің өзгеруіне, жаңа талаптарға байланысты мақсаттардың пайда болуы, қозғалыс, тербелістердің туындауы. Әрі қарай білім беру сияқты ашық жүйенің барлық элементтерінің әлеуетін біріктіріп, өзін-өзі ұйымдастыруы арқылы тәртіпке келуі, жаңаның құрылымының тууы, күрделенуі, дамуы түрінде көрініс береді. Бұл жағдайда психология, педагогика, әлеуметтануда ортақ қасиеттер пайда болатын тәсіл синергетика орын алады.

Өзін-өзі ұйымдастыру төмендегідей *құндылықтарға* негізделеді:

- *абсолютті құндылық* – адамды өзінің табиғаты мен өзінің жеке мүмкіндіктері негізінде өзін-өзі жетілдіре алатын тіршілік иесі ретінде тану;
- *адам* – бала да, ересек адам да, өзін-өзі ұйымдастыру тек өзара тану атмосферасында ғана маңыздылық пен құндылықтарға ие болады;
- *адам өмірі мен денсаулығы* – кез – келген өркениетті қоғамның, демек, балалар мен ересектер қауымдастығының, осы қоғамның элементі ретіндегі бірлестіктің сөзсіз негізгі құндылықтары;
- *бостандық* – адамның өз өмірін ұйымдастырудың тәсілі мен формасын таңдау мүмкіндігі ретінде;
- *құқық* – қоғамдағы қарым-қатынастың негізі ретінде, егер әркімнің басқалармен тең құқығы болса және әр адамның құқығы басқасының құқығымен шектелсе; жауапкершілік құқық пен таңдау арасындағы шара ретінде біріншісін де және екіншісін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Бұдан шығар қорытындыны И.Пригожиннің әлемге синергетикалық тұрғыдан зер салу арқылы болашақтың ғылымы жасалады, адамдар санасында табиғи үрдістердің қайталанбастығы, уақыт жайлы түсініктерге революциялық өзгерістер әкеледі деген пікірімен тұжырымдауға болады [4, б.74].

Білім беру көптеген салалармен (мысалы, әлеуметтік, құқықтық, саясат және экономика) өзара әрекеттесетіндіктен,білім беру жүйесінің маңызды стейкхолдерлерінің бірі болып табылатын мұғалімнің кәсібилігі және мәртебесі басқа салалардың дамуына да әсер етеді [5, б.53–68].

Қазіргі кезде синергетикалық идеялар білім беру саласында кеңінен қолданылып келеді. Атап айтсақ, В.Г.Будановтың пікірінше, білім беру үрдісіне синергетиканы енгізу үш бағытта жүруі керек:

- ***білім үшін синергетика:*** (SYNERGETICS FOR) орта және жоғары мектепте кіріктірілген курстар жасау, біліктілікті арттыру жүйесінде арнайы курстар ұйымдастыру, оқу әдебиеттерін жинақтау. Бұл – әлемнің тұтастығын түсіну шептеріне спиральды көтерілуге жағдай жасайды.
- ***білімдегі синергетика:*** (SYNERGETICS IN) жеке пәндер мазмұнына синергетиканың ұстанымдарын бейнелейтін материалдар, оның қалыптасуы, дамуы, қажеттілігін түсінуге жағдай жасау; бұл болашақта пәнаралық диалогтың көлденең өрісін, ғылым мен мәдениеттің тұтастық өрісін құруға мүмкіндік береді.
- ***білімнің синергетикасы:*** (SYNERGETICS OF) тұлғаның қалыптасуы мен дамуы үрдісін синергетикаландыру. Оқыту үрдісінде педагогикалық шеберлік пен авторлық техниканың жоғары мысалдары, біртұтас синергетикалық тәсілдерді қолданудың ең жақсы үлгілері болып табылады. Бірақ бүгінгі таңда мәселе біртұтас техниканы құру емес, мұғалімнің өзіндік әдістемесі мен стилін саналы түрде құруға үйрету маңызды болып табылады [6,б.119].

Автордың пайымдауынша педагогикалық шеберліктің үлгілері мен әртүрлі авторлық бағдарламалар – синергетикалық тәсілдің ең озық үлгілері. Ең бастысы – педагогқа адам туралы ғылымдар шеңберінде қалып, өзінің дамуының тек өзіне тән әдістемесін жасауға көмектесу қажет.

Дәл осы айтылғандарды біз қарастырып отырған мектепішілік әдістемелік жұмыстарды ұйымдастыруда қолдануда оның тұтас жүйе екендігі ескеріледі. Ал жүйе элементтері – әдістемелік жұмыстардың қатысушылары мұғалімдер. Жүйені синергиялау нәтижесінде ішкі элементтерде қозғалыс пайда болып, олар бифуркациялық нүктелерде тоғысады, жаңа тәжірибелік тетіктерді

меңгеруіне жағдай жасалады. Осылайша әр элементтің өзін-өзі ұйымдастыруы, «қамшылауы» негізінде кәсібилік, шығармашылық орын алып, мәртебеге қол жеткізіледі деп санаймыз.

Қазақстандық ғалымдар З.Ж. Жанабаев, Б.А. Мукушевтердің пікірінше, білім беру жүйесіне синергетика идеясын ендіруге сауатты жаңа көзқарас қажет. Тек сонда ғана синергетика білім беру жүйесінің парадигмасы ретінде қолданыла алады. Егер педагогикада оқушылардың білімі, дағдылары мен тәрбиесі қалыптастыру қажет болса, онда жаңа парадигма жағдайында шығармашылық бастамалар мен тұлғалық мәдениеттерді дамыту мәселесі шешіледі.

Синергетика саласының мамандарының көзқарастары бойынша, білім беру жүйесінің мақсаттары мен міндеттерін шешу үшін үш негізгі шарт орындалуы тиіс: сызықтық емес (нелинейность), теңсіздік (неравновесность) және ашықтық (незамкнутость). Ол келесідей ұсынылуы мүмкін және бірнеше нақты жағдайларға ие болуы шарт.

Педагогикалық жүйе:

- ақпарат пен энергия сыртқы әлеммен алмасуы үшін ашық болуы керек;
- педагогикалық процестің тиімділігін жоғарылату мен олардың бастамашылығының көрінісі ретінде өзін-өзі жетілдіруге ұмтылу, өзін-өзі жүзеге асыру арқылы сипатталатын белсенді, жігерлі принцип қамтылуы тиіс;
- сыртынан қысым жасалмай, даму жолдарын өз бетінше анықтауға мүмкіндік беретін таңдауға еркіндік берілуі тиіс;
- білім беру және практикалық қызметтен басқа, оң нәтижеге қол жеткізуге бағытталған бастамаларды іске асыруы тиіс;
- өзін-өзі дамыту мақсаттарына, педагогтардың, студенттердің, оқушылардың жеке тұлғасын дамытуға, құндылық бағдарларын қалыптастыруға бағытталуы керек [7,б.35].

Бұл жағдайлар педагогиканың басты мәселесі болып саналатын білім беру жүйесін өзін-өзі дамыту процесін, өзін-өзі басқару процесін іске асырудың ең маңызды факторы болып табылады деп санаймыз. Тек сонда ғана мұғалімнің кәсіптік белсенділігін мен кәсіби шеберлігін арттыру, қазіргі заманғы жоғары және орта мектептердің шынайылығы, мұғалімнің кәсіби әдістемелік тұрғыдан өсуі мүмкін болады. Кәсіби даму іс-шаралары мұғалімдерге пайдалы болатын дағдыларды дамытуға оқыту практикасына және оқушылардың дамуына көмектеседі [8,б.181–199].

Сонымен қатар, педагогикалық үрдісте синергетиканы басшылыққа алу, аталмыш үрдістің барлық элементтерінің өзін-өзі ұйымдастыру қабілетін арттырады. Өйткені оған: оқушылар, мұғалімдер, студенттер, топтар, ақпараттар ашық жүйелер енеді. Сондықтан синергетикалық тұғыр педагогикада қолданылатын жүйелілік-қызметтік әдістердің дамуы болып есептеледі. Ал оның нәтижесі білімнің мақсаттары мен мазмұнының өзгеруінде, жаңа парадигманың пайда болуында, ақпараттармен алмасу құралы ретіндегі жаңа технологиялардың қолданылуында, басқару үрдісін синергетикаландыруда көрінеді.

Білімдегі синергетикалық тәсіл дамыта оқыту педагогикасы мен оқу әрекетін ұйымдастыру мәселесімен де тығыз байланысты. Мысалы: О.С. Анисимовтың зерттеулерінде тұлғаның өзін-өзі дамытуының мәні, оқу үрдісінде оны қалыптастырудың мүмкіндіктері қарастырылады, өзін-өзі дамытатын оқуды ұйымдастырудың психологиялық-педагогикалық негіздемесі ұсынылады. Білім алушылардың өзін-өзі дамыту қабілеттерін қалыптастыруды қамтамасыз ететін шығармашылық ойлау мен шығармашылық педагогикалық әрекеттерге ерекше көңіл бөлінеді [9,с.746]. Бұл біз көтеріп отырған педагогтың мәртебелі болуының құрамаларына кіретін болғандықтан, автордың ойының біз үшін маңызы бар.

Синергетикалық әдістер туралы Е.Н. Князева мен С.П. Курдюмов білімдік үрдісте өзін-өзі ұйымдастыру немесе өз бетінше білім алу, өз білімін толықтырудың тәсілдерін меңгеру деген көзқарасын білдіреді. Авторлардың, білім алу процедурасы ашық диалог, тікелей кері байланыс, ал синергетикалық тәсіл өз өзіңмен және басқа адамдармен ынтымақтастық барысында ішкі қорларды (әлеуетті) жетілдіру деген пікірлерінің біз қарастырып отырған мәселенің мәнін ашудағы маңызы зор [10,с.414].

Білімдегі синергетикаға қатысты ой-пікірлерді талдауды әрі қарай жалғастыра келе, Г.М. Коджаспированың «синергия» ұғымы «білім беру» тұжырымдамасына өте жақын екендігіне тоқталғандығын атап өтеміз. Ғалым адамды тәрбиелеу үшін әлемді синергетикалық түсіну маңызды: ойлаудың синергетикалық тәсілі ашықтық, диалог және қарым-қатынаспен сипатталады. Синергетика адам өмірінің ең күрделі ішкі заңдарын зерделеу кезінде педагогикалық процестің пәні ретінде мұғалімге бағынатындығына назар аударады [11, с.176].

Синергетикалық білім беру, сондай-ақ өзін-өзі тәрбиелеу, өзін-өзі анықтау, өз қабілеттерін ынталандыруға бағытталған жаңа педагогиканың негізін құрайды. Осыған байланысты, кәсіби дағдыларға деген сұраныстың артуы пайда болады.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Көптеген ғалымдар (О. В.Долженко, В. Л. Шатуновский және т. б.) өздерінің мақалаларында синергетикалық көзқарас тұрғысынан оқыту технологиясын жетілдіру процесін қарастырады [12, с 51, 13 с.35].

Қазіргі кездегі педагогикалық зерттеулер бұл саланың түрлі құбылыстарын синергетикалық көзқарас тұрғысынан түсіндіруге мүмкіндік берді. Мысалы: Н.В. Макарова – жоғары мектептің ақпараттандыруын [14, с.768], Г.И. Аксенова – теориялық білім моделін құруда мұғалімнің субъектілік позициясын [15, с.448], Ю.В. Шаронин – үздіксіз білім беру жүйесінде адамның шығармашылық қасиеттерін психологиялық-педагогикалық негіздерді зерттеуде қалыптастыруды синергетикалық үрдіс деп санайды [16, с.22].

Алынған нәтижелер көрсеткендей, респондетер мұғалімнің кәсібилігіне шығармашылық жұмыстар әсіресе: шеберлік – сыныптар, семинарлар, өз білімін жетілдіру және т.б. формалар тиімділігін көрсетті.

«Педагогикадағы синергетикалық тұғыр туралы білесіз бе?» түріндегі сауалнаманың қайта қойылуынан алынған жауаптар қорытындысы төмендегідей болды (1 сүрет).

Сүрет 1 – *«Педагогикадағы синергетикалық тұғыр туралы білесіз бе?»* сауалнамасының қорытынды нәтижелері

Зерттеу қорытындысында респонденттердің дейінгі және кейінгі бақылау, эксперимент топтардың 6%-дан 43% дейін синергетикалық тұғыр туралы елеулі өзгерістерді байқадық.

Бұл зерттеулердегі синергетика – адамның өзін-өзі ұйымдастыруы толыққанды, тәртіптік жүйеде, мәдениет идеалдарымен бірлесе дамуы ретінде қарастырылады. Ол өз кезегінде білім берудің «ашық үлгісі» парадигмасына сәйкес келеді. Ал ашық білім:

- әлемнің ашықтығы, адамның, табиғат пен қоғамның тұтастығы мен өзара байланысы туралы синергетикалық идеяларды қалыптастыру үдерістеріне ену және енгізу;
- бүгінгі күні мұғаліммен тікелей қарым-қатынастан гөрі, білім беруде маңызды рөл атқаратын түрлі ақпараттық жүйелерді еркін пайдалану;
- оқу үрдісінің жеке бағыты;
- оқушының ең маңызды міндетіне психологиялық ахуал орнату, соның арқасында білім беру үнемі іздестіру мен өзгеру үрдісінде жүреді, сонымен бірге жаңа бағдарлар мен мақсаттарды қалыптастырады;
- мұғалімнің рөлін өзгерту: ашық, өзгеретін, қайтарылмайтын әлемдегі жаңа, нетривиалды жағдайлардағы қазіргі заманғы әрекеттерге көшу деген мағынаны білдіреді.

Соңғы жүзжылдықта педагогика дамуының әдіснамасы ғылыми-техникалық революция жетістіктеріне байланысты бірнеше әдістемелік парадигмалардың ауысуымен сипатталады. Оның құрылымы қарапайым, үш ғылыми бағыт пен теориядан (дидактика, мектеп және білім беру теориясы) тұратын көптеген ғылыми бағыттардан тұратын күрделі құрылымға айналды. Бұдан басқа, адамның білім беру және тәрбиелеу саласындағы жаңа және түпнұсқа нәтижелері психология, әлеуметтану, экономика, кибернетика және т.б. ғылымдар аясынан алынған. Мұндай жағдайларда педагогикалық зерттеулерде антропоцентристік жүйеден синергетикалық тұғырға көшу ұсынылады.

Жоғарыда айтылғандардан қазіргі заманғы білім беру жүйелерін зерттеу мақсаты синергетиканың әдістемелік базасын – күрделі жүйелердің эволюциясын, құрылымын, процестерін және өзін-өзі ұйымдастыру құбылыстарын зерттейтін ғылым – педагогиканың әдіснамалық негіздерін дамытуға қызмет жасайтындығын көруге болады.

Ғалым К.С.Буровтың пайымдауынша: Жүйелік синергетикалық көзқарас ережелеріне сәйкес, әдістемелік жұмыстың басқару жүйесі **морфологиялық, құрылымдық, функционалдық және генетикалық аспектілерде** сипатталған.

Жалпы осы тақырыпта инновацияларға назар аудару өте қажет. Шын мәнінде өзгеріс сыртқы ортаға және қоршаған ортаға байланысты барлық ұйымдарға қатысты. Ұйымның дамуы үшін: ол сыртқы ортадағы және ұйымның өзгеруіне сәйкес өз мақсаттарын бағалауы және өзгертуі тиіс; мерзімді түрде құрылымды өзгерту керек, яғни, бөлу және жауапкершілік жүйесін өзгертуге;

технологиялар мен міндеттерді өзгерту керек; адамдар олардың техникалық дайындығы, мотивациясы, жеке және топтық қарым-қатынасқа дайындық, жұмыс сапасын бағалау және т.б.) өзгеруі тиіс.

Осылайша, біз қарастырып отырған синергетика идеясына негіздеу бүгінгі білім бер жүйесінің алдында тұрған көптеген мәселелерді шешуге ықпал етеді. Ол үшін осы идеяларды түсіну қажеттілігі бар деп есептейміз.

Зерттеу барысында зерделенген еңбектерді қорытындылай келе, білім беру – ашық жүйе, өйткені, *біріншіден*, онда тұрақты алмасу процесі жүреді, мұғалім мен оқушы арасындағы ақпарат (білім), және кері коммуникациямен мақсатты түрде алу. Осы процесс барысында оқытудың тиімді әдістері мен құралдары пайда болды. *Екіншіден,* жаңа мақсаттарға негізделген білім беру мазмұны өзгереді. *Үшіншіден,* үнемі өсіп келе жатқан ақпараттық кеңістік білім беру жүйесін тұрақты тепе-теңдіктен шығарады деген тұжырым жасаймыз.

Қорытынды

Келтірілген тұырымдарды қорытындылай келе, педагогиканың синергетикалық концепциялары бойынша синергетика білім беру жүйелерінің өзін-өзі ұйымдастыру мен өзін-өзі дамыту заңдары мен үлгілері негізінде білім беруде және білім беру жұмыстарды ұйымдастыруға тікелей қатынасы бар. Бұл мәселе алдағы перспективаларда зерттеле береді, себебі синергетикалық идеяларды пайдалану мүмкіндігі әлі де әлі күнге дейін толық әрі жеткілікті түрде зерделенді деуге болмайды. Дегенмен жоғарыда айтылған ғалымдардың пікіріне және тәжірибеге сай мектептегі білім беру синергетиканың ережесімен сәйкестендіру, педагогтардың ішкі әлеміне қозғау салып, белсенділігін өзектілендіретіндігі, сол арқылы тануға, шығармашылыққа деген ынтасын арттыратындығына күмән келтіруге болмайды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Пуанкаре А. О науке** [Текст] / А. Пуанкаре // М. Наука – 1990. – изд. 2-е. – С. 89.
2. **Основы научных исследований** [Текст]: учебник для бакалавриата / Под ред. О.В. Плебанек. – СПб.: Издательство Университета при МПА ЕврАзЭС, 2023. – 236 с. (Серия «Учебники Университета при МПА ЕврАзЭС» ISSN 2782-151X).
3. **Безручко, Б.П. Путь в синергетику: экскурс в десяти лекциях** [Текст] / Б. П. Безручко, А. А. Короновский, Д. И. Трубецков, А. Е. Храмов; Предисл. С. Мирова, Г. Малинецкого. – Изд. 3-е, испр. – М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2015. – 301 с. – (Сер. "Синергетика: от прошлого к будущему"; N 24).
4. **Тютин А.А., Худоминский П.В. и др. Основы внутришкольного управления** [Текст] / под ред. П.В. Худоминского //Педагогика. – М. – 1987. – С.74.
5. **Yaman, E., Yaman, H., & Eskicumali, A. A research on the socio-economic status of the teaching profession/the transformation of this profession into a female profession and the faculty of education Sakarya University Faculty of Education Journal.** [Text] / E. Yaman, H. Yaman, & A Eskicumali – 2001. – 2: – 53-68
6. **Богомолова, Л.И. История, современные проблемы и методология науки и образования** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. И. Богомолова, Л. А. Романова // Современные проблемы образования и методология педагогического исследования. – Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 648 с.
7. **Рахинский Д.В., Лунев В.В., Лунева Т.А., Щебляков Е.С. Принципы проектирования учебного процесса в условиях самоорганизации студентов: синергетический подход** // Педагогика и просвещение. – 2021. – № 2. – С. 32-39. DOI: 10.7256/2454-0676.2021.2.35320.
8. **Desimone, L.M. Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. Educational Researcher** [Text] / L. M. Desimone. – 2009. № 38(3): – 181–199. https://doi.org/10.3102%2F0013189X08331140.
9. **Анисимов О.С. Культура и духовность в мышлении стратега: энциклопедия управленческих знаний** [Текст] / О. С. Анисимов // М. Угрешская типография. – 2012. – С.746.
10. **Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики: Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры** [Текст] / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов // СПб: Алетейя, – 2002. – С.414.
11. **Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь:** Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. – //М.: Издательский центр «Академия». – 2000. – С.176.
12. **Долженко О.В. Очерки по философии образования:** Учеб. пособие. [Текст] О.В Долженко // М. Промо-Медиа, – 1995. – С.51.
13. **Шатуновский В.Л. Теория и практика разработки системы дидакто-методического обеспечения процесса обучения студентов общеинженерным дисциплинам** [Текст]: автореф. дис. . д-ра пед. наук./ В.Л. Шатуновский – М.: 1989. – 35 с.
14. **Макарова Н.В. Информатика: учебник/Под. Ред.проф.Н.В. Макаровой.-3-е перераб.** [Текст] Н.В Макарова.// Изд.Москва.: Финансы и статистика. – 2009. – С.768

15. **Аксенова Г.И.Формирование субъективной позиции учителя в процессе профессиональной подготовки** [Текст] : дисс. ...канд.пед. наук/ Г.И. Аксенова – М.; 1998. – 448 с.

16. **Шаронин Ю.В. Психолого-педагогические основы формирования качеств творческой личности в системе непрерывного образования. (Синергетический подход)** [Текст]/ Ю.В Шаронин // М., МГИУ. ИОО МОПО РФ. – 1998. – 22 С.

REFERENCES:

1. **Puankare A. O nauke** [About science]. Moscow, Nauka, 1990, 89 p. (In Russian).

2. **Osnovy' nauchny'h issledovanij** [Fundamentals of Scientific Research]. Saint Petersburg, Izdatel'stvo Universiteta pri MPA EvrAzE'S, 2023, 236 p. (In Russian).

3. **Bezruchko B.P., Koronovsky A.A., Trubetskov D.I., Khramov A.E. Put' v sinergetiku: e'kskurs v desyati lekciyah** [The path to synergetics: an excursion in the form of ten lectures].Moscow, URSS: LENAND, 2015, 301 p. (In Russian).

4. **Tütin A.A., Hudominski P.V. et al. Osnovy' vnutrishkol'nogo upravleniya** [Fundamentals of Intra-School Management]. Moscow. Pedagogika, 1987, 74 p. (In Russian).

5. **Yaman E., Yaman H., Eskicumali A. A research on the socio-economic status of the teaching profession**/the transformation of this profession into a female profession and the faculty of education. *Sakarya University Faculty of Education Journal*, 2001, 2, pp. 53–68.

6. **Bogomolova L.I., Romanova L.A. Istoriya, sovremenny'e problemy' i metodologiya nauki i obrazovaniya. Sovremenny'e problemy' obrazovaniya i metodologiya pedagogicheskogo issledovaniya** [History, modern topics and methodology of science and education. Modern topics of education and methodology of pedagogical research]. Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs, Vladimir, Izdatel'stvo VlGU, 2021, 648 p. (In Russian).

7. **Rahinskij D.V., Lunev V.V., Luneva T.A., Shheblyakov E.S. Principy' proektirovaniya uchebnogo processa v usloviyah samoorganizacii studentov: sinergeticheskij podhod** [Principles of designing the educational process in conditions of self-organization of students: a synergetic approach]. *Pedagogika i prosveshhenie,* 2021, no.2, pp. 32-39, DOI: 10.7256/2454-0676.2021.2.35320. (In Russian).

8. **Desimone L. M. Improving impact studies of teachers' professional development:** Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 2009, no.38(3), pp. 181–199. https://doi.org/10.3102%2F0013189X08331140.

9. **Anisimov O.S. Kultura i duhovnost' v my'shlenii stratega: e'nciklopediya upravlencheskih znanij** [Culture and spirituality in the strategical thinking: an encyclopedia of management knowledge]. Moscow, Ugreshskaya tipografiyaa, 2012, 746 p. (In Russian).

10. **Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. Osnovaniya sinergetiki: Rezhimy' s obostreniem, samoorganizaciya, tempomiry'** [Foundations of synergetics: escalated regimes, self-organization, tempo worlds]. Saint Petersburg, Aleteya, 2002, 414 p. (In Russian).

11. **Kodzhaspirova G.M., Kodzhaspirov A.Yu. Pedagogicheskij slovar': Dlya studentov vy'sshih i srednih pedagogicheskih uchebny'h zavedenij** [Pedagogical Dictionary: For students of higher and secondary pedagogical educational institutions]. Moscow, Izdatel'skij centr «Akademiya», 2000, 176 p. (In Russian).

12. **Dolzhenko O.V. Ocherki po filosofii obrazovaniya: Uchebnoe posobie** [Essays on the philosophy of education: training manual]. Moscow, Promo-Media, 1995, 51 p. (In Russian).

13. **Shatunovskij B.L. Teoriya i praktika razrabotki sistemy' didakto-metodicheskogo obespecheniya processa obucheniya studentov obshheinzhenerny'm disciplinam** [Theory and practice of developing a system of didactic and methodological support for teaching students in general engineering disciplines]. Abstract of Doctor's degree dissertation, Moscow, 1989, 35 p. (In Russian).

14. **Makarova N.V. İnformatika: uchebnik** [Computer science: textbook]. Moscow, Finansy' i statistika, 2009, 768 p. (In Russian).

15. **Aksenova G.I. Formirovanie sub"ektivnoj pozicii uchitelya v processe professional'noj podgotovki** [Formation of a teacher's subjective position in the process of professional training]. PhD thesis, Moscow, 1998, 448 p. (In Russian).

16. **Sharonin Yu.V. Psihologo-pedagogicheskie osnovy' formirovaniya kachestv tvorcheskoj lichnosti v sisteme neprery'vnogo obrazovaniya. (Sinergeticheskij podhod)** [Psychological and pedagogical foundations of the development of the creative personality qualities within the continuous education system. (Synergetic approach)]. Moscow, MGIU. IOO MOPO RF, 1998, 22 p. (In Russian).

Авторлар туралы мәліметтер:

Исабекова Айнаш Кабуловна – педагогика және психология жоғары мектебінің магистрі, І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің педагогика және психология жоғары*

мектебі, Қазақстан Республикасы, 040000, Талдықорған қ., Г.Орманов к., 55 /49, тел. 87770108391, e-mail: a.kz.80@mail.ru.

Катенов Амангельды Камалович – тарих ғылымдарының кандидаты, профессор, І. Жансүгіров атындағы Жетісу мемлекеттік университетінің әлеуметтік-гуманитарлық пәндерінің жоғары мектебінің оқытушы-лекторы, Қазақстан Республикасы, 040000, Талдықорған қ., Калиева к., 1, тел. 87771280233, e-mail: a.kz.80@mail.ru.

Исабекова Айнаш Кабуловна – магистр, преподаватель-лектор высшей школы педагогики и психологии, Жетысуский государственный университет имени И.Жансугурова, Республика Казахстан, 040000, г. Талдыкорган, ул. Г.Орманова 55 /49, тел. 87770108391, e-mail: a.kz.80@mail.ru.*

Катенов Амангельды Камалович – кандидат исторических наук, профессор преподаватель-лектор высшей школы гуманитарных дисциплин, Жетысуский государственный университет имени И. Жансугурова, Республика Казахстан, 040000, г.Талдыкорган, ул. Калиева 1, тел. 87771280233, e-mail: a.kz.80@mail.ru.

Issabekova Ainash Kabulovna – Master, Lecturer of the Higher School of Pedagogy and Psychology, Zhetysu university named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, 040000 Taldykorgan, 55/49 G.Ormanova Str., tel.: 87770108391, e-mail: a.kz.80@mail.ru.*

Katenov Amangeldy Kamalovich – Candidate of Historical Sciences, Professor-lecturer of the Higher School of Social and Humanitarian Disciplines, Zhetysu university named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, 040000 Taldykorgan, 1 Kaliyev Str., tel.: 87771280233, e-mail: a.kz.80@mail.ru.

МРНТИ 14.25.07
УДК 373.31
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_137

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К РАЗВИТИЮ МЕТАПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Каратаева Т.О. – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора ОП «Педагогика и психология», НАО «Аркалыкский педагогический институт им. И. Алтынсарина», Аркалык, Казахстан.*

Калимжанова Р.Л. – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры педагогики, психологии и специального образования, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Костанай, Казахстан.

Баженова Э.Д. – доктор PhD, ассоциированный профессор (доцент) ОП «Общего развития высшей школы физической культуры и искусства», НАО «Жетысуский университет им. И.Жансугурова», Талдыкорган, Казахстан.

Мнайдарова С.С. – доктор PhD, старший менеджер отдела дополнительного профессионального образования Центра педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», Астана, Казахстан.

В данной статье авторами изложены результаты исследования проблемы подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников. Актуальность темы исследования обусловлена потребностью в совершенствовании методических условий подготовки будущих учителей к этой относительно новой педагогической задаче, отражающей запросы общества. Уточняются основные понятия: метапознание, метапознавательная активность младшего школьника. В ходе исследования были использованы как общенаучные, так и специальные и межотраслевые методы.

Авторами проанализированы, обобщены актуальные подходы к пониманию роли и сущности метапознавательной активности в развитии современного общества и его потребностей. На основании анализа и систематизации казахстанских и зарубежных трудов в области подходов к подготовке будущих учителей к развитию медопознавательной активности младших школьников выявлены ключевые концептуальные основы совершенствования методических условий подготовки педагогов.

В результатах и обсуждениях изложена выявленная взаимосвязь между социальным запросом, потребностями вуза в совершенствовании подготовки и личностными потребностями будущего учителя как профессионала. Определены перспективы использования STA-концепции и разработан STA-комплекс ключевых критериев подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников, а также предложена технологическая карта его внедрения, разработанная на основе тезаурусного метода.

Ключевые слова: *метапознание, учитель начальных классов, младший школьник, метапознавательная активность, мыслительной деятельность, концепция STA в подготовке учителей.*

БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БЕЛСІНДІ МЕТАТАНУ ҚЫЗМЕТІН ДАМЫТУҒА БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІ ДАЙЫНДАУ

Каратаева Т.О. – қауымдастырылған профессор м.а. «Педагогика және психология» ББ, PhD доктор, «Ы.Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институтының» КЕ АҚ, Арқалық қ., Қазақстан Республикасы.*

Калимжанова Р.Л. – қауымдастырылған профессор м.а. педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасы, PhD доктор, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕ АҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Баженова Э.Д. – қауымдастырылған профессор (доцент) Жалпы даму ББ дене шынықтыру және өнер жоғары мектебі, PhD доктор, «І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті», Талдықорған қ.,, Қазақстан Республикасы.

Мнайдарова С.С. – PhD доктор, «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталағының Қосымша кәсіптік білім беру бөлімнің аға менеджері, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Бұл мақалада авторлар болашақ мұғалімдерді бастауыш сынып оқушыларының метатанымдық белсенділігін дамытуға дайындау мәселе бойынша зерттеу нәтижелерін қарастырды. Зерттеу тақырыбының өзектілігі болашақ мұғалімдерді қоғамның сұраныстарын көрсететін осы салыстырмалы түрде жаңа педагогикалық міндетке дайындаудың әдістемелік шарттарын жетілдіру қажеттілігі. Негізгі ұғымдар нақтыланады: метатану, бастауыш сынып оқушысының метатанымдық белсенділігі. Зерттеу барысында жалпы ғылыми арнайы және салааралық әдістер қолданылды. Авторлар қазіргі қоғамның дамуындағы метатанымдық белсенділіктің рөлі мен мәнін және оның қажеттіліктерін түсінудің өзекті тәсілдерін талдап, қорытындылады. Болашақ мұғалімдерді бастауыш сынып оқушыларының метотанымдық белсенділігін дамытуға дайындау бағыттары саласындағы қазақстандық және шетелдік еңбектерді талдау және жүйелеу негізінде педагогтарды даярлаудың әдістемелік шарттарын жетілдірудің негізгі тұжырымдамалық негіздері анықталды. Нәтижелер мен талқылаулар әлеуметтік сұраныс, университеттің дайындықты жетілдіру қажеттіліктері мен болашақ мұғалімнің кәсіби маман ретіндегі жеке қажеттіліктері арасындағы анықталған байланысты көрсетеді. STA-тұжырымдамасын пайдалану перспективалары анықталы және болашақ мұғалімдерді бастауыш сынып оқушыларының метатанымдық белсенділігін дамытуға дайындаудың негізгі критерийлерінің STA-кешені әзірленді, сондай-ақ тезаурустық әдіс негізінде әзірленген оны енгізудің технологиялық картасы ұсынылды.

Түйінді сөздер: *метатану, бастауыш сынып мұғалімі, бастауыш сынып оқушысы, метатанымдық іс-әрекет, ақыл-ой әрекеті, даярлаудағы STA тұжырымдамасы.*

PREPARATION OF FUTURE TEACHERS FOR THE DEVELOPMENT OF METACOGNITIONAL ACTIVITY OF ELEMENTARY SCHOOLCHILDREN

Karatayeva T.O. – PhD, acting Associate Professor of the "Pedagogy and Psychology" educational program, Arkalyk Pedagogical Institute named after I.Altynsarin NJSC, Republic of Kazakhstan.*

Kalimzhanova R.L. – PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan.

Bazhenova E.D. – PhD, Associate Professor of the "General Development of Higher School of Physical Culture and Art" educational program, Zhetysu University named after I. Zhansugurov NJSC, Taldykorgan, Republic of Kazakhstan.

Mnaidarova S.S. – PhD, Senior manager of the Department of advanced professional education, Center for Pedagogical Excellence of Nazarbayev Intellectual Schools, Astana, Republic of Kazakhstan.

This article outlines the findings of a study on the preparation of future teachers for shaping metacognitive activity in elementary schoolchildren. The relevance of this research lies in the need to improve the methodological aspects of preparing future teachers for this relatively new pedagogical challenge, which reflects societal demands. The key concepts, such as metacognition and metacognitive activity in younger students, are clarified, and the research employed both general scientific and specialized interdisciplinary methods. The authors analyzed and summarized current approaches to understanding the role and essence of metacognitive activity in the development of modern society and its demands. Based on the analysis and systematization of domestic and foreign scientific works dedicated to approaches to preparing future teachers for the development of medical educational activity of young schoolchildren, the key conceptual foundations for improving the methodological conditions for teacher training have been

identified. The results and discussions outline the identified relationship between social demand, the needs of the universities to improve training and the personal needs of the future teacher as a professional. The prospects for using the STA concept have been determined and STA complex of key criteria for preparing future teachers for the development of metacognitive activity of elementary schoolchildren has been developed. The authors developed a flow chart for its implementation based on the thesaurus approach.

Key words: *metacognition, elementary school teacher, elementary schoolchild, metacognitive activity, mental activity, STA concept in teacher training.*

Введение

Актуальность исследования

На современном этапе развития системы образования в начальных классах выстроено вокруг эвристической модели познания. Опуская длительный эволюционный путь эвристики от философского учения до практико-ориентированной и научно-обоснованной педагогической системы, следует отметить, что сегодня данная модель подразумевает уход от передачи готовых знаний и их репродукции учащимися в пользу самостоятельной генерации и творческой интерпретации возможностей решения учебных задач. Возникновение и распространение тех или иных научнообоснованных подходов к обучению и воспитанию всегда базируется на их прикладной ценности в контексте развития системы знаний и целесообразности их использования на том или ином эволюционном этапе общества. Соответственно популярность эвристической модели познания на современном этапе в системе обучения начальных классов обоснована с точки зрения обширности системы накопленных к данному историческому периоду знаний и требуемых навыков их применения.

Объем требуемых к усвоению в начальных классах знаний, умений и навыков дошел до критического эволюционного рубежа, предполагающего, что действовавшие ранее методы, подходы и методики обучения перестают в полной мере отвечать актуальным задачам общественного развития. С одной стороны, для успешной профессиональной личностной интеграции в обществе подрастающее поколение должно уметь эффективно определять и развивать собственные интеллектуальные и творческие способности, набор которых и степень развития достаточно индивидуальны. С другой стороны, характер реализации этих способностей носит межотраслевой характер, что предполагает наличие развитых межотраслевых знаний, умений и навыков, что обусловлено вектором развития современной науки и техники, промышленности и экономики.

Вся совокупность общественно-экономических процессов сводится к необходимости обучить каждого члена общества как универсальным навыкам познания, так и самостоятельности в выборе знаний и методов, их поиска при решении все усложняющихся интегративных задач. Соответствующие навыки являются метапознавательными, то есть определяющими степень индивидуальной способности к познанию в межпредметной среде обучения, которая закладывает основы межотраслевого профессионального развития и взаимодействия.

Развитие методопознавательных навыков в начальных классах не происходит спонтанно либо естественным образом, а обусловлено непосредственным, целенаправленным формированием педагогических условий для решения специфической педагогической задачи современности – развития метапозновательной активности. Несмотря на то, что метапознавательные навыки формируются как индивидуальное качество личности, их развитие происходит в условиях коллективного процесса познания. Поэтому многие ранее эффективно работавшие методики и подходы, основанные на коллективном «донорно-акцепторном» принципе передачи знаний, просто перестают работать на новые общественные задачи и цели.

В соответствии с реалиями времени развитие метапознавательной активности младших школьников требует от учителя начальных классов наличия следующих специфических знаний, умений и навыков:

1. Знание сущности метапознания младших школьников, его роли в развитии креативного интеллекта, аналитических способностей и логического мышления;
2. Знание педагогических основ развития метапознавательной активности;
3. Умение координировать метапознавательную активность младших школьников в предметной области, но с учетом межпредметного характера метапознания;
4. Умение произвольно организовать педагогический процесс, анализ и его планирование;
5. Навыки педагогической коммуникации для выстраивания эвристической модели познания на уроке;
6. Навыки использования современных традиционных и инновационных педагогических подходов, методик и технологий;
7. Навыки использования ИКТ целесообразно задачам развития метапознавательной активности.

Очевидным образом, наличие вышеназванных знаний, умений и навыков учителя начальных классов требует соответствующих педагогических условий целенаправленной подготовки в условиях педагогического вуза. Соответственно, на данном этапе, в системе профессионального педагоги-

ческого образования в Республике Казахстан процесс трансформации модели обучения будущего учителя находится на стадии совершенствования методических условий для подготовки к развитию метапознавательной активности младших школьников. Причиной актуальности темы исследования служит, с одной стороны, накопление к настоящему моменту некоторых теоретико-методических возможностей развития метапознавательной активности, и с другой стороны – потребность в их упорядочивании, унификации и определении наиболее эффективных из них в соответствии с тенденциями и потребностями развития казахстанского общества.

Цель исследования

Целью исследования является разработка критериев и тезауруса внедрения методических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников.

Задачи исследования

Достижение цели исследования предполагало поэтапное решение следующих задач:

1. Проведение источниковедческого анализа, выявление теоретико-методологических основ и научнообоснованных положений, определяющих современные тенденции подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников;

2. Разработка тезауруса внедрения методических основ подготовки будущего учителя к развитию метапознавательной активности младших школьников.

3. Разработка STA-комплекса критериев готовности будущего учителя к развитию метапознавательной активности младших школьников.

Методы исследования

Методологический аппарат произведенного исследования включал следующие группы общенаучных и педагогических методов:

– общенаучные методы (анализ и синтез), использованные для выделения и обобщения сложившихся в казахстанской и международной педагогической науки положений, раскрывающих проблематику и перспективы подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников;

– методы источниковедческого анализа: деконструктивный метод и метод апперципирования. Методы были применены для выявления теоретико-методологических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников, сложившихся в условиях современной педагогической науки в Республике Казахстан и за рубежом. Также данные методы использованы для определения взаимосвязи между проблематикой исследования, тенденциями развития системы образования и актуальными запросами общества в отношении качества педагогических кадров в системе начального образования;

– специальные методы педагогического исследования (педагогическое моделирование и педагогическое проектирование), использованные при разработке STA-комплекса знаний, умений и навыков, в качестве основы подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников;

– межотраслевой метапознавательный метод – тезаурусный методы проектирования. Был использован для составления технологической карты (тезауруса) внедрения методических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников.

В ходе разработки методических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников, была использованы элементы эвристической педагогики, концепция социального и когнитивного конструктивизма, а также концепции управления структурированной мыслительной деятельностью.

Реализация исследовательской работы опирается на аксеологический, гносеологический, и интегративный принципы педагогического исследования.

Разработанные методические основы подготовки будущих учителей опираются на деятельностный, проектный, интегративный и практико-ориентированный подходы к организации профессионального образования.

Литературный обзор

Интерес к проблеме подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности возник к концу 20 – началу 21 века, когда потребность в развитии навыков самостоятельного и индивидуального поиска решений многоаспектных задач стала очевидной для дальнейшей эволюции всего общества. Тем не менее, корни научно-исследовательской работы над данной проблемой весьма глубоки и лежат в области двух направлений конструктивизма: социального и когнитивного.

Так, еще Дж. Дью определял практическое обучение как развитие самостоятельного умения решать прикладные задачи с помощью приобретенных знаний, которые возможно развить лишь в случае активного вовлечения учащегося в образовательный процесс. По мнению Дж. Дьюи, процесс познания должен исходить из общественного запроса, что достижимо путем трансформации полученного знания в понимании собственного действия и далее – в навык решения прикладной задачи [1, с. 99].

В то же время Л.С. Выготский объединял общественный интерес и вектор развития подходов к образованию, коллективный и массовый характер системы образования и потребность в признании индивидуальности интеллекта. Теория социального конструктивизма Л. В. Выготского утверждает, что достижение точки соприкосновения общественных потребностей и личностных целей лежит в области реализации коллаборративной познавательной деятельности. При этом сутью коллабаративной деятельности является раскрытие индивидуальных особенностей учащихся через открытый и проективный процесс групповой работы над анализом, поиском и принятием решения для достижения поставленной учебной задачи [2].

Развивая идеи социального конструктивизма, Ж. Пиаже уделял внимание личностным особенностям младшего школьного возраста, синтезируя понимание общественного прогресса и роли развития индивидуальных интеллектуально-творческих способностей в нем. Конструктивистская модель Ж. Пиаже получила известность как когнитивный конструктивизм. Ученый выделяет особенности когнитивного развития на каждом этапе обучения, определяемые возрастными стадиями развития когнитивных функций мозговых структур во взаимосвязи с психоэмоциональным реакциями в ответ на стимулы обучения. В частности, в младшем школьном возрасте (в среднем в возрасте в 7-10 лет), происходит развитие и систематизация познавательного опыта при решении разнообразных учебных задач [3]. При этом, под возможностями решения разнообразных задач, следует понимать умение младшего школьника анализировать, интерпретировать и практически использовать познавательный опыт для приобретения новых и расширения имеющихся знаний.

Как отмечают А.К. Ерсарина, Г.К. Кудайбергенова и Т.Н. Алмазова, с позиции фазового развития структуры мышления младшего школьника основная область применения прикладных навыков учителя начальных классов сегодня концентрируется вокруг синергии интеллекта и креативности [4, с.47].

Но если интеллект младшего школьника развивается как структура знаний (метазнание), то интеллектуальная креативность – как алгоритмы использования этих знаний (метапознавательная активность).

Стоит подчеркнуть, что современный формат образовательных программ обновленного содержания сквозной, межпредметный по своей характеристике, с упором на самостоятельность мышления и гибкость возможностей планирования урока, в первую очередь ориентирован на стимулирование метапознавательной активности, на побуждение ребенка к формированию собственного способа решения поставленных задач [5].

Современная концепция когнитивного конструктивизма при развитии метапознавательной активности предполагает, что сущность педагогической задачи, стоящая перед учителем начальных классов, опирается на способность выстраивать урок таким образом, чтобы обеспечить проактивное взаимодействие учащихся при решении учебных задач [6].

Сущность педагогической задачи по развитию метапознавательной активности младших школьников закономерным образом определила вектор совершенствования подготовки учителей начальных классов. В соответствии с обновленным содержанием программы начального образования подготовка будущих учителей к развитию метапознавательной активности должна обеспечивать приобретение комплекса как общепрофессинальных, так и специальных знаний, умений и навыков, интегрированных в профессионально-личностную готовность к осуществлению педагогической деятельности:

– профессиональная педагогическая креативность;

– системное мышление;

– навыки продуктивного профессионально-творческого подхода к решению ситуативных задач развития метапознавательной активности;

– навыки реализации подходов, методик и технологий инновационной педагогики и свободное владение средствами ИКТ [7, с.177].

Следует учесть, что понятие «метапознание» достаточно новое для педагогической науки, и, соответственно, развитие метапознавательной активности младших школьников представляет собой новую категорию педагогических задач. На современном этапе целенаправленная практико-ориентированная работа по подготовке будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников в условиях педагогического вуза нуждается в четко определенном методическом основании. Следует отметить, что работа в данном направлении ведется достаточно активно: обобщается предшествующий научно-прикладной опыт, формируются новые теоретико-методологические основы с учетом актуальных задач подготовки высококвалифицированных педагогических кадров [8, с.10].

Актуальность задачи развития метапознавательной активности младших школьников определила и обозначившийся научно-теоретический дискурс.

В частности, Т.П. Телепова полагает, что для развития подготовленности будущего педагога необходима алгоритмизация как учебной, так и профессиональной деятельности с учетом актуальных педагогических задач [9, с.139].

В то же время А.Д. Сыздыкбаева, обращая внимание на проблему качества подготовки молодых учителей, подчеркивает, что в процессе профессионального обучения необходимо уделять больше внимания навыкам креативной и практико-ориентированной деятельности, для чего целесообразно использовать проектный подход [10].

Развивая идею систематизации новых требований к будущим учителям, А.Д. Сыздыкбаева полагает, что для обеспечения будущих педагогов навыками, необходимыми для решения актуальных педагогических задач, в условиях педагогического вуза следует целенаправленно формировать отдельные группы знаний, умений и навыков через реализацию соответствующих курсов по выбору [11, с. 15].

Однако Б.А. Жекибаева и А.Д. Калимова выделяют необходимость интеграции актуальных целей и задач подготовки будущих учителей в уже существующую структуру и содержание программ подготовки, как условие готовности к управлению познавательной активностью учащихся [12, с.16].

Рассматривая актуальные зарубежные исследования, следует отметить, что проблема подготовки учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников в работах авторов дальнего зарубежья рассматривается в контексте профессиональной педагогической коммуникации.

В частности, Х. Бранниган и Д. Дональдсон, анализируя перспективы повышения качества образования в начальных классах в Великобритании, подчеркивают необходимость обучения будущих педагогов навыкам педагогической коммуникации, в первую очередь – управлению структурированной мыслительной деятельностью учеников (STA-концепция от англ. «structured thinking activities»), а именно таким как:

– навыки анализа обратной связи от учеников через ведение дневника достижений и впечатлений, выполнение интегративных заданий;

– навыки составления комплексных задач на определение и развитие межпредметных, метапознавательных навыков;

– навыки составления структурированного по предметным и межпредметным целям и задачам плана урока [13].

В то же время У.М. Султонова подчеркивает, что в настоящее время практическая реализация проблемы развития метапознавательной активности меняет сам аппарат целеполагания при реализации процесса обучения младших школьников. Это, в свою очередь, требует соответствующей технологической подготовки будущих учителей и их готовности использовать инновационные технологии обучения уже на этапе проектирования учебных планов [14].

И. Брижка и С. Гунта, исследуя актуальные задачи подготовки будущего учителя к развитию метапознавательной активности младших школьников, ведущую роль отводят двум аспектам:

1. Целенаправленной и глубокой теоретико-методологической подготовке к развитию метапознавательной активности;

2. Обучению в равной степени прикладным навыкам как ситуативного контроля, так и стратегического планирования метапознавательной активности на основании формализованной и неформализованной форм контроля [15].

Р. Риваятненгиш с коллегами особо подчеркивают важность комплексной и поэтапной подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности через обучение управлению и анализу трех ключевых измерений, вокруг которых будет выстраивается учебный процесс: субъект метапознавательной деятельности, ресурсы повышения метапознавательной активности и взаимосвязь текущих и стратегических задач развития метапознавательной активности младших школьников [16].

А. Корсински и Э. Турда, анализируя роль творчества в развитии метапознавательных навыков младших школьников, отмечают, что современная система образования остро нуждается в креативных учителях, способных управлять процессом обучения посредством собственного уникального профессионального стиля. В качестве ключевых проблем подготовки будущих педагогов исследователи отмечают проблемы как внутривузовские (отсутствие гибкости и креативности содержания программы подготовки), так и системные (отсутствие целенаправленной базовой теоретической и прикладной подготовки) [17].

Обобщая указанные тенденции и выработанные подходы к проблеме подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности, а также с учетом результатов авторских научно-прикладных изысканий в данной области, были разработаны STA-комплекс ключевых критериев подготовки и тезаурус внедрения методических основ в условиях педагогического вуза.

Результаты

Развивая изложенные в ходе источниковедческого анализа положения о возможностях подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности, был разработан комплекс прикладных знаний, умений и навыков в соответствии концепций STA. Данный комплекс является отправной точкой совершенствования методических условий подготовки будущих учителей. Кроме того, данный комплекс рекомендован к включению в содержание программы обучения по специальности «Педагогика и методика начального обучения». Комплекс знаний, умений и навыков

разработан в соответствии с общественным запросом и актуальными задачами и целями развития системы начального образования (Таблица 1).

Таблица 1 – STA-комплекс будущего учителя, необходимый для развития метапознавательной активности младших школьников

	Знания	Умения	Навыки
Общепрофессиональные	Знание видов и особенностей метапознавательных стратегий на уроках в начальных классах	Методики и технологии применения метапознавательных стратегий на уроках в начальных классах	Составление и реализация технологической карты урока, плана урока, педагогического дизайна, индивидуальной и коллективной траектории обучения
	Знание теоретико-методологических и методических условий эвристического обучения	Умение выстраивать эвристическую модель познания в рамках типовой программы обучения с использованием инновационных и традиционных методик и технологий	Навыки организации проблемного, поискового и исследовательского познавательного процесса, знание модульной технологии, владение навыками интерактивного и активного обучения
	Знание принципов организации познавательной деятельности	Умение выстраивать открытый коллективный познавательный процесс	Навыки двусторонней педагогической коммуникации и стимуляции групповой и индивидуальной активности на уроке
Специальные	Знание сущности и закономерностей развития метапознавательной активности в младшем школьном возрасте	Умение выстраивать познавательную деятельность учащихся целесообразно развитию метапознавательной активности	Навыки педагогического планирования и реализации педагогической интеграции в поурочных тематических планах, навыки оперативного внедрения в их содержание целей и задач развития метапознавательной активности
	Владение понятием учебных интенций и способов их применения для координации метапознавательной активности	Определение учебных интенций метапозновательной активности в предметной и межпредметной деятельности учащихся	Формулирование учебных интенций ученика (индивидуально и в группе), обеспечение совместной с учеником деятельности по установлению задач и целей урока
	Понимание ресурсов, целей и задач развития метапознавательной активности учащихся начальных классов в программе обновленного содержания	Умение определять ресурсы, ставить цели и задачи в предметной области для развития метапознавательной активности	Планирование предметных результатов на личностном, предметном и метапредметном уровне

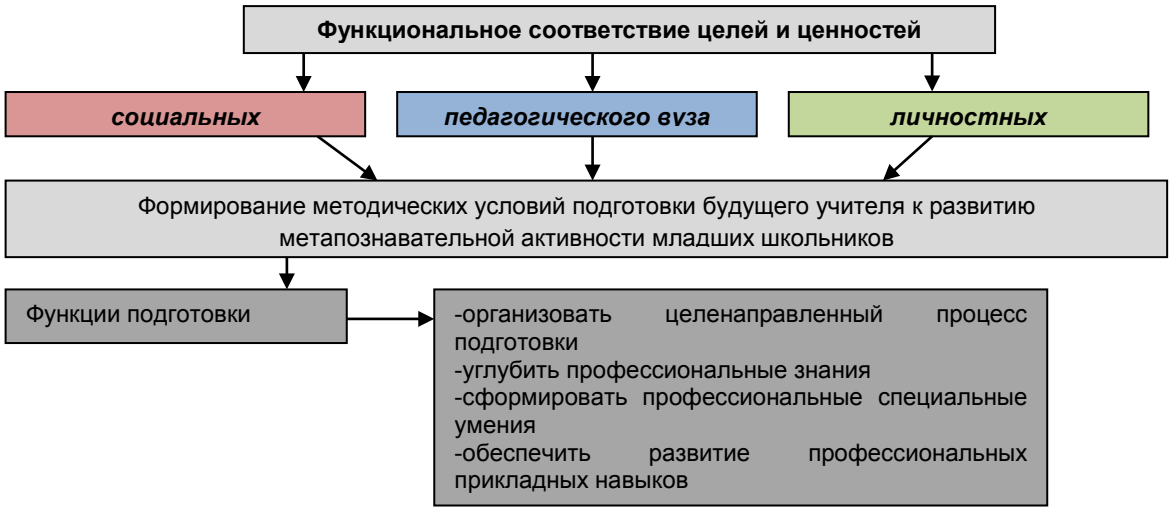
Развитие приведенного выше STA-комплекса у будущих учителей начальных классов в условиях педагогического вуза очевидным образом привязано к специфике будущей педагогической задачи по координации и управлению познавательной активностью младших школьников на ее метапознавательном (метапредметном) уровне. Это, в свою очередь предполагает внедрение соответствующих методов и технологий реализации деятельностного, проектного, интегративного и практико-ориентированного подходов. Причем методические основы предполагают, что метапредметный характер развития метапознавательной активности требует интеграции STA-комплекса непосредственно в содержание программы обучения по базовым и профильным дисциплинам:

– базовые дисциплины: «введение в педагогическую профессию», «физиологическое и психологическое развитие учащихся», «педагогическое мастерство».

– профильные дисциплины: «управление инновационной педагогической деятельностью», профилирующие дисциплины методик обучения программы начального образования, педагогическая практика.

Далее представлен разработанный тезаурус внедрения STA-комплекса подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности в цикле базовых и профильных дисциплин педагогического вуза (Рисунок 1).

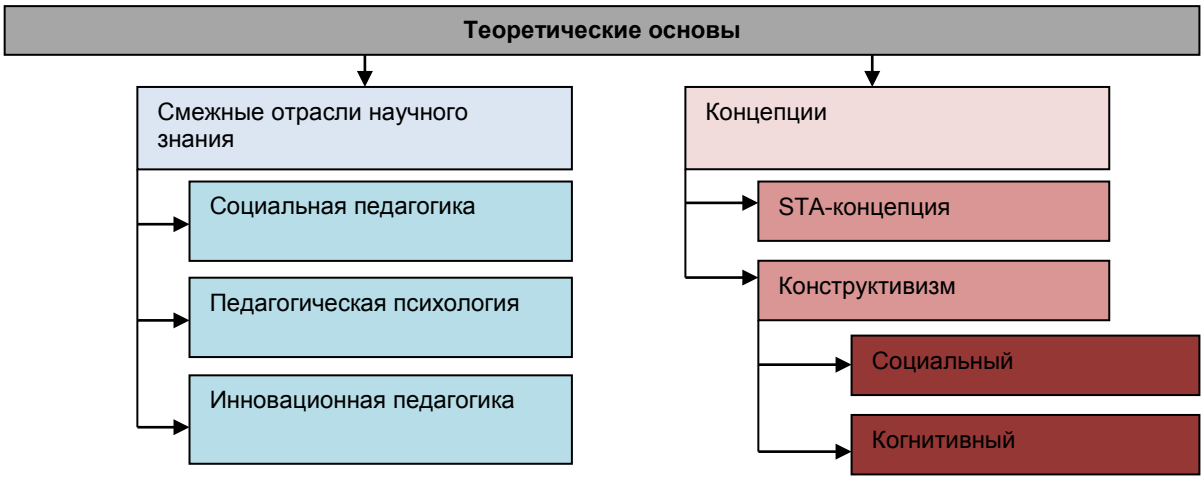
Предложенный тезаурус подготовки учителя к развитию метапознавательной активности младших школьников включает научно-обоснованную интеграцию теоретико-прикладных и практико-ориентированных знаний, умений и навыков, формирующих предложенный ранее STA-комплекс.



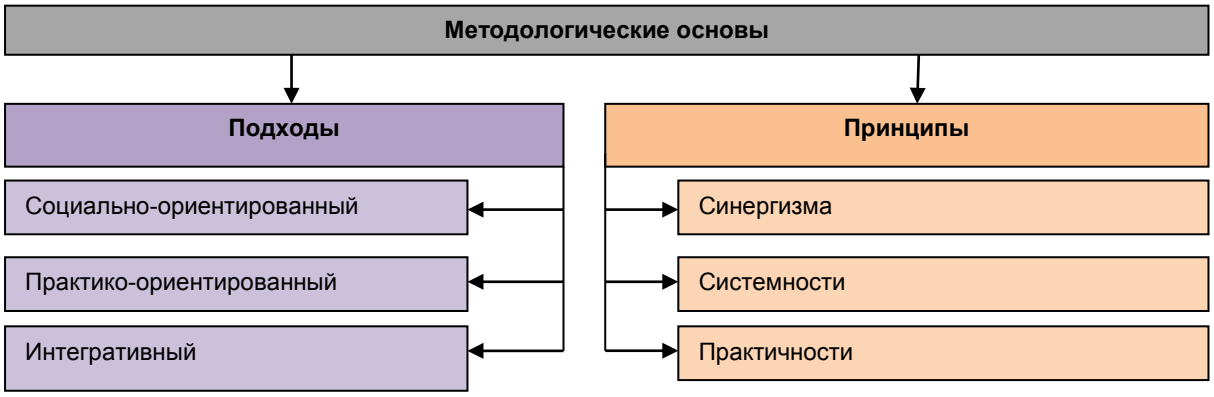
а) Ценностно-целевой блок

Ценности и цели		
Ценности	социальные	Развитие системы начального образования как базового социального блага
	педагогического вуза	Развитие профессионального и личностного потенциала студентов
	личностные	Профессионально-личностное развитие будущего педагога
Цели	социальные	Повышение качества подготовки учителей начальных классов
	педагогического вуза	Совершенствование подготовки учителей начальных классов
	личностные	Расширение и развитие прикладных специальных навыков

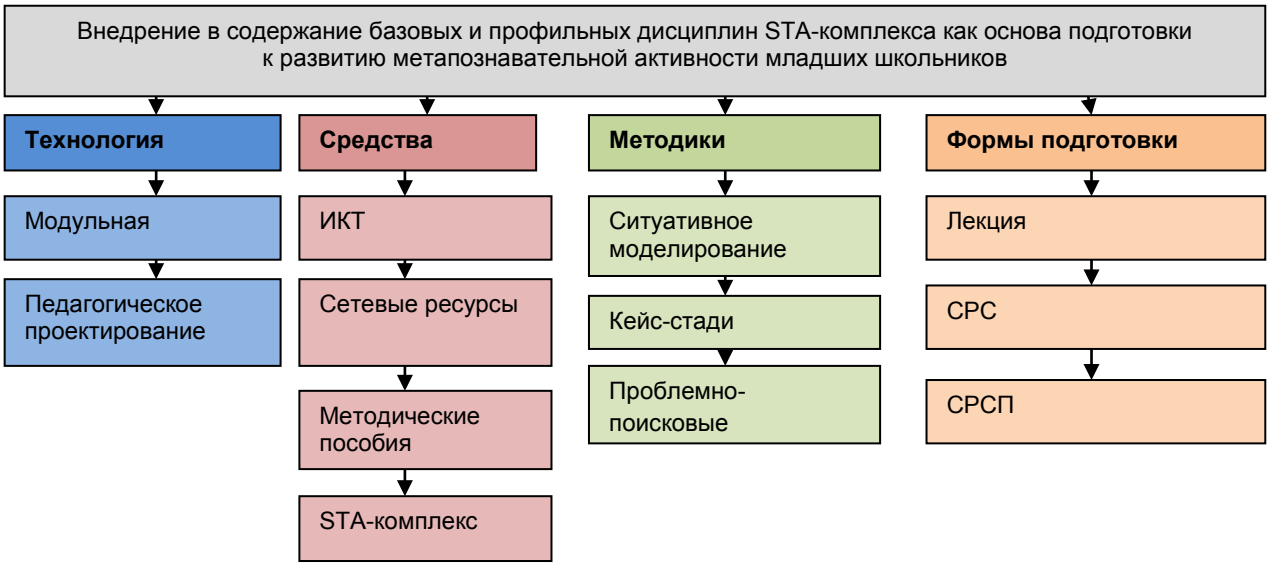
б) Блок функциональных связей методических основ и ключевых целей и ценностей



в) Блок теоретических основ



г) Блок методологических основ



д) Блок методических основ

Рисунок 1 – Тезаурус внедрения методических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности в цикл базовых и профильных дисциплин педагогического вуза

Обсуждение

Особенности современной системы образования предполагают всесторонний отклик содержания программы профессионального обучения педагогов на актуальные социальные запросы. Человеческий потенциал признан одним из базовых ресурсов и ключевых критериев социально-экономического развития в XXI веке. В то же время базовой характеристикой человеческого потенциала любого государства и общества является образованность граждан, которая всецело зависит от эффективности системы образования всех ступеней. В свою очередь качество образования находится в прямой зависимости от качества подготовки педагогических кадров. В то же время, интеллектуальный потенциал в современный системе знания развивается в соответствии с универсальными и метапредметными познавательными возможностями. Причем наилучшим периодом для развития метапознавательных навыков является младший школьный возраст. В связи с чем, на современном этапе сложилось острая необходимость к пересмотру и совершенствованию методических основ подготовки будущих учителей начальных классах в соответствии с задачами развития метапознавательной активности младших школьников.

Развитие метапознавательной активности теснейшим образом связано с теоретико-методологическими основами эвристического обучения, которые в свою очередь опирается на идеи социального и когнитивного конструктивизма, и отражают потребность общества в умении подрастающего поколения ориентироваться в системе метазнаний и уметь использовать их целесообразно поставленным задачам.

Заключение

На современном этапе уже накоплен некоторый опыт внедрения инновационных педагогических методов, методик и технологий развития метапознавательной активности на уроках начальных классов, что требует соответствующей целенаправленной подготовки будущих учителей в условиях педагогического вуза.

Продуктивность профессиональной педагогической деятельности будущего учителя начальных классов в процессе развитии метапознавательной активности младших школьников теснейшим образом связана также и с концепцией управления структурированным мышлением на уроках (STA). Соответственно, внедрение методических основ развития метапознавательных навыков в процесс подготовки будущих учителей начальных классов целесообразно проводить, исходя из предложенного STA-комплекса, позволяющего включить специфические знания, умения и навыки в содержание программы базовых и профильных дисциплин. Для внедрения методических основ подготовки будущих учителей к развитию метапознавательной активности младших школьников предложен тезаурусный метод, позволяющий сформировать технологическую карту, взаимосвязанную с социальными, вузовскими и личностными целевыми и ценностными ориентирами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Григолия А.Я. Активное обучение как одно из направлений конструктивизма** [Текст]: учеб.для вузов / **А.Я. Григолия. – М.:** 2017. – №3, – С.97-101.
2. **Выготский Л.С. Педагогическая психология** [Текст]: учебное пособие / Л.С. Выготский – М.: АСТ, 2008. – 671 с.
3. **Пиаже. Ж. Генезис элементарных логических структур** [Текст]: учебное пособие / Ж. Пиаже – М.: Эксмо-Пресс, 2002. – 416 с.
4. **Ерсарина А.К., Кудайбергенова Г.К., Алмазова Т.Н. Современные методы диагностики нарушений сенсомоторного развития детей дошкольного возраста** [Текст] / А.К. Ерсарина, Г.К. Кудайбергенова, Т.Н. Алмазова // Вестник КазНУ. – 2017. – Т. 58, №3. – С. 47-53.
5. **Эффективные стратегии преподавания в современной школе** [Текст]: **методическое пособие /под ред. Т. И. Лаздина и др.** // СПб: ГБОУ СОШ № 598. – 2020 – 100 с.
6. **Сорокин П.С. Самостоятельность и проактивное поведение** [Текст]: учебное пособие /П.С. Сорокин // М.: Эгитас, 2022. – 194 с.
7. **Каратаева Т.О. Структура готовности учителя к развитию интеллектуально-творческого потенциала младшего школьника в условиях обновления содержания образования** [Текст] **/ Т.О. Каратаева** // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева. – 2022. – №2(139). – С. 177-185.
8. **Каратаева Т.О., Хан Н.Н. Педагогические условия развития интеллектуально-творческого потенциала младшего школьника** [Текст] / Т.О. Каратаева, Н.Н. Хан // III Калюжновские чтения: консолидация педагогической науки и практики как основа подготовки специалистов нового поколения: матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 70-лет. А.А. Калюжного. – Актобе, 2022. – С. 10-15. – Библиогр.: с.217.
9. **Телепова Т.П. Развитие мотивационно-ценностного компонента готовности к алгоритмизации самостоятельной работы** [Текст]: учеб.для вузов / Т.П. Телепова // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения – М.: 2016. – №52. – С. 138-143.
10. **Сыздыкбаева А.Д. Исследовательская компетентность будущего учителя начальных классов** [Текст]: монография / А.Д. Сыздыкбаева. – Алматы: Изд-во Ақнұр, 2018. – 220 с.
11. **Сыздыкбаева А.Д., Искакова А.Т., Бекмагамбетова Р.К. Вопросы формирования готовности будущего педагога к обеспечению преемственности дошкольного и начального математического образования** [Текст]: учеб.для вузов / А.Д. Сыздыкбаева, А.Т. Искакова, Р.К. Бекмагамбетова. – Алматы: 2020. – №1. – С. 12-25.
12. **Калимова А.Д., Жекибаева Б.А., Анесова А.Ж. и др. Научно-теоретическая готовность будущих учителей к интегрированному обучению в начальной школе** [Текст] / А.Д. Калимова, Б.А. Жекибаева, А.Ж. Анесова // Матер. всеросс. науч.-практ. конф. «Наука и социум». – Новосибирск, 2019. – С. 16-24.
13. **Branigan H.E., Donaldson D.I. Teachers matter for metacognition: Facilitating metacognition in the primary school through teacher-pupil interactions** // Thinking Skills and Creativity, vol.38 URL https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187120301929?via%3Dihub (дата обращения 03.09.2023).
14. **Sultonova U.M. Preparing Future Primary School Teachers For The Implementation Of Developmental Education** [Text**]** / U. M. Sultonova // European Journal of Molecular and Clinical Medicine, vol. 8. – 2021. – PP. 962-968.
15. **Briška I., Gunta S.J. Promoting Pre-service Teachers' Domain general Metacognition** [Text] / I. Briška, S.-J. Gunta // Acta Paedagogica Vilnensia, vol. 49. – 2022. – PP. 43-55.

16. **Riwayatiningsih R., Setyarini S., Putra R. Portraying Teacher's Metacognitive Knowledge to Promote EFL Young Learners' Critical Thinking in Indonesia** [Тект] / R. Riwayatiningsih, S. Setyarini, R. Putra // International Journal of Language Education, vol. 5, 2021. – no 1. – PP. 552-568.

17. **Korsinszki A.M., Turda E.S. The Role of Creativity in the Development of Metacognitive Skills In Primary School** [Тект] / A.-M. Korsinszki, E.-S. Turda // Proceedings of 10th International Conference Education, Reflection, Development (ERD 2022), 24 June 2022, Cluj-Napoca, Romania, vol.6. – 2023. – PP. 33-41.

REFERENCES:

1. **Grigoliya A.Ya. Aktivnoe obuchenie kak odno iz napravlenij konstruktivizma** [Active learning as one of the constructivism areas]. 2017, 3, pp. 97-101. (In Russian).

2. **Vygotskij L.S. Pedagogicheskaya psihologiya** [Pedagogical psychology]. Moscow, AST, 2008, 671 p. (In Russian).

3. **Piazhe Zh. Genezis elementarny'h logicheskih struktur** [Genesis of elementary logical structures]. Moscow, Eksmo-Press, 2002, 416 p. (In Russian).

4. **Ersarina A.K., Kudajbergenova G.K., Almazova T.N. Sovremenny'e metody' diagnostiki narushenij sensomotornogo razvitiya detej doshkol'nogo vozrasta** [Modern methods for diagnosing disorders of sensorimotor development in preschool children]. *Bulletin of the Kazakh National University*, 2017, 3 (58), pp. 47-53. (In Russian).

5. **E'ffektivny'e strategii prepodavaniya v sovremennoj shkole: metodicheskoe posobie** [Effective teaching strategies in a modern school: a manual]. Saint Petersburg, BOU SOSH, 2020, no. 598, 100 p. (In Russian).

6. **Sorokin P.S. Samostoyatel'nost' i proaktivnoe povedenie** [Independence and proactive behavior]. Moscow, Egitas, 2022, 194 p. (In Russian).

7. **Karataeva T.O. Struktura gotovnosti uchitelya k razvitiyu intellektual'no-tvorcheskogo potenciala mladshego shkol'nika v usloviyah obnovleniya soderzhaniya obrazovaniya** [The structure of a teacher's readiness to foster the intellectual and creative potential of elementary school children in the context of updating the educational content]. *Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University*, 2022, 2 (139), pp. 177-185. (In Russian).

8. **Karataeva T.O., Han N.N. Pedagogicheskie usloviya razvitiya intellektual'no-tvorcheskogo potenciala mladshego shkol'nika** [Pedagogical conditions for the development of the intellectual and creative potential of elementary schoolchildren]. III *Kalyuzhnov readings: consolidation of pedagogical science and practice as the basis for training specialists of the new generation: materials. international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of A.A. Kalyuzhny*, Aktobe, 2022, pp. 10 –15. (In Russian).

9. **Telepova T.P. Razvitie motivacionno-cennostnogo komponenta gotovnosti k algoritmizacii samostoyatel'noj raboty'** [Development of the motivational and value component of readiness for algorithmization of individual work] // *Psihologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniya*, 016, 3 (52), pp. 138-143. (In Russian).

10. **Syzdykbaeva A.D. Issledovatel'skaya kompetentnost' budushhego uchitelya nachal'ny'h klassov: monografiya** [Research competence of the future primary school teacher: monograph]. Almaty, Aknyr, 2018, 220 p. (In Russian).

11. **Syzdykbaeva A.D., Iskakova A.T., Bekmagambetova R.K. Voprosy' formirovaniya gotovnosti budushhego pedagoga k obespecheniyu preemstvennosti doshkol'nogo i nachal'nogo matematicheskogo obrazovaniya** [Issues of shaping the readiness of the future teacher to ensure continuity of preschool and primary mathematics education]. *Pedagogy and Psychology*, 2020, 1 (1), pp. 12-25. (In Russian).

12. **Kalimova A.D., Zhekibaeva B.A., Anesova A.Zh. et al. Nauchno-teoreticheskaya gotovnost' budushchih uchitelej k integrirovannomu obucheniyu v nachal'noj shkole** [Scientific and theoretical readiness of future teachers for integrated teaching in primary school]. Materialy' vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Nauka i socium» [Materials of the All-Russian scientific and practical conference "Science and Society"]. Novosibirsk, 2019, pp. 16-24. (In Russian).

13. **Branigan H.E., Donaldson D.I. Teachers matter for metacognition: Facilitating metacognition in the primary school through teacher-pupil interactions**. *Thinking Skills and Creativity*, December 2020, vol.38, available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187120301929?via%3Dihub (accessed 01 December 2023).

14. **Sultonova U.M. Preparing Future Primary School Teachers For The Implementation Of Developmental Education.** *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 2021, vol. 8, no. pp. 962-968.

15. **Briška I., Gunta S.J. Promoting Pre-service Teachers' Domaingeneral Metacognition.** *Acta Paedagogica Vilnensia*, 2022, vol. 49, pp. 43-55.

16. **Riwayatiningsih R., Setyarini S., Putra R. Portraying Teacher's Metacognitive Knowledge to Promote EFL Young Learners' Critical Thinking in Indonesia**. *International Journal of Language Education*, 2021, vol. 5, no.1, pp. 552-568.

17. **Korsinszki A.M., Turda E.S. The Role of Creativity in the Development Of Metacognitive Skills In Primary School.** *Proceedings of 10th International Conference Education, Reflection, Development*, Cluj-Napoca, Romania, 2022, vol.6, 2023, pp. 33-41.

Сведения об авторах:

Каратаева Татьяна Олеговна – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора ОП «Педагогика и психология», НАО «Аркалыкский педагогический институт им. И.Алтынсарина», Республика Казахстан, 110300, г. Аркалык, ул.Ауельбекова 17, тел. 87016114582, e-mail: b_tatuana@mail.ru.*

Калимжанова Роза Лаиковна – доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры педагогики, психологии и специального образования, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Тәуелсіздік, 118, *тел. 87013382186, e-mail: roza.kalimganova@mail.ru.*

Баженова Эльмира Даулетхановна – доктор PhD, ассоциированный профессор (доцент) ОП «Общего развития высшей школы физической культуры и искусства», НАО «Жетысуский университет им. И. Жансугурова», Республика Казахстан, 040000, г. Талдыкорган, ул. Ілияс Жансүгіров 187а., тел. 87013276666, *e-mail: bazhenova@inbox.ru.*

Мнайдарова Светлана Сейтжановна – доктор PhD, старший менеджер отдела дополнительного профессионального образования Центра педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул.Хусейн бен Талал, зд.21/1., тел. 87073493931, e-mail: smnaidarova@mail.ru.

Каратаева Татьяна Олеговна – қауымдастырылған профессор м.а. «Педагогика және психология» ББ, PhD доктор, «Ы.Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық институтының» КЕ АҚ, Қазақстан Республикасы, 110300, Аркалық қ., Ауельбеков көшесі 17, тел. 87016114582, E-mail: b_tatuana@mail.ru.*

Калимжанова Роза Лайковна – қауымдастырылған профессор м.а. педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасы, PhD доктор, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕ АҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Тәуелсіздік көшесі 118, тел. 87013382186, E-mail: roza.kalimganova@mail.ru.

Баженова Эльмира Даулехановна – қауымдастырылған профессор (доцент) Жалпы даму ББ дене шынықтыру және өнер жоғары мектебі, PhD доктор, «І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті», Қазақстан Республикасы, 040000, Талдықорған қ., Ілияс Жансүгіров көшесі 187а., тел. 87013276666, E-mail: bazhenova@inbox.ru.

Мнайдарова Светлана Сейтжанқызы – PhD доктор, «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталағының Қосымша кәсіптік білім беру бөлімнің аға менеджері, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ, Хусейн бен Талал көшесі, 21/1 ғимарат., тел. 87073493931, e-mail: smnaidarova@mail.ru.

Karataeyva Tatyana Olegovna – PhD, acting Associate Professor of the "Pedagogy and Psychology" educational program, Arkalyk Pedagogical Institute named after I.Altynsarin NJSC, Republic of Kazakhstan, 110300 Arkalyk, 17 Auelbekov Str., tel.: 87016114582, e-mail: b_tatuana@mail.ru.*

Kalimzhanova Roza Laikovna – PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 118 Tauelsizdik Str., 118, tel.: 87013382186, e-mail: roza.kalimganova@ mail.ru.

Bazhenova Elmira Dauletkhanovna – PhD, Associate Professor of the "General Development of Higher School of Physical Culture and Art" educational program, Zhetysu University named after I. Zhansugurov NJSC, Republic of Kazakhstan, 040000 Taldykorgan, 187a Ilias Zhansugirov Str., tel.: 87013276666, e-mail: bazhenova@inbox.ru.

Mnaidarova Swetlana Seitzanovna – PhD, Senior manager of the Department of advanced professional education, Center for Pedagogical Excellence of Nazarbayev Intellectual Schools, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 21/1 Hussein bin Talal Str., tel.: 87073493931, e-mail: smnaidarova@mail.ru.

SRSTI 14.25.09
UDC 372.857:004
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_149

VIRTUAL LABORATORY AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS DURING BIOLOGY LESSONS

Karimova B.Y. – PhD student of the Biology educational program, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

Khamzina Sh.Sh. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Geography and Chemistry educational program, Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

Isakayev Y.M. – Candidate of Biological Sciences, Vice-Rector for Academic Affairs, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Zhumabekova B.K.– Doctor of Biological Sciences, Professor, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.*

This article reveals the current topic of the development of cognitive activity of students during biology lessons using virtual laboratories. The results of the theoretical analysis of scientific publications and research devoted to the study of the essence and features of educational and cognitive activity of modern schoolchildren are presented. The purpose of the research was to study the influence of a virtual laboratory on the educational and cognitive activity of students in the biology subject. The criterion for the effectiveness of virtual laboratory work was a change in the success of learning and the development of cognitive motivation in the seventh grade students in their dynamics. The data of the mathematical analysis of the reliability of the obtained research results (error within p> 0.01) are presented. Significant differences were found in the relationship between knowledge quality, academic performance, motivation, and the use of virtual lab activities concerning the "knowledge quality" and "cognitive motives" parameters, as well as self-development motives. The analysis revealed a moderately high score on these scales in both the first group (control group) and the second group (experimental group) (p >0.01). This suggests that the implementation of virtual lab activities has a greater impact on students' knowledge level and academic engagement. Based on the results of the study, the necessity of using virtual laboratory work as one of the factors in the development of cognitive activity of students has been justified.

Key words: *cognitive activity, virtual laboratory, cognitive motivation, academic success, biology.*

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Каримова Б.Е. – докторант образовательной программы «Биология», Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан.

Хамзина Ш.Ш. – кандидат педагогических наук, профессор образовательной программы «География и химия» высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан.

Исакаев Е.М. – кандидат биологических наук, проректор по академическим вопросам, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Казахстан.

Жумабекова Б.К. – доктор биологических наук, профессор, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан.*

Данная статья раскрывает актуальную тему развития познавательной деятельности учащихся на уроке биологии посредством использования виртуальных лабораторий. Представлены результаты теоретического анализа научных публикаций и исследований, посвященных изучению сущности и особенностей учебно-познавательной деятельности современных школьников. Целью исследования было определить степень влияния виртуальной лаборатории на учебно-познавательную деятельность учащихся по предмету биология. Критерием эффективности виртуальных лабораторных работ являлось изменение успешности обучения и развития познавательной мотивации у учащихся седьмых классов в их динамике. Приводятся данные математического анализа достоверности полученных результатов (погрешность в пределах p> 0,01). Достоверные различия по взаимосвязи качества знаний, успеваемости. мотивации и применение виртуальных лабораторных работ получены в отношении параметра «качество знаний» и параметра «познавательные мотивы», мотивы саморазвития. В результате анализа выявлен умеренно высокий показатель по этим шкалам как в первой группе (контрольная группа), так и во второй группе (экспериментальная группа) (p> 0,01). Это свидетельствует о том, что применение виртуальных лабораторных работ в большей степени влияет на уровень знаний и учебную

деятельность учащихся. На основании результатов исследования обосновывается необходимость применения виртуальных лабораторных работ в качестве одного из факторов развития познавательной деятельности учащихся.

Ключевые слова: *познавательная деятельность, виртуальная лаборатория, познавательная мотивация, академическая успешность, биология.*

ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНА БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ДАМЫТУ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Каримова Б.Е. – «Биология» білім беру бағдарламасының докторанты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Хамзина Ш.Ш. – педагогика ғылымдарының кандидаты, Жаратылыстану жоғары мектебі профессоры, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Исакаев Е.М. – биология ғылымдарының кандидаты, академиялық мәселелер жөніндегі проректор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай Өңірлік университеті, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Жумабекова Б.К. – биология ғылымдарының докторы, Жаратылыстану жоғары мектебі профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

Бұл мақалада мақалада виртуалды зертханаларды қолдану арқылы биология сабағында оқушылардың танымдық іс-әрекетін дамытудың өзекті тақырыбы ашылады. Қазіргі оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетінің мәні мен ерекшеліктерін зерттеуге арналған ғылыми жарияланымдар мен зерттеулерге теориялық талдау нәтижелері ұсынылған. Зерттеудің мақсаты виртуалды зертхананың биология пәні бойынша оқушылардың оқу-танымдық қызметіне әсер ету дәрежесін анықтау болды. Виртуалды зертханалық жұмыстардың тиімділігінің критерийі жетінші сынып оқушыларының оқу жетістіктерінің өзгеруі және танымдық мотивацияның дамуы болды (олардың динамикасында). Алынған нәтижелердің дұрыстығын математикалық талдау деректері келтіріледі (p > 0,01 шегіндегі қателік). Білім сапасы мен үлгерімнің өзара байланысы бойынша сенімді айырмашылықтар. виртуалды зертханалық жұмыстардың мотивациясы мен қолданылуы "білім сапасы" параметріне және "танымдық мотивтер" параметріне, өзін-өзі дамыту мотивтеріне қатысты алынды. Талдау нәтижесінде бірінші топта (бақылау тобы) және екінші топта (эксперименттік топ) осы шкалалар бойынша орташа жоғары көрсеткіш анықталды (p> 0,01). Бұл виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану оқушылардың білім деңгейі мен оқу әрекеттеріне көбірек әсер ететінін көрсетеді. Зерттеу нәтижелері негізінде виртуалды зертханалық жұмыстарды оқушылардың танымдық іс-әрекетін дамыту факторларының бірі ретінде қолдану қажеттілігі негізделеді.

Түйінді сөздер: *танымдық қызмет, виртуалды зертхана, танымдық мотивация, академиялық жетістік, биология.*

Introduction. The education system in the era of digitalization is becoming completely different, since it is becoming popular to actively integrate new information technologies into the learning model [1, p. 81]. The advent of personal computers and access to the global Internet has brought not only new technical, but also didactic opportunities to the field of education.

In this regard, the issue of the impact of the introduction of computer and telecommunications technology on the quality of the educational process is increasingly being considered. Virtual reality is one such technology that is attracting increasing attention in the academic and teaching communities. Over the past decade, the use of virtual reality in teaching and learning has increased dramatically and covers a variety of subjects.

G. Ioana, T. Lynch, M. Bratu, et al. have proven that using virtual labs, teachers can easily explain complex theoretical concepts through visual and immersive experiences that can simplify students' understanding of the subject. Virtual laboratories allow teachers to attract the attention of students and ensure their involvement and motivation [2, p. 23-25].

The specifics of the educational process with the introduction of new technologies are presented in the works of J.L. Guzmán., J. Babu [3, p. 5], M. Asbari, L.M. Wijayanti, C.C. Hyun, et al. [4, p. 229]. These studies are interesting because the authors described in detail the process of the influence of digital technologies on the components of the pedagogical process, the cognitive structures of the individual, his professional development.

Increasingly, the virtual laboratory is being used to acquire practical skills on various topics in biology. The virtual laboratory has gained important application in both secondary and higher education biology courses.

In the works of foreign authors such as G.G. Gerardo, C.R. Jiménez, J.A.M. Marín, et al. [5, p. 36], L. Daniela, A. Rūdolfa [6, p. 192] it is reported that students have become more involved in the learning process due to exciting experiences, increased motivation to study in a virtual laboratory.

R. Prada, C. Hernández, A. Gamboa [7, p. 1388] revealed that virtual laboratories instead of real equipment helped to better cope with conceptual issues related to simple circuits and developed a greater ability to manipulate real components.

S. Affouneh, S. Salha, Z.N. Khlaif [8, p. 136] noted that virtual laboratories are advisable to use in the learning process and can improve student learning outcomes.

C. Whittle, S. Tiwari, S.Yan, J Williams [9, p.313] revealed that virtual laboratories have an impact on the academic achievements of students and their mastery of the skills of the scientific process and the development of educational and cognitive activities.

J Portillo, U. Garay, E. Tejada, N. Bilbao [10, p.135] have shown that the use of virtual laboratories provides many advantages for Studying science helps students understand various scientific concepts and find the points of their misconceptions and correct them. It was also found that virtual laboratories develop students' abilities to design, evaluate and solve problems. In addition, the virtual laboratory increases the curiosity and positivity of students, as well as increases motivation to study the subject, which is relevant for all schools in the world.

In our reality, the requirements for the cognitive activity of schoolchildren are increasing every year, while the educational and cognitive activity itself is not growing [11, p. 37].

Goal and tasks. Since the problem of obtaining and assimilation of knowledge in the information society is one of the central ones for the development of the whole society, the purpose of our study was to study the influence of a virtual laboratory on the educational and cognitive activity of students in the subject of biology. The change in educational and cognitive activity was expressed through a change in the success of learning. This made it possible to solve the following tasks in the study:

- to identify the motives of educational and cognitive activity;
- to identify the level of academic success;
- to determine the reliability of the effectiveness of the influence of virtual laboratories on the cognitive activity of students in the study of the subject.

Theoretical aspects of the issue. In the modern understanding of the term "educational and cognitive activity" acquires an interdisciplinary and collective character. It includes not only the student's activity, but also his orientation, volitional regulation, motives, interests, as well as the learning tools used. Important components of this activity are the independence of cognition, the achievement of success in learning, the joy of discovering new things and meeting the educational needs of the individual [12, p. 69].

According to S.G. Vorovshchikov, educational and cognitive activities are interrelated. Educational activity is the basis for proper cognitive actions, and educational goals that arise in the process of solving cognitive problems are of an auxiliary nature and are aimed at solving them more effectively [13, p. 51].

B. F. Akhanov and G. B. Kunzhigitova consider cognitive activity as a desire for independent thinking, a search for their own approach to solving a problem or problem, a willingness to self-educate and form a critical attitude to the opinions of others, as well as independence in expressing their own judgments. At the same time, the activity of students may weaken if the necessary conditions for its development are not provided [14, p.33].

After analyzing the psychological and pedagogical literature, we have identified the main characteristics of educational and cognitive activity:

a) Educational and cognitive activity is an integral part of the learning process, next to teaching, and represents the active activity of the student.

b) Its essence lies in the perception and development of scientific knowledge, generalization of facts, consolidation and application of acquired knowledge in practical activities on the instructions of a teacher or in accordance with one's own cognitive needs.

c) The result of educational and cognitive activity is the formation of new forms of behavior and activity, the change of previously acquired knowledge based on cognition, training and experience gained.

d) The specificity of educational and cognitive activity lies in the fact that it is present at every step in life, in all types of activities and social interactions, but it is in the learning process that it gets a clear design: this is a conscious learning process by the teacher, in which the student becomes the subject of a specially organized activity.

e) Success in educational and cognitive activity depends on the awareness and assimilation of its structure in all its components, as well as on the activity of the student (educational and cognitive motivation).

Summarizing our understanding of educational and cognitive activity, we offer our point of view. In a broad sense, it is an independent sphere of life of modern schoolchildren, where they act not only as subjects of this type of activity, but also develop their personality and interact with other people. In a narrow sense, this is the activity of schoolchildren in the learning process, where they solve various tasks (both educational and cognitive), showing varying degrees of independence. It is important to note that the

educational and cognitive activity of a student is carried out under the guidance of a teacher, and the degree of assistance they receive depends on their activity, independence and competence. This affects the success of students in their cognitive activities [15, p. 53].

In the context of the above, it can be concluded that the changes that have occurred in the socio-cultural space have a significant impact on the attitude of modern schoolchildren to educational and cognitive activities, and it is important to take this factor into account. At the same time, it is necessary to take into account both positive and negative transformations in order to create optimal conditions for the development of positive aspects and correction of negative ones. It is important to provide modern schoolchildren with support and incentives for active participation in educational and cognitive activities, as well as to develop measures to overcome the problems associated with alienation, pragmatization and narrowing of the perception of education. This is the only way to ensure the harmonious development of schoolchildren and create conditions in which educational and cognitive activities will be considered as an important and valuable part of their lives, contributing to their personal growth and self-realization.

Materials and methods. The study involved 250 seventh grade students from 3 secondary schools in the Pavlodar city. The group consisted of schoolchildren aged 12-13 years. The type of group by gender is mixed.

In the process of conducting practical research, the following methods of theoretical research were applied: analysis, comparison, analysis of psychological and pedagogical literature. As an empirical method, we used a questionnaire, an analysis of academic performance according to completed tests and a method of mathematical analysis of the results of students' educational activities.

The textbook by Solovieva A. R. et al. is used as the main source of subject information. "Biology. Grade 7". The proposed laboratory work in this textbook has been redesigned for distance learning. The indicator of evaluating the effectiveness of the virtual laboratory was the success of the acquired knowledge of the students.

For students, it was proposed to conduct three laboratory work on the following topics: "Transport of substances", "Plant nutrition", "Plant respiration".

Performing each laboratory work involved completing a number of tasks aimed at identifying the level of knowledge on the topic of study.

The Adobe Flash Professional program was used to develop laboratory work, as well as a program for playing flash content – Adobe Flash Player. This choice of software is explained by the fact that Flash makes it possible to work with vector, raster and three-dimensional graphics. This program allows you to simultaneously use audio and video content playback.

The laboratory work in the Adobe Flash Professional program was posted on a one-page website created using a Google form. This made it possible for students of several classes to work remotely at the same time.

The data obtained with the help of tasks in laboratory work were subjected to careful processing. The empirical research data were processed using the SPSS computer data processing program and the Microsoft Excel program.

Our study assumed the identification of the influence of virtual laboratory work on the development of motivation and educational and cognitive activity. All participants were divided into two conditional groups: group 1 – students performing laboratory work virtually (experimental) and group 2 – students performing laboratory work on paper in the classroom (control). It was decided that section 1 is the ascertaining stage of the study, section 2 is the control stage of the study.

To perform virtual laboratory work, the subject teacher offered students detailed instructions. Following the instructions allowed students to understand the essence of the task being performed. The sequence for completing the work was established directly in the virtual laboratory work for those children who completed the work online. The same students who completed the laboratory work from the textbook were required to follow similar directions in the textbook. The text of the instructions was the same. The teachers did not take part in the direct implementation of laboratory work by students.

Upon completion of laboratory work, a questionnaire "The structure of educational motivation" (according to M.V. Matyukhina) [16, p.75-76] and a test to identify the level of acquired knowledge and further analysis of the results were conducted. A month later, after the virtual laboratory work was carried out, testing was conducted again on the same topics and using the same methods.

Results and their discussion. The results of the study, the ascertaining and control stages based on the questionnaire "The structure of educational motivation" (according to M.F. Matyukhina) were analyzed and presented in Table 1.

The results of the study revealed that in the control group of students who performed laboratory work in the traditional form, the indicators of motivation structure did not change. The cognitive motives of those who studied in the virtual laboratory underwent changes by 5%, from 15% to 25%, which, in our opinion, is due to the colorful and informative content of virtual laboratories, the ease of their perception.

Table 1 – results of the questionnaire "The structure of educational motivation" (according to M.F. Matyukhina), %

Motives	The control group		The experimental group	
	1st test	2nd test	1st test	2nd test
Internal: Cognitive	20	20	15	25
communication skills	40	40	40	45
Emotional	10	10	10	10
Self-development	30	30	20	30
The student's position	25	25	20	20
Progress	20	20	15	25
External	50	50	60	40

There were changes in the experimental group as well: communicative motives changed – from 40% to 45%. This indicates the positive impact of virtual laboratories on the desire of students to communicate with each other and due to their interest in the topic of communication. We see that students develop a desire to receive the necessary information on the topic of research, a desire to share information among themselves.

Emotional motivation in both the control and experimental groups did not change, and remained at the level of 10%. We believe that when performing laboratory work, receiving emotions is not decisive.

The motives for self-development have changed significantly: from 20% to 30%. Immediately by 10%. It seems that such changes are associated with informativeness, ease of perception, the development of computer skills in a child and awareness of the material being studied.

The motivation for achievement changed from 15% to 25%, and immediately increased by 10%. We believe that the students liked this format of studying the material and they enjoyed learning and learning something new and entertaining.

Extrinsic motivation, i.e. encouragement and punishment by the teacher decreased from 60% to 40%. Students have stopped being afraid of punishment, because they have lost relevance due to the growth of achievement motivation and self-development motivation, cognitive motivation. Encouragement remains a significant motivation for them in learning.

There were no changes in all motivation components in the control group. The absence of changes in the control group, in our opinion, is due to a stable motivation in this subject and an attitude towards such a format of laboratory work: traditional paper and textbook performance.

The results of the study of academic performance and the quality of knowledge at the ascertaining and control stages in their dynamics are presented in Table 2.

The results of the study were presented in Table 2.

Table 2 – Dynamics of academic performance and quality of knowledge (%)

Group	The quality of knowledge		Grade	
	1st test	2nd test	1st test	2nd test
Control	60	49,6	84	81,3
Experimental	67,2	65,6	85,6	88

The quality of students' knowledge during laboratory work in the experimental group was 67.2%, and in the control group – 60%.

When we repeated the cross–section a month later, the quality of knowledge in the experimental group was (65.6%), in the control group the quality of knowledge was significantly lower (49.6%).

Upon repeated verification, the quality of knowledge in the experimental group decreased slightly by only 1.6%, and in the control group by 10.4%.

This fact can be explained by the fact that virtual laboratory work was used in the learning process in the experimental group, which was vivid and memorable, which contributed to a longer retention of the studied material in memory. The visibility of the study of virtual laboratory work contributed to a better memorability of the educational material. The brightness and cognition of virtual laboratory work contributed to the development of educational motivation of students. The comparison and generalization of the results of the experimental work convincingly prove the effectiveness of the application of the methodological recommendations developed by us for the use of virtual laboratories in the learning process in biology lessons.

Analysis and processing of empirical data from psychological and pedagogical research (Microsoft Excel, Statistica, SPSS). We checked the reliability of the data obtained using a mathematical study of statistical data according to the Student's criterion.

Significant differences in the relationship between the quality of knowledge and academic performance. motivations and the use of virtual laboratory work were obtained in relation to the parameter "quality of knowledge" and the parameter "cognitive motives", motives of self-development. The analysis revealed a moderately high index on these scales in both the first group (control group) and the second group (experimental group) (p> 0.01). This indicates that the use of virtual laboratory work has a greater impact on the level of knowledge and educational activities of students.

Conducting laboratory classes virtually is not a full-fledged alternative to this important type of educational activity, but it allows you to solve certain tasks in conditions of the need for distance learning.

Conclusions. The cognitive activity of a person is based on his sensory, material activity. In the process of development, our knowledge becomes more specific and objective. The criterion and the only means of verifying the truth of our knowledge is practice.

The use of virtual laboratories is an accessible form of visual representation of practical biology classes.

The use of virtual laboratory work improves the quality of students' knowledge.

The revealed significant differences in relation to the "quality of knowledge" parameter in terms of identifying a direct relationship between this parameter and the use of virtual laboratories, the analysis result showed a moderately high indicator.

Information about financing. This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No.AP14872118 "Virtual laboratory and educational experimental site as a means of forming of subject competence in biology for pupils of rural schools")».

REFERENCE:

1. **Sugiharti G., Hamid A., Mukhtar M. The implemen-tation of learning model and virtual lab toward learning outcome of chemistry education.** *Jurnal Pendidikan Kimia,* 2019, vol.11, no.3, pp. 79–86. DOI:https://doi.org/10.24114/jpkim.v11i3.15734.

2. **Ioana G., Lynch T., Bratu M., et al. STEM Education with atomic structure virtual lab for learners with special education needs.** *International Conference on Education and New Learning Technologies (EduLearn),* 2018, 230 p. DOI: 10.21125/edulearn.2018.2033.

3. **Guzmán J.L., Babu Web-Based J. Virtual Lab for Learning Design, Operation, Control, and Optimization of an Anaerobic Digestion Process.** *Journal of Science Education and Technology*, 2020, vol. 11, no.3, pp. 1–12. DOI: https://doi.org/10.1007/s10956-020-09860-6.

4. **Asbari M., Wijayanti L.M., Hyun C.C., et al. Effect of Tacit and explicit knowledge sharing on teacher innovation capability.** *Dinamika Pendidik,* 2019, vol.14, pp. 227–243.

5. **Gerardo G.G., Jiménez C.R., Marín J.A.M., et al. La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis.** *Alteridad Revista de Educacion,* 2020, vol.15, no. 1, pp. 36–46. DOI: https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.03. (In Spanish).

6. **Daniela L., Rūdolfa A., Learning platforms: How to make the right choice.** *Didactics of Smart Pedagogy*. Springer, Berlin, Heidelberg, Germany, 2019, pp. 191–209, available at: https://www.researchgate.net/publication/327545117_Learning_platforms_-_how_to_make_the_right_choice

7. **Prada R., Hernández C., Gamboa A. Different scenarios for the teaching of mathematics with the support of virtual platforms: Flipped classroom.** *Journal of Physics: Conference Series,* 2019, 1388 p. DOI 10.1088/1742-6596/1388/1/012046.

8. **Affouneh S., Salha S., Khlaif Z.N. Designing quality e-learning environments for emergency remote teaching in coronavirus crisis. *Interdiscip.*** *Journal of Virtual Learning in Medical Sciences,* 2020, vol.11, no.2, pp.135–137. DOI:10.30476/ijvlms.2020.86120.1033.

9. **Whittle C., Tiwari S., Yan S., Williams J. Emergency remote teaching environment: A conceptual framework for responsive online teaching in crises.** *Information and Learning Sciences*, 2020, vol. 121, no.5/6, pp. 311–319. DOI:10.1108/ILS-04-2020-0099.

10. **Portillo J., Garay U., Tejada E., Bilbao N. Self-Perception of the Digital Competence of Educators during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Analysis of Different Educational Stages.** *Sustainability,* 2020, vol.12, no.23, pp. 134-145. https://doi.org/10.3390/su122310128.

11. **Starkey L. A review of research exploring teacher preparation for the digital age.** *Cambridge Journal of Education,* 2020, vol. 50, no.1, pp. 37–56. DOI:10.1080/0305764X.2019.1625867.

12. **Karimova B., Zhumabekova B., Khamzina Sh., Sokolova G. Virtual laboratory as an e-learning tool.** *Biological sciences of Kazakhstan,* 2020, no. 4, pp. 65-72.

13. **Vorovshchikov S.G. Vnutrishkol'noe upravlenie razvitiem uchebno-poznavatel'noj kompetentnosti starsheklassnikov** [Intra-school management of the development of educational and cognitive competence of high school students]. PhD thesis, Moscow, 2007, 51 p. (In Russian).

14. **Akhanov B.F., Kunzhigitova G. B. Problema aktivnosti lichnosti v obuchenii i ispol'zovanie aktivny'h metodov obucheniya v prepodavanii** [The issue of personality activity in learning and the use of

active learning methods in teaching]. *Intellektual'ny'j potenczial XXI veka: stupeni poznaniya,* 2012, no.12, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-aktivnosti-lichnosti-v-obuchenii-i-ispolzovanie-aktivnyh-metodov-obucheniya-v-prepodavanii (accessed 12 March 2024). (In Russian).

15. **Karakhonova L.M. Osobennosti ispolzovaniya sovremenny'h obrazovatelny'h instrumentov dlya povy'sheniya e'ffektivnosti prepodavaniya estestvenny'h nauk i orientacii uchashhihsya na samostoyatelnuyu deyatelnost** [Features of using modern educational tools to improve the effectiveness of teaching natural sciences and motivate students to engage in independent activities]. *Aziatskij zhurnal mnogomerny'h issledovanij*, 2022, vol. 11, iss. 5, pp.35-57. DOI: 10.5958/2278-4853.2022.00106.9. (In Russian).

16. **Matyukhina M.V. Formirovanie uchebnoj motivacii** [Formation of educational motivation]. *Prosveshenie*, 1990, 192 p. (In Russian).

Information about authors:

Karimova Batesh Yerbolatovna – PhD student of the Biology educational program, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 140002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.: +7 705 386 2515, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Khamzina Sholpan Shapiyevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Geography and Chemistry educational program, Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 140002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Isakayev Yerbol Maratovich – Candidate of Biological Sciences, Vice-Rector for Academic Affairs, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +7-701-521-73-29, e-mail: erbol_pvl@mail.ru.

Zhumabekova Bibigul Kabylbekovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 140002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.:87012252144, e-mail: zhumabekovab@ppu.edu.kz.*

Каримова Батеш Ерболатовна – докторант образовательной программы «Биология», Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан, Казахстан, 140002, г. Павлодар,ул.Олжабай батыр, 60, тел.: +7 705 386 2515, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Хамзина Шолпан Шапиевна – кандидат педагогических наук, профессор образовательной программы «География и химия» высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, Казахстан, 140002, г. Павлодар, ул.Олжабай батыр, 60, тел.: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Исакаев Ербол Маратович – кандидат биологических наук, проректор по академическим вопросам, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, 110000, Республика Казахстан, г.Костанай, ул.А.Байтурсынова, 47, тел.: +7 701 521 7329, e-mail: erbol_pvl@mail.ru.

Жумабекова Бибигуль Кабылбековна – доктор биологических наук, профессор, Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан, Казахстан, 140002, г. Павлодар, ул.Олжабай батыр, 60, тел.:87012252144, e-mail: zhumabekovab@ppu.edu.kz.*

Каримова Батеш Ерболатовна – «Биология» білім беру бағдарламасының докторанты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 140002, Павлодар қ., Олжабай батыр к-сі, 60, тел.: +7 705 386 2515, e-mail: karimova.pvl@mail.ru.

Хамзина Шолпан Шапиевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Жаратылыстану жоғары мектебі профессоры, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы,140002, Павлодар қ., Олжабай батыр к-сі, 60, тел.: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Исакаев Ербол Маратович – биология ғылымдарының кандидаты, академиялық мәселелер жөніндегі проректор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., А.Байтұрсынов к-сі, 47, тел.: +7 701 521 7329, e-mail: erbol_pvl@mail.ru.

Жумабекова Бибигуль Кабылбековна – биология ғылымдарының докторы, профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 140002, Павлодар қ., Олжабай батыр к-сі, 60, тел.: 87012252144, e-mail: zhumabekovab@ppu.edu.kz.*

МРНТИ 27.01.45
УДК 372.851
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_156

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В РАЗВИТИИ STEM ОБРАЗОВАНИЯ

Ожибаева З.М. – докторант Кокшетауского университета им. Ш. Уалиханова, г.Кокшетау, Казахстан.*

Абдолдинова Г.Т. – к.п.н., доцент кафедры «Информационные технологии» Казахского университета технологии и бизнеса, г.Астана, Казахстан.

В последнее десятилетие повышенное внимание уделяется интеграции образования в области естественных наук, технологии, инженерии и математики (STEM). Современному учителю математики основной и старшей школы важно понять роль математики как учебной дисциплины в развитии STEM-образования.

Практичные, содержательные и разнообразные стратегии обучения могут способствовать развитию мышления высокого уровня и навыков 21 века в преподавании и обучении математике.

Исследования, направленные на интеграцию STEM, находятся в зачаточном состоянии. Пока нет четкого понимания роли отдельных предметов в интегрированной STEM. Хотя широко признано, что математика лежит в основе всех других дисциплин STEM, есть доказательства того, что она играет заниженную роль в интегрированном STEM-образовании.

В статье на основе современных публикаций выясняется роль математики в междисциплинарном STEM-образовании, включая обобщение и анализ исследований, проведенных за последние десять лет; обсуждается интеграция предметов STEM с упором на математику (интегрированный STEM); описываются продуктивные модели интегрированного STEM, подчеркивается, как STEM образование в целом и математическое образование в частности могут способствовать лучшей подготовке людей к вызовам двадцать первого века.

Ключевые слова: *математика; интеграция; междисциплинарный подход; модель; STEM-образование.*

THE ROLE OF MATHEMATICS IN THE DEVELOPMENT OF STEM EDUCATION

Ozhibayeva Z.M. – PhD student of Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan.*

Abdoldinova G.T. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of information technologies, Kazakh University of Technology and Business, Astana, Republic of Kazakhstan.

In the last decade, increased attention has been paid to the integration of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. It is important for a modern mathematics teacher in elementary and high school to understand the role of mathematics as an academic discipline in the development of STEM education.

Practical, meaningful and varied learning strategies can foster high-level thinking and 21st century skills in teaching and learning mathematics.

Research towards integrating STEM is currently in its in embryonic state. So far, there is no clear understanding of the role of individual subjects in integrated STEM. While it is widely accepted that mathematics is at the core of all other STEM disciplines, it is evident that it plays an underestimated role in integrated STEM education.

The article, based on contemporary publications, examines the role of mathematics in interdisciplinary STEM education, including a synthesis and analysis of research conducted over the past ten years; discusses the integration of STEM subjects with an emphasis on mathematics (integrated STEM); describes the effective models of integrated STEM and underscores how STEM education in general and mathematics education in particular can better prepare people for the challenges of the twenty-first century.

Key words: *mathematics; integration; interdisciplinary approach; model; STEM education.*

STEM БІЛІМ БЕРУДІ ДАМЫТУДАҒЫ МАТЕМАТИКАНЫҢ РӨЛІ

Ожибаева З.М. – Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университетінің докторанты, Көкшетау, Қазақстан.*

Абдолдинова Г.Т. – п.ғ.к., Қазақ технология және бизнес университетінің ақпараттық технологиялар кафедрасының доценті, Астана, Қазақстан.

Соңғы онжылдықта ғылым, технология, инженерия және математика (STEM) бойынша білімнің интеграциясына көбірек көңіл бөлінді. Негізгі және орта мектептің заманауи математика мұғалімі үшін STEM білім беруді дамытудағы оқу пәні ретінде математиканың рөлін түсіну маңызды.

Практикалық, мазмұнды және әртүрлі оқыту стратегиялары математиканы оқыту мен оқуда жоғары деңгейлі ойлау мен 21 ғасыр дағдыларын дамытуға көмектеседі.

STEM интеграциясы бойынша зерттеулер бастапқы кезеңде. Әзірге интеграцияланған STEM-де жеке пәндердің рөлі туралы нақты түсінік жоқ. Математика барлық басқа STEM пәндерінің негізі болып табылатыны кеңінен мойындалғанымен, оның интеграцияланған STEM білімінде төмен рөл атқаратындығы туралы дәлелдер бар.

Заманауи басылымдарға сүйене отырып, мақалада пәнаралық STEM білім берудегі математиканың рөлі нақтыланады, оның ішінде соңғы он жылда жүргізілген зерттеулердің қорытындысы мен талдауы; математикаға басты назар аудара отырып, STEM пәндерінің интеграциясы талқыланады (интеграцияланған STEM); интеграцияланған STEM-нің өнімді модельдері сипатталған, жалпы STEM білім беру және атап айтқанда математикалық білім адамдарды жиырма бірінші ғасырдағы шақыртуларға жақсырақ дайындауға қалай үлес қоса алатыны көрсетілген.

Түйінді сөздер: *математика; интеграция; пәнаралық көзқарас; модель; STEM білім беру.*

Введение

Наука, технология, инженерия, математика (STEM) была признана педагогами важной образовательной целью в 21 веке. STEM подход обеспечивает новое видение образования, поощряя школьных учителей вовлекать учащихся в задачи решения проблем, критического мышления и творческого мышления, используя знания и навыки, полученные из нескольких дисциплин.

В то время как эффективность STEM была признана педагогами, также были обозначены проблемы ее применения в школьных условиях, такие. как трудности в разработке междисциплинарных задач и измерении успеваемости учащихся. Отсутствие или несогласованность школьных программ STEM способствует недостаточному пониманию того, что такое STEM и что программы STEM должны включать. Также нет однозначного мнения о роли математики в STEM.

Цель исследования – определить роль математики в междисциплинарном STEM-образовании.

Задачи исследования:

1) изучить и проанализировать отечественную и зарубежную научную литературу о роли математики в интегрированном STEM обучении;

2) описать продуктивные модели интегрированного STEM.

Методы исследования

Для достижения цели научного исследования проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы о развитии STEM-образования, о роли математики в интегрированном STEM обучении, а также обобщение и систематизация результатов научных исследований отечественных и зарубежных ученых по определению содержания математической составляющей STEM обучения, практики преподавания STEM учителями математики.

Результаты / Обсуждение

В педагогических научных исследованиях последних лет перспектива науки часто находится в центре внимания, а математика остается на заднем плане. Часто математика играет служебную роль в учебном опыте, связанном с наукой, в качестве вспомогательной дисциплины.

Тем не менее необходимо отметить, что математика является основой, на которой базируются другие дисциплины STEM.

Анализируя научную литературу, Marion Ben-Jacob в своем исследовании утверждает, что математика имеет решающее значение для дисциплин STEM [1, с.1]. Чем на более раннем этапе обучения заинтересовать учеников математикой и сделать их успешными в предмете, тем большими будут их достижения в будущем. Используя инновационные стратегии, можно сделать математику успешной для всех учащихся. Нужно заинтересовать учащихся, чтобы они захотели заниматься математикой и естественными науками, технологиями и инженерией.

Обсудим природу STEM-образования более подробно и способы повышения роли математики в STEM-образовании. В 1990-х годах Национальный научный фонд объединил науку, технологии, инженерию и математику, чтобы создать аббревиатуру STEM. На самом деле дисциплины изначально были объединены с помощью аббревиатуры SMET (Science Mathematics Engineering and Technology), но в конечном итоге она была изменена на STEM по фонетическим причинам. Хотя этот термин в настоящее время прочно укоренился, продолжают звучать призывы к необходимости прояснить, что подразумевается под STEM-образованием, и прийти к некоторому согласию относительно того, что характеризует это образование.

Следовательно определяем, что практически все исследователи рассматривают современный образовательный феномен как повышение качества понимания обучающимися дисциплин, относящихся к науке, технологии, инженерии и математике. Это основа подготовки сотрудников в области

высоких технологий: IT-специалистов, программистов, инженеров, специалистов высокотехнологичных производств, которых в будущем будет резко не хватать. Спрос в мире на STEM-образование растет. Появляются школы с интегративным подходом, где нет биологии, физики, химии и математики как отдельных предметов. Их преподают в связи друг с другом. Выпускники таких школ востребованы в корпорациях. Для потенциального работодателя играет роль междисциплинарная гибкость. Важно, чтобы сотрудник воспринимал поставленную задачу как проект и системно подходил к реализации.

STEM-модель объединяет в единую систему естественные науки и инженерные предметы и учит работать над проектом на стыке этих дисциплин.

С момента, когда был введен термин «STEM», было предпринято множество попыток улучшить преподавание и обучение STEM во всем мире. С выпуском программных документов STEM по всему миру внедрение STEM в образование было сосредоточено на междисциплинарном или интегрированном обучении, обычно называемом «интегрированным обучением STEM», а не на отдельных дисциплинарных подходах к преподаванию естественных наук, технологий, инженерии и математики.

Таким образом, педагогические возможности междисциплинарного и интегрированного подхода STEM могут появиться в результате сотрудничества преподавателей различных дисциплин STEM, что приведет к интегрированному научнообоснованному подходу STEM. Различные дисциплины, связанные с предметами STEM, преподаются и изучаются по-разному, и это говорит об уникальном педагогическом подходе. Учителя обычно ориентированы на свои дисциплины, поскольку они находятся в своей зоне комфорта и сопротивляются внесению изменений. Жизненно важен конструктивистский подход, при котором знания преподавателя о педагогическом содержании и знания о содержании дисциплин обеспечивают эволюцию и развитие интегрированных знаний в практике. Это большой шаг, требующий усилий и подхода к интеграции на основе темы.

Изучая отечественный и зарубежный опыт внедрения STEM-образования, можно утверждать, что большинство ученых считают, что математика является основой в STEM-обучении.

STEM – образование – это возможность включить внимание учащихся к предмету математики, используя сформировавшийся у них интерес в других областях знаний. Математика, с другой стороны, предлагает универсальный инструмент для описания и оценки, а также для моделирования реальных жизненных ситуаций. Каждый учитель естествознания должен обладать базовыми математическими навыками, которые необходимы для его основного предмета, и, наоборот, каждый учитель математики должен воспринимать знания и информацию из других наук как уместную мотивацию, подчеркивающую «полезность» математики. Краткие сжатые задачи из реальной жизни в учебниках математики обычно представляют собой информацию вне контекста о некоторых явлениях и ситуациях. Поэтому такие задачи не очень популярны ни среди учителей, ни среди учащихся, и поэтому часто полностью опускаются.

За последнее десятилетие научных исследований в области образования обсуждали STEM в первую очередь с точки зрения науки, в то время как математика была второстепенной в обучении. В современном обучении необходимо отметить, что следует уделять больше внимания математике, последней, но не менее важной букве в термине STEM. Здесь необходимо отметить математику как средство междисциплинарных дисциплин, во-вторых, приложения из науки и техники обычно основаны на математических моделях. В третьих, выявление и совместное использование основных математических характеристик позволяет пользователям интерпретировать существующие результаты и, при необходимости, применять их к контекстам, которые отличаются от тех, в которых они были первоначально разработаны.

Ученые исследователи в этой области выделяют семь ключевых характеристик интегрированной STEM [2, с.3]:

а) сосредоточенность на реальных проблемах;

б) центральное место инженерии;

в) интеграция контекста;

г) интеграция контента;

д) практики STEM;

е) навыки двадцать первого века;

g) информирование обучающихся о карьере STEM.

Естественно возникли различные дискуссии и подходы к выводу, как математика должна быть интегрирована в STEM и какую роль должна играть математика.

Таким образом, из полученных противоречий выявилась необходимость показать роль математики, которая сосредоточена на выявлении примерных подходов к интеграции математики в STEM-образование. Например, в южногерманской земле Бавария существует предмет, который сочетает в себе технологии и естественные науки в 5-7 классах. Этот предмет направлен на создание основы естественнонаучного, технического/инженерного образования и компьютерных наук путем объединения этих предметов в один. Однако, несмотря на то, что предмет объединяет эти дисциплины, сам предмет преподается с отдельными акцентами на биологию, пропедевтическую химию, информатику

и физику. Этот предмет преподается в пятом-седьмом классе обычно учителями биологии, физики или географии без центральной роли математики [3, с.2].

Коллектив авторов в исследовании, касающемся роли математики в классах STEM, смогли определить предварительные первые признаки «M» в STEM, чтобы последовательно интегрировать «M» в STEM. Здесь к математике относят в основном оперативную работу, например, вычисление площади и объема, а часть решения задач отводят другим дисциплинам [3, с.16].

Интеграцию предметов в STEM-образовании можно охарактеризовать по-разному: во-первых, как степень интеграции; во-вторых, как структура интеграции. Авторы [3, с.3] описывают пять разных подходов к внедрению STEM в школах, как показано на рисунке 1.

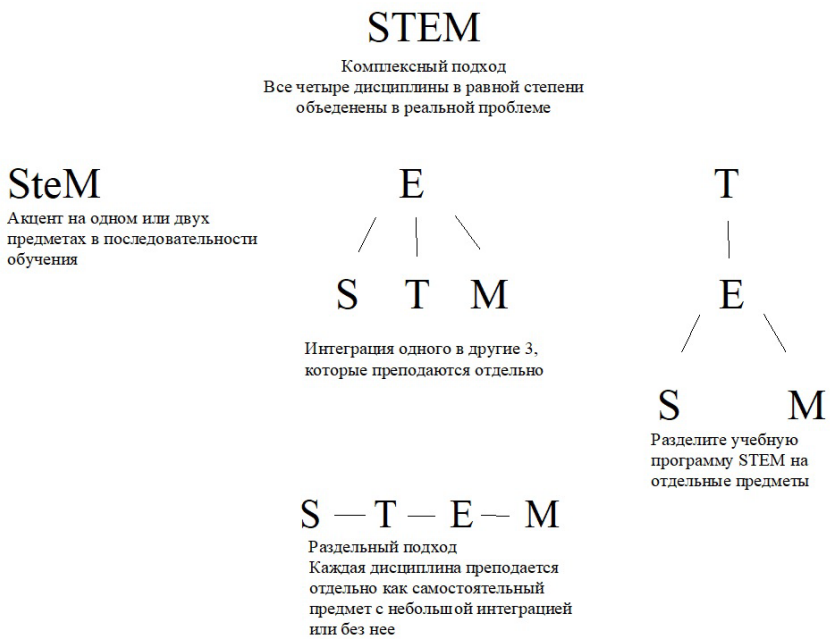


Рисунок 1 – Подходы к внедрению STEM.

Интеграция STEM, обучение и преподавание в 21 веке должны выйти за рамки традиционных способов предоставления знаний и запоминания, к тому, где учащиеся берут на себя больше ответственности за обучение, а учитель выступает в качестве посредника в деятельности [4, с.1542].

Интеграция отдельных дисциплин важна для развития у учащихся STEM-грамотности – способности понимать и применять содержание STEM-дисциплин для решения реальных проблем. Чтобы сделать это эффективно, необходимо использовать междисциплинарные подходы, чтобы ориентировать учащихся на проблемно-ориентированное обучение.

В настоящее время не существует общепринятого мнения о том, относится ли STEM-образование к продвижению знаний в рамках отдельных предметов или к междисциплинарному подходу к обучению. Эти дебаты продолжаются в контексте, в котором хорошо известно, что большинство применений STEM в реальной жизни и в мире труда носят междисциплинарный характер [5, с.2].

Например, взаимосвязь между площадью поверхности и объемом можно было бы изучить с точки зрения физической химии, изучив, как сахар растворяется в кофе, или с биологической точки зрения, почему пингвины в холодных районах крупнее, чем в более теплых районах. Обе точки зрения должны касаться основополагающей математической концепции отношения площади поверхности к объему.

Если цель STEM-образования состоит в том, чтобы помочь учащимся связать ключевые идеи из разных дисциплин, жизненно важно, чтобы происхождение знаний из разных дисциплин было явным.

Интеграция дисциплин STEM обычно приводит к доминированию одной дисциплины над другой. Например, инженерия является доминирующей дисциплиной при изучении робототехники, инженерного проектирования. Напротив, математика, является дисциплиной, которая, хотя и признается основой науки, технологии и инжиниринга, часто недостаточно представлена в интегрированных мероприятиях, основанных на STEM.

Исследователи видят три возможности для повышения роли математики в области STEM. В своей научной работе они включают соединение обучения STEM со следующим [5, с.5]:

1) приобретением навыков двадцать первого века;
2) осмысленное включение математического моделирования в школьное образование;
3) воспитание ответственного гражданства.

Адаптируемое, гибкое критическое мышление и рассуждения, способность искать и интерпретировать информацию, общаться и сотрудничать с другими в контексте культурных, социальных и этических обязательств являются ключевыми аспектами навыков двадцать первого века.

Математическое моделирование – это интерактивный процесс, который включает в себя открытые практические задачи из реального мира, которые учащиеся понимают с помощью математики, используя предположения, приближения и множественные представления [6, с.7].

Как обучение математике, так и изучение социально-научных вопросов с помощью моделирования являются путями воспитания ответственной гражданственности. Соответственно, подход к воспитанию ответственной гражданственности с одной из этих образовательных точек зрения может способствовать повышению роли математики в области STEM.

Интегрированная модель STEM, представляет собой попытку объединить по крайней мере две из четырех дисциплин науки, технологии, инженерии и математики в класс, модуль или урок, основанный на связях между предметами и реальным миром. Кроме того, интегрированное образование в области STEM – это подход, который строится на естественных связях между предметами STEM с целью: а) улучшения понимания учащимися каждой дисциплины путем опоры на предварительные знания учащихся; б)расширение понимания учащимися каждой дисциплины посредством знакомства с социально значимыми контекстами STEM; с) сделать дисциплины и профессии STEM более доступными и интересными для учащихся [6, с.1].

В результате исследования, проводимого нами, были получены положительные результаты, которые подтверждают пользу интегрированного подхода STEM. Основными обнаруженными преимуществами были:

- на уровне начальных классов развитие математического понимания или применение математики в реальных задачах;
- повышение успеваемости по математике, а также развитие понимания математики и повышенный интерес к областям STEM;
- на уровне выпускников у учащихся повысилась вовлеченность, мотивация и математические достижения.

Интегрированное STEM-образование иногда может рассматриваться как более подходящее для учащихся с высокими достижениями, но исследования показали, что учащиеся с низким уровнем успеваемости по математике или те, кто меньше интересуется STEM, могут быть успешными и могут извлечь из этого подхода еще больше пользы. В целом оно должно использоваться только тогда, когда между предметами есть естественные связи и когда есть актуальные темы из реального мира, которые можно использовать.

STEM интегрирует математику посредством контента (охвачено содержание как минимум двух предметов), либо посредством контекста (использование контекста одного предмета для изучения другого предмета при сохранении строгости последнего).

Пример. 1) Вы выпиваете одну чашку кофе с 90 мг кофеина, сколько времени требуется, чтобы осталось четверть дозы? 2) В 1999 г. было измерено количество 84 г. цезия. Сколько останется в 2020 году? В обоих примерах предполагается, что базовая математическая модель известна учащимся, в то время как контексты STEM различаются. Этот аспект указывает на роль математики в STEM-образовании как инструмента общего применения и моделирования для получения знаний и управления процессами в различных научных контекстах.

Stohlmann Micah представляет три основных области, в которых нужно сделать акцент на том, как наилучшим образом внедрить интегрированный STEM: задачи инженерного проектирования, математическое моделирование и открытая или основанная на играх математика, интегрированная с технологиями. В обсуждаемых исследованиях наиболее распространенной моделью, интегрированной STEM, была интеграция всех четырех предметов. Проблемы инженерного проектирования часто используются в качестве средства интеграции четырех составляющих предметных областей STEM [6, с.7].

Любая программа STEM, включая внешкольную деятельность, должна поддерживать и совершенствовать содержание школьной математической программы, гарантируя, что учебное время по математике не будет нарушено. Хорошо разработанная и эффективная программа STEM должна иметь сильный математический компонент, сильный научный компонент и много возможностей использовать математическое и научное мышление, рассуждения и моделирование в различных дисциплинах для решения реальных проблем, касающихся всех дисциплин STEM. Таким образом, математика как дисциплина, а также как интегративная деятельность, объединяющая все дисциплины STEM, должна быть частью любой программы STEM. Следует создать STEM программу, в которой будут выделены основные темы и указано, какие компетентности предполагаются. Учителя, преподающие STEM-дисциплины интегративно, должны быть специально подготовлены, поскольку обучение на основе проблем реальной жизни, часто требует надлежащих знаний в области природы и в педагогике, то есть должны быть разработаны отдельные образовательные программы.

Национальный совет по математике ((https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position Statements/Building-STEM-Education-on-a-Sound-Mathematical Foundation) предлагает ряд рекомендаций для учителей математики. Вот некоторые из них:

- каждый раз, когда тема школьного курса математики включена в STEM-деятельность, убедитесь, что содержание соответствует классу и что она преподается способами, поддерживающими развитие математического мышления и вычислительные навыки;
- разрабатывая дидактические материалы по математике, ищите возможности интегрировать науку, технологию и инженерию осмысленными способами как программы для математики при решении задач в соответствующих условиях;
- каждый раз, когда деятельность STEM не полностью соответствует содержанию школьной программы по математике, ищите способы, способные поддерживать общее развитие решения проблемы, критического мышления, академическое любопытство;
- предлагая STEM-деятельность во внеклассное время, признайте, что деятельность должна быть не только веселой и увлекательной, но и должна быть связана с учебными целями и основываться на практическом и реалистическом понимании того, что участвует в поиске интереса к теме и задействована ли математика;
- если это возможно, согласуйте программы и мероприятия внешкольной программы STEM со школьными учебными программами.

Smith и Karr-Kidwell (2000) концептуализируют междисциплинарную природу STEM как «целостный подход, который связывает дисциплины так, что обучение становится взаимосвязанным, целенаправленным, значимым и актуальным для учащихся» [7, с.24].

При рассмотрении роли математики в STEM-образовании нужно четко понимать, что представляет собой математическое образование. Чтобы полностью интегрировать математику в STEM-образование, математика не должна восприниматься и использоваться исключительно как операционная дисциплина. Вместо этого «постановка вопросов и ответы на вопросы в математике и с ее помощью» [9, с.280].

STEM-образование повышает постоянство знаний учащихся, развивая их способность использовать существующие знания для поиска решения проблемы, объяснения ее с другой стороны. Обучение в STEM означает не зубрежка знаний по отдельности, а способность комбинировать, анализировать и синтезировать полученные по отдельности знания. Основная цель STEM-образования – установить связь между наукой, технологией, инженерией и математикой, тем самым обеспечить целостный подход к обучению, а также помочь ученикам найти решения проблем, с которыми они сталкиваются в своей повседневной школьной жизни, сосредоточив внимание на областях науки, которые объединяет STEM, дать ученикам возможность взглянуть на проблему по-разному, интегрировать ее с другими уроками и решить ее. Ученикам необходимо предоставить знания в области науки и техники, чтобы обучать их как будущих ученых и инженеров, которые будут вносить вклад в развитие страны и производить научно-технологические инновации [10, с.2].

Таким образом, определяем, что роль математики как инструмента состоит в том, чтобы помочь учащимся развить понимание науки или технологии, или помочь им в процессах проектирования. Роль математики как цели в этой деятельности заключается в развитии математических навыков и знаний учащихся. Фактически, оба должны рассматриваться вместе, поскольку они каким-то образом работают вместе. Их нельзя отделить друг от друга. Математика иногда может быть инструментом или целью в зависимости от сложности и цели задачи, цели учителя и так далее. Главное, важно понимать, что происходит в каждый момент сложной задачи. Также отмечаем, что в научно-исследовательской литературе по STEM-образованию наука и техника представлены в большей степени, чем математика, исследовательская литература по математическому образованию, посвященная STEM-образованию, набирает обороты. В концептуализации преподавания STEM математика рассматривается в основном как «инструмент», который можно интерпретировать как общий инструмент для описания отношений между измеримыми величинами и для вычисления критических значений. Затем математика берет на себя роль необходимой базы знаний, приобретаемой до того, как участие в деятельности STEM может стать значимым. Таким образом, «отдача» от математики для учащихся будет заключаться главным образом в опыте ее использования, полученном в результате деятельности.

Из вышеизложенного делаем вывод, что роль математики как инструмента STEM-педагогики, учитывающего навыки двадцать первого века, будет зависеть от форм интеграции и интерпретации навыков двадцать первого века, также может быть усилена ее потенциалом в качестве формальной дисциплины.

Заключение

Таким образом, обзор литературы о роли математики в интегрированном STEM-обучении показал, что акцент на различных предметах в области STEM не сбалансирован, и роль математики, в частности, обычно недооценивается.

Математика является обучающей дисциплиной, объединяющей все STEM дисциплины. Без математики невозможно освоить другие дисциплины STEM. Используя инновационные стратегии, мы можем сделать математику успешной для всех учащихся. Нам нужно заинтересовать учащихся, чтобы они захотели заниматься математикой и естественными науками, технологиями и инженерией. Дополнительное преимущество – начать в раннем возрасте.

Необходимо продвигать исследовательские проекты и разрабатывать образовательные программы и учебные планы, ориентированные на интеграцию STEM с одинаковым учетом дисциплин, особенно математики. Задача учителей математики заключается в эффективной интеграции дисциплин STEM, роль математики в STEM следует еще больше усилить. Правильное использование различных учебных подходов может создать значимую учебную среду, которая может улучшить отношение и мотивацию учащихся к получению знаний по предметам STEM. Интегрированные подходы STEM, в которых применяются реальные проблемы и проекты, могут создать опыт обучения. Преподавание и обучение с использованием комплексного подхода STEM является альтернативой для поощрения интереса учащихся к математике. Продвижение политики, которая эффективно готовит новых учителей и повышает эффективность уже практикующих, особенно в дисциплинах STEM, окажет положительное влияние на успеваемость учащихся.

Образование и исследования, ориентированные на междисциплинарные интегрированные STEM, могут открыть новые пути решения проблем, возникающих в трудные времена, а также привести к изменению образа жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Marion Ben-Jacob. The importance of mathematics in STEM education** / M. Ben-Jacob // Proceedings of EDULEARN19 Conference 1st-3rd July 2019, Palma, Mallorca, Spain. **–** P.2496-2500.
2. **Roehrig G. H. Beyond the basics: a detailed conceptual framework of integrated STEM** [Text] / G. H. Roehrig et al // Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. – 2021. – V. 3(1). – P.1-18.
3. **Just J.The Role of Mathematics in STEM Secondary Classrooms: A Systematic Literature Review** [Text] / J.Just, H.-S.Siller // Education Sciences. – 2022. – 12 p.
4. **Rahman N.A. Mathematics teachers' practices of STEM education: A systematic literature review** [Text] / N.A. Rahman, R.Rosli, A.S.Rambely & L. Halim // European Journal of Educational Research. – 2021. – Vol.10(3). – P.1541-1559.
5. **Maass K. The Role of Mathematics in interdisciplinary STEM education** [Text] / K.Maass, V.Geiger, M.R. Ariza et al. // ZDM Mathematics Education. – 2019. – P.869-884.
6. **Stohlmann Micah. A vision for future work to focus on the "M" in integrated STEM** [Text] / M.Stohlmann // School science and mathematics. – 2018. – P.310-319.
7. **Smith J. The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers** [Text] / J. Smith, P. J. Karr-Kidwell // – 2000. – 71 p.
8. **Мамедов Б. Математика в STEM-образовании, интеграция алгебры и геометрии** [Текст] / Б.Мамедов, В.Шахбазова // Современное программирование: материалы III Международной научно-практической конференции (Нижневартовск, 27-29 ноября 2020 г). – Нижневартовск, 2020. – С. 280-286.
9. **Behiye Ubuz. Introduction to the papers of TWG26: Mathematics in the context of STEM education** [Text] / B. Ubuz, M. Stephan, C. Cascella, N. den Braber // Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12), Bozen-Bolzano, Italy, 2022. – P.1-8.

REFERENCES:

1. **Marion Ben-Jacob. The importance of mathematics in STEM education**. *Proceedings of EDULEARN19 Conference 1st-3rd July 2019*, Palma, Mallorca, Spain. pp. 2496-2500.
2. **Roehrig G. H. et al. Beyond the basics: a detailed conceptual framework of integrated STEM**. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research,* 2021, vol. 3(1). pp.1-18.
3. **Just J. Siller H.-S. The Role of Mathematics in STEM Secondary Classrooms: A Systematic Literature Review.** *Education Sciences,* 2022, 12 p.
4. **Rahman N.A., Rosli R., Rambely A.S., Halim L. Mathematics teachers' practices of STEM education: A systematic literature review**. *European Journal of Educational Research,* 2021, vol.10(3), pp.1541-1559.
5. **Maass K., Geiger V., Ariza M.R. et al**. **The Role of Mathematics in interdisciplinary STEM education**. *ZDM Mathematics Education*, 2019, pp. 869-884.
6. **Stohlmann Micah. A vision for future work to focus on the "M" in integrated STEM**. *School science and mathematics*, 2018, pp. 310-319.

7. **Smith J., Karr-Kidwell P.J. The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers**, 2000, 71 p.

8. **Mamedov B., Shahbazova V. Matematika v STEM-obrazovanii, integraciya algebry' i geometrii** [Mathematics in STEM education, integration of algebra and geometry]. *Sovremennoe programmirovanie: materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii,* Nizhnevartovsk, 2020, pp. 280-286. (In Russian).

9. **Behiye U., Stephan M., Cascella C., N. den Braber. Introduction to the papers of TWG26: Mathematics in the context of STEM education.** *Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)*, Bozen-Bolzano, Italy, 2022, pp.1-8.

Сведения об авторах:

Ожибаева Замзагуль Манаповна – докторант, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, Казахстан, 020000, Акмолинская область, г.Кокшетау, ул.Абая, 76; тел. 87054292399, e-mail: zamzagul_manap@mail.ru.*

Абдолдинова Гульсим Тулегеновна – к.п.н., доцент кафедры «Информационные технологии», Казахский университет технологии и бизнеса, Казахстан, 010000, г.Астана, ул.Кайыма Мухамедханов, 37а; тел. 87012689286, e-mail: abdoldinova@mail.ru.

Ozhibayeva Zamzagul Manapovna – PhD student of Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000, Akmola region, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87054292399; e-mail: zamzagul_manap@mail.ru.*

Abdoldinova Gulsim Tulegenovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of information technologies, Kazakh University of Technology and Business, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 37a Kaiym Mukhamedkhanov Str., tel.: 87012689286; e-mail: abdoldinova@mail.ru.

Ожибаева Замзагуль Манаповна – Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, докторанты, Қазақстан, 020000, Ақмола облысы, Көкшетау қ., Абай көшесі, 76; тел. 87054292399; e-mail: zamzagul_manap@mail.ru.*

Абдолдинова Гульсим Тулегеновна – п.ғ.к., Қазақ технология және бизнес университеті, ақпараттық технологиялар кафедрасының доценті, Қазақстан, 010000, Астана қ., Қайым Мухамедханов көшесі, 37а; тел. 87012689286; e-mail: abdoldinova@mail.ru.

УДК 37.033
МРНТИ 34.01.45; 34.01.21
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_163

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Орынбеков Д.Д. – докторант 2 года обучения ОП 8D01517 – «Биология», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», Республика Казахстан.*

Хамзина Ш.Ш. – кандидат педагогических наук, профессор высшей школы педагогики, НАО «Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлана», Республика Казахстан.

Исакаев Е.М. – кандидат биологических наук, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан.

Тулиндинова Г.К. – кандидат биологических наук, руководитель образовательной программы Биология высшей школы естествознания, НАО «Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлана», Республика Казахстан.

В статье рассматривается проблема формирования эколого-исследовательской компетентности при подготовке учителей биологии в педагогических вузах. Новая социокультурная и экологическая ситуация в настоящее время существенно изменила роль педагога и содержание его деятельности в преодолении экологического кризиса, вывела за пределы профессиональных предметных компетенций, повысила его ответственность за результаты экологического образования молодого поколения, вызвала необходимость формирования новых профессиональных компетенций специалиста в области образования. Цели и задачи исследования – формирование эколого-исследовательских компетенций в подготовке учителей биологии путем выделения существенных недостатков традиционной системы эколого-педагогического образования, сравнительное сопоставление результатов, решение проблемы становления изучаемых компе-

тенций через инновационную практику профессиональной подготовки будущих специалистов. Авторы использовали метод кластерного анализа при формировании эколого-исследовательских компетенций обучающихся. Решение проблемы формирования компетенций возможно как через инновационную практику профессиональной подготовки будущих специалистов, так и через средства научного обеспечения различных педагогических концепций, теорий, подходов. Анализ результатов исследования позволил выявить существенные недостатки традиционной эколого-педагогической системы образования в решении проблем развития и формирования эколого-исследовательских компетенций в период обучения в вузах. Опытно-экспериментальная проверка концепции формирования компетенций подтвердила ее основные положения и позволила определить основные условия ее успешной реализации.

Ключевые слова: *экологическое образование, компетенция, обучение, подготовка, кластер.*

БИОЛОГИЯ МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЯРЛАУДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Орынбеков Д.Д – 8D01517 «Биология» ББ 2 курс докторанты, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.*

Хамзина Ш.Ш. – педагогика ғылымдарының кандидаты, Педагогика жоғары мектебінің профессоры, «Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Исакаев Е.М. – биология ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Тулиндинова Г.К. – биология ғылымдарының кандидаты, Жаратылыстану жоғары мектебінің Биология білім беру бағдарламасының жетекшісі, «Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада педагогикалық жоғарғы оқу орындарында биология мұғалімдерін даярлау барысындағы олардың экологиялық-зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі қарастырылады. Қазіргі уақыттағы жаңа әлеуметтік-мәдени және экологиялық жағдай педагогтың экологиялық дағдарысты еңсерудегі рөлін және оның қызметінің мазмұнын айтарлықтай өзгертті, кәсіптік пәндік құзыреттілікті шегінен шығарып, жас ұрпақтың экологиялық білім беру нәтижелері үшін жауапкершілігін арттырып, білім беру саласындағы маманның жаңа кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру қажеттілігін тудырды. Зерттеудің мақсаттары мен міндеттері – биология мұғалімдерін даярлауда экологиялық-зерттеу құзыреттіліктерін қалыптастыру, жоғары оқу орнында оқыту кезеңінде экологиялық-зерттеу құзыреттіліктерін дамыту және қалыптастыру мәселелерін шешуде дәстүрлі экологиялық-педагогикалық білім беру жүйесінің елеулі кемшіліктерін бөліп көрсету. Авторлар білім алушылардың экологиялық-зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыру барысында кластерлік талдау әдісін қолданған. Экологиялық-зерттеу құзыреттіліктерін қалыптастыру мәселесін шешу болашақ мамандарды кәсіби даярлаудың инновациялық практикасы арқылы да, әртүрлі педагогикалық тұжырымдамалар, теориялар, тәсілдер арқылы ғылыми қамтамасыз ету құралдары арқылы да жүзеге асырылады. Зерттеудің нәтижелерін талдау жоғарғы оқу орындарында оқу кезеңінде экологиялық зерттеу құзыреттіліктерін дамыту және қалыптастыру мәселелерін шешуде дәстүрлі экологиялық-педагогикалық білім беру жүйесінің елеулі кемшіліктерін көрсетуге мүмкіндік берді. Экологиялық-зерттеу құзыреттіліктерін қалыптастыру тұжырымдамасын тәжірибелік-эксперименттік тексеру оның негізгі ережелерін растады және оны сәтті жүзеге асырудың негізгі шарттарын анықтауға мүмкіндік берді.

Түйінді сөздер: *экологиялық білім, құзыреттілік, оқыту, даярлау, кластер.*

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL RESEARCH COMPETENCIES IN THE TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS

Orynbekov D.D. – 2nd year PhD student, 8D01517 "Biology" educational program, Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan.*

Khamzina Sh.Sh. – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Pedagogy Higher School, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

Isakayev Y.M. – Candidate of Biological Sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Tulindinova G.K. – Candidate of Biological Sciences, Head of the Biology education program of the Natural Sciences Higher School, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

The article delves into the issue of cultivating environmental research competence in the training of biology teachers at pedagogical universities. The current socio-cultural and environmental landscape has

notably reshaped the educator's role and the substance of their efforts in tackling the environmental crisis. This extends beyond mere subject-specific competencies, elevating their accountability for the outcomes of environmental education among the younger generation and prompting the necessity for the development of fresh professional education-related competencies. The research goals and objectives are the formation of environmental research competencies in the training of biology teachers by highlighting the significant shortcomings of the traditional system of environmental pedagogical education, as well as comparison of outcomes and solving the issue of development of studied competencies through innovative practices in the professional training of future specialists. The authors utilized cluster analysis methodology to shape the environmental research competencies of students. Resolving the issue of development of studied competencies can be achieved through innovative practices in the professional training of future specialists, as well as through the utilization of scientific resources across various pedagogical concepts, theories, and approaches. Analysis of research findings revealed significant shortcomings in the traditional ecological-pedagogical education system related to the development and formation of environmental research competencies while studying at universities. Experimental validation of the competency formation concept affirmed its fundamental principles and allowed for the identification of key conditions for its successful implementation.

Key words: *environmental education, competence, education, training, cluster.*

Введение

Исследования, связанные с психологией и педагогикой в области профессиональной подготовки будущих учителей, представляют собой многогранный аспект и включают различные методы анализа. Это приводит к осознанию необходимости пересмотра научного опыта и разработки новых педагогических идей и методологических подходов в условиях изменения образовательной парадигмы. В связи с этим вопрос совершенствования профессиональной подготовки учителей биологии становится актуальным и признается одним из приоритетных направлений современной научной мысли.

В исследовании по проблемам улучшения профессиональной подготовки учителей биологии в современных условиях особое внимание уделяется следующим аспектам: разработке профессиограммы для учителя биологии; организации системы профессиональной подготовки учителей биологии для сельских школ в высших учебных заведениях; методической подготовке учителей биологии в педагогических вузах; применению компетентностного подхода к построению непрерывного биологического образования; анализу современного состояния биологической подготовки в педагогических вузах на основе результатов внедрения государственных образовательных стандартов и компетентностного подхода; методологии компетентностного подхода в высшем профессиональном естественнонаучном педагогическом образовании; модернизации биологического образования в современных условиях; формированию предметной компетентности у будущих бакалавров педагогического образования – биологического профиля (С.Р. Бахарева) [1, 2, 3].

В условиях изменений в образовательной среде, обновления содержания экологического образования и внедрения инновационных форм и методов обучения становится необходимым повышение профессиональной компетентности будущих учителей и формирование их готовности к обучению экологии школьников [4]. В последние годы в системе высшего педагогического образования активно разрабатываются теоретические основы компетентностного подхода к оценке качества подготовки будущих учителей [5].

Эколого-педагогическая компетентность становится востребованной в различных областях социальной деятельности: в общем и профессиональном образовании, дополнительных образовательных учреждениях, социальной сфере, средствах массовой информации, общественных организациях, экологическом менеджменте, экотуризме и других [6, 7].

Основой формирования экологической компетентности будущего педагога является экологический подход, при котором образовательный процесс направлен на развитие экологической культуры как надпрофессионального и межпрофессионального качества будущего учителя [8].

Ю.В. Гришаева подчеркивает, что под экологической компетентностью педагога понимается его способность и готовность к эколого-педагогической деятельности, направленной на создание и поддержание эффективной экологической образовательной среды, способствующей повышению уровня экологической культуры всех участников педагогического взаимодействия [9].

Соответственно, экологическая компетенция студента педагогического вуза представляет собой необходимый уровень его подготовки, включающий ценности и смыслы экологической (эколого-педагогической) деятельности, базовые экологические знания, а также опыт решения социально значимых экологических проблем на основе практической экологической деятельности. Экологическая компетенция личности формируется на основе базовых компетенций [10, с.16].

Базовая система экологических компетенций будущего педагога, которая раскрывает важные аспекты понятия "экологическая культура личности", включает в себя следующее:

- способность к ответственному отношению к природной среде на основе признания ее универсальной ценности;
- понимание сущности природных ограничений современного социально-экономического развития и причин экологического кризиса;
- оценка результатов и последствий собственной деятельности с точки зрения природосообразности (биосферосовместимости), минимизации вреда природе;
- наличие навыков природосообразной деятельности и поведения;
- эмоциональная чувствительность к угрозе разрушения природной среды, проявление воли к ее защите и охране;
- потребность в деятельности в сфере экологии и природопользования;
- чувство природы, способность воспринимать ее величие и красоту;
- потребность в общении с природой, пребывание в естественных ландшафтах;
- целостное мировоззрение и отношение к миру [11].

Цели и задачи исследования – формирование эколого-исследовательских компетенций в подготовке учителей биологии, выделить существенные недостатки традиционной системы эколого-педагогического образования в решении проблем развития и становления эколого-исследовательских компетенций на этапе обучения в вузе, сделать сравнительное сопоставление результатов, решение проблемы становления эколого-исследовательских компетенций через инновационную практику профессиональной подготовки будущих специалистов.

Материалы и методы исследования

Для изучения характера связей между компонентами эколого-исследовательских компетенций у студентов педагогических вузов использовался метод кластерного анализа. Кластерный анализ представляет собой метод классификационного анализа, который применяется для разделения множества изучаемых объектов и характеристик на однородные группы или кластеры, согласно некоторым критериям. Этот метод является многомерным статистическим инструментом, что предполагает возможность обработки значительных объемов исходных данных, включая как большое количество объектов исследования (наблюдений), так и различные признаки, которые описывают эти объекты.

Результаты исследования и их обсуждение

Для изучения характера связей между компонентами эколого-исследовательских компетенций у студентов педагогических вузов использовался метод кластерного анализа, результаты которого позволили выделить три группы, соответствующие трем кластерам на расстоянии объединения 0,55. В кластер №1 попали студенты с самым низким уровнем развития гносеологического компонента и отсутствием мотивации к эколого-педагогическому образованию, прагматическим отношением к природным объектам, отсутствием положительного опыта экологического образования в довузовский период и непониманием его важности в современном мире. В этой группе студентов была выявлена низкая или отрицательная корреляция компонентов эколого-исследовательских компетенций и отсутствие явного доминирования какого-либо компонента. В кластер № 2 попали студенты, проявляющие интерес к решению экологических проблем, правильно оценивающие значение экологического образования для их преодоления, проявляющие ситуативную мотивацию к повышению своей эколого-педагогической компетентности. Студенты этой группы имели положительный опыт школьного и дополнительного экологического образования, некоторые участвовали в работе общественных организаций, связанных с экологической деятельностью и просвещением. Коэффициенты корреляции компонентов эколого-исследовательских компетенций в этой группе были выше, чем в первой, у 22% студентов было выявлено доминирование гносеологического компонента в структуре эколого-исследовательских компетенций. В кластер №3 попали студенты, проявляющие глубокий интерес к проблемам экологического образования и непрагматическое эмоционально-ценностное отношение к природе, имеющие определенный профессиональный опыт эколого-педагогической деятельности в период вузовского образования. Почти половина студентов этой группы (43%) обучалась в специализированных школах биолого-экологической направленности или принимала участие в работе экологических центров, в экспедициях, полевых практиках.

Сопоставление результатов кластерного анализа и описанных в теоретической модели эколого-исследовательских компетенций сущностных характеристик ее компонентов позволило констатировать адекватность уровневых характеристик эколого-исследовательских компетенций трех групп студентов показателям неосознанной некомпетентности (1 группа), осознанной некомпетентности (2 группа), осознанной компетентности (3 группа). Численные показатели распределения студентов по выделенным кластерным группам не противоречат выдвинутой гипотезе и нормальному закону распределения (57% респондентов попали в группу №2).

По гносеологическому компоненту эколого-исследовательских компетенций выявлены незначительные отличия у студентов разных направлений подготовки, уровень его развития несколько выше у студентов высшей школы естествознания.

Праксиологический компонент эколого-исследовательских компетенций студентов педагогических вузов превышает таковой у студентов, обучающихся в системе классического университетского образования Диагностика гносеологического компонента эколого-исследовательских компетенций: 1 – студенты, набравшие по результатам тестирования экологических знаний баллы выше среднего, 2-студенты, чье мышление соответствует признакам экологического мышления; диагностика праксиологического компонента эколого-исследовательских компетенций: 3 – респонденты, оценившие свой уровень эколого-исследовательских компетенций выше среднего, 4 – респонденты, творчески выполнившие задания по моделированию эколого-педагогической деятельности; диагностика аксиологического компонента эколого-исследовательских компетенций: 5 – респонденты с устойчивым интересом к решению экологических проблем, 6 – респонденты, мотивированные на эколого-педагогическую деятельность.

Сравнение результатов проявления эколого-исследовательских компетенций (праксиологический и аксиологический компоненты) студентов и педагогов указывает на то, что демонстрируемые уровни сформированности компонентов эколого-исследовательских компетенций учителей, активно и постоянно включенных в решение задач экологического образования (именно такие учителя были вовлечены в международный образовательный проект) можно принять за оптимальный уровень эколого-педагогической компетентности как интегральной характеристики личности специалиста в области образования в современной социо-природной ситуации. При анкетировании практикующих педагогов были выявлены проблемы, с которыми они сталкиваются при решении задач экологического образования: слабая методическая подготовка (22%); дефицит времени (11%); недостаточная разработанность современных технологий в области экологического образования (10%); недостаточная помощь со стороны семьи (7%); отсутствие методического материала (40%); недостаточная помощь со стороны администрации школы (10%). Наиболее существенной проблемой, затрудняющей процесс становления эколого-исследовательских компетенций специалистов в профессиональной деятельности, по мнению педагогов-практиков, является методическая подготовка в области современных технологий экологического образования, проведения мониторинговых исследований, реализации открытых экологических проектов (рис.1).

Рисунок 1 – Проблемы практикующих педагогов при решении задач экологического образования

Анализ результатов пилотажного исследования позволил выделить существенные недостатки традиционной системы эколого-педагогического образования в решении проблем развития и становления эколого-исследовательских компетенций на этапе обучения в вузе. К главным недостаткам отнесены:

- слабо выраженная профессионально-педагогическая направленность профильных дисциплин подготовки;
- отсутствие научно-методического обеспечения процесса реализации компетентностного подхода к эколого-педагогическому образованию;
- нереализованные возможности вуза для получения и расширения опыта эколого-педагогической деятельности студентов в период обучения;
- недостаточный учет аксиологических аспектов в дидактических материалах и используемых образовательных технологиях.

Полученные данные пилотажного исследования позволили обосновать выбор модельной территории для создания инновационного опыта становления эколого-исследовательских компетенций в реальных условиях педагогического вуза .

Констатирующий эксперимент проводился с целью изучения исходного состояния эколого-исследовательских компетенций у студентов первого курса педагогического вуза (1-ый срез), а также

уровней сформированности эколого-исследовательских компетенций на момент окончания студентами бакалавриата (2-ой срез) и магистратуры (3-ий срез), а также влияния прямых и косвенных факторов на становление эколого-исследовательских компетенций студентов – будущих специалистов в области образования. Экспериментальные группы были представлены студентами института естествознания (225 чел.), обучающихся по разным направлениям профессиональной подготовки. Результаты контрольных срезов констатирующего этапа организации опытно-экспериментальной работы позволили:

- выявить тенденцию к уменьшению доли студентов-первокурсников, охваченных системой экологического образования (100% ответов получила только дисциплина «биология с основами экологии»);
- установить, что бессистемное включение методических модулей школьного экологического образования в профессиональную педагогическую подготовку затрудняет процесс становления эколого-исследовательских компетенций как интегральной личностной характеристики будущих специалистов;
- констатировать факт отсутствия необходимого многообразия видов эколого-педагогической деятельности в системе высшего эколого-педагогического образования.

Факторный анализ позволил выделить группы прямых и косвенных факторов влияния на процесс развития эколого-исследовательских компетенций студентов на этапе профессиональной подготовки. Установленные прямые и косвенные факторы описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Факторный анализ прямых и косвенных факторов влияния на процесс развития эколого-исследовательских компетенций студентов на этапе профессиональной подготовки.

Виды факторов	Факторы	Процент влияния
Прямые факторы	положительный опыт экологического образования на довузовском этапе обучения	10,17%
	успешность обучения в вузе	10,22%
	экологизация профильных дисциплин подготовки	9,68%
	высокий методический уровень этих дисциплин, обеспечивающих их профессиональную направленность	15,08%
	регионализация экологических дисциплин	7,12%
	опыт участия в учебно-исследовательских экологических проектах	18,34%
	использование современных образовательных технологий, обеспечивающих развитие ключевых компетентностей	25,75%
Косвенные факторы	средства массовой информации и экологическая направленность информационной среды вуза	42,56%
	соответствие предметно-пространственной среды потребностям студентов	6,89%
	участие в общественных объединениях и единичных экологических акциях	9,77%
	общение в микросоциуме (обсуждение вопросов экологии с вузовскими преподавателями и со сверстниками)	12,43%
	осознание своей причастности к решению глобальных экологических проблем в структуре ценностных ориентаций специалиста	8,22%

Этапы формирующего эксперимента соответствовали двум направлениям реализации теоретической концепции процесса становления ЭПК через внесение изменений в:

- профессиональную подготовку специалистов в области образования в аспектах содержания и оценки готовности к профессиональной деятельности, методического и ресурсного обеспечения;
- создание экологосообразной образовательной среды с опорой на систему экологического менеджмента.

В ходе реализации задач первого направления формирующего эксперимента было осуществлялось:

- экологизация дисциплин профильной подготовки за счет включения экологического модуля в общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- модернизация дисциплин общепрофессиональной подготовки за счет вариативности или включения экологического модуля в технологии и методики обучения профильному предмету;
- расширение возможностей инвариантной составляющей образовательных программ благодаря курсам по выбору и факультативам;
- введение интегрированных практикумов;

- разработка и усиление методического сопровождения процесса становления ЭПК студентов; создание новой системы оценивания: рейтинговое ранжирование и формирование оценочных умений студентов;

- создание условий для индивидуально-групповой дифференциации учебно-познавательной деятельности студентов.

Второе направление формирующего эксперимента состояло в разработке методик и отборе средств для включения студентов педагогического вуза в создание экологосообразной образовательной среды, что позволило:

- применять приобретаемые знания в разных видах эколого-педагогической деятельности;

- более свободно ориентироваться в эколого-педагогических ситуациях, требующих активного целеполагания;

- активно использовать ресурсное обеспечение вуза для организации эколого-педагогической деятельности;

- актуализировать личностные и субъектные свойства студентов, которые обеспечивают проявление системных показателей их эколого-исследовательских компетенций.

Установлено, что любая степень включенности студентов в экологическую и эколого-педагогическую деятельность способствует положительной динамике ценностно-мотивационных конструктов. Доля желающих участвовать в экологическом образовании студентов из экспериментальных групп на конец формирующего этапа опытно-экспериментальной работы составила 93,5%, доля студентов, осуществивших свое намерение в период педагогической практики (в ситуации, когда это не было обязательным) составила 72,4%, что указывает на формирование у них устойчивой потребности в эколого-педагогической деятельности как социально и личностно значимой.

За годы обучения в вузе в контрольных группах не произошло существенных изменений в развитии аксиологического компонента эколого-исследовательских компетенций (45% респондентов). Такое положение подтверждает положение о том, что существующая традиционная практика эколого-педагогического образования не способствует успешному становлению эколого-исследовательских компетенций будущих специалистов в области образования. Установлено, что значительным фактором, тормозящим этот процесс, является сложившееся у преподавателей вуза отношение к студентам как к объектам образовательного процесса и неумение создавать условия для проявления субъектных свойств в разных видах эколого-педагогической деятельности.

Анализ результатов формирующего эксперимента показал, что эколого-исследовательских компетенций может выступать качественным показателем результативности эколого-педагогического образования специалиста в области образования и проявляется как его способность решать профессионально-педагогические задачи непрерывного экологического образования. Тем самым подтверждена та часть гипотезы, в которой говорится о том, что научное обеспечение процесса становления эколого-исследовательских компетенций на этапе профессиональной подготовки связано с необходимостью проектирования этого процесса в логике развития основных компонентов при доминировании аксиологического и созданием условий для повышения интегративного характера их связей с опорой на механизмы развития. Полученные экспериментальные и эмпирические данные свидетельствуют о реализации потенциала экологосообразной образовательной среды, проектируемой средствами экологического менеджмента, в становлении эколого-педагогической компетентности будущих специалистов.

Выводы

Решение проблемы становления эколого-исследовательских компетенций возможно как через инновационную практику профессиональной подготовки будущих специалистов, так и средствами научного обеспечения через различные педагогические концепции, теории, подходы.

Опытно-экспериментальная проверка концепции становления эколого-исследовательских компетенций подтвердила ее основные положения и позволила выделить главные условия ее успешной реализации:

- согласование педагогических и экологических принципов в системе эколого-педагогического образования;

- кадровое и ресурсное обеспечение процесса, то есть готовность вуза к инновационным содержательным, организационным и методическим изменениям;

- включение экологического менеджмента в общую систему вузовского управления.

Исследование позволило определить перспективы дальнейшего развития темы:

- выявление научных основ и разработка целостной методики изучения эколого-педагогической компетентности у специалистов сферы образования как на этапе их подготовки, так и в ходе дальнейшей профессиональной деятельности;

- проектирование вариативных стратегий развития эколого-исследовательских компетенций в условиях высших учебных заведений разного типа;

- решение проблемы психолого-педагогического становления эколого-исследовательских компетенций на разных этапах профессиональной подготовки, в условиях многоуровневого педагогического образования;
- поиск новых путей повышения квалификации педагогических кадров по реализации компетентностного подхода к непрерывному экологическому образованию;
- разработка новых механизмов развития эколого-исследовательских компетенций у специалистов области образования и способов обеспечения профессионального саморазвития и другие.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Чалданбаева А.К. Методологические подходы к формированию специальных компетенций у будущих учителей биологии** [Текст] / А.К. Чалданбаева // Современные проблемы науки и образования – 2015. – № 6. – С. 503-510.
2. **Разаханова В. П. Методическая подготовка учителей биологии в педагогическом вузе как объект педагогических исследований** [Текст] / В. П. Разаханова // Современное педагогическое образование. – 2019. – №. 12. – С. 69-72.
3. **Бахарева С.Р. Методологический подход к разработке средств оценки компетенций по направлению** [Текст] / С.Р. Бахарева // Инновационные процессы в биологическом и экологическом образовании в школе и ВУЗе: сб. матер. III-Междунар. научно-практич. конф.- М.: МПГУ, 2012. – 215-219 с.
4. **Sharapovna, N.A. Innovative Technologies for the Formation of Environmental Competence of High School Students in Educational the System of the Republic of Kazakhstan** [Text] / N.A. Sharapovna, A.S. Maratovna, T.Z. Turymbetkyzy, O.D. Daniyarovich, S.A. Zhunisovna, S.N. Sagindykovna // World J. Educ. Technol. Curr. Issues. – 2022. – V.14, № 3. – P.875-883.
5. **Lukiianchuk A. et al. Conditions for the development of psychological and pedagogical competence of teachers of vocational (professional and technical) education** [Text] / A. Lukiianchuk,V.Kharahirlo, O. Sakhno, G. Tataurova //Journal of Higher Education Theory and Practice. – 2022. – V. 22. – №. 5. – P.91-103.
6. **Жарменова, Б.К. Биология мұғалімдерін даярлау үдерісінде экологиялық-педагогикалық құзыреттіліктерді қалыптастырудың теориялық негіздері** [Мәтін] / Б.К. Жарменова, Р.Х. Курманбаев, Ш.Ш. Хамзина // Bull. Ser. Pedagog. Sci. – 2023. – V.73, № 1(2022). – P. 52-63.
7. **Rudenko, I.V. Organizational and Pedagogical Conditions Development of General Competences Formation in the Educational Activities of the University** [Text] / I. V. Rudenko, N.I. Fedorova, I. V. Muskhanova, S.A. Alieva, B.C.-A. Kasumova, Z.I. Gadaborsheva, E. V. Gunina, K.B. Tumarov // J. Sustain. Dev. – 2015. – V.8, № 6. – P. 45-50.
8. **Khamzin, S.S. Fashioning of Students' Research Competence Through Technology of Project Activities** [Text] / S.S. Khamzin, T.Z. Shakenova, A.M. Utilova, G.A. Suleimenova, E.Y. Sarsembayeva, G.M. Bobizoda // J. Intellect. Disabil. – Diagnosis Treat. – 2020. – V.8, № 3. – P. 307–311.
9. **Гришаева Ю.М. Экологическая компетентность будущего профессионала в гуманитарной сфере** [Текст] / Ю. М. Гришаева // Знание. Понимание. Умение. – 2012. – № 2. – С. 250-256.
10. **Роговая О.Г. Становление эколого-педагогической компетентности специалиста в области образования** [Текст]: автореф. дис... док. педагог., наук / О. Г. Роговая – Санкт-Петербург: РГПУ – 2008. – 42 с.
11. **Андреева Н.Д., Малиновская Н.В., Стрельцов А.Н. Особенности содержания подготовки педагога в области дополнительного экологического образования /** Н.Д. Андреева, Н.В. Малиновская, А.Н. Стрельцов **// Известия РГПУ им. А.И. Герцена** №190, 2018./ [Электронный ресурс] Точка доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-soderzhaniya-podgotovki-pedagoga-v-oblasti-dopolnitelnogo-ekologicheskogo-obrazovaniya (дата обращения 12.09. 2023 г.).

REFERENCES:

1. **Chaldanbaeva A.K. Metodologicheskie podhody' k formirovaniyu special'nyh kompetencij u budushhih uchitelej biologii** [Methodological approaches to the development of special competencies in future biology teachers]. *Sovremenny'e problemy' nauki i obrazovaniya*, 2015, no.6, pp. 503-510. (In Russian).
2. **Razahanova V. P. Metodicheskaya podgotovka uchitelej biologii v pedagogicheskom vuze kak ob"ekt pedagogicheskih issledovanij** [Methodological training of biology teachers at pedagogical university as an object of pedagogical research]. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie,* 2019, no.12, pp. 69-72. (In Russian).

3. **Bahareva S.R. Metodologicheskij podhod k razrabotke sredstv ocenki kompetencij po napravleniyu** [Methodological approach to developing tools for assessing relevant competencies in]. *Innovacionny'e processy' v biologicheskom i e'kologicheskom obrazovanii v shkole i VUZe: sb. mater. III-Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.*, Moscow, MPGU, 2012, 260 p. (In Russian).

4. **Sharapovna N.A. Innovative Technologies for the Formation of Environmental Competence of High School Students in Educational the System of the Republic of Kazakhstan.** *World Journal on Educational Technology: Current Issue,* 2022, vol.14, no.3, pp. 875-883.

5. **Lukiianchuk A. et al. Conditions for the development of psychological and pedagogical competence of teachers of vocational (professional and technical) education.** *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 2022, vol. 22, no. 5, pp.91-103.

6. **Zharmenova B.K. Biologiya mugalimderin dayarlau uderisinde e'kologiyaly'k-pedagogikaly'k ky'zy'rettilikterdi kaly'ptasty'rudy'n teoriyaly'k negizderi** [Theoretical foundation of formation of environmental-pedagogical competences in the training biology teachers]. *Bull. Ser. Pedagog. Sci.*, 2023, vol.73, no.1(2022)., pp. 52-63 (In Kazakh).

7. **Rudenko I.V. Organizational and Pedagogical Conditions Development of General Competences Formation in the Educational Activities of the University**. Journal of Sustainable Development, 2015, vol.8, no. 6., pp. 45-50.

8. **Khamzin S.S. Fashioning of Students' Research Competence through Technology of Project Activities**. Journal of Intellectual Disability – Diagnosis and Treatment, 2020, vol.8, no.3. pp. 307-311.

9. **Grishaeva Yu.M. E'kologicheskaya kompetentnost' budushhego professionala v gumanitarnoj sfere** [Environmental competence of a future professional in the realm of humanities]. *Znanie. Ponimanie. Umenie,* 2012, no.2, pp. 250-256. (In Russian).

10. **Rogovaya O.G. Stanovlenie e'kologo-pedagogicheskoj kompetentnosti specialista v oblasti obrazovaniya** [Formation of environmental and pedagogical competence of an education specialist]. PhD thesis. Saint Petersburg, RGPU, 2008, 42 p. (In Russian).

11. **Andreeva N.D., Malinovskaya N.V., Strelcov A.N. Osobennosti soderzhaniya podgotovki pedagoga v oblasti dopolnitel'nogo e'kologicheskogo obrazovaniya** [Features of the teacher training in the field of additional environmental education]. *Izvestiya RGPU im. A.I. Gercena,* 2018, no.190, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-soderzhaniya-podgotovki-pedagoga-v-oblasti-dopolnitelnogo-ekologicheskogo-obrazovaniya (accessed 12 September 2023). (In Russian).

Сведения об авторах:

Орынбеков Дархан Даниярович – докторант 2 курса ОП 8D01517 – «Биология», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», Республика Казахстан, 120014, г.Кызылорда, улица Айтеке би 29А, тел. +77770580294, e-mail: beknur011@gmail.com.*

Хамзина Шолпан Шапиевна – к.п.н., профессор высшей школы педагогики, НАО «Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлана», Республика Казахстан, 140002, г.Павлодар, улица Олжабай батыра 60, тел: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Исакаев Ербол Маратович – к.б.н., проректор по академическим вопросам, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтурсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтурсынова, 47, 8-701-521-73-29, e-mail: erbol_pvl@mail.ru.

Тулиндинова Гульнар Каиржановна – к.б.н., руководитель образовательной программы Биология высшей школы естествознания, НАО «Павлодарский педагогический университет имени Ә. Марғұлан», Республика Казахстан, 140002, г. Павлодар, ул. Олжабай Батыра, 60, 8-705-217-19-79, e-mail: Gulnar-197599@mail.ru.

Орынбеков Дархан Даниярович – 2 курс PhD докторанты, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 120014, Қызылорда қ., Әйтеке би көшесі 29А, тел. +77770580294, e-mail: beknur011@gmail.com.*

Хамзина Шолпан Шапиевна – п.ғ.к., педагогика жоғары мектебінің профессоры, «Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 140002, Павлодар қ., Олжабай батыр к., 60, тел: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Исакаев Ербол Маратұлы – б.ғ.к., академиялық мәселелер жөніндегі проректор, "А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Өңірлік университеті" КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 110000, Байтурсынов к., 47, , +7-701-521-73-29, erbol_pvl@mail.ru.

Тулиндинова Гульнар Каиржановна – б.ғ.к., жаратылыстану жоғары мектебі Биология білім беру бағдарламасының жетекшісі, «Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті» КЕАҚ, 140000, Павлодар қ., Олжабай батыр к., 60, +7-705-217-19-79, Gulnar-197599@mail.ru.

Orynbekov Darkhan Daniyarovich – 2nd year PhD student, 8D01517 "Biology" educational program, Korkyt Ata Kyzylorda University NP JSC, Republic of Kazakhstan, 120014 Kyzylorda, 29A Aiteke bi Str., tel.: +77770580294, e-mail: beknur011@gmail.com.*

Khamzina Sholpan Shapiyevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Pedagogy Higher School, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University NJSC, Republic of Kazakhstan, 140002 Pavlodar, 60 Olzhabay Batyr Str., tel.: +7 778 944 0449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Isakayev Yerbol Maratovich – Candidate of Biological Sciences, Vice-Rector for Academic Affairs, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +7-701-521-73-29, e-mail: erbol_pvl@mail.ru.

Tulindinova Gulnar Kairzhanovna – Candidate of Biological Sciences, Head of the Biology educational program of the Natural Science Higher School, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University NJSC, Republic of Kazakhstan, 140002 Pavlodar, 60 Olzhabay Batyr Str., tel.: 8-705-217-19-79, e-mail: Gulnar-197599@mail.ru.*

ӘОЖ 004.378
ҒТАМР 14.35.07
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_172

ҚАШЫҚТАН БАҚЫЛАНАТЫН ЕМТИХАНДАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ТЕСТІЛЕУ ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

Садвакасова А.К. – Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің информатика кафедрасының доценті, PhD, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Айтмаганбетов А.Л. – Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 8D01511-Информатика білім беру бағдарламасының PhD докторанты, Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Кереев А.К. – Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің информатика және АТ кафедрасының меңгерушісі, PhD, Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы.

Бұл зерттеуде қазіргі білім беру мекемелерінде емтихан өткізу үшін қашықтан бақыланатын платформаларды пайдалану кезінде туындайтын проблемаларға талдау жасалды. Жұмыстың негізгі мақсаты теориялық негіздерді анықтау және анықталған мәселелерді шешуге және қашықтан оқыту процесін жақсартуға қабілетті тиімдірек тест платформасын құру үшін практикалық шешімдерді әзірлеу болды.

Зерттеу барысында студенттер мен оқытушылардың Platonus, Moodle, ISpring, Open Edx және UStudy сияқты платформаларды пайдаланудағы негізгі қиындықтары талданды. Көптеген қолданыстағы жүйелер тестілеудің сенімділігін қамтамасыз етуде, прокторингті қолдауда және білім алушыларға кері байланыс беруде жеткілікті тиімді емес екендігі анықталды.

Жүргізілген талдау негізінде білім алушылар мен оқытушылардың проблемалары мен қажеттіліктерін ескеретін жаңа тест платформасының архитектурасы ұсынылды. Зерттеу аясында прокторинг жүйесін жақсартуға, тестілеу процесін автоматтандыруға, интернетке қатысты проблемалар туындаған кезде емтихан нәтижелерінің сақталуын қамтамасыз етуге, сондай-ақ студенттерге қосымша білім беру материалдарын ұсынуға бағытталған әдістер мен шешімдер әзірленді.

Осылайша, зерттеу нәтижелері қашықтан оқыту мен тестілеуге қатысты негізгі мәселелерді тиімді шешуге және білім беру мекемелерінде емтихандарды ұйымдастырудың жаңа сапалы шешімін ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл білім беру сапасын жақсартуға және қазіргі білім беру үдерісінде студенттердің білімін бағалаудың неғұрлым тиімді жүйесін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *қашықтан оқыту, емтихан, тестілеу платформасы, автоматтандырылған ақпараттық жүйе, онлайн курс, онлайн тестілеу, прокторинг.*

СТРУКТУРА ТЕСТОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННЫХ ЭКЗАМЕНОВ

Садвакасова А.К. – PhD, доцент кафедры информатики Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.

Айтмаганбетов А.Л. – PhD докторант образовательной программы 8D01511-Информатика Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.*

Кереев А.К. – PhD, заведющий каферы информатики и ИТ Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова, г. Актобе, Республика Казахстан.

В данном исследовании проведен анализ существующих проблем, возникающих при использовании дистанционно контролируемых платформ для проведения экзаменов в современных образовательных учреждениях. Основной целью работы являлось выявление теоретических основ и разработка практических решений для создания более эффективной тестовой платформы, способной решить выявленные проблемы и улучшить процесс дистанционного обучения.

В процессе исследования были проанализированы основные трудности, с которыми сталкиваются студенты и преподаватели при использовании таких платформ, как Platonus, Moodle, ISpring, Open Edx и UStudy. Было обнаружено, что многие из существующих систем недостаточно эффективны в обеспечении надежности тестирования, поддержки прокторинга и предоставления обратной связи обучающимся.

На основе проведенного анализа была предложена архитектура новой тестовой платформы, учитывающая проблемы и потребности обучающихся и преподавателей. В рамках исследования были разработаны методы и решения, направленные на улучшение системы прокторинга, автоматизацию процесса тестирования, обеспечение сохранности результатов экзаменов при возникновении проблем с интернетом, а также предоставление дополнительных образовательных материалов для студентов.

Таким образом, результаты исследования позволяют эффективно решить ключевые проблемы, связанные с дистанционным обучением и тестированием, и предложить новое качественное решение для организации экзаменов в образовательных учреждениях. Это позволит улучшить качество образования и обеспечить более эффективную систему оценки знаний студентов в современном образовательном процессе.

Ключевые слова: *дистанционное обучение, экзамен, платформа тестирования, автоматизированная информационная система, онлайн курс, онлайн тестирование, прокторинг.*

STRUCTURE OF THE DISTANCE EXAMINATION TEST PLATFORM

Sadvakassova A.K. – PhD, Associate Professor of the Department of Informatics, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Aitmaganbetov A.L.[*] – PhD student of the educational program 8D01511-Informatics of the L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Kereyev A.K. – PhD, Head of the Department of Informatics and IT, Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Republic of Kazakhstan.

This study analyzes the existing problems that arise when using remotely controlled platforms for conducting exams in modern educational institutions. The main purpose of the work was to identify the theoretical foundations and develop practical solutions to create a more effective test platform capable of solving the identified problems and improving the distance learning process.

During the research, the main difficulties faced by students and teachers when using platforms such as Platonus, Moodle, iSpring, Open Edx and UStudy were analyzed. It was found that many of the existing systems are not effective enough in ensuring the reliability of testing, supporting proctoring and providing feedback to students.

Based on the analysis, the architecture of a new test platform was proposed, taking into account the problems and needs of students and teachers. As part of the research, methods and solutions were developed aimed at improving the proctoring system, automating the testing process, ensuring the safety of exam results in case of problems with the Internet, as well as providing additional educational materials for students.

Thus, the results of the study make it possible to effectively solve key problems related to distance learning and testing, and offer a new high-quality solution for organizing exams in educational institutions. This will improve the quality of education and provide a more effective system for assessing students' knowledge in the modern educational process.

Key words: *distance learning, exam, testing platform, automated information system, online course, online testing, proctoring.*

Кіріспе. Қашықтан оқытуда дәстүрлі бағалау әдісін қолдану тиімсіз болуы мүмкін және үшінші тараптардың емтихан сұрақтарына қол жеткізу қауіпі болуы, тексеру кезіндегі қателіктер және тексеруге кететін уақыт сияқты мәселелерді тудыруы мүмкін. Бұл мәселелерді шешу үшін Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруда тест платформаларын пайдалануға болады. Мұндай платформалар емтихан кезінде оқушының әрекетін бақылай алатын, алаяқтық әрекеттерін анықтайтын және емтихан сұрақтарын рұқсатсыз кіруден қорғайтын прокторинг жүйесімен жабдықталуы қажет. Тест платформалары тексеру үдерісін де жеңілдетеді, өйткені автоматтандырылған жүйе жауаптарды жылдам өңдеп, нәтиже бере алады. Бұл оқытушының уақытын едәуір үнемдеуге, емтихан нәтижелерін талдау мен оқу бағдарламаларын әзірлеу сияқты маңызды міндеттерге шоғырлануға

мүмкіндік береді. Осылайша, Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыру үшін бақылау платформаларын пайдалану Қашықтан оқытудағы бағалау үдерісінің тиімділігін жоғарылатады және алаяқтықтан, емтихан сұрақтарына рұқсатсыз қол жеткізуден сенімді қорғауды қамтамасыз етеді.

Қолданыстағы Қашықтан оқытудың платформалары оқытудың барлық қажеттіліктерін қанағаттандыра алмайды. Мысалы, Қашықтан тестілеу платформаларының кейбір кемшіліктері:

- Сұрақ түрінің шектеулілігі: көптеген сынақ платформалары жалғыз таңдау, бірнеше таңдау және корреляция сияқты сұрақтардың негізгі түрлерін ғана қолдайды. Олар кеңейтілген жауаптарды, пайымдауды және талдауды қажет ететін сұрақтардың неғұрлым күрделі түрлерін қолдануға мүмкіндік бермейді.
- Графика мен мультимедияны пайдаланудың шектеулілігі: көптеген сынақ платформаларында графика мен мультимедияны пайдалану мүмкіндігі шектеулі, бұл суреттерді, бейнелерді немесе аудио файлдарды пайдалануды қажет ететін сұрақтарды қолдануға мүмкіндік бермейді.
- Орнатудың қиындығы: көптеген сынақ платформалары баптау және конфигурациялау үшін көп күш жұмсауды қажет етеді, бұл ақпараттық технологиялар туралы жеткілікті білімі жоқ оқытушылар үшін қиындық туғызуы мүмкін.
- Алдау қаупі: студенттердің оқулықтар, презентациялар және Интернеттегі басқа ресурстар сияқты көмекші материалдарды пайдалану арқылы жүйені алдау қаупі бар.
- Прокторинг жүйесін пайдаланудағы шектеулер: кейбір сынақ платформаларында прокторинг жүйесін пайдалану мүмкіндіктері шектеулі, бұл емтихан үдерісін бақылаудың тиімділігін және алынған нәтижелердің дұрыстығын төмендетуі мүмкін.

Сондықтан, осындай мәселелерді шешу үшін «7М01511-Информатика», «6В01511- Информатика» білім беру бағдарламаларының білім алушыларына қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу жоспарланды. Бұл платформа ең алдымен тестілеу барысында туындаған мәселелерді шешуге арналады. Мақаланың негізгі мақсаты Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеудің теориялық және практикалық маңыздылығын анықтау. Ол үшін оқытушылар мен білім алушылардан Қашықтан оқыту үрдісінде туындайтын мәселелерді анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді, заманауи оқыту платформаларына талдау жүргізілу нәтижесінде келесі міндеттер айқындалды:

- қашықтан білім беруді ұйымдастырудағы және онлайн емтихандарды өткізудегі бар үрдістерге шолу;
- дәстүрлі емтихан әдістерімен салыстырғанда қашықтан тестілеудің артықшылықтары мен шектеулерін қарастыру;
- тест платформасының құрылымының негізгі компоненттерін, соның ішінде олардың функционалдығы мен емтихандарды сәтті өткізудің маңыздылығын зерттеу;
- қол жеткізуді бақылауды, білім алушылардың іс-әрекетін бақылауды және жауаптарды автоматты түрде тексерумен қатар, онлайн емтихандарды өткізу механизмдерін толық қарастыру;
- онлайн емтихандардың адалдығына қатысты ағымдағы мәселелерін қарастыру және осы мәселелерді шешу үшін қолданылатын әдістерге, соның ішінде прокторингке шолу;
- тест платформаларын пайдалану кезінде студенттердің құпиялылығы мен деректерін қорғау мәселелерін зерттеу.

Білім беру саласындағы мәселелерді шешуде ескі әдістері қолданыла бергенімен, Интернет уақытты үнемдеу, ақпараттардың шексіз мүмкіндігі сияқты бірегей артықшылықтарды ұсынады. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар саласындағы соңғы елеулі прогреске байланысты білім беру өнімдері қазір электронды түрде қол жетімді (web-технологияларды қоса алғанда) және білім беруді бағалаудың жаңа әдістері пайда болды. Web-тестілеу және бағалау жүйелері дәстүрлі тәсілге қарағанда қолайлы, себебі білім алушылар тестілеуді әртүрлі уақытта және әртүрлі жерлерде өткізе алады. Электрондық емтихан жүйесі ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың үлкен жетістіктеріне және олардың түрлі функцияларына, қауіпсіздігіне, сенімділігі мен дәйектілігіне негізделген. Жүйе компьютерлік бақылау және автоматты таңбалау арқылы емтихан үдерісін жеңілдетіп, күрделі қағаз жұмысының көлемін азайтады.

Қашықтан оқытудың даму тарихы XVIII ғасырдың аяғынан бастау алды. Бұл кезде Еуропа елдерінде корреспонденттік оқыту» жаңа концепциясы пайда болды, ал оны алғаш рет Ұлыбританияда стенографиялық студенттерге сабақ беретін Исаак Питман енгізді. Алғашқы Қашықтан білім беретін университет Ұлыбританияда 1969 жылы ашылды [1, 180 б.]. Студенттер оқу материалдарын пошта арқылы алып, оқытушылармен хат алмасты және сенімді адамға емтихан тапсырды. Ал, біздің елде Қашықтан оқыту радио мен теледидар, Интернеттің және дербес компьютерлердің дамуының нәтижесінде кеңінен танымал бола бастады.

Қазіргі ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу нәтижесінде білім алушылар мен оқытушылар арасындағы Қашықтан веб-емтихан жүйесі (WES) бағалаудың тиімді шешімі болып табылады. Қазақстанда Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыру үшін Platonus, Moodle сияқты платформалар қолданылады. Осы платформаларда академиялық әділдікті қамтамасыз ету мақсатында прокторинг жүйесі қолданылады бастады. Прокторинг жүйесін қолданылу барысында

кибер проктор қатесіз жұмыс істеу үшін білім алушының жұмыс кеңістігін жақсы жарықтандыру, Интернет желісі жеткілікті жылдамдығы сияқты мәселелер туындайды, бұл білім алушылардың психологиялық жағдайына теріс әсер етуі мүмкін. Ал, ол өз кезегінде білім алушының тестілеу нәтижесіне кері әсерін береді. Сондықтан, осындай мәселелерді шешу үшін Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу мәселесі бүгінгі таңда өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу мен енгізудің теориялық және практикалық негіздері туралы көптеген шетелдік ғалымдар өздерінің еңбектерінде жариялады. Атап айтқанда, A. Vilbar «Electronic-Service Learning to Sustain Instruction with Civic Engagement During the COVID-19 Pandemic» мақаласында пандемия барысында электронды оқытудың нәтижелері мен Қашықтан тестілеу платформасын жүзеге асырудың тиімділігі жөнінде қарастырған [2, 24-32 бб.]. Сонымен қатар, зерттеушілер J.Lu, E.T.Bradlow «Testing Theories of Goal Progress in Online Learning» атты мақаласында Интернеттегі білім беру платформалары студенттерге дәстүрлі білім берудің синхронды мазмұнының айырмашылығы туралы және тестілеу платформаларында берілетін тапсырмалардың төрт моделін ұсынған [3, 35-60 бб.]. Автор J. Huo «A Lightweight Online Interactive Assessment Platform for SQL Teaching» атты еңбегінде SQL мәліметтер қорын құру бағдарламасына арналған тестілеу платформасын құру ерекшеліктері мен онда жүзеге асыруға болатын тапсырмалардың құрылымын қарастырған [4, 186-189 бб.].

Материалдар мен әдістер. Бұл жұмыста Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасының құрылымын анықтау үшін ең алдымен қолданыстағы платформаларға теориялық талдау жұмыстары жүргізілді. Ең алдымен, прокторинг жүйелерінің мынадай үш типі қолданылатындығы анықталды:

1. Тікелей тексеру: бұл емтихан кезінде виртуалды түрде, онлайн режимінде проктор адам емтиханның жүру барысын тексереді. Проктор адам әдетте білім алушылардың шынайылығын қамтамасыз ету және күдікті көз, бет қимылдары немесе ықтимал алдауды көрсететін кез келген тексерілмеген құрылғының пайда болуы сияқты жағдайларды анықтайтын кәсіби мамандар болып табылады. Бұл емтихандарды белгілі бір күн мен уақытта проктордың болуына байланысты белгілі бір уақытта жоспарлауды талап етеді. Бұл дәстүрлі офлайн емтиханды бақылау сияқты адамның қатысуына тең. Дегенмен, тікелей тексеруден айырмашылығы, онлайн-прокторинг технологияны пайдаланудағы құзыретті талап етеді, сондықтан онлайн-прокторлардың тәсілдеріне анағұрлым мұқият болу қажет.

2. Жазылған бақылау: бұл онлайн режимде тексерілген емтихан тапсыратын студенттің камера суреттері мен журналдарын бейнеге түсіруді қамтиды. Мұнда проктор жазбаны кейінірек қарайды және емтиханның тұтастығын бағалайды. Бұл студенттерге кез келген уақытта емтихан тапсыруға мүмкіндік береді. Осылайша бірнеше емтихандарды бір уақытта өткізуге мүмкіндік береді. Мұндай түрдегі прокторды пайдаланудың жалпы жүйесін анықтау мақсатында Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің информатика кафедрасындағы емтихандарына зерттеу жұмыстары жүргізілді. Нәтижесінде, онлайн емтихан аяқталған соң проктор адамның онлайн барысын қадағалау үшін хаттамалар әзірленеді. Бұл өз кезегінде проктордың жұмыс нәтижесі тиімсіз екендігі анықталды. Себебі, мамандық бойынша мыңдаған білім алушы болатын болса, онлайн емтихан нәтижесін тексеру уақыты ұзартылатынын аңғардық. Сонымен қатар, оның нәтижесі үшінші адамға қолжетімді болуы мүмкін. Ол нәтижесінде емтихан барысының әділ өтпейтіндігіне әкеліп соғады. Сондықтан жалпылай автоматтандыру жүйесіне көшу қажет.

3. Автоматтандырылған тексеру: автоматтандырылған тексеруде – адам тексерушілер емтиханды түгел қадағаламайды. Оның орнына тексеру жүйесі ықтимал алаяқтық немесе алдаудың негізгі оқиғаларын анықтайды. Проктор алаяқтық немесе алдау бар-жоғын анықтау үшін осы оқиғаларды қарап шығу үшін алдын ала білім алушыға ескертеді. Онлайн-прокторингтің бұл нысаны әдетте студенттер үшін ыңғайлы болып саналады, өйткені олардан сынақтар мен емтихандар үшін тірі проекторларды ұйымдастыру талап етілмейді, өйткені кесте, орын және адамдық бақылаушы шектеулері жоқ. Ол сондай-ақ өте ауқымды, өйткені адам құрамдас бөлігі жасанды интеллект немесе алгоритмдермен ауыстырылады. Демек, ол үнемді болып саналады. Дегенмен, білім алушылардың бұл тексеру жүйесімен танысуы алаяқтықтың алдын алудың жасырын стратегияларын тудыруы мүмкін [5 , 45-48 бб.].

Нәтижелер мен талқылау. Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу мен енгізудің теориялық және практикалық негіздерін анықтау үшін Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Информатика кафедрасының «6В01511-Информатика мұғалімдерін даярлау», «7М01511-Информатика» білім беру бағдарламаларының білім алушыларына эксперименттік-тәжірибелік жұмыстар жүргізілді.

Қашықтан емтихан тапсыру барысында туындайтын мәселелерге толықтай тоқталатын болсақ, ол мынадай аспектілермен байланысты екендігі анықталды:

- тестілеу нәтижесі бойынша кері байланыстың ұйымдастырылмауы;
- тестілеу барысында қандай да бір Интернет ақаулары пайда болу барысында тестілеу нәтижесінің сақталмауы;

- прокторинг барысында туындайтын қателіктерді оқытушының дәстүрлі түрде орындауы. Мысалы, прокторинг қосылу барысында адамда қандай да бір өзгеріс туындаған кезде, оны жүйе автоматты түрде қате ретінде есептейді. Ал, оны түзету үшін оқытушы тарапынан қосымша уақыт талап етіледі.

Демек, Қашықтан оқыту барысында туындаған мәселелердің басым бөлігі тестілеумен байланысты екендігін аңғардық. Сондықтан осы мәселелерді ескере отырып, Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу мақсатқа алынды.

Сонымен қатар, Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын зерттеу үшін қазіргі таңда қолданыстағы платформалар (Platonus, Moodle, Open Edx, UStudy) талданды [6].

Platonus автоматтандырылған ақпараттық кредиттік-жүйе және Қашықтан оқыту жүйесін ұйымдастыруға арналған автоматтандырылған ақпараттық жүйе.

Platonus автоматтандырылған ақпараттық жүйенің артықшылықтары:
- ҚР білім және ғылым министрлігінің талаптарына толықтай сәйкес келуі;
- Білім алушылардың сабаққа қатысуы мен оқу үлгерімін бақылау мүмкіндігі;
- Білім беру мекемесіндегі сыбайлас жемқорлықты жою;
- Қашықтан оқыту мүмкіндігінің болуы;
- Қызметкерлердің жұмыстарын автоматтандыру [7],

Moodle – оқытушыларға тиімді онлайн оқытуды құруға көмектесу үшін жасалған ашық Open Source бағдарламалық қамтамасыз ету пакеті [8, 112 б.]. Moodle платформасының артықшылықтары:
- Ыңғайлы плагиндердің болуы;
- Ашық кодтардың қолданылуы;
- Танымал қызметтермен кеңейтілген интеграция жүргізу;
- Қашықтан оқытудың заманауи стандарттарын қолдау;

ISpring – бірнеше порталдардан тұратын Қашықтан оқытудың корпоративтік жүйесі. Артықшылықтары [9, 135-139 бб.]:
- Қажетті курстарды құру мүмкіндігі;
- Басқа жүйелермен оңай біріктіру мүмкіндігі;
- Есеп беру жүйесінің болуы.

Open Edx- көптеген онлайн курстардан тұратын танымал Қашықтан оқыту платформасы. Артықшылықтары [10, 112 бб.]:
- Қарапайым;
- Көптеген онлайн курстардың болуы;
- Басқа жүйелермен интеграциялану мүмкіндігі.

UStudy- онлайн тестілеуге арналған платформа. Артықшылықтары:
- Тестілеу аяқталғаннан кейін білім алушы бірден сұрақтар бойынша есеп ала алу мүмкіндігі;
- Қарапайым;
- Тестілеудің жетілдірілген жүйесінің болуы.

Аталған платформаларды арнайы критерилер бойынша талдайық (Кесте 1).

1-кесте. Оқытуды басқару жүйелерін талдау

Атауы	Есеп беру	Ыңғайлы интерфейс	Курстарды құру мүмкіндігі	Тестілеу жүйесінің болуы	Прокторинг-пен тегін интеграция	Прокторинг жүйесінің болуы
Platonus	+	+	-	+	-	-
Moodle	+	-	+	+	+	+
ISpring	+	+	+	+	-	-
Open Edx	-	+	+	-	+	-
UStudy	+	+	-	+	-	+

Кестеде берілген мәліметтерге сүйене отырып, барлық білім беру платформаларының білім алушылар туралы деректер мен жиналған материалдардың ағынын егжей-тегжейлі қарастыра келіп прокторинг жүйесінің болмауы немесе ақылы түрде болуы екендігін аңғара аламыз.

Сондықтан, Қашықтан білім беру жүйесін ұйымдастыруға арналған платформаның нақты алгоритмін құру қажет.

Кестеден барлық білім беру платформаларында кіріктірілген прокторинг жүйесі жоқ және барлығында ақысыз немесе ақылы прокторинг жүйелерімен интеграциялау мүмкіндігі жоқ деген қорытынды жасауға болады.

Осылайша, тестілеу үшін осы платформаларды пайдалану кезінде прокторинг жүйесінің жоқтығын немесе прокторингтің шектеулі мүмкіндіктерін ескеру қажет. Тестілеу кезінде қауіпсіздік пен

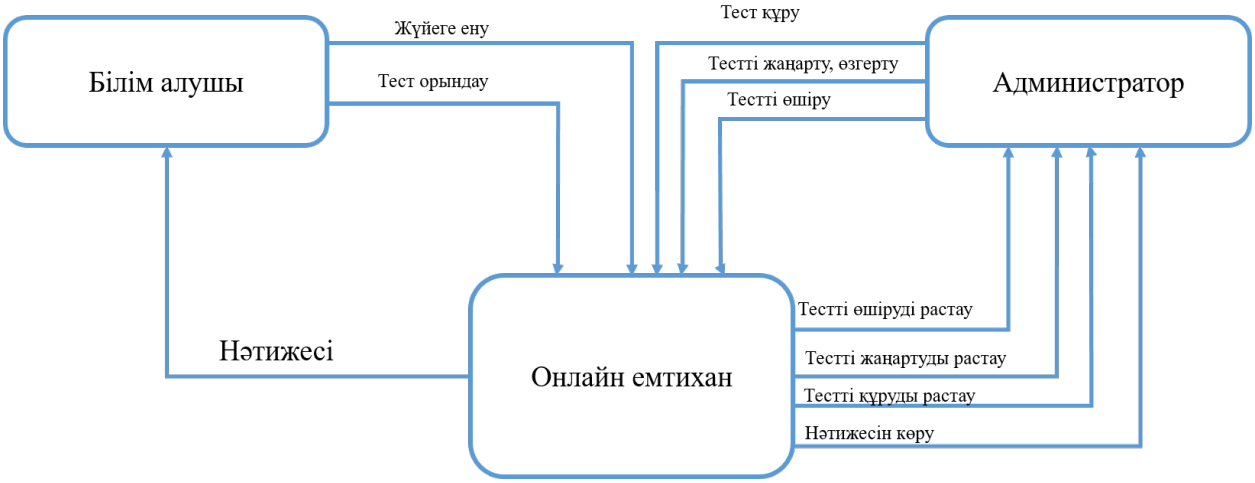
сенімділікті қамтамасыз ету үшін басқа бағдарламалық құралдарды қосымша пайдалану қажет болуы мүмкін.

Сонымен қатар, кейбір платформалар тестілеу нәтижелері, курстағы белсенділік және т.б. сияқты білім алушылар туралы деректерді жинау және талдау саласында мүмкіндіктер бере алатынын ескеру қажет.

Дегенмен, оқушылардың деректерін қорғау саласындағы заңнамалық талаптарды ескеру және осы деректерді жинау, сақтау және пайдалану кезінде құпиялылық пен қауіпсіздік принциптерін сақтау маңызды.

Программалық жасақтаманы әзірлеуді жеңілдету және жылдамдату үшін интеграцияланған әзірлеу ортасын (IDE) қабылдауға болады. Әдетте, интеграцияланған орта бастапқы код редакторынан, автоматтандыру құралдарынан және отладчиктен тұрады.

Тестілеу жүйесінің жүзеге асырылуының архитектурасы 1-суреттегідей түрде болады.



1-сурет. Тестілеу жүйесінің архитектурасы

1-суреттен әкімші тест құру, тестті жаңарту, өзгерту, тестті өшіру және осы амалдарды растау операцияларынан тұратындығын, ал білім алушы тарапынан жүйеге ену, тестті орындау және нәтижесін қарау сияқты амалдаран тұратындығын көруге болады. Бұл амалдардың барлығын орындау үшін мәліметтер қорын құру қажет.

Жүйеге ену модулі пайдаланушыға жүйеге кіруге көмектеседі. Дәріс беруші бұл платформаға кіре алмайды, бірақ оны әкімші жасайды. Әкімші оқытушылардың тіркелуге қажетті деректерін тіркеп, содан кейін әрбір оқытушыға жүйеге енуге қажетті деректерін беруі керек.

Жүйеге ену модулі үшін авторизация/аутентификация коды келесі 2-суретте берілгендей негізде болады [11, 560 б.].

```
1  btnLogIn_Click
2  User.UserName ← GetUserName()
3  User.Password ← GetPassword.Hash()
4  AuthenticateUser()
5  If User. IsAuthenticated then
6  If User.Role == Roles.Administrator then
7  Navigate(Adminstrator/Home/teacherID)
8  else if User.Role == Roles.Teacher
9  Navigate(Teacher /Home)
10 else if User.Role == Roles.Student
11 Navigate(Student/Home/StudentID)
12 end If
13 Add UserId To Session()
14 end If
15
```

2-сурет. Жүйеге ену коды

Демек, мұнда жүйеге ену жағдайының үш түрі бар: студент, оқытушы, әкімші, бірақ тестілеу жүйесіне сәйкес оқытушы әкімші есебінде қызмет атқара алады.

Платформада оқытушы сұрақтар қоюға кіріспес бұрын емтихан режимін орнатуға мүмкіндік ала алады. Мұнда әдеттегідей оқытушы курстың атауы мен кодын, оның ішінде емтихан уақыты мен күнін көрсетеді.

Қазіргі уақытта қашықтан бақыланатын емтихандарды басқару үшін прокторинг жүйесінде келесі функциялар жүзеге асырылады:

- Объектіні тану;
- Бетті тану;
- көздің қозғалысын анықтау;
- ауыз қуысын анықтау.

Компьютерлік көру алгоритмдерінің OpenCV кітапханасы веб-камерадан кіріс деректерін алу және алынған деректерді бірнеше кескінге түрлендіру үшін қолданылады. Содан кейін адамның әртүрлі әрекеттерін сипаттайтын журналдар жасалады. Ол алдағы уақытта қолданушының алаяқтық жағдайларын анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Тестілеу платформасының басқа платформалардан айырмашылығы тәжірибелері мен мүмкіндіктеріне байланысты. Бұл платформада, интернетте қандай да бір ақаулықтар туындау барысында тест нәтижесін сақтау мүмкіндігі бар. Оларға қосымша бағалаулар мен есептер жасауға мүмкіндік береді. Бұл туралы мәліметтерді білу үшін, білім алушылар бастапқы нәтижелер мен жалпы тест үлгерімін көре алады.

Тестілеу платформасының басқа мүмкіндіктері арасында, прокторинг жүйесінің жетілдірілген мүмкіндіктерінің қолдануы да бар.

Тест нәтижелерін электорнды почта арқылы жіберілуі. Бұл өз кезегінде білім алушыларға алдағы уақытта қатемен жұмыс түрлерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл мүмкіндік жоғары сапалы тесттердегі қажеттіліктерін азайтуға көмектеседі.

Қорытынды. Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасын әзірлеу мен енгізудің теориялық және практикалық негіздерін анықтау мақсатында ең алдымен «7М01511 – Информатика», «6В01511- Информатика мұғалімдерін даярлау» білім беру бағдарламаларының білім алушыларына кіріс сауалнама жұмыстары жүргізілді. Нәтижесінде, білім алушылардың 71%-да Қашықтан бақыланатын платформаларда қиындықтар туындайтындығы анықталды. Сонымен қатар, заманауи оқу платформаларын зерттеу барысында танымал платформаларға талдау жұмыстары жүргізілді. Осы екі талдаудың нәтижесінде Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасының жұмыс істеу принципінің архитектурасы құрылды. Бұл архитектураның дұрыс іске асырылуы ең алдымен дұрыс мәліметтер қорының құрылуымен тікелей байланысты. Демек, әзірленетін «7М01511 – Информатика», «6В01511- Информатика мұғалімдерін даярлау» білім беру бағдарламасының білім алушыларына арналған Қашықтан бақыланатын емтихандарды ұйымдастыруға арналған тестілеу платформасы Интернетте қандай да бір ақаулықтар туындау барысында тест нәтижесін сақтау мүмкіндігіне ие болады. Прокторинг жүйесінің жетілдірілген мүмкіндіктері қолданылады, тест нәтижелері мобильді байланыстың көмегімен, sms түрінде беріледі. Егер тест бойынша білім алушы сұраққа дұрыс жауап бермеген болса, онда сол сұраққа байланысты бірден дәріске сілтеменің көмегімен өтетіндей функцияларды қамтиды. Бұл жүйенің көмегімен емтиханның сапасы мен тұтастығына нұқсан келтірместен емтихан мерзімін қысқартуға болады.

Жүйе емтихан тапсыру кезінде туындайтын мәселелерді айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді, өйткені үміткерлер емтихан тапсырар алдында нақты уақыт режимінде, дұрыс тексеруден өтеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Нагаева И. Дистанционное обучение** [Текст] / И. Нагаева – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 180 с.
2. **Vilbar A. Electronic-Service Learning to Sustain Instruction with Civic Engagement During the COVID-19 Pandemic Novel & Intelligent Digital Systems** [Text] / A. Vilbar // Proceedings of the 2nd International Conference. -2022. – pp. 24-32.
3. **Lu J., Bradlow E. T., Hutchinson J. W. Testing Theories of Goal Progress in Online Learning** [Text] / J. Lu, E. T. Bradlow, J. W. Hutchinson // Journal of Marketing Research, – 2022. – 59(1). – pp. 35-60.
4. **Huo J. A Lightweight Online Interactive Assessment Platform for SQL Teaching** [Text] / J. Huo // IEEE 13th International Conference on Software Engineering and Service Science. – 2022. – pp. 186-189.
5. **Mitra S., Gofman M. I. Towards Greater Integrity in Online Exams** [Text] / S. Mitra, M.I. Gofman // **In Americas** Conference on Information Systems. – 2016. – pp. 45-48.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИК

6. **Платформа для онлайн тестирования** [Электронды ресурс] URL: https://uapp.kz/ (дата обращения 21.09. 2023 г.).
7. **Руководство пользователя АИС "Платонус"** [Электронды ресурс] URL: https://platonus.kz/products/platonus-university (дата обращения 21.09.2023 г.).
8. **Жапарова С. Внедрение системы дистанционного обучения Moodle в высшем образовании** [Implementation of the Moodle distance learning system in higher education] / С. Жапарова – М.: LAP Lambert Academic Publishing. 2016. – 112 с.
9. **Отарбекова Ж. К., Дауткулова А. К. Эффективность программ ispring при дистанционном обучении** [Текст] / Ж. К. Отарбекова, А. К. Дауткулова // Вестник Атырауского университета имени Х. Досмухамедова. – 2020.- 3(58) – 135-139 с.
10. **Олейников Н. Н. Анализ возможностей LMS open edx для организации MOOC** [Текст] **/** Н.Н. Олейников //Дистанционные образовательные технологии. – 2018. – 111-115 с.
11. **Колисниченко Д. PHP и MySQL.** [Текст] / Д. Колисниченко // Разработка Web-приложений. -Спб.: БХВ-Петербург. – 2017. – 560 с.

REFERENCES:

1. **Nagaeva I. Distancionnoe obuchenie** [Distance learning]. Moscow, LAP Lambert Academic Publishing, 2019, 180 p. (In Russian).
2. **Vilbar A. Electronic-Service Learning to Sustain Instruction with Civic Engagement During the COVID-19 Pandemic Novel & Intelligent Digital Systems**. *Proceedings of the 2nd International Conference*, 2022, pp. 24-32.
3. **Lu J., Bradlow E. T., Hutchinson J. W. Testing Theories of Goal Progress in Online Learning**. *Journal of Marketing Research*, 2022, 59(1), pp. 35-60.
4. **Huo J. A Lightweight Online Interactive Assessment Platform for SQL Teaching**. *IEEE 13th International Conference on Software Engineering and Service Science,* 2022, pp. 186-189.
5. **Mitra S., Gofman M. I. Towards Greater Integrity in Online Exams**. *In Americas Conference on Information Systems*, 2016, pp. 45-48.
6. **Platforma dlya onlajn testirovaniya** [Online testing platform]. Available at: https://uapp.kz/ (accessed 21 November 2023). (In Russian).
7. **Rukovodstvo pol'zovatelya AIS "Platonus"** [User's guide for automated information system "Platonus"]. Available at: https://platonus.kz/products/platonus-university (accessed 21 November 2023). (In Russian).
8. **Zhaparova S. Vnedrenie sistemy' distancionnogo obucheniya Moodle v vy'sshem obrazovanii** [Implementation of the Moodle distance learning system in higher education]. Lambert Academic Publishing, 2016, 112 p. (In Russian).
9. **Otarbekova Zh.K., Dautkulova A.K. E'ffektivnost' programm ispring pri distancionnom obuchenii** [The effectiveness of ispring programs in distance learning]. *Vestnik Atyrauskogo universiteta imeni H. Dosmuhamedova,* 2020, 3(58), pp.135-139. (In Russian).
10. **Olejnikov N.N. Analiz vozmozhnostej LMS open edx dlya organizacii MOOC** [Analysis of LMS open edx capabilities for MOOC organization]. Distancionny'e obrazovatel'ny'e tehnologii, 2018, pp. 111-115. (In Russian).
11. **Kolisnichenko D. PHP i MySQL**. [PHP and MySQL]. Razrabotka Web-prilozhenij. Saint Petersburg, BHV-Peterburg, 2017, 560 p. (In Russian).

Авторлар туралы мәліметтер:

Садвакасова Айгуль Кадыркановна – PhD, доцент, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, информатика кафедрасының доценті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Пушкина көш. 11, тел.87089388776, e-mail: Sak79@bk.ru.

Айтмаганбетов Асет Лайыкович – Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 8D01511-Информатика білім беру бағдарламасының PhD докторанты, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Пушкина көш. 11; тел.: 87076041212, e-mail: a.aitmaganbetov@ gmail.com.*

Кереев Адилжан Кутымович – PhD, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, информатика және АТ кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, 030000, Ақтөбе қ., А.Молдағұлова даңғ. 34; тел.87003449457, e-mail: Adiljan@mail.ru.

Садвакасова Айгуль Кадыркановна – PhD, доцент, доцент кафедры информатики, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Пушкина 11; тел. 87089388776, e-mail: Sak79@bk.ru.

Айтмаганбетов Асет Лайыкович – PhD докторант образовательной программы 8D01511-Информатика, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Пушкина 11; тел. 87076041212, e-mail: a.aitmaganbetov@gmail.com.*

Кереев Адилжан Кутымович *– PhD, заведющий каферой информатики и ИТ, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Республика Казахстан, 030000, г. Актобе, пр. А.Молдагулова 34, тел. 87003449457, e-mail: Adiljan@mail.ru.*

Sadvakassova Aigul Kadyrkanovna – PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Informatics, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 11 Pushkin Str., tel.: 87089388776, e-mail: Sak79@bk.ru

Aitmaganbetov Asset Laiykovich – PhD student of the educational program 8D01511-Informatics, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 11 Pushkin Str., tel.:87076041212, e-mail: a.aitmaganbetov@gmail.com.*

Kereyev Adilzhan Kutymovich – PhD, Head of the Department of Informatics and IT, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Republic of Kazakhstan, 030000, Aktobe, 34 A.Moldagulova Ave., tel.: 87003449457, e-mail: Adiljan@mail.ru.

ХҒТАР 14.35.07
ӘОЖ 378.147.88
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_180

МЕДИАБІЛІМ ҮДЕРІСІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТҰҒЫР

Сейітказы П.Б. – педагогика ғылымдарының докторы, педагогика кафедрасының профессоры, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Ырымбаева Н.А. – 8D01103-Педагогика және психология білім беру бағдарламасының докторанты, педагогика кафедрасы, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Ушакбаева К.Р. – 8D01823-Әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану білім беру бағдарламасының докторанты, педагогика кафедрасы, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Абдиркенова А.К. – PhD докторы, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а., Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Ұсынылып отырған жұмыста медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуда инновациялық тұғырдың рөлі мен инновациялық білім берудің маңыздылығы қарастырылған. Зерттеу жұмысы барысында әдебиеттерге салыстыра талдау, зерттеу аймағына қарай жүйелеу және авторлар тарапынан тұжырымдар жасалды. Мақалада медиабілімнің болашақ мамандардың кәсіби және тұлғалық дамуындағы рөлі айқындалады. Медиабілім үдерісінде ақпараттық құзыреттілікті дамытудың бүгінгі күнгі қажеттілігі көретін, еститін, оқитын ақпаратты сыни талдауға және қабылдауға қабілетті болу, кәсіби қызметте қолданудың маңыздылығымен сипатталды. Авторлар оқытудың заманауи технологиялары мен әдістерін студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуға ықпал ете отырып, медиабіліммен қалай тиімді қарым-қатынас жасай алатынын қарастырады. Қазіргі білім берудегі қолданылатын инновациялық технологиялар болашақ мамандардың сыни және шығармашылық ойлауын, топтық және жеке жобалармен жұмыс істеу мүмкіндігін, оқу пәнінің жеңіл және тартымды қабылдануын, мотивацияның артуына бағытталған. Мақалада педагогикалық инновациялардың дамуы мен теориялық-әдіснамалық негіздерін зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулері бойынша принцип, заң, мүмкіндіктер, ерекшеліктер мен анықтамалары жүйеленіп, талданды. Сондай-ақ, мақала мәтінінде кездесетін кілттік сөздер мен сөз тіркестерінің анықтамалары қарастырылды. Медиабілім үдерісінде болашақ мамандардың ақпараттық құзыреттілігін дамытудағы инновациялық тұғырдың рөлі, мүмкіндіктері мен тақырып аясындағы ұсынымдар қатары берілді.

Түйінді сөздер: *медиабілім, масс-медиа, медиабілім үдерісі, тұғыр, инновация, инновациялық тұғыр, ақпараттық құзыреттілік.*

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ МЕДИАОБРАЗОВАНИЯ

Сейтказы П.Б. – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева», г. Астана, Казахстан.

Ырымбаева Н.А. – докторант образовательной программы 8D01103 – Педагогика и психология кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева», г.Астана, Казахстан.*

Ушакбаева К.Р. – докторант образовательной программы 8D01823- Социальная педагогика и самопознание, кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева», г. Астана, Казахстан.

Абдиркенова А.К. – и.о. ассоцированный профессор кафедры педагогики и психологии, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Казахстан.

В предлагаемой работе рассматривается роль инновационного подхода и важность инновационного образования в развитии информационной компетентности студентов в процессе медиаобразования. В ходе исследовательской работы был проведен сравнительный анализ данных, систематизация в зависимости от области исследования и выводы со стороны авторов. В статье раскрывается роль медиаобразования в профессиональном и личностном развитии будущих специалистов. Сегодняшняя потребность в развитии информационной компетентности в процессе медиаобразования характеризовалась важностью умения критически анализировать и воспринимать увиденную, услышанную, читаемую информацию, ее использования в профессиональной деятельности. Авторы рассматривают, как современные технологии и методы обучения могут эффективно взаимодействовать с медиаобразованием, способствуя развитию информационной компетентности студентов. Применяемые в современном образовании инновационные технологии направлены на критическое и творческое мышление будущих специалистов, возможность работы над групповыми и индивидуальными проектами, легкого и привлекательного восприятия учебной дисциплины, повышение мотивации. В статье систематизированы и проанализированы принципы, закон, возможности, особенности и определения по исследованиям отечественных и зарубежных ученых, изучавших теоретико-методологические основы и развитие педагогических инноваций. Также были рассмотрены определения ключевых слов и фраз, встречающихся в тексте статьи. В процессе медиаобразования был дан ряд рекомендаций по теме и возможностям, роли инновационного подхода в развитии информационных компетенций будущих специалистов.

Ключевые слова: *медиаобразование, масс-медиа, процесс медиаобразования, подход, инновация, инновационный подход, информационная компетентность.*

AN INNOVATIVE APPROACH TO DEVELOPING STUDENTS' INFORMATION COMPETENCIES IN MEDIA EDUCATION

Seitkazy P.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Yrymbayeva N.A. – PhD student of the educational program 8D01103 – Pedagogy and psychology of the department of pedagogy, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.*

Ushakbayeva K.R. – PhD student of the educational program 8D01824 – Social pedagogy and self-knowledge, of the department of pedagogy, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Abdirkenova A.K. – PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy and psychology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

The proposed paper examines the role of innovative approach and the importance of innovative education in the development of students' information competence in the process of media education. The research work included comparative analysis of data, systematization depending on the field of study and conclusions on the part of the authors. The article reveals the role of media education in the professional and personal development of future specialists. Nowadays need for the development of information competence in the process of media education was characterized by the importance of the ability to critically analyze and perceive seen, heard, read information, its use in professional activities. The authors consider how modern technologies and teaching methods can effectively interact with media education, contributing to the development of students' information competence. The innovative technologies applied in modern education are aimed at critical and creative thinking of future specialists, the possibility of working on group and individual projects, easy and attractive perception of the academic discipline, increasing motivation. The article systematized and analyzed the principles, law, opportunities, features and definitions according to the

studies of domestic and foreign scientists who studied the theoretical and methodological foundations and development of pedagogical innovations. The definitions of key words and phrases found in the text of the article were also considered. In the process of media education, a number of recommendations were given on the topic and opportunities, the role of innovative approach in the development of information competencies of future specialists.

Key words: *media education, mass media, media education process, approach, innovation, innovative approach, information competence*.

Кіріспе. Бүгінгі қоғамдағы телекомуникациялық технологиялардың дамыған тұсында, адамдар масс-медиа арқылы қажетті ақпаратты қалағанынша ала алады. Ал сол алынатын ақпаратты қабылдауда болашақ мамандардың ақпараттық құзыреттілігін дамыту қажеттілігі туындайды. Себебі қазіргі ақпарат ғасырында масс-медиа өнімдерінен сан қырлы ақпарат тауып, оның тиімділігін, қауіпсіздігін білмеген жағдайда, кері әсерін тигізуі мүмкін. Қазіргі уақытта тұлғалардың медиабілімді болуының маңыздылығы күн сайын артып келуде.

Зерттеудің мақсаты. Медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытудағы инновациялық тұғырдың рөлін айқындау.

Зерттеудің міндеттері. Қазіргі күнгі медиабілім үдерісінің болашақ мамандардың кәсіби және жеке өміріндегі маңыздылығын көрсету. Педагогикалық инновациялардың дамуы мен теориялық-әдіснамалық негіздерін зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерін зерделеу. Зерттеу тақырыбы аясында медиабілім үдерісі арқылы студенттердің ақпараттық құзыреттірігін дамытуда инновациялық тұғыр мүмкіндіктерін сипаттау.

Зерттеуші C.K. Cheung өз еңбегінде XXI ғасырдың басында медиабілім беру студенттерді БАҚ-мәліметтерін қабылдауда сыни ойлайтын, БАҚ-на жанрлық және мәтіндік таңдау жасай алатын, сыни дағдыларын өзіндік тәжірибеде қолдана алуымен байланыстырады. Осылайша, медиабілім берудің мақсаты білім алушыларды сыни, өзін-өзі рефлексивті және өнімді етуінде. Сондай-ақ, технологиялардың қарқынды даму дәуірінде білім алушылардың цифрлық технологияларды қолдану қабілетті ғана емес, жаңартылған медиа формаларын функционалды түрде қолдануы, медиа-мазмұнды шығармашылықпен құрудағы сыни көзқарасты дамытудағы қабілеттілік мәселесі айтылған. Егер медиабілім беру дұрыс жүргізілсе, студенттерді тез өзгеретін әлемде зерек және қызығушылық танытқыш азаматтарға, сыни тұтынушыларға және этикалық медиа өндірушілеріне айналдыра алады [1, 18 б.].

Медиабілім беру студенттерді масс-медиа ақпараттарының ортасына түскен кезде жағдайды түсінудегі мүмкіндік пен бағдарлана білу дағдыларымен сипатталады. Яғни барлық ақпарат көздерінің белсенді оқырман, тыңдаушы немесе көрермені бола отырып, масс-медиадағы ақпараттарды мүмкіндігінше максималды түрде түпнұсқасын алуға қабілеттілігін дамытуды білдіреді. Себебі қазірге XXI ғасырдағы масс-медиа барлық әлеуметтік және мәдени ортаны қоршай отырып, дыбыстық, визуалды және жазбаша хабарламалар негізінде білімге, сезімдер мен эмоциаларға, көзқарастарға, мінез-құлыққа әсер етуде.

Медиабілім беру педагогика мен оқыту әдістемесінің инновациялық құрамдас бөлігі және ақпараттық қоғам мен жаһандық медиа ортаны дамытудың заманауи үдерістердің көрінісі болып табылады [2, 148 б.].

Демек, медиабілім беру болашақ мамандардың тұлғалық дамытуға бағытталған, білім жинақтауға көмектесетін және сол арқылы оларды қоғамның белсенді және елінің жауапты азаматы болуға жетелейтін құралдар жиынтығына айналады.

Ал, медиабілім негізінде қалыптасатын медиасауаттылық тек дағды емес. Оған сыни тұрғыдан ойлау, ақпараттық сауаттылық, технологиялық сауаттылық және басқа дағдылар кіреді. Медиасауаттылыққа қатысты тақырыптарға ресурстарды сынау, сөз бостандығы, желілік этика және ақпараттық қауіпсіздік жатады [3].

Медиабілім үдерісі – бұл болашақ мамандардың жеке, әлеуметтік, кәсіби және білім беру мақсаттарына жету үшін ақпаратты тиімді іздеу, бағалау, пайдалану және құру мүмкіндіктерін кеңейту үдерісі. Бұл өз кезегінде медиасауаттылықты, медиамәдениетті және медиақұзыретті болуға, студенттің өзіндік ізденісі негізіндегі ақпараттық құзыреттілігін дамытуға бағытталған.

Медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамыту – бұл ақпаратты іздеу, қол жеткізу, қолданумен қатар, барған сайын ауқымы кеңейе түсетін цифрлық және ақпараттық ортадағы рефлексия мен сыни талдауға деген бет бұрыс.

Ақпарат дәуірінде барлық мамандар үшін ақпараттық құзыреттілік түбегейлі маңызды болып табылады. Кәсіби қызметте қажетті білім мен ақпаратқа қолжетімділік қана емес, адекватты қолданушы, әрдайым тиімді әрі тұрақты теориялық және практикалық ізденуші, яғни, ақпараттық құзыреттілікті меңгерген маман болу керек [4, 39 б.].

Қазіргі үздіксіз өмір бойы оқуды қажет ететін кезеңде тұлғалық, кәсіби даму алдыңғы орынға қойылуы маңызды. Ал ол медиабілім үдерісінде ақпараттық құзыреттілікті дамытумен тікелей байланысты. Ақпарат ағынымен тиімді жұмыс істеуге қабілетті адамдар өздерінің ақпараттық

қажеттіліктерін біледі, сондай-ақ, тәуелсіз шешімдер қабылдап, ақпараттың сапалысын іріктеп, өңдеп, өмір бойы оқуда игілігіне қолданып және медианы пайдалануда қауіпсіздік пен жауапкершілікті ескере алады.

Медиабілім үдерісіндегі ақпараттық құзыреттіліктің жоғары деңгейі бар болашақ маман, өзінің атқаратын іс-әрекетін қызмет ететін ұйымның жұмысымен тиімділік үшін синхрондай алады. Демек өзінің және қызмет ететін ұйымның жұмысын жақсарту мақсатында, ақпаратты тиімді пайдалана отырып, оқыту және өзін-өзі ынталандыруды жүзеге асырады.

E.V. Vitorino өз зерттеуінде ақпараттық құзыреттіліктің әртүрлі аспектілерін қарастыра келе, келесідей топтастырады:

а) ақпараттық қажеттіліктерді тану қабілеті: адамның белгілі бір мәселені шешуі немесе шешу үшін ақпараттың қажет екенін түсіну қабілеті;

ә) ақпараттың сапасын анғару және бағалау қабілеті: контекстке сүйене отырып адамның қажетті ақпаратты қайдан іздеу керектігін білу қабілеті және алынған ақпараттың дәлдігін, нақтылығы мен сенімділігін бағалау мүмкіндігі;

б) ақпаратты сақтау және ала білу қабілеті: ол әртүрлі контексттермен, яғни өзінің мәдениеті мен мұрасы туралы ақпаратпен, іскерлік құжаттамамен және техникалық ноу-хаумен байланысты болуы мүмкін;

в) ақпаратты тиімді және этикалық тұрғыда пайдалану мүмкіндігі: мәселелерді шешуде ақпаратты оңтайлы пайдалану мүмкіндігін және сыни тұрғыдан ойлау мен басқа адамдардың құқықтарына нұқсан келтірмейтіндей ақпаратты пайдалануды білдіреді;

г) білімді құру және тарату үшін ақпаратты қолдану мүмкіндігі: бұл ақпараттық құзыреттіліктің түпкілікті өнімі, өйткені ол жаңа білім жасауға мүмкіндік береді [5].

Осылайша, студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамыту – бұл ақпаратты білімге айналдыру арқылы білім қорын кеңейту, жаңа білімді құруға қабілетті болу, білімді орынды және тиімді пайдалану қабілеті.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу әдістері тақырып аясындағы теориялық дереккөздерді талдау, материалдарды жүйелеу, салыстыру, жалпылауға бағытталған. Медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуда инновациялық тұғырдың рөлі туралы зерттеу материалдары ретінде инновациялық тұғырдың мәні мен мазмұны, жіктелуі, ерекшеліктері, заңдар мен принциптері берілген алыс-жақын шетелдік ғалымдардың ғылыми жұмыстары, диссертациялық зерттеулері, авторлардың ғылыми мақалалары қолданылды. Теориялық талдау нәтижесінде медиабілім үдерісі, ақпараттық құзыреттілік пен инновациялық тұғырдың сипаты мен олардың өзара байланысы зерделенген.

Нәтижелер. Медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуды әдіснамалық тұғырлармен қамтамасыз ету, зерттеу мәселесінің мәні мен байланысын, өзара сәйкестігін анықтауға, іс-әрекет жүйесі мен заңдылықтарды айқындауға негізделген.

Әдіснамалық тұғырлар дегеніміз – қайсыбір педагогикалық мәселені зерттеудегі қолданылатын ұстанымдар, әдістер, тәсілдер жиынтығы [6].

Ғылыми әдебиеттерде әдіснамалық тұғыр белгілі бір педагогикалық – психологиялық мәселені зерттеуде қолданылатын негізгі принциптер, әдістер мен тәсілдердің жиынтығы ретінде қарастырылады. Біз зерттеуіміздің нысанына алып отырған мәселені шешу, теориялық ережелерге сүйене отырып, әдіснамалық тұғырларды қарастыруға әкеледі. Сонымен қатар, тұғыр – теориялық және тәжірибелік мәселелерді шешуде, ғылыми әдіснамада кеңінен қолданылатын әдіснамалық категория ретінде, тақырып аясындағы зерттеу жұмысымызға теориялық негіз болып, алға қойған міндеттерді шешуге көмектеседі.

Ғылыми-әдіснамалық тұғырды зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерін қарастырмас бұрын, «тұғыр» ұғымына тоқталайық. Отандық және шетелдік сөздіктерде «тұғыр» ұғымы келесідей анықталған:

Қазақша-орысша қоғамдық ғылымдар терминдерінің сөздігінде «подход» – «тұрғы», «көзқарас» деп аударылған. [7, 525 б.].

Ресейлік сөздіктерде «тұғыр» – философиядағы, ғылымдағы, саясаттағы немесе адамдардың өмірі мен қызметін ұйымдастырудағы өзара бәсекелес (немесе тарихи бір-бірін алмастыратын) стратегиялар мен бағдарламаларды сипаттайтын танымдағы және/немесе практикадағы парадигматикалық, синтагматикалық және прагматикалық құрылымдар мен механизмдер кешені [8]; Әдістер мен тәсілдердің жиынтығы (біреуге әсер етуде, бір нәрсені зерттеуде, істі жүргізуде) [9].

Оксфорд сөздігі «тұғыр» – біреумен немесе бір нәрсемен жұмыс істеу тәсілі; тапсырмаға, мәселеге немесе жағдайға жақындау тәсілі немесе әдісі десе [10], ал Кембридж сөздігінде тұғыр – кеңістіктегі, уақыттағы, сападағы немесе сандағы бір нәрсеге немесе біреуге жақындау; мәселені шешу немесе нәтижеге жету әдісі мен тәсілі [11].

Тұтастай алғанда, жоғарыдағы сөздіктердегі «тұғыр» ұғымы мәселені шешу немесе белгілі бір мақсатқа жету үшін қолданылатын әдіс, тәсіл немесе әрекет жоспары ретінде анықталады.

Отандық ғалым Ш.Таубаева өзінің зерттеулерінде әдіснама мәселесіне үлкен мән беріп, ғылыми педагогикалық зерттеулердің теориясы мен әдіснамасын қарастырған.

Ғалымның пайымдауынша «тұғыр» ұғымы педагогикада ғылымның пайдаланатын нақтылы тәсілі, элементі ретінде қолданылады. Тұғыр – бұл ғылыми-педагогикалық қызметтің, қандай да бір үдерісінің элементі, жеке әрекеті. Егер «әдіс» ұғымы ғылыми-педагогикалық әрекет тәсілдерінің жиынтығын білдірсе, «әдіснамалық тұғыр» ұғымы аталмыш тұғырдың зерттеушінің ғылыми педагогикалық әрекетінің бүкіл кезеңінде пайдаланылатынын білдіреді. Зерттеу тұғырларының жиынтығы, олардың қолдану дәйектілігі мен логикасын, педагогикалық зерттеуді жүргізу технологиясын анықтайды [12, 65 б.].

Ғылыми зерттеулерде тұғыр әдіснамалық ұстаным ретінде түрлі бағыттардан көрініс тауып, білім берудің негізінде құрылған үдеріс ретінде қолданылып келеді.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келетін отандық және шетелдік әдебиеттерді талдай отырып, біз медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуда инновациялық тұғырды басшылыққа алу, мәселені тиімді шешуге мүмкіндік тудырады деген ойдамыз.

Бүгінгі білім берудегі инновациялық тұғыр педагогикалық іс-әрекеттің негізгі компонеттерінің біріне айналып, оқытудың жаңа әдіс-тәсілдерін, педагогикалық оқытудың жаңа технологиялырымен айқындалады. Бұл өз кезегінде медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуда, яғни өзгермелі қоғамда бәсекеге қабілетті кәсіби маман ретінде танылуға мүмкіндік тудырады. Сондай-ақ, оқу орнының түлегі игерген білім, білік, дағдысымен кәсіби ортада бағдарланып қана қоймай, кез келген жаңа өзгерістерде тиімді шешім таба алуға бейім болуына дағдылана алады.

Аталмыш жұмыста педагогикалық инновациялардың дамуы мен теориялық-әдіснамалық негіздерін зерттеген В.А. Сластенин Н.Р. Юсуфбекова, А.В. Хуторской, Қ.М. Нағымжанова, К.Ж.Ажибеков, Ш.Т.Таубаева, С.Н. Лактионова, А.Қ. Мыңбаева, З.М. Садвакасова, D. Girgin, N. Akcanca, G. Gromovs, M. Lammi, Y. Luo және т.б. ғалымдардың еңбектері қарастырылды.

«Инновация» ұғымы жаңалықты, өзгерісті білдіре отырып, құрал және үдеріс ретінде жаңаны енгізуді қамтиды. Педагогикалық үдеріске қатысты инновация оқыту мен тәрбиелеудің мақсаттарына, мазмұнына, әдістері мен формаларына жаңасын енгізуді, оқытушы мен білім алушының бірлескен іс-әрекетін ұйымдастыруды білдіреді [13, 544 б.].

Білім берудегі инновация – бұл тиімділікті арттыратын жаңа әдістерді, құралдарды қолдану, яғни ақпарат беру; қажетті ақпаратты өз бетінше іздеуге, оның тиімділігін тексеруге үйрету; жаңа материалға қызығушылықты арттыру; ақпаратты игеруді бақылау. Инновациялық тұғырды қолдануда студентке белсенді жеке ұстанымға ие бола алатын және өзін оқу іс-әрекетінің субъектісі ретінде толық көрсете алатын психологиялық-педагогикалық жағдайларды жасау маңызды болып табылады [14].

Н.Р.Юсуфбекованың анықтауы бойынша педагогикалық инноватика – бұл педагогикалық инновацияларды құру, оларды бағалау және педагогикалық қауымдастықтың дамуы, соңында пайдалану және тәжірибеде қолдану туралы ілім [15, 11 б.].

Кез келген ғылыми теория принциптер, заңдылықтар мен заңдарға негізделеді. Білім беру жүйесіндегі инновациялық үдерісті тұтас түсінуде жетекші тенденциялар, қайшылықтарды ашуға негізделген принциптер мен заңдар Н.Р. Юсуфбекова бойынша келесі суреттерде көрсетілген [16]:

Сурет-1. Инновациялық үдерістерді басқару принциптері (Н.Р.Юсуфбекова)

Сурет-2. Инновациялық үдерістердің заңдары (Н.Р.Юсуфбекова)

Осылайша, автордың еңбегінде басқару принциптері мен заңдары инновациялық үдерістерді ұйымдастыру және басқарудың бүкіл жүйесін құруға бағытталып, білім берудегі инновацияның міндетін анықтауымен сипатталған. Бұл аталған инновациялық үдеріс заңдары мен принциптерін тақырып аясындағы біздің зерттеуде басшылыққа алудың маңызы зор. Себебі, медиабілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамыту, инновациялық тұғыр негізінде білім берудің түрлі жаңа формалары мен әдістерін білім мазмұнына ендіру, меңгеруді ұйымдастырумен жүзеге асады.

Профессор А.В. Хуторской өз монографиясында «Педагогикалық инноватика – білім берудің субъектілеріне қатысты педагогикалық инновациялардың пайда болуы және дамуының табиғатын, заңдылықтарын зерттейтін, сонымен қатар, болашақ білім беруді жобалаумен педагогикалық дәстүрлердің байланысын қамтамасыз ететін ғылым. Ал, инновациялық оқыту – бұл жеке адамның да, қоғамның да алдындағы мәселелік жағдайларға жауап ретінде әрекет ететін қолданыстағы мәдениет пен әлеуметтік ортадағы инновациялық өзгерістерді ынталандыратын оқыту. Ол білім беру жүйесіндегі қоғам дамуының жоғары сатысындағы білім берудегі өзгерген мән мен мақсаттардың көшуіне реакциясы ретінде қарастырылуы мүмкін», – деп анықтаған болатын. Сондай-ақ, білім берудегі инновациялық үдерістерді: әлеуметтік-экономикалық, психологиялық-педагогикалық және ұйымдастырушылық-басқарушылық деп негізге үш аспектіде қарастырды [17].

Автордың еңбектерінде инновациялық үдеріс білім берудегі жаңа элементтерді енгізетін мақсатты өзгерістер ретінде қарастырылып, педагогикалық инноватика негіздері, инновациялық іс-әрекет және инновациялық тәжірибелер әдістемесіне кеңінен тоқталғанын анғардық.

Болашақ мамандардың ақпараттық құзыреттілігін дамытуда педагогикалық инновацияларды игеру, құру, енгізу, қолдану мен тарату арқылы, кәсіби жан-жақты қалыптасқан, ізденіске қабілетті тұлға қалыптасатыны анық.

Қ.М. Нағымжанова бойынша бүгінгі күн талабына жауап бере алатын, әр түрлі жаңа технологиялық және ақпараттар ағымы арқылы соңғы нәтижеге ұмтылған инновациялық ортаны ұйымдастыру қажеттілігі келесі әлеуметтік, педагогикалық мүмкіндіктермен сипатталады:

- Студентті инновациялық ортаның жеке және өз өмірінің толық дәрежелі субъектісіне айналдыра отырып, оның рөлін күшейту;
- Студенттің толассыз ақпарат әлемінде өзін-өзі ұйымдастыратын іс-әрекеттің субъектісі ретіндегі сапаларын дамыту: нақты нәтижеге бағытталған мақсат қою, өз әрекетін жүйелі жоспарлау және оны жүзеге асыру;
- Оқу іс-әрекеті құралдарын, тәсілдерін, формаларын (жеке, топтық немесе ұжымдық) таңдау мүмкіндігі, өзіндік жұмысы;
- Студент іс-әрекетіндегі субъектілік тәжірибе белсенділігінің басым мәнге ие болуы;
- Қазіргі ақпараттық технологияларды өз қажетіне қарай күнделікті тұрмыста еркін қолдана алуы.

Инновациялық іс-әрекетпен айналысатын студент, толық әлеуметтік бетбұрыс алғанына орай, оның қоғамдағы орны өзгеріп, кәсіби еркіндікке, өзін-өзі толық басқару мүмкіндігіне қолы жетеді. Инновация бұл дайын жаңалықты ендіру немесе тексеруден өткізу емес, бұл жаңалықты өзінің инновациялық ортасынан іздеп табу, оның негіздемесін жасау, сынақтан өткізу, тарату секілді

үдерістерді қамтиды. Инновация түсінігі жаңашылдықпен байланысты іс-әрекет бейнесіндегі, ойлау стиліндегі өзгерістермен де байланысты [18].

К.Ж. Ажибеков ғылыми жұмысында инновациялық білім – жаңа білім мен инновациялық динамикаға негізделгенін, сондай-ақ инновациялық білім беру педагогтар мен білім алушылардың танымдық және зерттеу міндеттерін қоюға, қажетті ақпаратты өз бетінше саналы түрде іздеуге үйретуді көздейтінін атап өткен. Ал инновациялық білім берудің мақсаттары: студенттің интеллектуалдық-тұлғалық және рухани дамуының жоғары деңгейін қамтамасыз ету; ғылыми ойлау стилінің дағдыларын игеру үшін жағдай жасау; әлеуметтік-экономикалық және кәсіби салалардағы инновациялардың әдіснамасын оқыту, – деп көрсеткен [19].

Осылайша, Қ.М.Нағымжанова өзінің ғылыми еңбегінде студенттердің педагогикалық креативтігін инновациялық білім беру ортасында қалыптастыру мәселесіне, әлеуетін анықтауға, педагогикалық жүйесін құруға мән берген. Ал, К.Ж.Ажибековтің ғылыми жұмысында болашақ мұғалімдерді ЖОО-дағы инновациялық қызметке даярлаудағы бағалау критерийлері, мәні мен құрылымы, теориялық-әдіснамалық негіздерін қарастырағанын көруге болады.

Инновациялық үдеріс білім беру мазмұнын қалыптастыру мен дамыту, жаңасын ұйымдастыру жөніндегі кешенді қызмет болып табылады [20].

Профессор Ш.Т.Таубаева «Білім беру - жүйесінде инновация білім беру мақсатына жаңалықтар енгізу, жаңа мазмұнды жаңа тәсілдер мен тәжірибелер және білім беру нысандарын қайта жасауды, жаңа педагогикалық жүйені енгізу және таратуды, мектепті басқарудың жаңа технологияларын жасау және дамытуды және мектеп жаңа білім беру бағытын ұстанғанда, оның мақсаты, мазмұны, әдісі жаңа талаптарға сай болуын жобалайды», – деп анықтады. Сондай-ақ, автор өз еңбегінде қолдану ерекшелігі мен орнына байланысты инновацияларды: технологиялық, әдістемелік, ұйымдастырушылық, басқарушылық, экономикалық, құқықтық, әлеуметтік жаңалықтар енгізу деп жіктеп, бұл ұсыныстар инновациялардың әр түрлі топтарының тиімділігі қоғам сұраныстарын қанағаттандырумен және өскелең ұрпақты тәрбиелеу саласында міндеттерді шешуімен анықталатынын сипаттайды [21, б.203].

Сабақ барысын қызықты әрі пайдалы ету, студент сабақ соңында өзіне жаңа және пайдалы ақпарат алуы, болашақ маман ретінде заманауи уақыт шындығында туындайтын кәсіби мәселелердің шешімін табуы А.К. Мынбаева, З.М. Садвакасова бойынша инновациялық тұғырға негізделген. Яғни, педагогтің негізгі құралы ретінде оқытуың инновациялық әдістерін, білім беруде инновацияларды белсенді қолдануды ұсынады.

Оқытудың инновациялық әдістері студенттердің шығармашылық және инновациялық іс-әрекетінің тәжірибесін қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде болашақ маманның құзыреттілігіне әсер етеді. Оқытудағы инновациялардың мәні мен оқытудың инновациялық әдістері олардың динамикасы мен белсенділігімен анықталады. Инновациялық оқытудың ерекшеліктері [22, 7 б.]:

- белсенді жұмыс арқылы дамуды болжауға мүмкіндік;
- болашаққа деген ашықтық;
- жеке тұлғаға, оның дамуына бағдарлану;
- шығармашылық элементтерінің міндетті түрде болуы;
- серіктестік қарым-қатынас түрі: ынтымақтастық, бірлесіп жасау, өзара көмек және т. б.

Ғылыми еңбектерді зерделей келе, инновациялық тұғыр негізінде білім беру үдерісіне жаңаны іздеу, ескіні түрлендіріп жаңарту, тәжірибеден өткізу арқылы жаңаны енгізу, ары қарай дамыту мен тарату түрінде іске асатынын анғардық.

Қазіргі білім беру аймағындағы инновациялы-технологиялық және жаңа цифрландыру тенденциялар аясында зерттеу жүргізген шетелдік ғалымдардың еңбектерінде: академиялық дарынды студенттерді оқытуда көлеңкелі білім берудегі инновациялық тұғырлар [23], білім берудегі оқытудың инновациялық тұғыр бірлескен шығармашылық моделіне [24], инновациялық тұғыр негізінде білім берудегі блокчейн және интернет заттардың қажеттілігі мен қолданысы [25], XXI ғасырда әлемдегі барлық білім алушыларға жаңа білім бағдарламаларын енгізу мен бағалау бойынша интернационалдандырылған білім берудегі және білім алушылардың нәтижелерін бағалаудағы инновациялық тұғыр [26], үлкен деректер контекстінде дарынды оқытудың «Интернет + білім беру» инновациялық моделі және Интернет + білім беру көмегімен өздігінен білім алу жүйесінің моделі ұсынылып, сегменттелген ақпарат пен регрессиялық статистикалық талдаудың біріктірілуіне негізделген мәселелер аясы қарастырылғанын көрдік [27].

Қарастырылған теориялық мәліметтерге сүйене отырып, студенттердің кәсіби білім алуында, өздерінің шығармашылығы мен өзін-өзі көрсету қабілеттерін, ақпараттық құзыреттілігі мен цифрлық дағдыларын дамытуда әртүрлі медиа құралдар мен платформаларды, білім берудің инновациялық технологияларын пайдаланудың өзектілігіне көз жеткіздік.

Талдау. Бүгінгі таңда жоғары білімнің негізгі міндеттерінің бірі – белгілі бір салада тек білімі мен дағдылары қалыптасқан кәсіби маман ғана емес, өз саласының үздігі, инновациялардан әрдайым хабардар және оны кәсібінде тиімді қоланып, әрекет етуге қабілетті маман дайындау.

Медиабілім үдерісінде ақпараттық құзыреттілігі дамыған болашақ педагог маман, масс-медиа кеңістігінде еркін бағдарлана отырып, білімін толықтыруда, кәсіби жолында қажетті ақпараттарды қолдану қабілеті артады. Отандық және шетелдік жаңа зерттеулермен, инновациялық оқыту технологиялардан да хабардар болуға мүмкіндігі бар. Болашақтағы кәсіби қызметінде соңғы ғылыми жетістіктерді пайдалана отырып, сабақ барысын қызықты да тартымды өткізуге, масс-медиа өнімдерін көрнекілік ретінде еркін қолдануға мүмкіндік туады. Сондай-ақ, тапсырмалар мен жаттығуларды ойын ретінде, тиімді видео-эксплейнерлер мен промо-роликтер, анимациалық видео мен музыкалық визуализациялауға, тест пен сауалнаманы электронды түрде өткізуге, нейросеть арқылы көрнекілік суреттерін жасауға және т.б. болашақ маманның кәсіби жолында қажетті ақпараттарды меңгеруге болады.

Білім беру үдерісінде инновацияларды қолдану – ұйымдастырушылық жағдайды, пәнді игеру барысын, нәтиженің сапасына әсерін тигізетіні анық. Демек, болашақ маманның инновациялық әлеуеті мен педагогикалық шеберлігін дамытуда ақпараттық құзыретті дамытудың рөлі ерекше.

Медиабілім үдерісінде болашақ мамандардың ақпараттық құзыреттілігін дамыту арқылы келесі мүмкіндіктерге қол жеткіземіз:

- Масс-медиа кеңістігінде қажетті ақпаратты жылдам табу;
- Кәсіби ізденістегі мәнді ақпаратқа қолжетімділік;
- Өзіндік ізденіс, өзіндік білім мен өзіндік талдау жасау;
- Қоғамдық өзгерістерге жылдам бейімделу;
- Кәсіби жолда шығармашылықты дамыту;
- Тиімді шешім қабылдауға дағдылану.

Яғни, инновациялық білім негізінде білім, білік, дағдысы мен кәсіби құзыреті, тұлғалық жан-жақты дамыған маман, білім беру жүйесінің қоғамдық талаптары мен сұраныстарына жауап бере алады. Ары қарайғы кәсіби жолында нәтижелі жұмыс атқарып, бәсекеге қабілеттілігі артады.

Келесі суретте медиа кеңістігіндегі студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытуда инновациялық тұғырдың рөлі көрсетілген.

Сурет-3. Медибілім үдерісінде студенттердің ақпараттық құзыреттілігін дамытудағы инновациялық тұғырдың рөлі

Инновациялық білімнің негізінде болашақ маманның өзін-өзі тәрбиелеуге, өзін-өзі кәсіби және тұлғалық жетілдіруге әрі дамытуға, өзінің мәдени және интеллект деңгейін арттыруға, даралық қабілеттін анықтау мен жетілдіруге, ақпарат ортасында еркін жұмыс істей алатын адамды тәрбиелеу маңызды.

Қазіргі әлемдік ғылым және техникалық даму жылдам қарқын алған тұста білім беру алдына жаңа міндеттер қойылып, бір қадам алда жүру қажеттілігі артуда. Демек инновациялық білім мазмұны ұшқыр ойлы, шығармашылыққа қабілетті, масс-медиа өнімдерінен ақпаратты тиімді іздеп, ұтымды пайдалана алатын болашақ мамандарды қалыптастыруға бағытталуы абзал. Бұл өз кезегінде инновациялық тұғыр аясында болашақ маманның кәсіби әлеуетін дамыту, ізденіс нәтижесіндегі өзіндік тәжірибе, белсенді өзара ынтымақтастағы жұмыс, медиабілім үдерісіндегі ақпараттық және цифрлық құзыреттілік қажеттілігімен анықталады.

Медиабілім үдерісінде болашақ мамандарды дайындауда инновациялық білім берудің заңдары мен принциптерін қолдана отырып оқытуды ұйымдастыру, заман талабына сай кәсіби білікті тұлға

қалыпастырады. Демек, медиабілім үдерісінде инновациялық тұғырдың маңыздылығы келесі ұсынымда сипатталады:

- Білім парадигмасы жаңарған тұста, болашақ маманның инновациялық іс-әрекетке бағыттылығы;
- Үздіксіз білім беруде болашақ маманның кәсіби біліктілігін медиабілім үдерісіндегі ақпараттық құзыреттілікпен ұштастыру;
- Заманауи өзгерістер ағынымен білім мазмұнын жетілдіру мақсатында оқу пәндерінің көлемін, құрамын жаңа пәндермен, жаңартылған оқыту әдіс, тәсіл, құрал және технологияларымен үздіксіз толықтырып отыру;
- Білім берудегі инновациялық жаңартылымдарды медиабілім үдерісінде іздеуге, керегін сұрыптап алуға, сыни ойлауға және тәжірибе жүзінде қолдана алуға болашақ маманның құзыретті болуы;
- Болашақ маманның үздіксіз білім беру кеңістігінде дараланған, кез-келген орта мен жағдаятқа икемді, ұтымды әрі сауатты жауап қайтаруға қабілетті болуы;
- Болашақ маманның инновациялық білім берудегі белгілі бір тәуекелге бара алуы, туындауы мүмкін қарама-қайшылықтар мен кедергілердің шешімін табу, оңтайлы шешім қабылдауға қабілеттілік.

Қорытынды. Тақырып аясындағы қарастырылған әдіснамалық тұғыр біздің зерттеуіміз үшін маңызды теориялық негіз бола отырып, алға қойған зерттеу міндеттерін шешуде қажетті шарттарға жол ашады.

Қорытындылай келе, медиабілім үдерісі арқылы студенттердің ақпараттық құзыреттірігін дамытуда инновациялық тұғыр мүмкіндіктері – кәсіби жолда жаңа әдістер мен шығармашылық ізденістерге түрткі болады. Бұл өз кезегінде білім берудің тиімділігі мен сапасын айтарлықтай арттыруға жағдай жасайды. Уақытпен қатар жүріп, оқытудағы инновацияларды меңгерген студент, болашақта Отандық білім беру үдерісін дамытып, оның сапасын арттыратыны анық.

Қаржыландыру туралы ақпарат.

AP19679344 «ЖОО-да оқытушылар мен студенттердің желілік коммуникативтік мәдениеті мен цифрлық этикетін қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік негіздерін зерттеу» ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің гранттық жобасы аясында жарияланды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Cheung, C.K. Research in media education** [Text]: eBook / C.K. Cheung. – Published by Nova Science Publishers: Inc. New York, 2012. – 227 p.
2. **Дендев, Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании** [Текст]: монография / Б. Дендева. – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.
3. **Karatay, H. Etkileşimli Öğrenme Yöntemine Uygun Medya Okuryazarlığı Eğitimi** [Text] / H.Karatay, İ.Yıldız // Gaziantep University Journal of Social Sciences. – 2020. – Vol. 19 (3) . – P.1112-1134. DOI: 10.21547/jss.734323
4. **Satur, R.V. Negociadores internacionais: Atuação profissional com competência** [Text]: eBook / R.V.Satur, E.N. Duarte. J. Pessoa . – CCTA, 2020. – 289 p.
5. **Vitorino, E.V. Análise dimensional da Competência em Informação: bases teóricas e conceituais para reflexão** [Text] / E.V. Vitorino // RICI: Revista Ibero-americana de Ciência da Informação, Brasilia. – 2016. – 9(2), P. 421-440. DOI: https://doi.org/10.26512/rici.v9.n2.2016.2420
6. **Таубаева, Ш.Т. Педагогика** [Мәтін]: оқулық / Ш.Т. Таубаева, С.Т. Иманбаева, А.Е. Берикханова.– Алматы: ОНОН, 2018. – 357 б.
7. **Айтбайұлы Ө. Қазақша-орысша қоғамдық ғылымдар терминдерінің сөздігі** [Мәтін]: сөздік / Ө.Айтбайұлы, ред. Ш.Құрманбайұлы// «Фирма Орнақ»ЖШС. – Алматы, 2010. – 656 б.
8. **Грицанов, А.А. Новейший философский словарь** [Текст]: терминологический словарь / Гл. науч. ред. и сост. А. А. Грицанов; Науч. ред.: В. Л. Абушенко, М. А. Можейко, Т. Г. Румянцева; Отв. секретарь и ред. А. И. Мерцалова; – Мн.: Книжный Дом, 2003. – 1280с.
9. **Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: Около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений** [Текст]: толковый словарь / С.И. Ожегов; Под.ред.проф. Л.И.Скворцов. – 28-е изд.,испр. –М.:Изд.АСТ: Мир и Образование, 2023. – 1376 с.
10. **Oxford Learner's Dictionaries** [Electronic resources] - Available at: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/approach_2 (accessed: 06.05.2023).
11. **Cambridge dictionary** [Electronic resources] - Available at: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/approach (accessed: 06.05.2023).
12. **Таубаева, Ш.Т. Педагогикалық зерттеулердің әдіснамасы мен әдістері** [Мәтін]: оқулық / Ш.Т. Таубаева. – Стер. бас. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 360 б.
13. **Сластенин, В.А. Педагогика** [Текст]: учеб. пособие / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под общ. ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 576 с.

14. **Шайдулина, А.А. О применении инновационных подходов в процессе обучения** [Текст] / А.А. Шайдулина, О.О. Мамадалиев // Молодой ученый. – 2016. – № 6 (110). – С. 839-841. – URL: https://moluch.ru/archive/110/26639/ (дата обращения: 10.04.2023).

15. **Юсуфбекова, Н.Р. Общие основы педагогической инноватики. Опыт разработки инновационных процессов в образовании** [Текст]: метод. пособ **/** Н.Р. Юсуфбекова. – М., 1991. – 91 с.

16. **Юсуфбекова, Н.Р. Педагогическая инноватика: возникновение и становление** [Текст] **/** Н.Р. Юсуфбекова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Педагогика и психология». –2010. – 4(14). – С. 8-17

17. **Хуторской, А.В. Методология инновационной практики в образовании. Серия «Инновации в обучении»** [Текст]: монография / А.В. Хуторской. – М., 2021. – 162 с.

18. **Нағымжанова, Қ.М. Университет студенттерінің педагогикалық креативтігін инновациялық білім беру ортасында қалыптастырудың ғылыми негіздері** [Мәтін]: пед. ғыл.. док. диссерт. автореф. / Қ.М. Нағымжанова. – Алматы, 2010. – 42 б.

19. **Ажибеков, К.Ж. Теоретико-методологические основы подготовки будущих учителей к инновационной деятельности в вузе** [Текст]: автореф. дисс ... канд. пед. наук. / К.Ж. Ажибеков. – Шымкент, 2010. – 50 с.

20. **Таубаева, Ш.Т. Педагогические инновации как теория и практика инноваций в системе образования** [Текст]: монография **/** Ш.Т.Таубаева, С.Н.Лактионова. – Алматы: Гылым, 2001. – 295 с.

21. **Таубаева, Ш.Т. Педагогика әдіснамасы** [Мәтін]: оқу құралы **/** Ш.Т.Таубаева. – Алматы: Қарасай, 2013. – 432 б.

22. **Мынбаева, А.К. Инновационные методы обучения, или Как интересно преподавать** [Текст]: учебное пособие / А.К. Мынбаева, З.М. Садвакасова. – 11-е изд. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 462 с.

23. **Kim, YC. The education of academically gifted students in South Korea: Innovative approaches in shadow education** [Text] **/** YC. Kim, J.Jo, J-H. Jung // Eur J Educ. – 2020. – 55(3). – P. 376-387**.** DOI: https://doi.org/10.1111/ejed.12399

24. **Girgin, D. Eğitimde yenilikçi bir öğrenme yaklaşimi: İşbirlikli yaraticilik modeli** [Text] **/** D. Girgin, N. Akcanca // Trakya University Journal of Social Science. – 2021**.** – 23 (1). – P.367-391. DOI: https://doi.org/10.26468/trakyasobed.753592

25. **Gromovs, G. Blockchain and internet of things require innovative approach to logistics education** [Text] / G. Gromovs, M. Lammi // Transport Problems: an International Scientific Journal. – 2017. – Special Issue, Vol. 12. – P. 23-34. DOI: 10.20858/tp.2017.12.se.2.

26. **Torres, B. An innovative approach to assessing student outcomes in internationalized education** [Text] **/** B. Torres, M. Cozzolino, M. Lovorn // New Directions for Teaching and Learning. – 2022. – P. 123-142. DOI: https://doi.org/10.1002/tl.20487

27. **Luo, Y. Research on self-learning system with "Internet+Education" innovative talents education mode under big data background** [Text] **/** Y.Luo, Z.-q. An, // Comput.Appl. Eng. Educ. – 2023. – 31. – P. 662-675. DOI: https://doi.org/10.1002/cae.22525

REFERENCES:

1. **Cheung C.K. Research in media education**. *Published by Nova Science Publishers: Inc. New York,* 2012, 227 p.

2. **Dendev B. Informacionnje i kommunikacionnje tekhnologii v obrazovanii** [Information and communication technologies in education] M., IITO YUNESKO, 2013, 320 p. (in Russian)

3. **Karatay H., Yıldız İ. Etkileşimli Öğrenme Yöntemine Uygun Medya Okuryazarlığı Eğitimi.** *Gaziantep University Journal of Social Sciences,* 2020, vol. 19 (3), pp. 1112-1134. DOI: 10.21547/jss.734323

4. **Satur R.V., Duarte E.N., Pessoa J. Negociadores internacionais: Atuação profissional com competência**,*CCTA,* 2020, 289 p.

5. **Vitorino E.V. Análise dimensional da Competência em Informação: bases teóricas e conceituais para reflexão**. *RICI: Revista Ibero-americana de Ciência da Informação, Brasilia,* 2016, vol. 9(2), pp. 421-440. DOI: https://doi.org/10.26512/rici.v9.n2.2016.2420

6. **Taubaeva SH.T., Imanbaeva S.T., Berikkhanova A.E. Pedagogika** [Pedagogy] ONON, Almaty, 2018, 357 p. (in Kazakh)

7. **Ajtbajuly O., Kurmanbajuly SH. Kazaksha-oryssha kogamdyk gylymdar terminderinin sozdigi** [Kazakh-Russian dictionary of terms of Social Sciences] «Firma Ornak» ZHSHS, Almaty, 2010, 656 p. (in Kazakh)

8. **Gricanov A.A., Abushenko V.L., Mozhejko M.A., Rumyanceva T.G., Mercalova A.I. Novejshij filosofskij slovar'** [The latest philosophical dictionary] Mn., Knizhnyj Dom, 2003, 1280p. (in Russian)

9. **Ozhegov S.I., Skvorcov L.I. Tolkovyj slovar' russkogo yazyka. Okolo 100000 slov, terminov i frazeologicheskih vyrazhenij** [Explanatory dictionary of the Russian language: About 100,000 words, terms and phraseological expressions] M.,AST, Mir i Obrazovanie, 2023, 1376 p. (in Russian)

10. **Oxford Learner's Dictionaries.** [Electronic resource] – Available at: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/approach_2 (accessed 06.05.2023).

11. **Cambridge dictionary.** [Electronic resource] – Available at: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/approach (accessed 06.05.2023).

12. **Taubaeva SH.T. Pedagogikalyk zertteulerdin adisnamasy men adisteri** [Methodology and methods of pedagogical research] Ster. bas., Almaty, Kazakh University, 2020, 360 p. (in Kazakh)

13. **Slastenin V.A., Isaev I.F., SHiyanov E.N. Pedagogika** [Pedagogy] M., Akademiya, 2013, 576 p. (in Russian)

14. **Shajdulina A.A. Mamadaliev O.O. O primenenii innovacionnyh podhodov v processe obucheniya** [On the application of innovative approaches in the learning process] *Molodoj uchenyj,*2016, vol. 6 (110), pp. 839-841 [Electronic resource] – Available at: https://moluch.ru/archive/110/26639/ (accessed 10.04.2023). (in Russian)

15. **Yusufbekova N.R. Obshchie osnovy pedagogicheskoj innovatiki. Opyt razrabotki innovacionnyh processov v obrazovanii** [General principles of pedagogical innovation. Experience in developing innovative processes in education] M., 1991, 91 p. (in Russian)

16. **Yusufbekova N.R. Pedagogicheskaya innovatika: vozniknovenie i stanovlenie** [Pedagogical innovation: the emergence and formation] *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Pedagogika i psihologiya»,* 2010, vol. 4(14), pp. 8-17. (in Russian)

17. **Hutorskoj A.V. Metodologiya innovacionnoj praktiki v obrazovanii. Seriya «Innovacii v obuchenii»** [Methodology of innovative practice in education. The series "Innovations in learning"](M., 2021, 162 p. (in Russian)

18. **Nagymzhanova K.M. Universitet studentterinin pedagogikalyk kreativtigin innovaciyalyk bilim beru ortasynda kalyptastyrudyn gylymi negizderi** [Scientific foundations of the formation of pedagogical creativity of university students in an innovative educational environment]. Abstract of the doctoral dissertation, Almaty, 2010. 42 p. (in Kazakh)

19. **Azhibekov K.Zh. Teoretiko-metodologicheskie osnovy podgotovki budushchih uchitelej k innovacionnoj deyatel'nosti v vuze** [Theoretical and methodological foundations of the preparation of future teachers for innovative activities at the university]. Abstract of the candidate's thesis, Shymkent, 2010, 50 p. (in Russian)

20. **Taubaeva Sh.T., Laktionova S.N. Pedagogicheskie innovacii kak teoriya i praktika innovacij v sisteme obrazovaniya** [Pedagogical innovations as theory and practice of innovations in the education system] Almaty, Gylym, 2001, 295 p. (in Russian)

21. **Taubaeva Sh.T. Pedagogika adisnamasy** [Methodology of pedagogy] Almaty, Karasaj, 2013, 432 p. (in Kazakh)

22. **Mynbaeva A.K., Sadvakasova Z.M. Innovacionnye metody obucheniya, ili Kak interesno prepodavat'** [Innovative teaching methods, or How interesting it is to teach] Almaty, Kazakh University, 2019, 462 p. (in Russian)

23. **Kim YC., Jo J., Jung J-H. The education of academically gifted students in South Korea: Innovative approaches in shadow education,** *Eur J Educ*, 2020 vol. 55(3), pp. 376-387**.** DOI: https://doi.org/10.1111/ejed.12399

24. **Girgin D., Akcanca N**. **Eğitimde yenilikçi bir öğrenme yaklaşimi: İşbirlikli yaraticilik modeli,** *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,* 2021, vol. 23 (1), 367-391. DOI:https://doi.org/10.26468/trakyasobed.753592

25. **Gromovs G., Lammi M. Blockchain and internet of things require innovative approach to logistics education,** *Transport Problems: an International Scientific Journal*, 2017, vol. 12, pp. 23-34. DOI: 10.20858/tp.2017.12.se.2.

26. **Torres B., Cozzolino M., Lovorn M. An innovative approach to assessing student outcomes in internationalized education,** *New Directions for Teaching and Learning,* 2022, vol. 169, pp. 123-142 . DOI: https://doi.org/10.1002/tl.20487

27. **Luo Y., An Z.-q. Research on self-learning system with "Internet+Education" innovative talents education mode under big data background,** *Comput.Appl. Eng. Educ*, 2023, vol. 31(3), pp. 662-675. DOI: https://doi.org/10.1002/cae.22525

Авторлар туралы мәліметтер:

Сейітказы Перизат Байтешқызы – педагогика ғылымдарының докторы, педагогика кафедрасының профессоры, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ; Қазақстан, 010000, Астана қ., Ж.Наджимеденов көшесі 16, 28 п., тел: 87475230718, e-mail: perizatbs@mail.ru.

Ырымбаева Нұргүл Алдажарқызы – 8D01103 – «Педагогика және психология» білім беру бағдарламасының докторанты, педагогика кафедрасы, «Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ, Қазақстан, 0100000, Астана қ., Н.Тлендиев 40, 149 п., тел: 87075942617, e-mail: nurgul.a@internet.ru.*

Ушакбаева Камшат Рахымбердіқызы – 8D01823 – «Әлеуметтік педагогика және өзін-өзі тану» білім беру бағдарламасының докторанты, педагогика кафедрасы, «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КЕАҚ; Қазақстан, 010000, Астана қ., Қ.Сатпаев көшесі 25, 109 п., тел: 87010835533, e-mail: kru-1983@mail.ru.

Абдиркенова Акбидаш Капановна – Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, педагогика және психология кафедрасының қауымдастырылған профессоы, м.а., PhD докторы, 110000, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., Н.Назарбаева көш. 225, тел. 87052269479, e-mail: Akbidashabdirkenova@mail.ru.

Сейтказы Перизат Байтешовна – доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»; Казахстан, 010000, г.Астана, Ж.Наджимеденова 16, кв 28, тел: 87475230718, e-mail: perizatbs@mail.ru.

Ырымбаева Нургуль Алдажаровна – докторант образовательной программы 8D01103- «Педагогика и психология» кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»; Казахстан, 010000, г. Астана, Н.Тлендиева 40, кв.149, тел: 87075942617, e-mail: nurgul.a@internet.ru.*

Ушакбаева Камшат Рахымбердиевна – докторант образовательной программы 8D01823- «Социальная педагогика и самопознание», кафедры педагогики, НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»; Казахстан, 010000, г. Астана, К.Сатпаева 25, кв. 109, тел: 87010835533, e-mail: kru-1983@mail.ru.

Абдиркенова Акбидаш Капановна – и.о. ассоцированного профессора кафедры педагогики и психологии, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, 110000, Казахстан, г.Костанай, ул. Н.Назарбаева 225, тел. 87052269479, e-mail: Akbidashabdirkenova@ mail.ru.

Seitkazy Perizat Baiteshovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of pedagogy, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 16 Zh. Nazhimedenov Str., apt.28, tel.: 87475230718, e-mail: perizatbs@mail.ru.

Yrymbayeva Nurgul Aldazharovna – PhD student of the educational program 8D01103 -"Pedagogy and psychology", department of pedagogy, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 40 N.Tlendiyev Str., apt. 149, tel.: 87078555447, e-mail: nurgul.a@internet.ru.*

Ushakbayeva Kamshat Rakhymberdiyevna – PhD student of the educational program 8D01824 - "Social pedagogy and self-knowledge", Department of pedagogy, L.N. Gumilyov Eurasian National University; Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 25 Satpayev Str., apt.109, tel.: 87010835533, e-mail: kru-1983@mail.ru.*

Abdirkenova Akbidash Kapanovna – PhD, acting Associate Professor of the Department of pedagogy and psychology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 225 Nazarbayev Str., tel.: 87052269479, e-mail: Akbidashabdirkenova@mail.ru.

UDC 372.854
SRSTI 14.25.09
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_191

SUBJECT COMPETENCE OF STUDENTS FROM SPECIALIZED SCHOOLS WITH ACCELERATED CURRICULA AS A PREREQUISITE FOR DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY

Seissova A.B. – PhD student of the Higher school of natural science, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.*

Khamzina S.S. – Professor, Candidate of Pedagogical Sciences of the Higher school of natural science, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

Khassenova T.M. – Master of Natural Sciences, teacher-expert of the Higher school of natural science, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

Mukanova R.Z. – PhD Associate Professor of the Higher school of natural sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

The development of functional literacy of students from specialized schools is currently relevant. The aim of the study is to analyze the process of development of functional literacy and its component of natural

science literacy in chemistry lessons in the conditions of implementation of shortened curricula in specialized general education schools of the Republic of Kazakhstan. The scientific achievements of foreign and Kazakh scientists on the identified problems were studied, on the basis of which conclusions were made about the need to use the capabilities of the activity methodology. This necessity is a consequence of the observed transformation of the education system in the country. The content of normative documents regulating the system of general secondary education is also analyzed, according to which the chemistry teacher has the right to independently determine the number of hours allocated to study, which gives the teacher of a specialized school the opportunity to independently decide on the choice of ways to develop special competencies of students within their subject. The requirements to the tasks related to the assessment of the level of science literacy were studied, and as a result, the necessity of defining the competence-skill as a parameter of competence was revealed. A table of matching skills (competencies) corresponding to tasks with a description of their characteristics was completed. The authors came to conclusion that it is possible to develop tasks that would ensure the development of competencies that include: scientific explanation of phenomena, understanding of the features of scientific research.

Key words: *education, functional literacy, scientific literacy, shortened curriculum, specialized schools, key competences.*

ПРЕДМЕТНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ УЧАЩИХСЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ШКОЛ С СОКРАЩЕННОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММОЙ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Сейсова А.Б. – обучающаяся докторантуры PhD по специальности «Химия» высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, г. Павлодар, Республика Казахстан.*

Хамзина Ш.Ш. – кандидат педагогических наук, профессор высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, г. Павлодар, Республика Казахстан.

Хасенова М.Т. – магистр естественных наук, преподаватель-эксперт высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, г. Павлодар, Республика Казахстан.

Муканова Р.Ж. – кандидиат химических наук, ассоциированный профессор высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, г. Павлодар, Республика Казахстан.

В статье рассматривается актуальность развития функциональной грамотности обучающихся на уроках химии в рамках сокращенной программы обучения. Целью исследования заключается в анализе процесса развития функциональной грамотности и ее составляющей естественнонаучной грамотности на уроках химии в условиях реализации сокращенных программ обучения в специализированных общеобразовательных школах Республики Казахстан. В ходе проведения исследования были изучены научные труды зарубежных и казахстанских ученых по обозначенной проблеме, на основе которых сделаны выводы о необходимости использования потенциала деятельностной методологии. Такая необходимость продиктована наблюдающейся трансформацией системы обучения и воспитания страны. Также в статье проведен анализ содержания нормативных документов, регламентирующих систему общего среднего образования, согласно которым учитель химии вправе самостоятельно определять количество часов, отведенных на изучение тем, что дает возможность педагогу специализированной школы решить вопрос выбора путей развития специальных компетенций обучающихся в рамках своего предмета. Были изучены требования к заданиям по оцениванию уровня естественнонаучной грамотности, в результате выявлена необходимость определения в качестве параметра компетентности-умения. В ходе исследования была выведена таблица соответствия умений (компетенций), соответствующих им заданий с описанием их характеристик. Сделан вывод о возможности разработки заданий, которые обеспечивали бы развитие компетенций к числу которых относится: научное объяснение явлений, понимание особенностей научного исследования.

Ключевые слова: *образование, функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, сокращенная учебная программа, специализированные школы, ключевые компетенции.*

ҚЫСҚАРТЫЛҒАН ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ БАР МАМАНДАНДЫРЫЛҒАН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ШАРТЫ РЕТІНДЕ

Сейсова А.Б. – жаратылыстану жоғары мектебінің «Химия» мамандығы бойынша PhD докторантурның білім алушысы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.*

Хамзина Ш.Ш. – педагогика ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану жоғары мектебінің профессоры, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Хасенова М.Т. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушы-сарапшы, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Муканова Р.Ж. – химия ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада қысқартылған оқу бағдарламасы аясында химия сабақтарында оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытудың өзектілігі қарастырылады. Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасының мамандандырылған жалпы білім беретін мектептерінде қысқартылған оқу бағдарламаларын іске асыру жағдайында химия сабақтарында функционалдық сауаттылықты және оның жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын дамыту процесін талдау болып табылады. Зерттеу барысында шетелдік және қазақстандық ғалымдардың белгіленген проблема бойынша ғылыми еңбектері зерделенді, олардың негізінде қызметтік әдіснаманың әлеуетін пайдалану қажеттілігі туралы қорытындылар жасалды. Мұндай қажеттілік елдің білім беру және тәрбиелеу жүйесінің өзгеруіне байланысты. Мақалада жалпы орта білім беру жүйесін реттейтін нормативтік құжаттардың мазмұнына талдау жасалды, оған сәйкес химия пәні мұғалімі мамандандырылған мектеп мұғаліміне өз пәні шеңберінде білім алушылардың арнайы құзыреттіліктерін дамыту жолдарын таңдау мәселесін шешуге мүмкіндік беретін нәрселермен зерттеуге бөлінген сағаттардың санын дербес анықтауға құқылы. Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық деңгейін бағалау бойынша тапсырмаларға қойылатын талаптар зерделенді, нәтижесінде құзыреттілік параметрі-дағдыны анықтау қажеттілігі анықталды. Зерттеу барысында олардың сипаттамаларын сипаттай отырып, дағдылардың (құзыреттердің), оларға сәйкес тапсырмалардың сәйкестігі кестесі шығарылды. Құзыреттіліктің дамуын қамтамасыз ететін тапсырмаларды әзірлеу мүмкіндігі туралы қорытынды жасалды, олардың қатарына мыналар жатады: құбылыстарды ғылыми түсіндіру, ғылыми зерттеудің ерекшеліктерін түсіну.

Түйінді сөздер: *білім беру, функционалдық сауаттылық, жаратылыстану сауаттылығы, қысқартылған оқу бағдарламасы, мамандандырылған мектептер, негізгі құзыреттіліктер.*

Introduction. The expediency of studying the topic and its scientific novelty in this article is the problem of developing functional literacy of students from specialized secondary general education schools with a Shortened Curricula of the Republic of Kazakhstan. Our research on studying the works and experimental activities of scientists U.A. Ospanova, G.G. Gafu, M.A. Baimakhanbetov, E.B. Asanbayeva, M.M. Slyamkhan showed that to solve the problem it is necessary to use the potential of activity methodology [1, p. 37; 2, p. 136; 3, p. 263].

The purpose of our work is to analyze the process of development of functional literacy and its component of natural science literacy in chemistry lessons in the context of the implementation of reduced training programs in specialized secondary schools of the Republic of Kazakhstan. Achieving the goal is possible by solving a number of tasks. Among them: to identify the features of the organization of work on the development of functional literacy of students and its important component of natural science literacy, to determine the place of chemistry lessons in this process, to consider ways to optimize this process based on the use of the potential of activity methodology. To present ways and means of solving an important methodological problem.

The relevance of the work lies in the problem of decline the level of formation of functional literacy in students from specialized schools with a shortened curriculum and the analysis of the potential of educational programs of the general secondary education system in the conditions of implementation of reduced programs of specialized schools on the example of teaching chemistry. In these schools, in addition to general education disciplines, students are engaged in other vocationally-oriented activities aimed at developing students' giftedness in music or sports. The contingent of students in these educational organizations have creative or physical potential, which should also be developed through additional specialized workloads.

The novelty of this research is consisted of in the analysis of shortened educational programs on chemistry in the conditions of specialized general education school for the reflection of learning outcomes that ensure the development of functional literacy and its component of scientific literacy, as well as in the development of practical recommendations for successful work in this direction.

The theoretical and practical significance of the research lies in determining the optimal conditions for the development of functional literacy and its component of natural science literacy of a student of a specialized secondary school in the conditions of implementation of abbreviated chemistry programs.

In certain historical periods, there is a change of scientific paradigms. Scientists associate this with cyclical processes that have received the capacious name "industrial revolutions". As research shows, it is based on a fundamental phenomenon – the process of cognition. The human community is in search of new ways, for this it needs important skills, among which practice-oriented ones are of key importance. Thus, at present, "it is important not so much to have knowledge as such, as to have certain personal characteristics and be able to find and select the necessary knowledge at any time in the huge repositories of information created by mankind" [4, p. 84].

It is important to be competent, while competence is a complex consisting of knowledge – understanding, knowledge – action, knowledge – values, motivation [5, p. 25].

Functional literacy acts as a tool that allows you to be competent to use the acquired skills and abilities at a high level of motivation. Accordingly, the subject who transmits vital knowledge should aim to form a personality "capable of navigating in modern society, capable of responding to various demands of time" [6, p. 99].

In the vast arsenal of scientific and terminological apparatus of modern pedagogical research, the theoretical justification of the personal-activity approach in teaching also deserves attention. This theory is actively developed in the works of B.G. Ananyev, L.S. Vygotsky, K.B. Zharikbaev, I.A. Zimnaya, R.M. Koyanbaev, V.S. Lazarev, A.K. Markova, S.L. Rubinstein, V.V. Serikov, L.S. Syrymbetova and others.

The researchers come to the conclusion that it is necessary to conduct "an analysis of the process from the standpoint of activity methodology" [7, p. 99].

At the forefront is the organization of the process of "appropriation" by students of the content of acquired knowledge. The task of the teacher is to moderate this process using a possible and acceptable range of didactically based forms of work. The search and implementation of new methods of working with students is becoming an urgent need for participants in the modernized system of education and upbringing.

Thus, the idea of humanization of education is actualized, based on the recognition of a person as a "supreme value" [8, p. 176]. At the same time, the requirements are imposed on the person himself to be a person who has education – a decisive life value. Orientation to the personality manifests itself in determining the interests of the personality itself as a priority, it is implemented through appropriate technologies of training and education [8, p. 27].

The issue of the development of functional literacy is actively considered in the research of modern scientists. As a working definition, the following definition is adopted: "Functional literacy is the level of education that can be achieved by students during their studies at school, and assumes a person's ability to solve standard life tasks in various spheres of life" [9, p.5].

Undoubtedly, it was important for the results of the study to study the process of formulating goals and expected learning outcomes that enable the development of functional literacy of students in chemistry lessons. A special place is occupied by the subject study of the system of work of chemistry teachers working in specialized secondary schools (music, sports, art). At the same time, it was taken into account that according to regulatory documents, a "content line" was defined for the discipline "Chemistry" in secondary school, which "provides students with an understanding of the essence of chemical phenomena and processes occurring around and encourages them to lead a healthy lifestyle; provides an opportunity to use chemical knowledge to choose quality products and products in daily in practice, improving the quality of daily life" [9, p 7].

Research methodology. During the research, a wide range of general scientific methods was used, the leading of which is the analysis of literary sources recognized by the scientific community as well as regulatory and legal documentation in order to highlight key arguments, data and conclusions related to the issues under study.

Research results and discussion. Specialized schools occupy a special place in the system of secondary special education. Specialized schools include schools – gymnasiums, lyceums for gifted children or narrow orientation, for example, physics and mathematics, chemistry and biology, language and others. However, in addition to them there are also musical, sports, correctional, each of which has its own specifics. Out of 134 specialized schools, 6 work in music and aesthetics, 5 – in military-sports, the rest in natural-mathematical, social-humanities and other directions [10]. As a rule, they are organized and function in order to implement training programs that are aimed at developing certain skills. The field of our research included such specialized schools as music and sports. As part of the development of the course of the discipline "Chemistry" in these schools, in-depth study of the subject is not provided, the standard curriculum does not belong to the category of invariant.

According to the state compulsory educational standard, the content of basic secondary education in the Republic of Kazakhstan is "the composition, structure and volume of the content of basic secondary education, subject to compulsory study in educational institutions, regardless of their type, type and form of ownership, as well as the language of instruction" [11]. Accordingly, students of specialized music and sports schools master a chemistry course, the content of which does not differ from the content in other schools, the curriculum of which does not involve in-depth study of this subject.

The discipline "Chemistry" in the program of basic secondary education belongs to the educational field "Natural Science". This field provides "formation of functional knowledge and skills, skills of planning, analysis and processing, interpretation, systematization, work on the algorithm, improvement of research, experimental skills, evaluation and formulation of conclusions; deepening the understanding of the fundamental concepts, theories and principles underlying the modern natural science picture of the world, methods of scientific knowledge of nature, global and local problems of mankind on the basis of a comprehensive study of nature, economics and society, etc." [12]. Accordingly, for this study, the content of the concept of functional literacy is important in accordance with the field of cognition.

The program document "Quality Education – Educated Nation" presents the goals and objectives of the functioning of the education system of the Republic of Kazakhstan, describes the main indicators of the implementation of the program [13, p. 189]. Along with this, an instructional and methodological letter "On the peculiarities of the educational process in secondary education organizations of the Republic of Kazakhstan" is developed annually and sent as a guide. We have considered a similar document regulating the process of education and training for the 2022-2023 academic year. This document defines the features of teaching the subject "Chemistry" for grades 7-11. At the same time, the implementation of standard curricula is ensured, which reflect the content of basic knowledge of "the subject, sections, topics studied and issues under consideration within the framework of topics, a system of learning goals, a long-term plan". It is stipulated that "the right to distribute the number of hours between sections is granted to the teacher, but the educational material must be fully studied in the specified quarter" [13, p.189]. Thus, each chemistry teacher can vary the number of hours that are allocated to mastering "difficult" and "easy" topics in the classroom. The teacher's decision depends on the specifics of the existing educational and cognitive process, the peculiarities of its course.

In our opinion, this makes it possible for the teacher of a specialized school to determine what is a priority for students (athletes, musicians, artists), which sections will enable the student to apply knowledge on the subject of chemistry for professional growth, contribute to the development of his special competencies.

It is well known that natural science literacy is formed in chemistry lessons. Scientists of foreign and Kazakh scientific and methodological schools are engaged in the study of the subject and content of natural science literacy. In this regard, it is important to determine the place of the development of functional literacy in the system of studying the disciplines of the natural science cycle. The analysis of scientific research on a given problem allowed us to conclude that the main components of functional literacy are the following competencies: the ability to solve practical problems using the acquired knowledge, skills and competencies. At the same time, they must demonstrate their competence in various real life situations. The development of tools through which the formation of functional literacy is monitored is based on approaches that are reflected in the PISA (Programmer for international Student Assessmen) studies. The components of functional literacy include the following: mathematical literacy, reading literacy, natural science literacy, financial literacy, global competencies and manifestations of creative thinking ability. Each of the components is defined as the ability of the student to act and be in harmony with the surrounding world in the process of solving various life tasks. A detailed analysis of the processes of assessing the quality of knowledge within the subject area under study is reflected in the TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) – a monitoring study of the quality of mathematical and natural science education, developed by the International Association for the Evaluation of Academic Achievements IEA. According to scientists, in order to assess the level of development of functional literacy, it is necessary to initially organize teachers' training on how to develop various classes of educational tasks and apply methods of forming successful strategies for their solution [14, p.120]. Let us turn to the issue of the formation of natural science literacy, since it is at chemistry lessons that the tasks of this direction are solved. According to the definition, natural science literacy is the ability of a person to take an active civic position on socially significant issues related to the natural sciences. Consequently, a scientifically literate person has the ability to participate in the discussion of problems related to natural sciences and technologies. This individual needs to possess the following competencies: Among them, such as scientific explanation and understanding of the main features of natural science research, interpretation of knowledge obtained during training, data and the use of scientific evidence for subsequent conclusions. The requirements for tasks to assess the level of scientific literacy should be based on the ability to solve real life situations. A typical block of tasks includes a description of a real situation, presented, as a rule, in a problematic way, and a number of task questions that are related to the resolution of this situation. Tasks are classified according to many parameters. It is proposed to consider such a parameter as competence or skills. An equal sign is placed between these concepts, since according to studies of the second half of the 20th century, the generally accepted "skills" meant the content of the modern concept of "competence". In particular, in the works of S. Rubinstein notes the presence of "automated actions and operations that merge into a single, holistically flowing act, called skill" [15, p. 10].

The types of competencies to be assessed and their corresponding tasks, their characteristics are presented in Table 1.

Table 1 – Relationship between competences and tasks for their mastering.

Type of competence	Evaluated competence	Characteristics of the training task
Scientific explanation of phenomena	Apply to explain a scientific phenomenon Recognize, use, and create models and representations Predict and justify a prediction Explain the operation of a technical structure or technology	Description of a standard situation using program material Description of a non-standard situation Justify the further development of events Summarize the scientific knowledge of the presented technical design or technology
Understanding the characteristics of scientific inquiry	Understand the purpose Evaluate the way of scientific knowledge Produce a hypothesis and suggest ways to test it. Describe and evaluate ways to ensure the validity of data	Clearly formulate the purpose Formulate the idea of the research, the stages of the research Formulate and suggest possible ways to test the hypothesis Characterize certain elements of the study that ensure its reliability
Interpreting data and using evidence to draw conclusions	Analyze, interpret Transform data Recognize evidence and reasoning in scientific text Evaluate arguments and evidence from a variety of scientific sources	Formulate conclusions based on data interpretation Transform the presentation of scientific data Characterize types of scientific texts: proof, reasoning, assumption Evaluate the correctness and persuasiveness of statements from various scientific sources

Based on the presented table, it is possible to determine the goals and specific tasks of the educational process in secondary school at chemistry lessons. It seems possible to develop tasks that would ensure the development of competencies, which include: scientific explanation of phenomena, understanding of the features of scientific research; interpretation of data and the use of evidence to draw conclusions. Tasks for the formation of competencies-skills are represented by competencies that are supposed to be possible to evaluate. To master the competencies, it is proposed to develop tasks that must meet certain characteristics.

The basic concept taken as a basis in this study is that natural science literacy involves solving real problems in real time. Thus, the principle of personality-oriented learning is realized, which is considered as the basis of the organization of the educational process, as a way of its intensification.

The peculiarity of this approach is that there is a process of "appropriation" of the content of acquired knowledge. From the very beginning, the student includes the full potential of his activity aimed at developing the main groups of professional and social competencies in the conditions of using a didactically based combination of individual and joint forms of work.

Thus, it can also be stated that modern education is characterized by a tendency of depersonalization (withdrawal of the teacher from the educational process), which manifests itself in technological and postmodern pedagogical directions. These directions are pedagogical projections of the corresponding philosophical and ideological orientations in world culture.

Conclusion. This study presents an analysis of the situation of the development of functional literacy of students in chemistry lessons within the framework of a shortened training program.

In the course of the study, it seemed important to analyze the regulatory and legal documentation that regulates the system of general secondary education of the Republic of Kazakhstan. The analysis of the content of normative documents regulating the system of general secondary education in terms of ensuring the results of training for the development of functional literacy in terms of its component of natural science literacy in chemistry lessons within the framework of a shortened training program makes it possible to determine the main trends in the planning of the educational process in this direction. It is important that, according to the normative documents on the organization of the educational process of secondary schools, the chemistry teacher has the right to independently determine the number of hours allotted for the study of topics that allows the teacher of a specialized school to decide on the choice of ways to develop special competencies of students within their subject.

The idea of the need for the development of functional literacy of students, which is the key to the readiness of the individual to live in a changing reality, is confirmed, since it is declared as an important component of the basic competencies of the individual. Along with this, an important methodological problem of finding ways and means of assessing the formation of natural science competence of students in chemistry lessons is being solved.

The analysis of scientific researches to determine the content and objectives of the formation of natural science literacy allowed us to determine that natural science literacy is the ability of a person to take an active civic position on socially significant issues related to the natural sciences.

Along with this, the requirements for tasks for assessing the level of natural science literacy were studied, as a result, the need to determine the ability as a parameter of competence was revealed. In the course of the study, a table of matching skills (competencies), corresponding tasks with a description of their characteristics was derived.

Based on these data, it is possible to determine the goals and specific tasks of the educational process in secondary school at chemistry lessons. Accordingly, it is concluded that it is possible to develop tasks that would ensure the development of competencies, which include: scientific explanation of phenomena, understanding of the features of scientific research; interpretation of data and the use of evidence to draw conclusions. Tasks for the formation of competencies-skills are represented by competencies that are supposed to be possible to evaluate. To master the competencies, it is proposed to develop tasks that must meet certain characteristics.

In this way, the natural science literacy involves solving real problems in real time and at the same time the principle of personality-oriented learning is implemented. Modern education is characterized by the tendency of depersonalization (withdrawal of the teacher from the educational process), which manifests itself in technological and postmodern pedagogical directions.

REFERENCES:

1. **Ospanova U.A. Gafu G.G. Tematicheskij analiz nauchnoj literatury', svyazannoj s formirovaniem funkczional'noj gramotnosti vy'pusknikov VUZov** [Thematic analysis of scientific literature related to the formation of functional literacy of university graduates]. *Vestnik KazNPU imeni Abaya, seriya «Pedagogicheskie nauki»,* 2022, no.3, pp. 26–42. (In Russian).

2. **Asanbaeva E.B. Gramotnost' chteniya – osnova funkczional'noj gramotnosti uchashhihsya**. [Reading literacy is the basis of students' functional literacy]. *Vestnik Kazakhskogo naczional'nogo zhenskogo pedagogicheskogo universiteta*, 2018, vol 4. pp.136-140. (In Russian).

3. **Slyamkhan M.M., Kajy'nbaev Zh.T. Kazakstan okushy'lary'ny'n funkcionaldy'k sauatty'ly'k dengeji' zhane ony' zheti'ldi'ru zholdary'** [The level of functional literacy of students of Kazakhstan and ways to improve it. *Izvestiya KazUMOiMYa imeni Aby'laj khana seriya "Pedagogicheskie nauki*, 2022, vol. 66 (3), pp 259-273. (In Kazakh).

4. **Kolesnikova, I.A. Pedagogicheskie civilizacii i ih paradigmy'** [Pedagogical civilizations and their paradigms]. *Pedagogika*, 2008, no.6, pp. 84-89. (In Russian).

5. **Zimnyaya I.A. Kompetentnostny'j podhod. Kakovo e'go mesto v sisteme sovremenny'h podhodov k problemam obrazovaniya? (teoretiko-metodologicheskij aspekt)** [A competency-based approach. What is its place in the system of modern approaches to the problems of education? (theoretical and methodological aspect)]. *Vy'sshee obrazovanie segodnya,* 2005, no.11, pp. 20-26. (In Russian).

6. **Abul'hanova-Slavskaya K.A. Lichnostnye mekhanizmy regulyacii deyatel'nosti** [Personal mechanisms of activity regulation]. *Problemy psihologii lichnosti*, 1982, pp. 92-99. (In Russian).

7. **Rembolovich Zh. V. Lichnostno-deyatel'nostny'j podhod v formirovanii konfliktologicheskoj gotovnosti studentov e'konomicheskih special'nostej** [Personal-activity approach in the formation of conflictological readiness of students of economic specialties]. Available at: www.gramota.net/materials/1/2008/4-2/85.html (accessed 01 November 2023). (In Russian).

8. **Solnceva N.V. Motivacionnaya osnova pedagogicheskoj deyatel'nosti** [Motivational basis of pedagogical activity]. *Vy'sshee obrazovanie v Rossii,* 1999, no. 4, pp 90-99. (In Russian).

9. **Osobennosti formirovaniya funkcional'noj gramotnosti uchashhihsya osnovnoj shkoly' po predmetam estestvennonauchnogo cikla** [Features of the formation of functional literacy of primary school students in natural science subjects]. Nacional'naya akademiya obrazovaniya im. A. Altynsarina. Astana, 2013, 38 p. (In Russian).

10. **Specializirovanny'e shkoly' predstavleny' vo vseh regionah strany'.** [Specialized schools are represented in all regions of the country.]. Available at**:** https://elorda.info/ru/raznoe/23932-1667197241 (accessed 01 November 2023). (In Russian).

11. **Gosudarstvenny'j obshheobyazatel'ny'j standart obshchego srednego obrazovaniya** [The state compulsory standard of general secondary education]. Prilozhenie 4 k prikazu Ministra prosveshcheniya Respubliki Kazahstan ot 3 avgusta 2022 goda № 348. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029031#z530 (accessed 7 November 2023). (In Russian).

12. **Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 12 oktyabrya 2021 goda № 726 «Ob utverzhdenii nacional'nogo proekta ««Kachestvennoe obrazovanie» «Obrazovannaya naciya»»** [Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated October 12, 2021 No. 726 "On approval of the national project "Quality Education", "Educated Nation""]. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000726 (accessed 7 November 2022). (In Russian).

13. **Instruktivno-metodicheskoe pis'mo «Ob osobennostyah uchebnovospitatel'nogo processa v organizaciyah srednego obrazovaniya Respubliki Kazahstan v 2022-2023 uchebnom godu»** [Instructional and methodological letter "On the peculiarities of the educational process in secondary education organizations of the Republic of Kazakhstan in the 2022-2023 academic year]. Nacional'naya akademiya obrazovaniya im. A. Altynsarina. Astana, 2022, 320 p. (In Russian)

14. **Eshimova U.Z. Koncepciya estestvennonauchnogo obrazovaniya v 12-letnej shkole Respubliki Kazahstan** [The concept of natural science education in the 12-year school of the Republic of Kazakhstan]. *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. 2011, no. 6, pp 117-120. (In Russian).

15. **Rubenshtejn S. L. Osnovy' obshchej psihologii** [Fundamentals of General Psychology]. Moscow, 1989, vol. 2. 328 p. (In Russian).

Information about authors:

Seisova Assel Bekezhanovna – PhD student of the Higher school of natural science, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 1400008, Pavlodar, 150/1-69 Chokin Str., tel.: 877101328551, e-mail: aselkenjetaeva@mail.ru.*

Khamzina Sholpan Shapiyevna – Professor, Candidate of Pedagogical Sciences of the Higher School of natural sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 1400008, Pavlodar, 336-64 Ak.Satpayev Str., tel.: 87789440449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Khasenova Maral Torgayevna – Master of Natural Sciences, teacher-expert of the Higher school of natural science, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 1400008, Pavlodar, 44/1-78 Toraigyrov Str., tel.87789440449, e-mail: maral_176@mail.ru.

Mukanova Roza Zhumkenovna – PhD, Associate Professor of the Higher School of natural sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 1400008, Pavlodar, 21 Ak.Bekturov Str., tel.: 87059875202, e-mail: Kolba2020@bk.ru.

Сейсова Асель Бекежановна – обучающаяся докторантуры PhD по специальности «Химия» высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, Республика Казахстан, 1400008, г. Павлодар, ул. Ак.Чокина 150/1-69, тел. 877101328551, e-mail: aselkenjetaeva@mail.ru.*

Хамзина Шолпан Шапиевна – кандидат педагогических наук, профессор высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, Республика Казахстан, 1400008, г. Павлодар, ул. Ак.Сатпаева 336-64, тел.87789440449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Хасенова Марал Торгаевна – магистр, преподаватель-эксепрт, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, Республика Казахстан, 1400008, г. Павлодар, ул. Торайгырова 44/1-78, тел.87779754506, e-mail: maral_176@mail.ru.

Муканова Роза Жумкеновна – кандидиат химических наук, ассоциированный профессор высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет им. Әлкей Марғұлана, Республика Казахстан, 1400008, г. Павлодар, ул Ак.Бектурова 21, тел.87059875202, e-mail: Kolba2020@bk.ru.

Сейсова Асель Бекежановна – Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жаратылыстану жоғары мектебінің «Химия» мамандығы бойынша PhD докторантурның білім алушысы, Қазақстан Республикасы, 1400008, Павлодар қ., Ак. Шокин к-сі 150/1-69, тел. 877101328551, e-mail: aselkenjetaeva@mail.ru.*

Хамзина Шолпан Шапиевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жаратылыстану жоғары мектебінің профессоры, Қазақстан Республикасы, 1400008, Павлодар қ., Ак. Сәтпаев к-сі 336-64, 87789440449, e-mail: khamzina_64@mail.ru.

Хасенова Марал Торгаевна – магистрі, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жаратылыстану жоғары мектебінің оқытушы-сарапшысы, Қазақстан Республикасы, 1400008, Павлодар қ., Торайғыров к-сі 44/1-78, тел.87779754506, e-mail: maral_176@mail.ru.

Муканова Роза Жумкеновна – химия ғылымдарының кандидаты, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университетінің жаратылыстану жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Қазақстан Республикасы, 1400008, Павлодар қ., Ак. Бектуров к-сі 21, тел.87059875202, e-mail: Kolba2020@bk.ru.

МРНТИ 14.35.09
УДК 372.881
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_199

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Советова Г.А. – ассистент профессора Центра развития языков, НАО «Медицинский университет Караганды», Республика Казахстан.

Кенжебекова А.Г. – преподаватель-тьютор Центра развития языков, НАО «Медицинский университет Караганды», Республика Казахстан.

Кабенова Д.М. – старший преподаватель кафедры иностранной филологии, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.*

В статье освещаются вопросы использования цифровых образовательных ресурсов в обучении иностранному языку. Актуальность данного вопроса авторы объясняют глобализационными процессами и вследствие этого возрастающими требованиями к подготовке специалистов, которые должны владеть множеством компетенций. Авторы представляют подробный обзор научных трудов зарубежных и казахстанских исследователей, изучавших научные основы информационно-образовательной среды, развитие дистанционного образования в мире и, в частности, в Казахстане. В статье рассматриваются вопросы дистанционных технологий обучения иностранному языку, даются рекомендации по внедрению цифровых образовательных ресурсов. Авторы статьи применяют дескриптивные методы исследования, а также анкетирование и ранжирование. В анкетировании приняли участие 222 студента и 37 преподавателей, что свидетельствует о большой выборке. При ранжировании применялась шкала Лайкерта. На основе исследования авторы выяснили, что показатели компетентностей информационно-коммуникационных технологий преподавателей повысились по сравнению с периодом до распространения пандемии Covid -19. В преподавании иностранного языка больше педагогов стали использовать определенные цифровые образовательные ресурсы, но разнообразием их виды не отличаются. В статье даются рекомендации по мотивации преподавателей к разработке и внедрению цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс.

Ключевые слова: *цифровые образовательные ресурсы, цифровизация, дистанционное обучение, информационно-коммуникационные технологии, компетенции, шкала Лайкерта.*

ON THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Sovetova G.A. – Assistant to the Professor of the Languages Development Center, Karaganda Medical University NCJSC, Republic of Kazakhstan.

Kenzhebekova A.G. – Teacher-tutor of the Languages Development Center, Karaganda Medical University NCJSC, Republic of Kazakhstan.

Kabenova D.M. – Senior Lecturer of the Department of foreign philology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana Republic of Kazakhstan.*

The article highlights the issues of using digital educational resources (DER) in foreign language teaching. The authors justify the significance of this issue by pointing to the ongoing processes of globalization and the resulting heightened expectations regarding the training professionals, who have to master many competencies. They offer a comprehensive review of the scholarly works of both foreign and domestic researchers, focusing on the scientific foundations of the information-educational environment and the evolution of distance education globally, with a specific emphasis on developments in Kazakhstan.

The article discusses the distance technologies for foreign language teaching, gives recommendations on the introduction of digital educational resources. The authors use descriptive research methods, as well as questioning and ranking. 222 students and 37 teachers took part in the survey, which indicates a large sample. The ranking was based on the Likert scale. Based on the study, the authors concluded that the ICT competencies of teachers have increased compared to the period before the Covid-19 pandemic. While teaching a foreign language, more educators resorted to certain digital educational resources, but types thereof do not differ in variety. The article gives recommendations on the motivation of teachers to develop and implement DER in the educational process.

Key words: *digital educational resources, digitalization, distance learning, information and communication technologies, competencies, Likert scale.*

ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ

Советова Г.А. – Тілдерді дамыту орталығының профессор ассистенті, КеАҚ «Қарағанды медицина университеті», Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы.

Кенжебекова А.Г. – Тілдерді дамыту орталығының оқытушы-тьюторы, КеАҚ «Қарағанды медицина университеті», Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы.

Кабенова Д.М. – шетел филологиясы кафедрасының аға-оқытушысы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Мақалада шет тілін оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану мәселелері көрсетілген. Авторлар бұл мәселенің өзектілігін жаһандану процестерімен және соның нәтижесінде әртүрлі құзыреттерге ие мамандарды даярлауға қойылатын талаптардың артуымен түсіндіреді. Авторлар ақпараттық-білім беру ортасының ғылыми негіздерін, әлемдегі және, атап айтқанда, Қазақстанда қашықтықтан білім берудің дамуын зерттеген шетелдік және отандық зерттеушілердің ғылыми еңбектеріне егжей-тегжейлі шолу жасайды. Мақалада шет тілін оқытудың қашықтан технологиялары мәселелері қарастырылған, цифрлық білім беру ресурстарын енгізу бойынша ұсыныстар берілген. Мақала авторлары сипаттамалық зерттеу әдістерін, сонымен қатар сұрақ қою мен рейтингті пайдаланады. Сауалнамаға 222 студент пен 37 оқытушы қатысты, бұл іріктеудің үлкендігін көрсетеді. Рейтинг Лайкерт шкаласы бойынша жасалды. Зерттеу негізінде авторлар Covid -19 пандемиясының таралуына дейінгі кезеңмен салыстырғанда оқытушылардың цифрлық білім беру құзыреттілігі артқан деген қорытындыға келді. Шетел тілін оқытуда көптеген оқытушылар белгілі бір цифрлық білім беру ресурстарын пайдалана бастады, бірақ олардың түрлері әртүрлілігімен ерекшеленбейді. Мақалада педагогтарды оқу үдерісіне цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу мен енгізуге ынталандыру бойынша ұсыныстар берілген.

Түйінді сөздер: *цифрлық білім беру ресурстары, цифрландыру, қашықтықтан оқыту, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, құзыреттер, Лайкерт шкаласы.*

Введение. Цифровые технологии, введенные в Казахстане, изначально были ориентированы на развитие экономики страны. Вопросы цифровой экономики нашли в нашем государстве определенное решение. Цифровая трансформация всех аспектов жизни стала глобальным процессом: цифровизация коснулась не только экономики, но и образования, ориентированного на обслуживание потребностей общества и обеспечивающего его социально-экономическое развитие. Этот факт подтверждается все возрастающими требованиями к выпускнику вуза, который должен обладать различными компетенциями. Они обусловлены интегративностью задач, предъявляемых к специалистам: множество навыков работы в команде, владение междисциплинарными знаниями, умение работать с огромным потоком информации стали насущной потребностью личности, желающей соответствовать темпу и образу жизни современного мира. Именно образование содействует формированию знаний и навыков, внедрению инноваций, востребованных на современном рынке труда, и тем самым обеспечивает экономический рост страны. Использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) при смешанном и дистанционном обучении (ДО), информационно-коммуникационные технологии и навыки работы с ними стали актуальными во всех сферах, вследствие этого мы наблюдаем, как активно внедряются разнообразные инициативы и стратегии, направленные на инновации в области образовательных технологий. Важно понять, какие инновации, инициированные в системе образования, предпринимаются преподавателями в обучении иностранному языку (ИЯ) и как на это реагируют обучающиеся.

Целью данного исследования является изучение вопроса об использовании преподавателями ИЯ и обучающимися ЦОР. Для достижения этой цели необходимо решить следующие ***задачи:*** провести анализ научно-педагогической литературы о применении ЦОР в обучении ИЯ; исследовать восприятие и оценку субъектов образовательного процесса пользы от применения ЦОР; обозначить меры, мотивирующие к применению ЦОР.

Материалы и методы. С целью изучения вопроса об эффективности использования преподавателями ИЯ и студентами цифровых образовательных ресурсов в медицинском университете Караганды и Евразийском национальном университете им. Л. Н. Гумилева применено исследование дескриптивного характера. Анализ проведен на основе данных опроса за 2022 г о применении ЦОР субъектами учебного процесса. Для преподавателей и студентов опрос проведен по 4-балльной шкале Лайкерта. По этим данным можно судить о цифровизации вузов, частоте использования ЦОР и оценке педагогов и обучающихся об их пользе, а также о компетентностях в применении информационно-коммуникативных технологий (ИКТ).

В методике преподавания ИЯ вопросы цифровых образовательных ресурсов тесно связаны с дистанционным и со смешанным обучением, с информационно-коммуникационными компетенциями педагогов:

- теоретические основы дистанционного обучения освещались в трудах Д. М. Джусубалиевой, С. М. Бахишевой, З. Г. Мухтар, А.К. Мынбаевой, Г. К. Шолпанкуловой и др.;

- дистанционные образовательные технологии (ДОТ) исследуются Е. В. Артыкбаевой, Г. К. Нургалиевой, А. Т. Чакликовой, Ж. А. Тусельбаевой и др.;

- вопросам инноваций в образовании с использованием технологий дистанционного обучения посвящены труды Г. К. Нургалиевой, Е. В. Артыкбаевой, Л. С. Сырымбетовой и др.;

- роль цифровой компетентности в образовании изучается Д. М. Джусубалиевой, У. Т. Нурманалиевой, Г. К. Шолпанкуловой, Ш. Ж. Колумбаевой и др.;

Рассматривая методологические основы дистанционного обучения, Д. М. Джусубалиева, А. К. Мынбаева и А. Е. Мамбетказиев указывают на то, что дистанционное обучение – это «технология обучения, использующая для проведения образовательного процесса наряду с учебной информацией на бумажном носителе – аудио, видео учебные материалы, электронные и мультимедиа-учебники, телевизионные обучающие и компьютерные обучающие программы, которые могут быть переданы через каналы связи, включая Интернет» [1, с. 98].

Проблему ДО А.И. Тажигулова, Е.А. Артыкбаева видят в том, что преподаватели недостаточно подготовлены к ведению образовательного процесса с использованием дистанционных технологий. Так, согласно их исследованиям, проведенном в период с сентября 2019 по февраль 2020 гг. среди преподавателей казахстанских вузов, 38,3% применяют данные технологии, но, по мнению респондентов, важно совершенствовать их теоретическую и практическую подготовку. Согласно результатам исследования, 46,1% опрошенных понимают и знают о ДОТ, но не применяли и желают больше узнать о данных технологиях с целью использования в процессе обучения студентов. 15,6% не владеют необходимыми знаниями по данному вопросу, но изъявили желание изучать и внедрять в дальнейшем приобретенный опыт в педагогической деятельности. Итак, больше половины опрошенных педагогов (61,7%), по мнению самих респондентов, не вполне готовы использовать дистанционные образовательные технологии из-за отсутствия необходимых компетентностей [2]. Ученые выяснили, что большинство преподавателей вузов «не знают о зарубежных платформах массовых открытых образовательных курсов. Популярны среди преподавателей программа Skype: 27,3% применяют систематически, а эпизодически – 7,8%. Приложение ZOOM постоянно используют – 5,5% педагогов, изредка – 6,3%. TrueConf и Microsoft NetMeeting постоянно применяют – 6,3% и изредка – 10,2%». Так, по мнению ученых, уровень владения ДОТ преподавателями низок, так как 87% респондентов не знали и никогда не применяли их [2, с. 123].

Но мы должны обратить внимание на то, что исследование проводилось до распространения пандемии Covid-19, которая привела всю систему образования в состояние вынужденной активности в сфере применения дистанционного обучения, а соответственно, и использования ЦОР. Проведенное нами исследование, о результатах которого мы доложим далее, демонстрирует высокие показатели применения различных ЦОР на современном этапе развития системы образования.

Важность формирования навыков ИКТ и цифровизации системы образования наглядно демонстрируется благодаря государственной и международной образовательной политике. Международное общество технологического образования подчеркивает необходимость привить гражданам компетенции критического и творческого применения ЦОР [3, с. 12].

В настоящее время зарубежными учеными активно ведется изучение вопроса применения образовательных технологий в высшем образовании [4, с. 1571; 5, с. 1018]; компетентностей педагогов в использовании образовательных технологий [6, с. 113]. Исследования показали, что молодые преподаватели больше возрастных открыты новшествам в образовании, связанным с применением ЦОР. Причиной препятствий они считают отсутствие цифровых навыков у преподавателей с большим стажем работы, а также доступ к технологиям. В лонгитюдных исследованиях, проведенных в Финляндии, в Великобритании, выявлено, что опасения использования технологий связаны с представлениями о цифровых компетенциях обучающихся, а также собственных способностях преподавателей [7, с. 204; 8, с. 22].

В международных исследованиях обнаружилось, что обучающиеся, владеющие ИКТ, гибко мыслят, умеют формулировать образовательные задачи и реализовывать их, что считается важнейшими качествами выпускников. Применение студентами технологий в решении базовых задач, важно дополнить рекомендациями преподавателей о необходимости понимания этих технологий [4, с. 1576; 5, с. 1020; 6, с. 118; 8, с. 437; 9, с. 29].

Результаты. Проанализировав казахстанскую и зарубежную научно-педагогическую литературу по внедрению цифровизации, мы подошли к изучению вопроса об использовании цифровых образовательных ресурсов преподавателями и студентами. В нашем исследовании, которое проводилось методом анкетирования, приняли участие 222 студента 1 курса разных специальностей и 37 преподавателей ИЯ. Мы изучали частоту применения ЦОР и мнения педагогов и обучающихся о полезности их использования в обучении ИЯ.

Нами проведено анкетирование среди преподавателей о частоте применения цифровых инструментов в обучении по 4-балльной шкале Лайкерта (1 - на каждом занятии; 2 - на многих; 3 - на

нескольких; 4 - ни на одном занятии), а также о полезности применения ЦОР по 4-балльной шкале Лайкерта (1- очень полезно; 2 - вполне полезно; 3 - не очень полезно; 4 - совсем не полезно).

Студенты также оценивали частоту использования ЦОР независимо от аудиторного или внеаудиторного времени по 4-балльной шкале Лайкерта (4 - несколько раз в день; 3 - почти каждый день; 2 - иногда; 1 – никогда) и полезность (4 - очень полезно; 3 – достаточно полезно; 2 — не очень полезно; 1 - совсем бесполезно) из 35 видов ЦОР.

60% преподавателей ИЯ используют систему управления смешанным обучением с применением ИКТ. Это обусловлено формой обучения: очная или дистанционная форма. Большинство интегрированных инструментов, таких как cliqr (система ответа аудитории), Bubbler (инструмент для микроблогов) или Meetings (инструмент для видеоконференций) в основном преподавателями игнорируются, более 80% респондентов заявили, что они не использовали эти инструменты в любом из их курсов. Исключение составляют форумы, которые иногда используются 42% опрошенных. Наиболее часто применяются ZOOM (85%), TEAMS (95%).

Преподаватели ИЯ используют не все виды ЦОР, но считают их полезными (74%). На первом месте в списке наиболее часто используемых ЦОР стоят презентации в Power Point (89%). Положительно оцениваются иллюстрации (54%), видеофрагменты (39%), практикум (84%), текстовые документы с гиперссылками (73%), онлайн-тесты (55%) и электронные словари (28%). (см. Рис. 1)

Рисунок 1. – Ранжирование по среднему значению – «Как часто Вы используете следующие виды ЦОР при преподавании ИЯ?»

Многие преподаватели считают полезными использование электронных учебников (65%), текстовых документов (81%), видеофрагментов (87%), электронных словарей (90%), онлайн-тестов (76%), презентации в Power Point (95%), практикумов (83%). (см. Рис. 2)

Рисунок 2. – Ранжирование по среднему значению – «Насколько полезными вы считаете следующие виды ЦОР при преподавании ИЯ?»

Какие инструменты применяют студенты для изучения ИЯ? Они пользуются техническими средствами: ноутбуки, стационарные компьютеры и др. Каждый день ими пользуются 82% или несколько раз в день – 34% студентов.

Часто для изучения ИЯ студенты используют следующие виды ЦОР: видеофрагменты (80%), текстовые документы (86%), электронные словари (95%), иллюстрации (88%), практикум (60%), символьные объекты (83%). Сообщения, видеолекции, аудиокниги, графики, электронные энциклопедии, онлайн-экзамены и др. виды ЦОР используются редко. (см. Рис. 3)

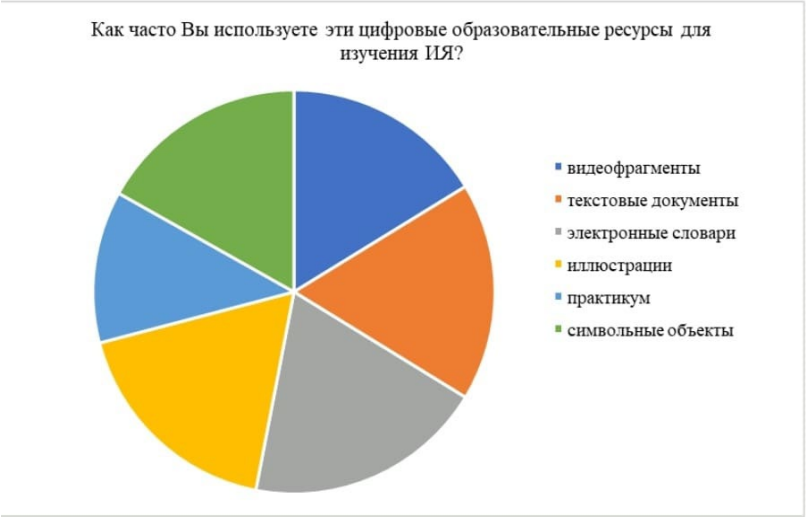


Рисунок 3. – Ранжирование по среднему значению — «Как часто Вы используете эти цифровые образовательные ресурсы для изучения ИЯ?»

Полезность ЦОР, поисковых систем, программных обеспечений для обработки текстов, применение ЦОР за пределами университета оцениваются высоко. Более 82% студентов считают «полезными». Для изучения ИЯ используются ЦОР в виде аудиозаписи занятий (71%), видеофрагменты (86%), электронные словари (92%), онлайн-тесты (69%), презентации в Power Point (73%), иллюстрации (90%), практикум (78%). Студенты не считают полезными для учебы блоги и микроблоги (показатель – 27%). (см. Рис. 4) Большинство студентов не понимают, что значит моделирование, не умеют составлять вопросы на ИЯ к текстам посредством ИКТ, считают также сложным разработку контента с помощью инструментов Web 2.0. В процессе беседы нами определено, что у 46% опрошенных при изучении ИЯ с применением цифровых технологий уходит всего 8 часов в неделю.

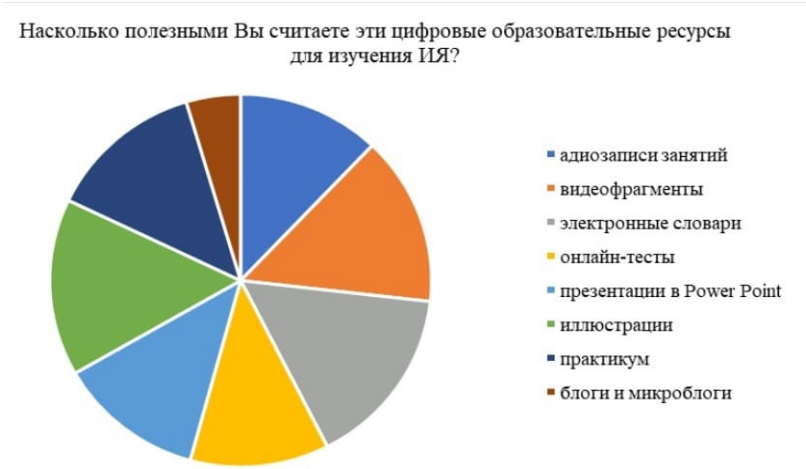


Рисунок 4. – Ранжирование по среднему значению — «Насколько полезными Вы считаете эти цифровые образовательные ресурсы для изучения ИЯ?»

Сравнивая результаты восприятия преподавателями и студентами ЦОР, мы обратили внимание на общие в обеих анкетах вопросы. Преподаватели (74%), а также студенты (82%)

оценивают ЦОР как «очень полезные». Программы для управления ссылками также считаются полезными по 25% и 28% в двух группах респондентов. Разнятся мнения о сообщениях: 45% преподавателей считают их бесполезными, 28% обучающихся считают его «очень полезным», облачное хранилище 25% педагогов считают «бесполезным», а 43% студентов считают его «очень полезным». Также разное отношение к аудиозаписям занятий: 27% считают «совсем бесполезными», а 71% студентов считают их «очень полезными».

Таким образом, результаты опроса показали незначительные противоречия в отношении использования ЦОР в обучении ИЯ.

Преподаватели вузов несколько пассивно внедряли цифровое обучение в допандемийный период. В обзоре научно-педагогической литературы об использовании ЦОР в казахстанской системе образования мы освещали этот вопрос. Ситуация с Covid -19, несмотря на отрицательные воздействия в целом на социальную сферу, оказала огромное влияние на развитие и совершенствование ДОТ и применение ЦОР. Количество видов ЦОР, которые стали применять преподаватели, не увеличилось существенно, но в несколько раз возросло число преподавателей, применяющих те же виды ЦОР, что использовались до пандемии, и, по отзывам самих педагогов, они стали намного лучше понимать и легче оперировать данными ЦОР.

В ранних своих исследованиях мы подробно освещали вопросы применения различных платформ в обучении ИЯ [10, с. 220; 11, с. 188], их возможности и огромный потенциал в совершенствовании четырех видов речевой деятельности на иностранном языке. Вследствие этого в рамках данной статьи мы рассматривали восприятие ЦОР субъектами образовательного процесса.

Для поиска информации о методике применения ЦОР и, собственно, самих ЦОР при дистанционном и смешанном учебном процессе имеются различные информационные системы: коллекции открытых образовательных ресурсов, информационные образовательные порталы, образовательные сайты и др. По утверждениям Д.М Кабеновой и А.С. Оспановой, Интернет-ресурсы способствуют совершенствованию навыков чтения и письма, развитию навыков аудирования и говорения, кроме того, благодаря им можно узнавать и понимать культуру страны изучаемого языка [10, с. 221]

Многие студенты имеют свои страницы в социальных сетях: «Вконтакте», «Instagram», «Facebook» и «Twitter». Они «выставляют в «стене» (аналог блога) личную информацию на ИЯ, собственные статьи на социальные темы или пишут комментарии по поводу актуальных событий... Социальные сети удобны тем, что в них можно ставить ссылки на материалы из различных сайтов». Д.М. Кабенова и Р.М. Серикбаева рекомендуют использовать YouTube, в котором выложены видеоуроки, обратить внимание на образовательные сайты Lang8, Ling, Livemocha, Interpals, Lingualeo, Busuu, Speaky.com. Кроме того, по мнению исследователей, партнерство с блогером-носителем языка в виде обмена письменными и устными сообщениями способствует разговорной практике с носителем языка, изучению культуры, формированию знаний об обычаях и традициях страны изучаемого языка [11, с. 187].

Обсуждение. При беседе с преподавателями обнаружены следующие проблемы: отсутствие навыков применения ИКТ у незначительной части респондентов (11% – это преподаватели старше 55 лет), проблемы, связанные с техническими издержками систем использования ЦОР (15%) и нежелание педагогов ориентироваться на технологический прогресс в цифровизации образования (9%). Повышение профессиональных ИКТ-компетентностей преподавателей в области использования ЦОР имеет важное значение, особенно для возрастных преподавателей, которые считают свои навыки в применении ЦОР слабыми. Мы уверены в том, что педагогов необходимо мотивировать для того, чтобы они активно разрабатывали и использовали ЦОР в преподавании ИЯ. Это могут быть поддержка со стороны программистов, дополнительное финансирование для разработки собственных ЦОР, в том числе для поощрения инициативности преподавателя. В целом, применение ЦОР при обучении ИЯ зависит от поддержки вуза в этом направлении и активности субъектов образования.

Заключение. Исследование дает представление о том, как преподаватели и студенты используют ЦОР в обучении ИЯ. Результаты наглядно демонстрируют применение только некоторых видов ЦОР педагогами и обучающимися. Вследствие этого необходимо формировать у студентов компетенции, связанные со знакомством с различными функциями и возможностями интернета, а также входящих в них ЦОР, интегрирующих компьютерные программы с традиционными средствами обучения. Цифровизация образования имеет непосредственное отношение к вопросам дистанционного образования, организации и обеспечения качественного учебного процесса, а отсюда возникает вопрос о применении новых форм и методов преподавания ИЯ, а также готовность к взаимодействию в цифровом формате. Полученные результаты свидетельствуют, на наш взгляд, о том, что уровень ИКТ-компетентностей педагогов недостаточно высок. Главная причина того, что они мало создают собственные ЦОР, – наличие огромного разнообразия качественного ЦОР по ИЯ в интернет-пространстве. Мы констатируем, что некоторые виды ЦОР так и неизвестны преподавателям. Отсюда вывод: преподаватели вузов должны поддерживаться со стороны администрации вуза проведением курсов повышения квалификации по методам смешанного и онлайн-обучения и использованию ЦОР.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Джусубалиева, Д.М., Мынбаева, А.К., Мамбетказиев, А.Е. Дидактические средства дистанционного обучения: проблемы и перспективы** [Текст] / Д.М. Джусубалиева, А.К. Мынбаева, А.Е. Мамбетказиев // Вестн КазНПУ им. Абая. Сер. Педагогика. – 2020. -№ 3 (66). – С. 95-102. – Библиогр.: с. 151. https://doi.org/10.51889/2020-2.1728-5496.16.

2. **Тажигулова, А.И., Артыкбаева, Е.В., Арыстанова, А.Ж. Проблемы применения дистанционных образовательных технологий в высшем образовании Казахстана** [Текст] / А.И. Тажигулова, Е.В. Артыкбаева, А.Ж.Арыстанова // Вестн. КазНУ. Сер. Педагогика. – 2020. – № 1 (62). – С.116-127. – Библиогр.: с. 175. https://doi.org/10.26577/JES.2020.v62.i1.11.

3. **Caena F., Redecker C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges. The case for the European Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)** [Text] / F. Caena, C. Redecker // European Journal of Education. – 2019. – Vol. 54. – P. 356-369. https://doi.org/10.1111/ejed.12345.

4. **Henderson M., Selwyn N., Aston R. What works and why? Student perceptions of "useful" digital technology in university teaching and learning** [Text] / M. Henderson, N. Selwyn, R. Aston // Studies in Higher Education. – 2017. – Vol. 42. – P. 1567–1579.
http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946

5. **Selwyn N. Digital downsides: Exploring university students' negative engagements with digital technology** [Text] / N. Selwyn // Teaching in Higher Education. – 2016. – Vol. 21. – P. 1006–1021. https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1213229

6. **Kirkwood A. E-learning: You don't always get what you hope for** [Text] / A. Kirkwood // Technology, Pedagogy and Education. – 2009. – Vol. 18. – P. 107–121. https://doi.org/10.1080/14759390902992576

7. **Jääskelä P., Häkkinen P., Rasku-Puttonen H. Teacher beliefs regarding learning, pedagogy, and the use of technology in higher education** [Text] / P. Jääskelä, P. Häkkinen, H. Rasku-Puttonen // Journal of Research on Technology in Education. – 2017. – Vol. 49. – P. 198–211. https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1343691.

8. **Margaryan A., Littlejohn A., Vojt G. Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies** [Text] / A. Margaryan, A. Littlejohn, G. Vojt // Computers & Education. – 2011. – Vol. 56. – P. 429–440.

9. **Thompson P. The digital natives as learners: Technology use patterns and approaches to learning** [Text] / P. Thompson //Computers & Education. – 2013. – Vol. 65. – P. 12–33.

10. **Кабенова, Д.М., Оспанова, А.С. Интернет в обучении аудированию иноязычной речи** [Текст] / Д.М. Кабенова, А.С. Оспанова // Modern directions of scientific research development. BoScience Publisher. – 2021. – С. 221-227.

11. **Кабенова, Д.М., Серикбаева, Р.М. Использование интернет-ресурсов при совершенствовании навыков письма на занятиях иностранного языка** [Текст] / Д.М. Кабенова, Р.М. Серикбаева // Innovations and prospects of world science. Perfect Publishing. – 2021. – С. 186 – 191.

REFERENCES:

1. **Dzhusubalieva D.M., Mynbaeva A.K., Mambetkaziev A.E. Didakticheskie sredstva distancionnogo obucheniya: problemy' i perspektivy'** [Didactic means of distance learning: problems and prospects]. *Vestnik KazNPU, Seriya Pedagogika*, 2020, iss. 66, pp. 95-102. https://doi.org/10.51889/2020-2.1728-5496.16. (In Russian).

2. **Tazhigulova A.I., Artykbaeva E.V., Arystanova A.Zh. Problemy' primeneniya distancionny'h obrazovatel'ny'h tehnologij v vy'sshem obrazovanii Kazahstana** [Problems of using distance learning technologies in higher education in Kazakhstan]. *Vestnik KazNPU, Seriya Pedagogika, 2020,* iss. 62, pp. 116-127. https://doi.org/10.26577/JES.2020.v62.i1.11. (In Russian).

3. **Caena F., Redecker C. Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges. The case for the European Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)**. *European Journal of Education*, 2019, vol. 54, pp.356- 369. https://doi.org/10.1111/ejed.12345.

4. **Henderson M., Selwyn N., Aston R. What works and why? Student perceptions of "useful" digital technology in university teaching and learning**. *Studies in Higher Education*, 2015, vol. 42, pp. 1567–1579. http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946.

5. **Selwyn N. Digital downsides: Exploring university students' negative engagements with digital technology.** *Teaching in Higher Education,* 2016, vol. 21, pp. 1006–1021. https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1213229.

6. **Kirkwood A. E-learning: You don't always get what you hope for.** *Technology, Pedagogy and Education*, 2009, vol. 18, pp. 107–121. https://doi.org/10.1080/14759390902992576.

7. **Jääskelä P., Häkkinen P., Rasku-Puttonen H. Teacher beliefs regarding learning, pedagogy, and the use of technology in higher education.** *Journal of Research on Technology in Education*, 2017, vol. 49, pp. 198–211. https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1343691.

8. **Margaryan A., Littlejohn A., Vojt G. Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies.** *Computers & Education*, 2011, vol. 56, pp. 429–440.

9. **Thompson P. The digital natives as learners: Technology use patterns and approaches to learning.** *Computers & Education*, 2013, vol.65, pp. 12–33.

10. **Kabenova D.M., Ospanova A.S. Internet v obuchenii audirovaniyu inoyazy'chnoj rechi** [Internet in teaching listening to foreign language speech]. *Modern directions of scientific research development. Chicago,* 2021, pp. 221-227. (In Russian).

11. **Kabenova D.M., Serikbaeva R.M. Ispol'zovanie internet-resursov pri sovershenstvovanii navy'kov pis'ma na zanyatiyah inostrannogo yazyka** [Using Internet resources to improve writing skills during foreign language classes]. *Innovations and prospects of world science. Vancouver*, 2021, pp. 186 – 191. (In Russian).

Сведения об авторах:

Советова Гульнур Алматовна – ассистент профессора Центра развития языков, НАО «Медицинский университет Караганды», Республика Казахстан, 100000, г. Караганда, тел. 87015516655, e-mail: sovet_gulnura@mail.ru.

Кенжебекова Алтын Гиззатовна – преподаватель-тьютор Центра развития языков, НАО «Медицинский университет Караганды», Республика Казахстан, 100000, г. Караганда, тел. 87759162213, e-mail: altyn230582@gmail.com.

Кабенова Диана Мейрамовна – старший преподаватель кафедры иностранной филологии, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Республика Казахстан, 100024, г. Астана, тел. 87014883938, e-mail: diana.kabenova@mail.ru.*

Sovetova Gulnur Almatovna – Assistant to the Professor of the Languages Development Center, Karaganda Medical University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 100000, Karaganda, tel.: 87015516655, e-mail: sovet_gulnura@mail.ru.

Kenzhebekova Altyn Gizzatovna – Teacher-tutor of the Languages Development Center, Karaganda Medical University NCJSC, Republic of Kazakhstan, 100000, Karaganda, tel.: 87759162213, e-mail: altyn230582@gmail.com.

Kabenova Diana Meiramovna – Senior Lecturer of the Department of foreign philology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 100024, Astana, tel.: 87014883938, e-mail: diana.kabenova@mail.ru.*

Советова Гульнур Алматовна – Тілдерді дамыту орталығының профессор ассистенті, КеАҚ «Қарағанды медицина университеті», 100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., тел. 87015516655, e-mail: sovet_gulnura@mail.ru.

Кенжебекова Алтын Гиззатовна – Тілдерді дамыту орталығының оқытушы-тьюторы, КеАҚ «Қарағанды медицина университеті», 100000, Қазақстан Республикасы, Қарағанды қ., тел. 87759162213, e-mail: altyn230582@gmail.com.

Кабенова Диана Мейрамовна – Шетел филологиясы кафедрасының аға-оқытушысы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, 100024, Қазақстан Республикасы, Астана қ., тел. 87014883938, e-mail: diana.kabenova@mail.ru.*

УДК378.37.03
МРНТИ 14.35.07
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_206

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИЯХ В МАГИСТРАТУРЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ

Утегенова Б.М. – кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры педагогики и психологии специального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г.Костанай, Республика Казахстан.*

Смаглий Т.И. – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики и психологии, специального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

Шалгимбекова К.С. – кандидат педагогических наук, ст. преподаватель кафедры педагогики и психологии, специального образования, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, г.Костанай, Республика Казахстан.

Утегенова Г.М. – магистр педагогических наук, заместитель директора КГУ «Методический Центр» Управления образования акимата Костанайской области, Республика Казахстан.

В статье рассматриваются особенности использования групповой работы в подготовке магистрантов научно-педагогического направления. Для актуализации данной темы в статье дано обоснование методологических аспектов психолого-педагогического сопровождения группового взаимодействия при обучении в магистратуре. В теоретическом плане были рассмотрены ключевые подходы в системе высшего образования, применимые в обучении при магистратуре, особенности учебного процесса в подготовке магистрантов, технологии и активные методы обучения, психолого-педагогические возможности организации групповой работы в учебной деятельности магистрантов. В статье проведен обзор отечественных и зарубежных научных исследований по проблеме исследования для интеграции теоретических и практических аспектов выявления возможностей для эффективного практикоориентированного обучения магистрантов через педагогические дисциплины. В статье дано обоснование сущности и преимуществ групповой работы на учебных занятиях. Экспериментальная проверка психолого-педагогических возможностей организации групповой работы включала диагностику через включенное наблюдение и опросник по выявлению опосредованной групповой сплоченности и взаимодействия внутри групповой деятельности при выполнении заданий при изучении педагогических курсов.

Практическая значимость проведенного исследования подтвердила правомерность обоснования возможностей групповой работы для овладения профессиональными компетенциями для подготовки магистрантов к преподаванию в будущем. На основе практической работы и включенности магистрантов в групповое взаимодействие были разработаны рекомендации по алгоритму групповой работы, использование инновационных методов, приемов и технологий для активизации группового взаимодействия магистрантов, техники сотрудничества, командности, выработки инновационного поведения обучающихся.

Ключевые слова: *активное обучение, групповая работа, мета-навыки, средства коммуникации, взаимообучение, мотивированный диалог, профессиональные компетенции.*

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА КӘСІБИ ОҚЫТУШЫЛЫҚ БІЛІКТІЛІКТІ ДАМЫТУ ҮШІН МАГИСТРАТУРАДАҒЫ САБАҚТАРДА ТОПТЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Утегенова Б.М. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасының профессоры, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.*

Смаглий Т.И. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Педагогика, психология және арнайы білім беру қауымдастырылған профессоры, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Шалгимбекова К.С. – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Утегенова Г.М. – педагогика ғылымдарының магистрі, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының басшысы орынбасары «Әдістемелік орталық» КММ, Заречное ауылы, Қазақстан Республикасы.

Мақалада ғылыми-педагогикалық бағытта магистранттарды дайындауда топтық жұмысты қолдану ерекшеліктері қарастырылған. Бұл тақырыпты жаңарту үшін мақалада магистратурада оқу кезінде топтық өзара әрекеттестіктің психологиялық-педагогикалық қолдауының әдістемелік аспектілерінің негіздемесі келтірілген. Теориялық тұрғыдан алғанда, жоғары білім беру жүйесіндегі магистратурада қолданылатын негізгі тәсілдер, магистранттарды дайындаудағы оқу үрдісінің ерекшеліктері, технологиялары мен белсенді оқыту әдістері, магистранттардың оқу іс-әрекетінде топтық жұмысты ұйымдастырудың психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктері қарастырылды.

Мақалада педагогикалық пәндер арқылы магистранттарды оқытушылық тәжірибеге бағытталған тиімді оқыту мүмкіндіктерін анықтаудың теориялық және практикалық аспектілерін біріктіру мақсатында зерттеу мәселесі бойынша отандық және шетелдік ғылыми зерттеулерге шолу жасалған. Мақалада сабақтар барысында топтық жұмыстың мәні мен артықшылықтарының психологиялық-педагогикалық мүмкіндігі анықталған. Топтық жұмысты ұйымдастырудың психологиялық-педагогикалық мүмкіндіктерін эксперименттік бақылауға

қатысушыларды диагностикалау және педагогикалық курстарды оқу кезінде бағдарлама бойынша тапсырмаларды орындау кезінде топтық іс-әрекеттер жасау, топтық бірлестік, топтық өзара әрекеттесуді анықтауға арналған педагогикалық байқау және сауалнама кірді.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы магистранттарды болашақта оқытушылық қызметке дайындау үшін кәсіби құзыреттіліктерді меңгеру үшін топтық жұмыстың мүмкіндіктерін негіздеудің заңдылығын растады.Тәжірибелік жұмыстар мен магистранттарды топтық өзара әрекеттестікке тарту негізінде топтық жұмыс алгоритмі бойынша ұсыныстар әзірленді. Магистранттардың топтық өзара әрекеттесуін арттыру үшін инновациялық әдіс-тәсілдерді, технологияларды қолдану, ынтымақтастық әрекет жасау техникасы, топ ішінде диалог құру және магистранттардың инновациялық мінез-құлқын дамыту зерттелген.

Түйінді сөздер: *белсенді оқыту, топтық жұмыс, мета-дағдылар, қарым-қатынас құралдары, құрдастарымен оқыту, мотивациялық диалог, кәсіби құзыреттіліктер.*

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL POSSIBILITIES OF GROUP WORK DURING MASTER'S STUDENTS' CLASSES FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL TEACHING SKILLS AT UNIVERSITY

Utegenova B.M. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.*

Smagliy T.I. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Shalgimbekova K.S. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Utegenova G.M. – Master of Pedagogical Sciences, Deputy Director of the Methodological Center MPI of the Education Department of the Kostanay Region Akimat, Republic of Kazakhstan.

The article explores the features of utilizing group work in the training of Master's students in the scientific and pedagogical field. To update this subject matter, the article provides a rationale for the methodological aspects of psychological and pedagogical support for group interaction of those pursuing Master's degree. The theoretical framework explores key approaches in higher education applicable to Master's degree courses, the intricacies of the educational process in training Master's students, teaching methodologies, active learning techniques, and the psychological and pedagogical potential of organizing group work within the academic pursuits of Master's students. Additionally, the article conducts a review of both relevant domestic and international scientific research to integrate theoretical and practical aspects and identify opportunities for effective practice-oriented learning for graduate students through pedagogical disciplines. Moreover, the article substantiates the essence and advantages of employing group work during the lessons. The experimental validation of the psychological and pedagogical possibilities of organizing group work includes diagnostics through participant observation and a questionnaire aimed at identifying mediated group cohesion and interaction within group activities while studying pedagogical courses.

The practical significance of the study confirmed the legitimacy of substantiating the possibilities of group work for mastering professional competencies to prepare Master's students for teaching in the future. Based on practical work and the involvement of Master's students in group interaction, recommendations were developed for the algorithm of group work, and innovative methods, techniques and technologies were utilized to enhance group interaction of Master's students, techniques of cooperation, teamwork, development of innovative behavior of students.

Key words: *active learning, group work, meta-skills, means of communication, peer learning, motivated dialogue, professional competencies.*

Введение

Современная методология высшего образования направлена на поиск ответов на вызовы глобализации, конкуренции вузов в борьбе за обучающихся и создание условий для повышения качества профессионального образования.

Образовательный процесс в вузе настроен на вектор освоения инноваций, усиление психолого-педагогических закономерностей в вузовском обучении, создание условий, способствующих формированию конкурентоспособности выпускников вуза на рынке труда. Так, в Национальном проекте «Качественное образование «Образованная нация» на 2021-2025 гг. отмечается, что «…переход к инновационной экономике предполагает продолжение системных реформ в области подготовки кадров, научных и прикладных исследований, поддержки стартапов, трансфера передовых технологий» [1].

Инновационные процессы в развитии высшего образования напрямую связаны с решением стратегических задач по формированию компетенций успешного образованного специалиста с таким набором ключевых навыков, как работа в команде, критическое мышление, лидерство, коммуникация, активность личности.

Актуальность трехуровневой подготовки специалистов в Казахстане, как системного образовательного процесса, направленного на развитие профессионально-личностных качеств и исследовательской компетентности, позволяет решать инновационные задачи, проявлять академическую свободу и гибкость опережающей профессиональной подготовки специалистов.

В методологическом аспекте исследование проблем подготовки будущих кадров для рынка труда включает различные направления. Так, проблемы совершенствования подготовки студентов педагогических вузов рассмотрены в исследованиях казахстанских ученых-педагогов, как Н.Д. Хмель, Г.К. Ахметова, А.А. Калюжный, Н.Н. Хан, Ш.Т. Таубаева, А.К. Мынбаева, А.Е. Берикханова.

С позиций компетентностного подхода процесс обучения в магистратуре исследовали отечественные педагоги-ученые С.М. Джакупов, Б.А. Тургунбаева, Н.С. Ахтаева, Ж.И. Намазбаева, российские педагоги-ученые В.В. Краевский, Е.В. Бережнова, В.В. Климентьева, Л.Н. Наумова, А.М. Митяева, С.В. Богданова, и другие.

Использование методов активного обучения в магистратуре представлено в работах С.В.Богдановой [2]. Автором рассматривается комплекс методов активного обучения в магистратуре в качестве образовательной технологии, обеспечивающей активизацию мышления магистрантов, повышение степени их мотивации и самостоятельности в учебной деятельности. Проблеме организации учебного процесса в магистратуре посвящены исследования таких ученых, как Ю.Г. Татур [3], Ю.Маленков [4, с. 165-175], А.В. Хуторской [5], направленных на изучение инновационных способов организации учебной деятельности, в том числе, группового взаимодействия магистрантов в учебном процессе. Влияние групповой формы обучения на формирование личности и профессиональных умений показано в работах Г.М.Андреевой, Л.К.Анисимова, Я.И.Бурлака.

Для актуализации нашего исследования важное значение имеют личностно-ориентированные и компетентностные технологии обучения в вузе (И.С.Якиманская, Ж.Р. Баширова, К.К. Кунантаева, Ж.Е. Сарсекеев) проблемно-развивающего, личностно-ориентированного обучения, разработанные Б.Г.Богоявленским, В.В.Давыдовым, Л.В.Занковым, М.М.Левиной, И.Я.Лернером, А.М.Матюшкиным, Д.Б.Элькониным, И.С.Якиманской, Д.М. Джусубалиева, Н. Анарбек и др. В социальной психологии (М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович и др.) рассматриваются методологические основания взаимодействия для организации совместной деятельности и взаимовлияния.

Несмотря на большое количество отечественных и зарубежных педагогических научных трудов, посвященных анализу магистерского образования, содержания обучения и способов учебной деятельности субъектов педагогического процесса на настоящий момент исследователями выявлен ряд проблем, связанных с организацией активной учебно-познавательной деятельности магистрантов и требующих решения:

- актуализация практикоориентированного обучения в магистратуре, не в ущерб фундаментальной подготовки в магистратуре (В. А. Попков и А.В. Коржуев, Е.П. Богомолова и другие);
- формы организации учебной деятельности обучающихся в магистратуре, методы усвоения содержания и способы учебно-исследовательской деятельности магистрантов (А.А. Вербицкий, О.Т. Ларионова, А.К. Мынбаева);
- возможности использования в образовательном процессе технологических приемов ведения учебных занятий, групповой работы и межличностного взаимодействия (А.В.Мудрик, М.Ю.Швецов);
- организация групповой работы с позиций личностно-ориентированного и субъектно-деятельностного подходов в высшем образовании.

Обоснование актуальности данного исследования привело нас к изучению психолого-педагогических возможностей организации групповой работы на учебных занятиях в магистратуре. Для этого опора на практический опыт преподавания в магистратуре по научно-педагогическому направлению педагогических дисциплин позволил интегрировать теоретические и практические аспекты преподавания.

В исследовании мы постарались аргументировать следующее предположение: повышение качества преподавания в вузе требует отработки различных методов и приемов организации групповой работы с учетом психолого-педагогических условий, учета особенностей организации образовательного процесса в магистратуре.

Целью нашего исследования являлась обоснование и экспериментальная проверка эффективности психолого-педагогических возможностей групповой работы, как метода и формы организации взаимодействия на занятиях с магистрантами.

В процессе исследования были поставлены следующие задачи:

- раскрыть сущность групповой работы магистрантов в процессе преподавания педагогических дисциплин;

- выявить психолого-педагогические возможности организации групповой работы на учебных занятиях;

- провести исследование и выработать практические рекомендации по развитию профессиональных навыков у магистрантов, как потенциальных будущих преподавателей вуза (колледжа).

Методы и Методология исследования. Анализ научно-педагогической литературы, педагогическое наблюдение, беседа, диагностический срез по основным критериям организации групповой работы на учебных занятиях в магистратуре. Исследование проводилось в педагогическом институте имени У. Султангазина НАО «Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынұлы» на образовательной программе 7М01103- Педагогика и психология. Всего участвовало 22 магистранта первого года обучения. Нами был использована методика наблюдения группового взаимодействия Р.Бейлса, опросник по методике определения опосредованной групповой сплоченности (В.С. Ивашкин, В.В. Онуфриев). Цель первой методики – анализ процесса взаимодействия в группе при выполнении заданий к практическим занятиям по курсу «Педагогика высшей школы» и по курсу «Методология инновационных форм учебной деятельности» на 1 году обучения. В основе наблюдения брались параметры: оценивания друг друга, социально-эмоциональная область (позитивная, негативная), контроль действий в группе. Результаты наблюдения фиксировались по категориям (адаптивные, интегративные, инструментальные, экспрессивные действия). По второй методике диагностировались возможности групповой сплоченности в совместной деятельности на занятиях. Выборка осуществлялась по трем группам критериев – деловые, моральные, эмоциональные качества и вычислялся процент выбора ДМЭ.

Результаты и обсуждение. Изучение психолого-педагогических возможностей организации групповой работы на занятиях в магистратуре показало, что на практических занятиях магистранты на первых порах показывают разный уровень мотивированности и слаженности в работах малых групп. Так, магистранты, имеющие педагогический бакалавриат и базовое педагогическое образование были гибкими и адаптированными к работе в микрогруппах, не ощущали затруднения в коммуникации, умели организовать собственную деятельность, проявляли большую активность на занятиях. Внимание заслуживали те магистранты, которые не имели базового педагогического образования в бакалавриате и потому у них были страх и боязнь группового взаимодействия, как выражалась одна из магистранток «довлеет привычка отвечать только за себя». Величина группы различна, в зависимости от содержания и характера работы, она состояла от 3 до 6 -8 человек, но не более, ибо в более многочисленных группах невозможно обеспечить активную работу всех членов группы. Еще одну особенность групповой работы мы оговорили в начале курса, чтобы не было привыкания работать только в одной группе, мы на 3 неделе начали менять состав микрогрупп по жеребьевке, которая тоже проходила в различных формах (по цвету, по датам рождения, по случайной выборке через автоматизированную игру «Колесо фортуны» и т.д.

На занятиях по педагогическим дисциплинам в магистратуре групповое взаимодействие предполагало:

- усиления диалогичности обучения и обратной связи;

- разработку системы процедур и операций поддерживающего обучения и рефлексивной деятельности;

- создания условий для осознания магистрантами себя социально полезной личностью;

- переход магистрантов на позицию преподавания в использовании такого формата занятий, как деловая игра, симуляции, ориентированные на отработку умений и навыков взаимодействия в группе и коллективную центрацию;

- построение учебного сотрудничества с обучающими, с коллегами, с самим собой, при котором от всех субъектов учебного процесса требуется поиск новых способов действия и взаимодействия, создания креативных ситуаций для возможного изменения собственных точек зрения и позиций и взаимообучения.

Теоретическое обоснование возможностей групповой работы обучающихся опирается на ведущих идеях исследования организации групповой формы обучения и межличностного взаимодействия отражено в трудах ведущих педагогов-ученых, как И.Я. Лернера, А.В. Мудрика, А.Р. Ерментаевой , и других.

Анализ психолого-педагогических возможностей организации групповой работы показал, что они включают такой формат обучения:

- осмысление целеполагания участниками микро-группы;

- понимание учебной задачи для группового выполнения, разработка позиций и действий участников микро-группы;

- способность взаимодействовать и коммуницировать в группе;

- умение схематизировать групповую работу и распределить действия внутри группы;

- рефлексия по действиям, эмоциональному состоянию и усвоению содержания учебного материала, анализ и синтез барьеров и затруднений, расхождений в понимании общего замысла разными членами группы [6].

Проведенные наблюдения за экспериментальной группой магистрантов по показателям использования групповых методов и форм работы на занятиях показало, что, в основном, магистранты быстро включаются в групповой формат работы, умеют адаптироваться в группах сменного состава, умело используют свои личностные и метапредметные (работа с it-технологиями) навыки в подготовке заданий на практикумы. Групповая работа способствует формированию инновационного поведения личности.

Анализ проведенного наблюдения за групповой работы магистрантов показал различные мотивы деятельности, самыми распространенными были следующие: «возможность обмена опытом, знаниями», «изучить новые подходы предоставления заданий по темам курса», «повысить свои навыки общения в группе», «узнать свой потенциал, как будущего преподавателя, «научиться использовать инновационные методы и приемы обучения», «формировать навыки преподавания».

Методика наблюдения включала многопрофильное наблюдение за каждым обучающимся в группе, разработанное Р. Бейлсом (СИМЛОГ «SYMLOG»). В центре наблюдения – степень активности каждого человека в микрогруппе, их общение, роль «отдачи». Мы выделили три направления при наблюдении: стремление доминировать – подчинение, уступчивость; дружелюбие – враждебность; эмоциональность – аналитичность, ориентация на задачу, самоконтроль.

Результаты методики наблюдения группового взаимодействия по Р Бейлзу представлено в таблице1.

Таблица 1 – Сводные результаты по наблюдению за групповым взаимодействием

Параметры	Показатели	Характеристики	Ключевые оси
A	Позитивная социально-эмоциональная область	Выражение солидарности	СД, П – 54%
		Снятие эмоционального напряжения	П,ДУ – 22%
		Согласие	ПУ -24 %
B	Область задач (оценивание друг друга) положительная	Совет	СД, И – 42%
		Выражение своего мнения	И, ДЭ – 34%
		Ориентация членов группы	ОЗ – 24%
C	Область задач (нейтральная)	Дать информацию	ОЗ,СД -42%
		Сообщить мнение	ОЗ – 31%
		Задавать вопросы	СК, ОЗ -27%
D	Негативная социально-эмоциональная область	Возражение	Э – 12%,
		Уклонение	ПУ- 35%
		Проявление антагонизма	Э -14% , В,ОЗ – 17% Э-12,П-10%

Параметр Д – доминирование означает, что в групповой работе выделяются лидеры, их может быть несколько, и этот показатель в группе проявился более значимо. По 3-зависимость доминирует подчинение и уступчивость, по П – человек воспринимается как настроенный позитивно (вызывает симпатию) данный показатель был самым высоким (54%) на протяжении всего обучения по двум дисциплинам, Н – человек воспринимается как настроенный негативно (вызывает неприязнь, отчуждение, равнодушие) – такого показателя в групповом взаимодействии не наблюдалось; И – человек воспринимается как озабоченный достижением групповых целей, выдвигающийся вперёд (инструментальный); по параметру Э- экспрессивный, отстающий (подчинение, уступчивость, враждебность) отметим, что в негативном социально-эмоциональном показателе магистрантов с выраженностью «враждебность».

Погружение магистрантов в рамках изучения педагогических дисциплин в групповую работу и проверка эффективности психолого-педагогических возможностей для овладения практическими навыками преподавания требует описания той практической работой по освоению содержания курсов, направленных на освоение инструментов преподавания и обучения. Магистранты изучали теоретическое содержание профессионально-ориентированных педагогических модулей по «Педагогике высшей школы» и по курсу «Методология инновационных форм учебной деятельности», связанных общим основанием профессиональных действий, требующих знания этого содержания. Обучение было направлено преимущественно на обеспечение магистрантов знаниями о способах конструирования и дизайна различных видов деятельности обучающихся в групповой работе. Магистрантами осваивались технологии диалогового взаимодействия, развития критического мышления, развивающего обучения, информационно-коммуникационные технологии, проблемного обучения, знаково-контекстного обучения, позволяющие использовать потенциал образовательной и виртуальной среды в проектировании, «сценировании» занятий в формате симуляторов учебной

деятельности, деловых игр и ресурсном расширении личностных возможностей и мета-компетенций магистрантов. При этом изучение теоретической части модулей курсов осуществлялось в сочетании с активной самостоятельной работой магистрантов с применением практико-ориентированных форм организации учебной деятельности: организация проектной деятельности и создание учебного проекта, деловые игры, кейс-стади, выполнение компетентностно-ориентированных разноуровневых заданий, взаимодействие в виртуальной среде, активное использование образовательных платформ (Power Point-презентации, Bilimland, MOODL, Canvas, Coursera, TED-ed, Kahoot и др.) Организованное подобным образом обучение позволило создать условия для осмысленного отношения магистрантов к изучаемому теоретическому материалу и разрешением противоречий, возникших на предыдущем этапе обучения.

Направленность на моделирование профессиональных действий, т.е. его изучение и освоение в определенной учебной ситуации сопровождалась анализом всех действий участников микро-группы, рефлексией по каждому этапу занятия. На практических занятиях магистрантами осуществлялась отработка конкретных способов реализации осваиваемых профессиональных действий в условиях специально организованной учебной среды. Магистранты отрабатывали умения организации образовательной деятельности с целью поддержки реального обучения, проектировали и моделировали деятельность преподавателя с учетом особенностей и образовательных потребностей обучающихся.

Сравнивая подходы к обучению студентов – бакалавров и магистрантов, отметим, что у магистрантов несколько иные цели обучения, опора на опыт, профессиональные ценности, им важно получить новый образовательный опыт с точки зрения не только содержания обучения, но и новых форм организации образовательной деятельности, саморазвития. Между преподавателем и обучающими магистрантами выстраивается партнерская модель совместной деятельности и открытая образовательная коммуникация. Меняется стиль общения, преподавания, конструируется фасилитаторская позиция деятельности преподавателя в аспекте коммуникации, кооперации и проектирования. Выбранная преподавателем тактика фасилитации через внедрение активных и интерактивных методов обучения в магистратуре, влияющих на формирование у обучающего магистранта субъектной позиции.

При организации групповой работы создается пространство мотивированного диалога, активного взаимодействия и взаимообучения, самообучения и саморазвития для раскрытия внутреннего потенциала каждого обучающегося. В основе психолого-педагогических возможностей для групповой работы личностно-ориентированный и практико-ориентированный подходы позволяют выйти на сообучение, предполагающий сотрудничество, коллективное действие, командность, взаимообучение и межличностное общение. Роль педагога в двустороннем процессе – создание условий для творчества, инициативы, выбора тактик и методов обучения, поддержки и сопровождения обучающихся [7, с. 48].

Система заданий для группового выполнения носит различные аспекты и различные методы и приемы обучения (диалог, анализ ситуаций, вопрос-ответ, Синквейн», «Мозговой штурм», «Ассоциации», «Сравнения», «Лист ожиданий», ИКТ, интерактивные методы, активные методы и приемы, диалоговое обучение, критическое мышление, проблемно-контекстное обучение, техники развивающего обучения, коммуникативные технологии, групповое обучение, кейс-технологии, техники постера, коучинга, учебного тренинга, игровые технологии обучения, графические органайзеры, логико-структурные схемы, интеллект-карты, учебные проекты, видео-аудио- ресурсы и др.) [8].

Приведем примеры таких заданий по курсу «Педагогики высшей школы».

Так, в первом модуле по первой теме для групповой работы магистрантам предложены задания:

1. Мегатенденции развития современного высшего образования в мире представить в виде таблицы- презентации с использование сравнительного метода

2. В формате логико-структурной схемы представить тенденции и особенности внедрения кредитной системы в вузе

3. Модернизация и трансформация высшего образования в РК представить в таблице с проблемно-ориентированным сопровождением.

В другом модуле данного курса задания для групповой работы усложняются и носят творческий характер:

1. Организовать дискуссию по теме «Традиционное и инновационное в преподавании в высшей школе».

2. Разработать одно занятие по Педагогике для бакалавриата по модели BOPPPS.

3. Разработать сценарий по технологии КВИЗ и провести игру в общей группе по теме «Активные и интерактивные методы обучения».

Таким образом, магистранты в групповом взаимодействие при усвоении программ по двум педагогическим курсам были активны, свободны в выборе стратегий организации учебных занятий, так как задания предусматривали проведение «пробы» учебных занятий в формате интерактивного

семинара, практикума с ИКТ, форсайт-занятие, «коучинга», «анорамы инновационных методов и приемов обучения», семинар в контексте цифровой педагогики, семинар – деловая игра, семинар-симуляция, практикум по исследованию активной познавательной деятельности студентов, кейс-стади, рефлексивный семинар и т.д. [9, с. 48].

Для подведения итогов по изучению эффективности использования психолого-педагогических возможностей организации групповой работы магистрантов мы опирались на диагностический опросник по методике определения опосредованной групповой сплоченности (В.С. Ивашкин, В.В. Онуфриев).

Согласно методике мы провели исследование по определению ценностно-ориентационного единства группы магистрантов. Изучение проводилось на входном этапе в начале изучения дисциплин и после завершения курсов и подготовке магистрантов к творческой аттестации в виде групповой защиты учебных проектов.

Опросник включал список качеств (их 21), которые отражают ценностные ориентиры магистрантов в групповой работе. Сами качества включают три типа – деловые (Д), моральные (М), эмоциональные (Э). Магистрантам было предложено выбрать 5 наиболее ценных качеств для эффективного группового взаимодействия. Выбор представлен в рисунке 1.

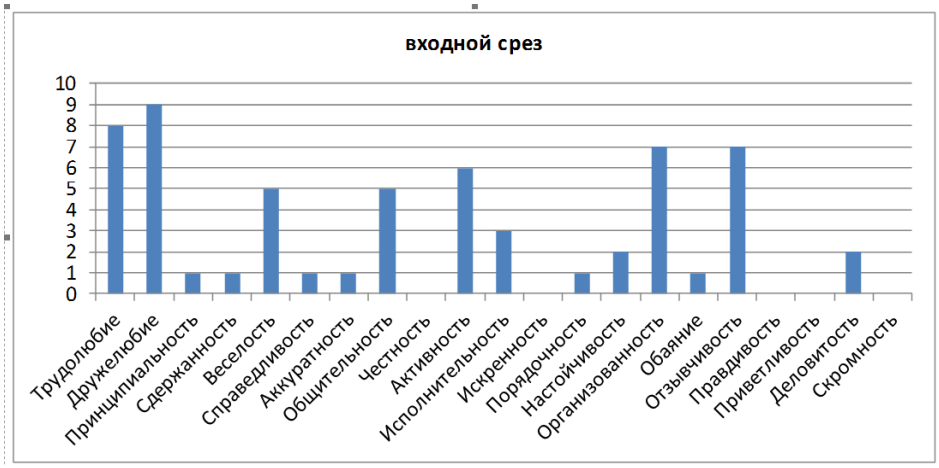


Рисунок 1 – Входной срез

Как видим по результатам среза лидируют в опроснике такие 5 качеств, как дружелюбие, трудолюбие, организованность, отзывчивость, активность.

На итоговом срезе магистранты, пройдя активные практики, имеют возможность проявить личностный потенциал, творчество и компетенции, детальный анализ каждого вида учебной деятельности в мини-группах, рефлексивные отчеты по подготовительному, организационному, мотивационному, внедренческому, транслируемому этапу учебной деятельности, улучшили показатели группового взаимодействия и сплоченности, как показано в рисунке 2.

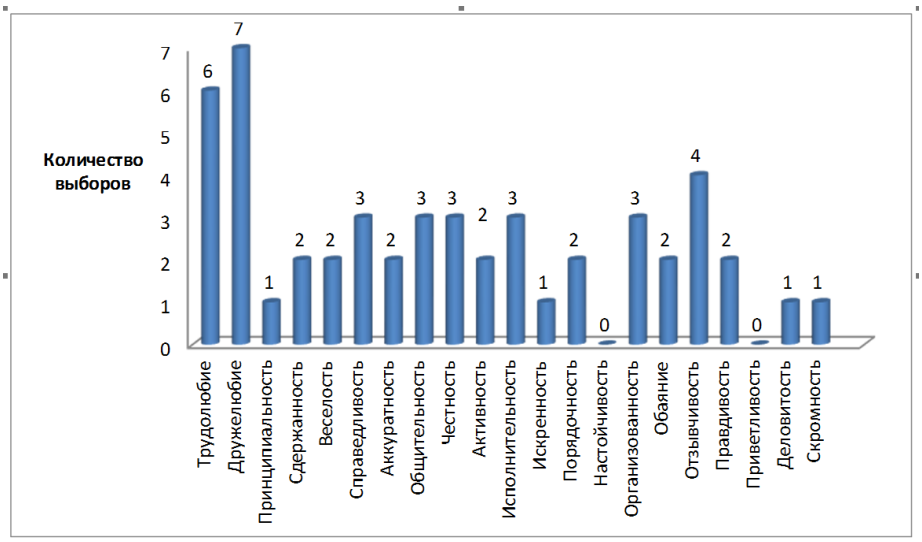


Рисунок 2 – Итоговый срез

По представленным выше диаграммам мы видим, что для магистрантов устойчиво важны такие качества как трудолюбие, дружелюбие и отзывчивость. Это свидетельствует о том, что у магистрантов ярко выражено позитивное отношение к трудовой деятельности, отчетливо проявляющееся на поведенческом уровне. Кроме этого, они готовы доверять окружающим и умеют жить в согласии с людьми разных взглядов и убеждений, способны сочувствовать, сострадать и сопереживать. Так, на входном срезе магистранты 1 года обучения, которые только пришли учиться и у них идет адаптация к новым условиям обучения, знакомство с группой, с организацией магистерской образовательной программы, тем более, что на 1 курс пришли учиться, как учителя с большим стажем педагогической работы, так и вчерашние студенты бакалавры, выбрали предпочтительными дружелюбие, трудолюбие, отзывчивость. На итоговом срезе эти качества остались как предпочтительные, но подняли шкалу другие ценностные качества, как организованность, отзывчивость, активность, что свидетельствует о результативности групповой работы.

Отметим те качества, которые по результатам опроса у магистрантов, являются наименее предпочтительными. Так, на входном срезе магистранты таковыми отметили приветливость и настойчивость, а в итоговом срезе качества, наименее востребованные для групповой работы, стали следующие: честность, искренность, правдивость, приветливость и скромность.

Таким образом, по результатам диагностики показатель ценностного ориентира группового взаимодействия на входном срезе составлял 33,3 %, а на итоговом срезе ценностно-ориентационное единство и сплоченность в групповом взаимодействии уже составлял 71,8 %.

На входном срезе мы видим преобладание моральных качеств и низкий уровень сплоченности, группового взаимодействия у магистрантов. А на итоговом срезе показатель по деловым и моральным качествам преобладает, что свидетельствует о высоком уровне группового взаимодействия магистрантов при изучении педагогических дисциплин.

Выводы. Таким образом, исследование подтвердило наше предположение о том, что групповая работа, приемы командообразования и взаимодействия в малых группах с учетом психолого-педагогических возможностей обеспечивают результативность в подготовке магистрантов к будущей преподавательской деятельности в вузе, в колледже. В ходе исследования возможностей группового взаимодействия нами были использованы инновационные подходы к организации учебных занятий по педагогическим дисциплинам, которые способствовали эффективному приобретению профессиональных навыков преподавания, включенности в групповой формат обучения, выполнения действий через осмысление, структурирование, проектирование, обсуждение, применение тех компетенций, которые неебходимы в таких коллективных видах учебной деятельности. Для магистрантов такая активная обучающая среда будет стартом для профессионального роста и самостоятелного развития. Следовательно, психолого-педагогические возможности групповой работы направлены на социально ориентированные инновационные действия по построению конструктивных гармоничных взаимоотношений, основанных на доверии, принятии других, понимании и сотрудничестве.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050 (дата обращения 19.08.23 г.).

2. Богданова С.В. Комплексное использование методов активного обучения как условие эффективной педагогической подготовки студентов магистратуры [Текст]: автореф. дис... канд. педагог. наук / С.В. Богданова. – Ставрополь: Ставроп. гос. ун-т, 2010, с. 26.

3. Татур, Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования [Текст]: авторская версия : материалы ко второму заседанию методологического семинара / Ю.Г. Татур. – М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 16 с. – (Труды методологического семинара 'Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы').

4. Маленков Ю.А. Проблемы развития высшей школы и подготовки магистров на основе концепции добавленной ценности [Текст] / Ю.А. Маленков // Вестник СПбГУ. Сер 5. – 2009. – Вып. 1. – С. 165-175.

5. Хуторской А.В. Методология инновационной практики в образовании [Текст]: монография / А.В. Хуторской. – М.: Ридеро, 2021. – 162 с.

6. Глотова А.В. Организация групповой работы студентов в условиях онлайн-обучения в системе высшей школы // Преподаватель XXI век. 2021. №1-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-gruppovoy-raboty-studentov-v-usloviyah-onlayn-obucheniya-v-sisteme-vysshey-shkoly (дата обращения: 18.09.2023).

7. Мынбаева А.К., Садвакасова З.М. Инновационные методы обучения, или Как интересно преподавать [Текст]: учеб. Пособие / А.К. Мынбаева, З.М. Садвакасова. – 7-е изд., доп. – Алматы, 2012. – 355 с.

8. Зорина Е. М. Использование педагогических опор для развития гибких навыков студентов // Вопросы методики преподавания в вузе. 2022. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-pedagogicheskih-opor-dlya-razvitiya-gibkih-navykov-studentov (дата обращения: 11.09.2023).

9. Абдурахманова Ш. А., Сайдивосилов С. А. Учебные задания как фактор развития интеллектуальных умений студентов [Текст] / Ш. А. Абдурахманова, С. А. Сайдивосилов // Фундаментальная наука и образовательная практика : материалы II Респ. науч.-метод. конф. «Актуальные проблемы современного естествознания», Минск, 1 дек. 2022 г. / редкол.: В. А. Гайсёнок (пред.) [и др.]. – Минск : РИВШ, 2022. – 352 с.

REFERENCES:

1. Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy' industrial'no-innovacionnogo razvitiya Respubliki Kazahstan na 2020 – 2025 gody' [On approval of the State Program of Industrial and Innovative Development of the Republic of Kazakhstan for 2020 – 2025]. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050 (accessed 19 August 2023). (In Russian).

2. Bogdanova S.V. Kompleksnoe ispol'zovanie metodov aktivnogo obucheniya kak uslovie e'ffektivnoj pedagogicheskoj podgotovki studentov magistratury' [Integrated use of active learning methods as a condition for effective pedagogical training of Master's students]. Abstract of PhD thesis. Stavropol, г. Stavropol State University, 2010, 26 p. (In Russian).

3. Tatur Yu.G. Kompetentnostny'j podhod v opisanii rezul'tatov i proektirovanii standartov vy'sshego professional'nogo obrazovaniya [Competence-based approach in describing results and developing standards of higher professional education]. *Materialy' ko vtoromu zasedaniyu metodologicheskogo seminara "Rossiya v Bolonskom processe: problemy', zadachi, perspektivy'"* [Proceedings of the second meeting of the methodological seminar "Russia in the Bologna process: problems, tasks, prospects"]. Moscow, Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004, 16 p. (In Russian).

4. Malenkov Yu.A. Problemy' razvitiya vy'sshej shkoly' i podgotovki magistrov na osnove koncepcii dobavlennoj cennosti [Issues of development of higher education and training of Master's students based on the concept of added value]. *Vestnik SpbGU*, 2009, series 5, iss. 1, pp. 165-175. (In Russian).

5. Hutorskoj A.V. Metodologiya innovacionnoj praktiki v obrazovanii [Methodology of innovative practice in education]. Moscow, Ridero, 2021, 162 p. (In Russian).

6. Glotova A.V. Organizaciya gruppovoj raboty' studentov v usloviyah onlajn-obucheniya v sisteme vy'sshej shkoly' [Organization of group work of students in online learning conditions in the higher education system]. *Prepodavatel' XXI vek. 2021*, no. 1-1, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-gruppovoy-raboty-studentov-v-usloviyah-onlayn-obucheniya-v-sisteme-vysshey-shkoly (accessed 18 September 2023). (In Russian).

7. Mynbaeva A.K., Sadvakasova Z.M. Innovacionny'e metody' obucheniya, ili kak interesno prepodavat' [Innovative teaching methods, or how to make one's classes more engaging for students]. Almaty, 2012. 355 p. (In Russian).

8. Zorina E. M. Ispol'zovanie pedagogicheskih opor dlya razvitiya gibkih navy'kov studentov [The use of pedagogical supporting techniques for the development of students' flexible skills]. *Voprosy' metodiki prepodavaniya v vuze*, 2022, no.3, available at: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-pedagogicheskih-opor-dlya-razvitiya-gibkih-navykov-studentov (accessed 11 September 2023). (In Russian).

9. Abdurahmanova Sh. A., Sajdivosilov S.A. Uchebny'e zadaniya kak faktor razvitiya intellektual'ny'h umenij studentov [Educational tasks as a factor in the development of students' intellectual skills]. *Fundamental'naya nauka i obrazovatel'naya praktika: materialy II Respublikanskoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Aktual'ny'e problemy' sovremennogo estestvoznaniya»* [Fundamental science and educational practice: proceedings of the II Republican scientific and methodological conference "Current issues of modern natural science"], Minsk, RIVSh, 2022, 352 p. (In Russian).

Сведения об авторах:

Утегенова Бибигуль Мазановна – кандидат педагогических наук, профессор кафедры педагогики, психологии и специального образования, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Казахстан, Костанайская область, 110000, г. Костанай, м-н Юбилейный, 22, тел. 87054546165; e-mail bibi1960@mail.ru.*

Смаглий Татьяна Ивановна – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры педагогики, психологии и специального образования, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Казахстан, Костанайская область, 111100, г. Тобыл, ул. Казахская, 15, e-mail: smagliy56@mail.ru, моб. 87058017145.

Шалгимбекова Кенжегуль Сапышевна – кандидат педагогических наук, ст. преподаватель кафедры педагогики, психологии и специального образования, НАО «Костанайский региональный

университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Казахстан, Костанайская область, 111100, г. Тобыл, ул. Дорожная, 57, e-mail: salykovaks@mail.ru, моб. 87076635801.

Утегенова Гульнар Маратовна – магистр педагогических наук, заместитель директора КГУ «Методический Центр» Управления образования акимата Костанайской области, 111108, Казахстан, село Заречное, микрорайон Северный, 715, тел. 87027699401; e-mail gulnara.utegenova@mail.ru.

Utegenova Bibigul Mazanovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 22 Yubileinyi micro district, tel.: 87054546165, e-mail bibi1960@mail.ru.*

Smagliy Tatyana Ivanovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 111100 Tobyl, 15 Kazakhskaya Str., tel.: 87058017145, e-mail: smagliy56@mail.ru.

Shalgimbekova Kenzhegul Sapyshevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of pedagogy, psychology and special education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, 111100 Tobyl, 57 Dorozhnaya Str., tel.: 87051939521, e-mail: salykovaks@mail.ru.*

Utegenova Gulnara Maratovna – Master of Pedagogical Sciences, Deputy Director of Methodological Center MPI of the Education Department of the Kostanay Region Akimat, Republic of Kazakhstan, 111108 Zarechnoye village, 715 Severnyi micro district, tel. 87027699401, e-mail gulnara.utegenova@mail.ru.

Утегенова Бибігүл Мазанқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Педагогика, психология және арнайы білім беру кафедрасының профессоры, Қазақстан Республоикасы, Қостанай облысы, 110000, Қостанай қ., Юбилейный ш. а., 22, тел. 87054546165; e-mail bibi1960@mail.ru.*

Смаглий Татьяна Ивановна – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Педагогика, психология және арнайы білім беру қауымдастырылған профессоры, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111100, Тобыл қ., Қазақ көшесі, 15, e-mail: smagliy56@mail.ru, моб. 87058017145.

Шалгимбекова Кенжегүл Сапышқызы – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, ғылым және коммерцияландыру басқармасының маманы, Қазақстан Республикасы, Қостанай облысы, 111100, Тобыл қ., Дорожная к-сі, 57, e-mail: salykovaks@mail.ru, моб. 87076635801.

Утегенова Гульнара Маратқызы – педагогика ғылымдарының магистрі, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының басшысы орынбасары "Әдістемелік орталық" КММ, Қазақстан Ресубликасы, 111108, Заречное ауылы, Северный ш.а., 715, тел. 87027699401; e-mail gulnara.utegenova@mail.ru.

ҒТАМР 14.35.07
ӘОЖ 378.147
https://doi.org/10.52269/22266070_2024_1_216

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА ВИРТУАЛДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ӨЗЕКТІЛІГІ

Шынатай Г. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің информатика кафедрасының докторанты, Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Ерланова Г.Ж. – философия докторы (PhD), Alikhan Bokeikhan university ақпараттық-техникалық ғылымдары кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Семей қ., Қазақстан Республикасы.

Шындалиев Н.Т. – педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің информатика кафедрасының доценті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Темірбеков Н.М. – техника ғылымдарының кандидаты, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай Өңірлік университетінің әлеуметтік-тәрбие жөніндегі проректоры,Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада білім саласында виртуалды технологиялардың, атап айтқанда, виртуалды шынайылық (VR) технологиялары және виртуалды лабораториялардың қолданылу өзектілігі баяндалады. Әлем бойынша бұл салада зерттеулер жүргізген ғалымдар анықталады. Мақсаты: Жаңа заман талабына сәйкес білім беруді ұйымдастыру және білім алушылардың оқуға ынта-

назарын арттыру, бәсекеге қабілетті мамандар даярлау. Міндеті: виртуалды технологиялардың білім саласында қолданылу жағдайы мен өзектілігін зерттеу және талдау. Қазіргі білім саласында онлайн виртуалды тәжірибе жүргізуге арналған лабораторияларға шолу жасалынады. Виртуалды лабораторияларды оқытуда қолданудың артықшылықтары мен кемшілігі келтіріледі. Бірқатар Ресей ғалымдарының виртуалды лабораторияларға қатысты ой-пікірлері ұсынылады. Студенттердің танымдық үрдісін арттыру бағытына виртуалды лабораториялардың әсері баяндалып, қорытынды жасалады. Ғалымдар жасаған виртуалды лабораторияның құрылымы ұсынылады. Жалпы осындай ауқымды бағдарламалық кешенді жасау кезеңдері келтіріледі. Еліміздің жоғары оқу орындарында виртуалды шынайылық (VR) технологияларын білім беру процесінде қолдану жағдайы анықталды. Виртуалды технологияларды білім саласында қолдану мүмкіндіктері анықталды. Білім беруде қолданылатын виртуалды шынайылықтың оқыту құралы ретінде қолдану негіздері келтірілді. Виртуалды шынайылық бойынша соңғы жылдары әлем бойынша жүргізілген зерттеулер келтірілді. Қазақстанның жоғары оқу орындарында виртуалды лабораториялардың қолданылу жағдайын анықтау мақсатында студенттер арасында сауалнамана жүргізілді, нәтиже алынып қорытынды жасалынды.

Түйінді сөздер: *виртуалды шынайылық (VR); виртуалды симулятор; виртуалды лаборатория; виртуалды технологиялар; STAR; VR ойындар.*

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Шынатай Г. – магистр естественных наук, докторант кафедры информатики, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.*

Ерланова Г.Ж. – доктор философии (PhD), и.о.асс.профессора кафедры информационно-технических наук, Alikhan Bokeikhan university, г. Семей, Республика Казахстан.

Шындалиев Н.Т. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан.

Темірбеков Н.М. – кандидат технических наук, проректор по социально-воспитательной работе, Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтурсынұлы, г. Костанай, Республика Казахстан.

В данной статье рассуждается актуальность использования виртуальных технологий, а именно про технологий виртуальной реальности (VR) и виртуальных лабораторий, определяются ученые, проводившие исследования в этой области. К тому же, в статье был проведен обзор лабораторий для осуществления виртуального онлайн-опыта в современной области знаний. Приведены преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторий в обучении. Цель: Организация образовательных программ в соответствии с современными требованиями и улучшение мотивации и фокусирования студентов, подготовка конкурентоспособных специалистов. Задачи: Изучить и проанализировать состояние и актуальность применения виртуальных технологий в сфере образования. В качестве всеобщей дискуссии приведены размышления ряда российских ученых относительно виртуальных лабораторий. Излагается влияние виртуальных лабораторий на направление повышения познавательного процесса студентов. Предлагается структура виртуальной лаборатории, созданная учеными, на примере которых приведены этапы создания таких инновационных и основанных на виртуальных технологии масштабных программных комплексов. Были определены состояния и статус использования виртуальных технологий в ВУЗ-ах нашей страны. Выявлены возможности применения виртуальных технологий в сфере образования. Приведены основы использования виртуальной реальности в качестве обучающего инструмента, используемого в образовании. Были приведены мировые исследования по виртуальной реальности проведенные за последние годы. Был проведен опрос в ВУЗ-ах Казахстана с целью определить уровень использования виртуальных лабораторий и сделаны соотвествующие выводы на основе результатов опроса.

Ключевые слова: *виртуальная реальность (VR); виртуальный симулятор; виртуальная лаборатория; виртуальные технологии; STAR; VR игры.*

RELEVANCE OF USING VIRTUAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Shynatay G. – Master of Natural Sciences, Doctoral student of the Department of computer science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.*

Yerlanova G.Zh. – PhD, acting Associate Professor of the Department of information and technical sciences, Alikhan Bokeikhan University, Semey, Republic of Kazakhstan.

Shyndaliyev N.T. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of computer science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Temirbekov N.M. – Candidate of Technical Sciences, Vice-Rector for social education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

This article discusses the relevance of using virtual technologies, namely virtual reality (VR) technologies and virtual laboratories, and identifies scientists who have conducted research in this area. In addition, the article has reviewed laboratories for the implementation of virtual online experience in the modern knowledge domain. The advantages and disadvantages of using virtual laboratories in training are given. Purpose: Organization of educational programs in accordance with modern requirements and improvement of motivation and engagement of students, training of competitive specialists. Objectives: To study and analyze the state and relevance of the use of virtual technologies in education. As a general discussion, the reflections of several Russian scientists on virtual laboratories have been considered. The authors described influence of virtual laboratories on improvement of the cognitive process of students. The structure of a virtual laboratory crafted by researchers, serves as a blueprint showcasing the steps in developing large-scale software complexes that are innovative and built on virtual technologies. The conditions and status of the use of virtual technologies in the national universities have been determined.

The authors identified possibilities of utilizing virtual technologies in the education and outlined the basics of employing virtual reality as an educational tool in the realm of education. Recent global research on virtual reality is cited. A survey was conducted in Kazakhstan universities to assess the utilization level of virtual laboratories, and pertinent conclusions were drawn based on the survey findings.

Key words: *virtual reality (VR); virtual simulator; virtual laboratory; virtual technologies; STAR; VR games.*

Кіріспе. “Болашақ – инновациялар мен технологиялардың еншісінде”, – деп мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев айтуы өз кезегінде тақырыптың көкейкестілігін ашып береді. Жаңа заман талабына сәйкес білім беруді ұйымдастыру және білім алушылардың оқуға ынта-назарын арттыру, бәсекеге қабілетті мамандар даярлау басты мақсат болып тұр. Білім беру процесінде инновациялық технологияларды қолдану қазіргі таңда өте өзекті. Атап айтқанда VR және AR технологиялары кең мүмкіндіктерге жол ашып отыр. Бұл виртуалды технологиялар арқылы білім алушы өміріне қауіпсіз жағдайда виртуалды әлемге ене отырып, білім немесе дағды жинайды. Виртуалды шынайылық (VR, лат. virtus – мүмкін және realis – шынайы) – бұл арнайы техникалық құралдар арқылы компьютерлік технологиялардың көмегімен қолданушы оны шынайы әлем ретінде қабылдап, онымен тікелей байланыс орната алатын ерекше ортаны құру [1, 10 б.]. Сезім мүшелеріне виртуалды шынайлықтың әр түрлі құралдары арқылы әсер етуге болады. Виртуалды ортаға ене отырып, қолданушы есту, тактильді байланыс, көру сезімдерін сезініп, жасанды ортамен сапалы байланысу барысында объектілер мен заттарды тек қана бақылап қоймай, белсенді қатысушы ретінде оларды басқара алады. Виртуалды әлемге толық ену арнайы құралдар арқылы жүзеге асырылады, олардың қатарына VR гарнитуралары жатады. Виртуалды шынайылық технологияларының дамуына жаңа шешімдер әсер етті, атап айтқанда кеңейтілген көрсетілім диапазоны мен шынайы уақыттағы кадр жиілілігінің жетілдірілген түрі Oculus Rift ойын гарнитурасын атап өтсек болады [2, 100348 б.]. Осындай технологиялар оқыту сапасының өте жоғары болуына мүмкіндік беретін көпканалды педагогикалық ресурс болып табылады [3, 421 б.]. Виртуалды шынайылық симулияция негізіндегі оқыту құралы ретінде білім беруде қолданылатын бірегей технология деп айтсақ болады. Виртуалды ортаға ену арқылы білім алу немесе белгілі бір дағды қалыптастыру барысында студент үшін уақыт пен кеңістік кедергі тудырмайды [4, 102945 б., 5, 104868 б.]. Виртуалды әлемдердің көмегімен білім алушылар физикалық немесе технологиялық түрде қолжетімді емес объектілер (мысалы, микроскопиялық құрылымдар), қауіпті сценарийлерді бастан кешіру (қауіпті химиялық заттармен жұмыс істеу) немесе өте қымбат эксперименттерді виртуалды орындау (физиканың интерактивті лабораториясы) іспетті оқыту мақсатындағы жағдайларды қауіпсіз ортада орындап көре алады [6, 102095 б., 7, 186 б.].

Бүкіл әлем пандемия салдарынан қашықтықтан оқытуды еңгізуге мәжбүр болды. Сондықтан виртуалды білім беру ортасында виртуалды лабораторияларды қолдану білім беру бағдарламасына сәйкес оқыту барысында компьютерлік модель бойынша студенттердің кәсіби дағдылары мен тәжірибелік үйренуін шыңдайды және шынайы лабораториялық жұмыстарды негізге ала отырып виртуалды ортада құрылғылар мен материалдар көмегімен эксперимент өткізе алады. Виртуалды лаборатория – виртуалды білім беру ортасының (VLE) негізгі бір бөлігі деп айтсақ болады. Білім беру саласында виртуалды лабораторияларды қолдану қажет, себебі нарықта күн сайын жаңа технологиялар мен техникалар дүние есігін ашуда. Осы қарсаңда білім беру нарығы технологиялық дамудан қалыс қалмауы керек. Виртуалды лабораториялар арқылы білім алу студенттерге қызықты әрі пайдалы болып табылады. Бұл тақырып біздің елде ғана емес, бүкіл әлемде өзекті болып отыр. Әлем бойынша алдыңға қатарлы технологияларды қолданып, қашықтықтан оқыту ұйымдастырылып отыр. Оңтүстік Корея, Финляндия мен Ирландияда электронды білім беру жөнінде арнайы ұлттық бағдарламалар жүзеге асырылды. Францияда балабақшадан бастап, үлкендерді оқытуға дейін білім беру үдерісінің барлық саласына ақпараттық-коммуникациялық технология енгізілген. АҚШ,

Ұлыбритания, Австралия, Жаңа Зеландия, Канада елдерінде электронды білім беру күнделікті өмірдегі тәжірибе сияқты көрініс тапқан. Ал Қазақстанда білім берудің ақпараттық жүйесі қарқынды дамып келеді.

Қазіргі таңда Қазақстан мектептерінде лингафонды және мультимедиялық кабинеттермен жабдықталған және жоғары оқу орындарында виртуалды білім беру ұйымдастырылуда. Виртуалды білім – виртуалды білім беру ортасында білім объектілері мен субъектілерінің коммуникативті қарым-қатынас процесі мен нәтижесі, бұл өзара байланыстың спецификалық мазмұнын тек байланысқа түсуші субъектілер мен объектілер дәл сол мезетте анықтай алады [8, 713 б.]. Іргелес Ресейде келесі ғалымдар виртуалды лабораториялар тақырыбы бойынша өз зерттеулері мен жобаларын ұсынды: А.В. Трухин, Е. В. Дозорова и В. А. Дозорова, С. М. Вишнякова, С. Головин, Е. О. Козловского и Г. М. Кравцова, В. В. Трухина, С. А. Ямпольская, В. П. Живоглядов, М. П. Лапчик, В. Р. Майер, Д. Ш. Матрос және SCOPUS және Web of Science тағы басқа мәліметтер базасында Альтенбах Х., Экснер А., Франко Даволи, Норберт Мейер, Роберто Пульезе, Сандро Заппатор, Марек Маковски, Анджей П. Вежбицки, Оуян Ян Е, Донг Ябо, Чжу Мяолян, Gangjun Zhai, Fengli Liu, Lin Liu, Yu Liu, Донг Лу, Чен Лянь Цин, Сиань Юй Дань Цянь, Цуй Инь Шань, Кан Лянь Хэ, Сон Ли Чуан, Лафиз Бобоев, Зокирходжа Махмудходжаевич Солиев, Фируз Асроркулов және т.б зерттеулер жасады. Жоғары сапалы, кәсіби шеберлікке жеткен, жаңа технологиялар мен техниканы меңгерген педагогтерді даярлау заман талабы болғандықтан, виртуалды лабораторияларды қолдану өзекті.

Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері. Зерттеудің мақсаты білім саласында виртуалды технологиялардың, атап айтқанда, виртуалды шынайылық (VR) технологиялары және виртуалды лабораториялардың қолданылу өзектілігін анықтау. Зерттеудің міндеттеріне әлем бойынша бұл салада зерттеулер жүргізген ғалымдар мен онлайн виртуалды тәжірибе жүргізуге арналған лабораторияларға шолу жасау, виртуалды лабораторияларды оқытуда қолданудың артықшылықтары мен кемшілігін анықтау, шетелдік ғалымдардың бұл салаға қатысты еңбектерін зерттеу, педагогикалық тәжірибеде студенттердің танымдық үрдісін арттыру бағытына виртуалды лабораториялардың әсерін көрсету және ғалымдар жасаған виртуалды лабораторияның құрылымын ұсыну, жалпы біздің елдің білім саласында виртуалды технологиялардың қолданылу жағдайын зерттеу кіреді.

Зерттеудің нәтижелері мен талқылау. Медициналық симуляторлар: медициналық процедуралар мен хирургиялық тәжірибелерді және т.б. оқытуға арналған виртуалды тренажерлер. Медициналық VR-симуляторлардың қатарына: SurgicalSim, VRHealth, Osso VR және Fundamental Surgery. Архитектуралық симуляторлар: дизайнерлер мен сәулетшілер жобаларды визуалдау және тестілеу барысында VR-симуляторларды қолданады. Autodesk Revit ғимараттың виртуалды моделін құруға және зерттеуге мүкіндік береді. Авиация мен автокөліктерге арналған симуляторлар: Ұшқыштар, автокөлік жүргізушілерін оқытуға арналған. Мысалы, Flight Simulator X, X-Plane, Euro Truck Simulstor 2 ұшу мен жүргізуге арналған виртуалды орталары бар виртуалды симуляторлар. Білім беру бағытында қолданылатын VR-ойындар: Арнайы оқыту мақсатында әзірленген VR ойындар. Білім алушыларды қызықтыру мақсатында әр түрлі пәндер бойынша танымдық сабақтар мен тесттер, тапсырмалар беріледі. Олардың қатарына келесі ойындар жатады: "The Body VR: Anatomy Viewer", "Google Expeditions" және "Unimersiv".

Қазір білім беру саласында виртуалды тәжірибелер жүргізуге арналған онлайн виртуалды лабораториялар бар: IrYdium Chemistry Lab, teachmen.ru, Online Labs in, 2D симулятор Algodoo, MERLOT, Simulizator, LabXchange, SimBio/ Simulated Biology, Science Buddies- at home labs, NextGen Molecular Workbench және т.б. Атап айтсақ:

• VirtuLab – әр түрлі пәндер бойынша виртуалды тәжірибелер жүргізуге арналған лаборатория. Келесі 4 блок бойынша тәжірибе жүргізу мүмкіндігі бар: «Физика», «Химия», «Биология» және «Экология». Бағдарламаның ресми сайты: www.virtulab.net.

• PhET – бұл ресурс Колорадо Университетімен әзірленген және ол көпсалалы болып табылады. Мұнда келесі пәндер бойынша әртүрлі құбылыстарды көрсететін виртуалды лабораториялар бар: физика, химия, биология, геология. PhET каталогында жүздеген демонстрациялар бар. PhET-тегі барлық тәжірибелер интерактивті. Бағдарламаның ресми сайты: phet.colorado.edu.

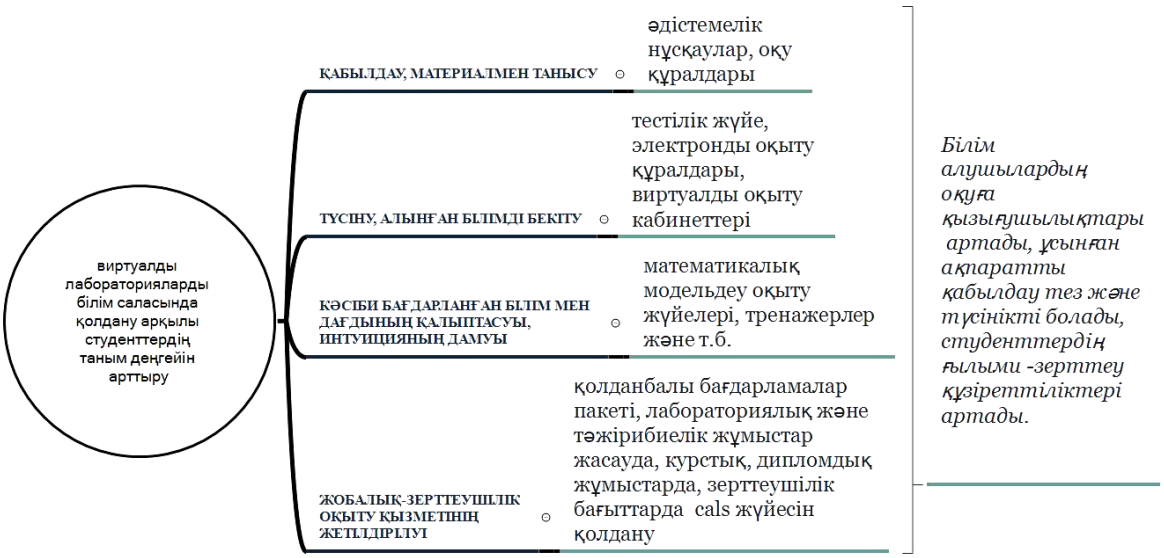
• Wolfram Demonstrations Project – онлайн интерактивті -лабораториялардың бірегей каталогын жасауға мүмкіндік береді. Бұл сайтта 7 мыңнан аса интерактивті көрсетілімдер бар. Жоба каталогы білім саласы мен адам қызметіне қатысты негізгі 11 бөлімнен тұрады. Мұнда ауқымды физика, химия, математика, биология және техника, инженерлік іс бойынша бөлімдер бар. Бағдарлама ресми сайты: demonstrations.wolfram.com [9].

• STAR (Software Tools for Academics and Researchers) – зерттеу мен оқыту бойынша виртуалды лабораторияларды әзірлеуге арналған Массачусет технология институты (MIT) бағдарламасы. Бағдарламаның қызметі биология, биохимия, генетика, гидрология және таратылған есептеулер бойынша зерттеу және оқыту қолданбаларын әзірлеу. Көптеген қолданбалар java немесе html-де әзірленген. Бағдарламаның ресми сайты: http://star.mit.edu [10]. Virtual Labs виртуалды лабораториясында компьютер архитектурасы және ұйымдастырылуы, компьютерлік бағдарламалау, сымсыз сенсорлық желі, криптография бағытында виртуалды лабораториялар бар.

Виртуалды лабораторияны қолданудың өз артықшылықтары [11, 309 б.] бар (сурет 1).

Сурет 1 – Виртуалды лабораторияларды қолдану артықшылықтары

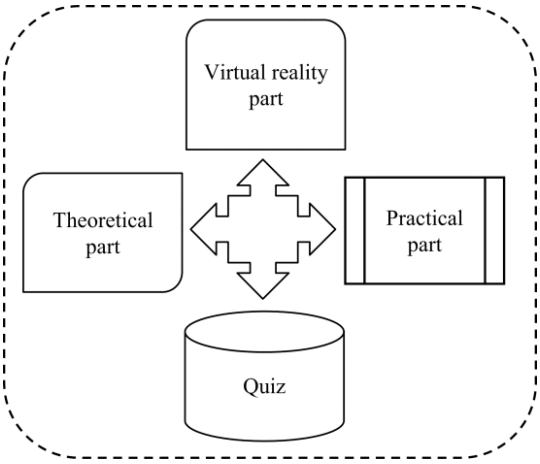
Жоғарыда келтірілгендерді қорытындылай келе, виртуалды лаборатория бұл – лабораториялық және практикалық сабақтарды шынайы құрылғысыз ұйымдастыруға мүмкіндік беретін бағдарламалық – аппараттық жиынтық және ол лабораториялық практикум сабақтарын алмастыра алады. Студенттерге өз бетімен, мекенжайға тәуелсіз ақпараттық-коммуникациялық технологияларды және Интернетті қолдана отырып тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді. В. В. Трухиннің пікірінше бағдарламалық-аппараттық кешеннің 2 түрі болады: қашықтық лабораториялары, виртуалды лабораториялар. Виртуалды лабораториялардың қатарына бағдарламалық модельдеуші бағдарламалық тәжірибелер, ал қашықтық лабораторияларға қашықтықтан қолжетімділігі бар лабораториялық орнатулар жатады. В.С. Лесовиктің берген анықтамасы бойынша физикалық құбылыстар мен үрдістерді үшөлшемді компьютерлік симулияциялау негізінде электронды оқыту ресурстары ғылыми-оқыту мультимедиа немесе виртуалды тренажерлар (лабораториялар) формасында әзірленеді. Бұл технологияның жаңалығы – заманауи компьютерлік модельдеу мен білім беру саласына ақпараттық технологияларды жаңа пәнаралық бағыт ретінде еңгізілуі деп атап берді [12, 77 б.]. Өкінішке орай, қазіргі таңда оқыту үдерісінде қолданылатын виртуалды лабораториялардың саны аз, себебі оны әзірлеу өте қымбат болып отыр. Бұл виртуалды лабораторияны жасау үшін өте үлкен қаржы және кәсіби программисттер, модельдеу облысында қызмет атқаратын мамандар мен дизайнерлер қажет. Виртуалды лабораториялардың кемшілігі зерттеу объектісі, құрылғылар мен аппараттарымен тікелей қарым қатынастың болмауы. Виртуалды лабораторияны құрудағы мақсат – студенттерге білім беру бағдарламасы бойынша оқытылатын пәнді түсіндіруде үрдістерді жан-жақты визуалды етіп көрсету. Студенттер сабақтан кейін, бос уақыттарына сәйкес лабораториялық жұмыстарды орындап тәжірибе жинауларына болады. Бұл студенттердің зерттеушілік құлшыныстарын арттырып, ғылыммен айналысуға қызығушылық тудырады (сурет 2).



Сурет 2 – Виртуалды лабораторияларды білім беруде қолдану

Виртуалды лабораторияны құру үшін А.О. Матлин, С.А. Фоменков келесі алгоритмге негізделген авторлық әдістемені ұсынады:

1) Виртуалды лаборатория құру қадамын жасау;
2) Графикалық бейне (фон) таңдау қадамы;
3) Виртуалды лаборатория құралдарына арналған белсенді аймақтарды таңдау;
4) Графикалық құралдар жиынын таңдау;
5) Белсенді облыстар мен құралдарды сәйкестендіру;
6) Құралдар жиынын анықтау;
7) Дұрыс емес құралды немесе әрекетті орындаған кезде айыппұл ретінде салынатын балдарды тағайындау [13, 19 б.]. Ғалымдар виртуалды лабораторияның құрылымын 4 бөлімге бөлген: теориялық, виртуалды шындық, тәжірибелік, қорытынды бағалау [14] (сурет 3).



Сурет 3 – Виртуалды лабораторияның құрылымы

Біздің пайымдауымызша виртуалды лаборатория құру үшін келесі кезеңдерді орындау қажет:

1) Қолданылу облысы таңдалады, яғни қандай пәнге арнап жасалады соны анықтау;
2) Таңдалған пәннің негізгі түсініктері, пәннің үйретуде қолданылатын ұғымдар, мәндер, параметрлерді айқындау;
3) Математикалық модельдеудің негізінде алгоримі әзірленіп программалық қамсыздандыру.

Осы программалық өнімнің нәтижесінде студенттер онлайн және офлайн білімдерін жетілдіреді. Виртуалды лабораторияны қолдану барысын алғашқыда лабораториялық немесе тәжірибелік жұмыстарды орындау нұсқаулықтары және теориялық тұрғыдан танысады. Содан кейін виртуалды лабораторияда жұмыстың барысы мен орындалуын қадағалайды. Соңғы, яғни нәтижесінде жасалынған жұмыс бойынша есеп беруді дайындау, жіберілген қателерді ескере отырып қорытынды жасайды.

Виртуалды шынайылық бойынша соңғы жылдары бірқатар зерттеулер жүргізілді. Олардың үшеуі Еуропада, Солтүстік Америкада және Азия елдерінде:

• Клиникалық жағдайларды және соған сәйкес тексерулерді зерттеу үшін ойын элементтері еңгізілген иммерсивті VR-құрал қолданылды. Экспериментке 78 медицина мамандықтарының студенттері қатысқан [15, 104226 б.].

• Зерттеуге қатысушылар VR-қосымшасы арқылы мәселеге бағытталған оқу сценарийіне енді және студенттердің өз мамандықтары бойынша сөздік қорын арттыру үшін ағылшын тілін қолданып берілген тапсырмаларды орындады. 84 студент-инженер қатысты. Зерттеу нәтижесінде баспа форматындағы сценарийлер бойынша дайындалған студенттерге қарағанда VR-қосымшасын қолданғандар сөздік қорын көбейту бойынша жоғары ұпай жинады [16, 216 б.].

• Сүтқоректілердегі ақуыздың уақытша экспрессиясын виртуалды лабораториялық модельдеу персоналды компьютер немесе виртуалды шынайылық арқылы оқу. Экспериментке 52 университет студенті (пәндік облысы көрсетілмеген) қатысты [17, 225 б.].

• Жарық терапиясының кейбір концепцияларын зерттеу үшін виртуалды орта қоланылды. Зерттеу нәтижесінде виртуалды шынайылықты қолданған студенттердің емтихан нәтижесінде жоғары ұпай алды [18, 408 б.].

• Зерттеуге қатысушылар адам миының нейроанатомиялық құрылымын виртуалды шынайылықтың иммерсивті және интерактивті моделі арқылы зерттеді. Ғылыми зерттеуге 66 медицина бөлімі студенттері қатысты [19, 1006 б.].

Бұл зерттеулерді қорытындылай келе виртуалды шынайылықты (VR) қолдану білім алушылардың оқуға деген мотивациясын арттырып, жаңа технологияларды меңгерген болашақ мамандарды тәрбиелеуге мүмкіндік туғызатынын атап айтуға болады.

Лабораториялық жұмыстарды жүргізуге арналған құралдарды техникалық қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, олар бұзылған жағдайда жаңартып отыру керек. Бұл өз кезегінде үлкен қаражатты қажет етеді. Мысалы нанотехнология, атомдық физика, химия және т.б. салаларда лабораториялық жұмыстарды жүргізу үшін қолданылатын материалдарды табу, оларды тапсырыспен алдыртуға уақыт жағынан және қаржы тұрғысынан мәселеге әкеледі. Заманауи тренажерлер арқылы шынайы жағдайларда модельдеу мүмкін емес үдерістерді жобалауға мүмкін болады. Лабороториялық жұмыстарды жүргізуге арналған құрылғы және аппараттар ұйымдар аумағында жеткілікті болмаған жағдайда барлық білім алушылардың пән бойынша тәжірибеден толық өтуі мүмкін еместігін ескеру керек, ал виртуалды лабораторияларда студент қалаған уақытында лабораториялық немесе тәжірибелік жұмыстарды жетік меңгергенше орындай алады, қайталап орындап, талдау жасайды. Елімізде келесі университеттер виртуалды шынайылық (VR) технологияларын білім беру процесінде қолдануда: Назарбаев университетінде зерттеулер жүргізуге және VR-қосымшалар әзірлеуге арналған VR-лаборатория мен визуалдау орталығы бар; Қазақстан-Британ Техникалық университетінде инженерлік және архитектура саласын оқыту бойынша VR қолданылады. Студенттер дизайндарды визуалдау, жобаларды модельдеу және тексерулерді орындау үшін VR-ды пайдаланады. Қазақстан аумағында виртуалды лабораториялардың қолданылу жағдайын анықтау мақсатында жоғары оқу орындары студенттеріне жүргізілген сауалнаманы қорытындылай келе виртуалды лабораториялар қажет екендігі анықталды. Қарағанды Мемлекеттік Медицина университетінде LabXChange, Қазақстан-Британ техникалық университетінде NI simulator, С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінде MATLAB, Ltspice, Physics Simulations, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университетінде Merlot Collection, 3PhET, Physics Simulations, Назарбаев Университетінде Wolfram Alpha Mathematica, Physics Simulations, Т. Рысқұлбеков атындағы Қазақ экономикалық университетінде LabXChange, Merlot Collection, 3PhET виртуалды лабораториялар қолданылады. Бұл сауалнамаға қатысқан 20 шақты университеттің 5-ін ғана қамтып отыр. Сауалнамаға қатысушылардың 74,4%-ы оқыту барысында виртуалды лабораториялар қолданылмайтынын атады. Елімізде білім беру саласында қолданылатын виртуалды лабораторияларды дайындаумен Астана, Алматы және Павлодар қалаларындағы ірі компаниялар айналысады. Шет мемлекеттерді қарастыратын болсақ Турцияда 5E және 7E әдістерін қолданып физика, химия, биология бағыттарына арналған виртуалды лабораториялар қолданылуда. Соңғы кездердегі ең үздік виртуалды лабораториялар Cisco Virl, GNS3 және EVE-NG [20]. EVE-NG ерекшелігі, лабораториялық жұмысты орындау барысында бірнеше қолданушының қатысуына мүмкіндік береді. Робототехника, компьютерлік желілер және копьютер архитектурасы бойынша білім беру бағдарламаларын оқыту әдістеріне виртуалды лабораторияларды енгізу арқылы білім беру әдістерін жетілдіру өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Қорытынды. Білім беруді виртуалдандыру қарсаңында виртуалды шанайылық (VR) технологияларын, виртуалды лабораторияларды қолдану өзектілігінің мәні ашылды. Әлем бойынша бұл салада зерттеулер жүргізген ғалымдар анықталынып, қазіргі білім саласында онлайн виртуалды тәжірибе жүргізуге арналған лабораториялар тізімі жасалынды. Виртуалды лабораторияларды оқытуда қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері келтірілді және бірқатар виртуалды лабораторияларға шолу жасалынды. Ресей ғалымдарының виртуалды лабораторияларға қатысты ой-пікірлері ұсынылды. Студенттердің танымдық үрдісін арттыру бағытына виртуалды лабораториялырдың әсері

баяндалып, қорытынды жасалды. Ғалымдардың жасаған виртуалды лабораторияның құрылымы ұсынылды. Жалпы осындай ауқымды бағдарламалық кешенді жасау кезеңдері келтірілді. Лабораториялар мен виртуалды лабораториялардың қолданыстағы айырмашылықтары анықталынды. Әлемдегі және Қазақстандағы виртуалды лабораториялардың жоғары оқу орындарында қолданылу жағдайы баяндалды.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Уварина, Н. В. Анализ и перспективы применения иммерсивных технологий в системе подготовки офицеров российской армии** [Текст] / Н. В. Уварина, А. В. Полковников // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 10–19.
2. **Venkatesan, M. Virtual and augmented reality for biomedical applications** [Text] / M. Venkatesan [et al.] // Cell reports medicine. – 2021. – Vol. 2(7). – P. 100348. https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348.
3. **Philippe, S. Multimodal teaching, learning and training in virtual reality: A review and case study** [Text] / S. Philippe [et al.] // Virtual Reality & Intelligent Hardware. – 2020. – Vol. 2(5). – P. 421-442. https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.07.008.
4. **Nassar, A. K. Virtual reality (VR) as a simulation modality for technical skills acquisition** [Text] / A. K. Nassar, F. Al-Manaseer, L. M. Knowlton, F. Tuma // Annals of Medicine and Surgery. – Vol. 71. – P. 102945. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102945.
5. **Plotzky, C. Virtual reality simulations in nurse education: A systematic mapping review** [Text] / C. Plotzky [et al.] // Nurse Education Today. – 2021. – Vol. 101. – P. 104868. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104868.
6. **Andreatta, M., Pauli, P. Contextual modulation of conditioned responses in humans: A review on virtual reality studies** [Text] / M. Andreatta, P. Pauli // Clinical Psychology Review. – 2021. – Vol. 90. – P. 102095. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2021.102095.
7. **Hidayat, M., Rozak, R. W. A. Character education in Indonesia: How is it internalized and implemented in virtual learning?** [Text] / M. Hidayat, R. W. A. Rozak // Jurnal Cakrawala Pendidikan. – 2022. – Vol. 41(1). – P. 186-198. https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.45920.
8. **Rivas, A. Artificial neural network analysis of the academic performance of students in virtual learning environments** [Text] / Rivas, A. [et al.] // Neurocomputing. – 2021. – Vol. 423. – P. 713-720. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.02.125.
9. **Кутовенко А. Онлайновые лаборатории** [Электрондық ресурс] // Мир ПК. – 2011. – № 08. – URL: https://www.osp.ru/pcworld/2011/08/13009865 (жүгінген уақыты – 19.09.2023).
10. **Виртуальная лаборатория** [Электрондық ресурс]. – URL: https://kai.ru/documents/683568/1374382/V_VLab.pdf/668f71d4-f14c-42f5-aa77-c59ce0319fd1 (жүгінген уақыты – 21.09.2023).
11. **Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании** [Электрондық ресурс] // Открытое и дистанционное обучение. – 2002. – № 4(8). – С.309. – https://ido.tsu.ru/files/pub2002/4(8)309Truhin_A._(TUSUR).pdf (жүгінген уақыты – 25.09.2023).
12. **Лесовик В.С. Геоника (геомиметика) как трансдисциплинарное направление исследований** [Электрондық ресурс] // Высшее образование в России. – 2014. – № 3. – С.77-83. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/geonika-geomimetika-kak-transdistsiplinarnoe-napravlenie-issledovaniy (жүгінген уақыты – 30.09.2023).
13. **Матлин А.О. Дистанционное обучение в сети интернет** [Текст] / А. О. Матлин, С. А. Фоменков, Л. Н. Кечиев, А. В. Алешин // Внешкольник. – 2001. – № 11. – С. 19–21.
14. **Пример использования виртуальных лабораторий в традиционном преподавании и электронном обучении для инженерных наук** [Электрондық ресурс]. – URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/6916369 (жүгінген уақыты – 02.10.2023).
15. **Chávez, O.L. A comparative case study of 2D, 3D and immersive-virtual-reality applications for healthcare education** [Текст] / O. L. Chávez, L. F. Rodríguez, J. O. Gutierrez-Garcia // International Journal of Medical Informatics. – 2020. – Vol. 141. – P. 104226. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf. 2020.104226.
16. **Chen, C. Virtual reality in problem-based learning contexts: Effects on the problem-solving performance, vocabulary acquisition and motivation of English language learners** [Text] / C. Chen, H. Hung, H. Yeh // Journal of Computer Assisted Learning. – 2021. – Pp. 851-860. https://doi.org/10.1111/jcal.12528.
17. **Makransky, G. Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning** [Text] / G. Makransky, T. S. Terkildsen, R. E. Mayer // Learning and Instruction. – 2019. – Vol. 60. – P. 225-236. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.12.007.
18. **Ryan, E. Impact of virtual learning environment on students' satisfaction, engagement, recall, and retention** [Text] / E. Ryan, C. Poole // Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences. – 2019. – Vol. 50(3). – P. 408-415. https://doi.org/10.1016/j.jmir.2019.04.005.

19. **Stepan, K. Immersive virtual reality as a teaching tool for neuroanatomy** [Text] / K. Stepan [et al.] // International Forum of Allergy & Rhinology. – 2017. – Vol. 7(10). – P. 1006–1013. https://doi.org/10.1002/alr.21986.

20. **Имитированые Cisco, идентичные натуральным** [Электрондық ресурс]. – URL: https://habr.com/ru/post/494504/ (жүгінген уақыты – 05.10.2023).

REFERENCES:

1. **Uvarina N.V., Polkovnikov A.V.** Analiz i perspektivy' primeneniya immersivny'h tehnologij v sisteme podgotovki oficerov rossijskoj armii [Analysis and prospects of the use of intensive technologies in the system of training officers of the Russian army]. *Sovremennaya vy'sshaya shkola: innovacionny'j aspect,* 2020, vol. 12, no. 4, pp. 10–19. (In Russian).

2. **Venkatesan M., Mohan H., Ryan J.R. et al.** Virtual and augmented reality for biomedical applications. *Cell reports medicine*, 2021, no. 2(7), 100348 p. https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348

3. **Philippe S., Souchet A.D., Lameras P. et al.** Multimodal teaching, learning and training in virtual reality: a review and case study. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 2020, no. 2(5), pp. 421-442. https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.07.008.

4. **Nassar A. K., Al-Manaseer F., Knowlton L. M., Tuma F.** Virtual reality (VR) as a simulation modality for technical skills acquisition. *Annals of Medicine and Surgery*, 2021, no. 71, 102945 p. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102945.

5. **Plotzky C., Lindwedel U., Sorber M. et al.** Virtual reality simulations in nurse education: A systematic mapping review. *Nurse education today*, 2021, no. 101, 104868 p. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104868.

6. **Andreatta M., Pauli P.** Contextual modulation of conditioned responses in humans: A review on virtual reality studies. *Clinical Psychology Review*, 2021, no. 90, 102095 p. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2021.102095.

7. **Hidayat M., Rozak R.W.A., Hakam K.A., Kembara M.D., Parhan M.** Character education in Indonesia: How is it internalized and implemented in virtual learning. *Cakrawala Pendidikan*, 2022, no. 41(1), pp. 186-198. https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.45920.

8. **Rivas A., Gonzalez-Briones A., Hernandez G., Prieto J., Chamoso P.** Artificial neural network analysis of the academic performance of students in virtual learning environments. *Neurocomputing*, 2021, no. 423, pp. 713-720. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.02.125.

9. **Kutovenko A. Onlajnovye laboratorii** [Online laboratories]. *Mir PK*, 2011, no. 08, available at: https://www.osp.ru/pcworld/2011/08/13009865 (accessed 19 September 2023). (In Russian).

10. **Virtual'naya laboratoriya** [Virtual laboratory], available at: https://kai.ru/documents/683568/1374382/V_VLab.pdf/668f71d4-f14c-42f5-aa77-c59ce0319fd1 (accessed 21 September 2023). (In Russian).

11. **Truhin A.V. Ob ispol'zovanii virtual'ny'h laboratorij v obrazovanii** [On the use of virtual laboratories in education]. *Otkry'toe i distancionnoe obuchenie*, 2002, no. 4(8), 309 p., available at: https://ido.tsu.ru/files/pub2002/4(8)309Truhin_A._(TUSUR).pdf (accessed 25 September 2023). (In Russian).

12. **Lesovik V.S. Geonika (geomimetika) kak transdisciplinarnoe napravlenie issledovanij** [Geonics (geomimetics) as a transdisciplinary direction of research]. *Vy'sshee obrazovanie v Rossii*, 2014, no. 3, pp. 77-83. available at: https://cyberleninka.ru/article/n/geonika-geomimetika-kak-transdistsiplinarnoe-napravlenie-issledovaniy (accessed 30 September 2023). (In Russian).

13. **Matlin A.O., Fomenkov S.A., Kechiev L.N., Aleshin A.V. Distancionnoe obuchenie v seti internet** [Remote training in the internet]. *Vneshkol'nik*, 2001, no. 11, pp. 19–21. (In Russian).

14. **Primer ispol'zovaniya virtual'ny'h laboratorij v tradicionnom prepodavanii i e'lektronnom obuchenii dlya inzhenerny'h nauk** [Example of using virtual laboratories in traditional training and electronic training for engineering science], available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/6916369 (accessed 2 October 2023). (In Russian).

15. **Chávez O.L., Rodríguez L.F., Gutierrez-Garcia J. O.** A comparative case study of 2D, 3D and immersive-virtual-reality applications for healthcare education. *International journal of medical informatics*, 2020, no. 141, P. 104226. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf. 2020.104226.

16. **Chen C.H., Hung H.T., Yeh H.C.** Virtual reality in problem-based learning contexts: Effects on the problem-solving performance, vocabulary acquisition and motivation of English language learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2021, no. 37(3), pp. 851-860. https://doi.org/10.1111/jcal.12528

17. **Makransky G., Terkildsen T.S., Mayer R.E.** Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and instruction*, 2019, no. 60, pp. 225-236. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.12.007.

18. **Ryan E., Poole C.** Impact of virtual learning environment on students' satisfaction, engagement, recall, and retention. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 2019, no. 50(3), pp. 408-415. https://doi.org/10.1016/j.jmir.2019.04.005.

19. **Stepan K., Zeiger J., Hanchuk S. et al.** Immersive virtual reality as a teaching tool for neuroanatomy. *International forum of allergy & rhinology,* 2017, vol.7, no.10, pp.1006-1013. https://doi.org/10.1002/alr.21986.

20. **Imitirovany'e Cisco, identichny'e natural'ny'm** [Simulated Cisco identical to natural one], available at: https://habr.com/ru/post/494504/ (accessed 5 October 2023). (In Russian).

Авторлар туралы мәліметтер:

Шынатай Гулнар – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Информатика кафедрасының докторанты, Л.Н. Гумилев атындағы Евразиялық ұлттық университеті, 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., А. Пушкин көшесі, 11, тел: +7 707 468 58 09, e-mail: Gulnar_09@mail.ru.*

Ерланова Гульмира Жумагалиевна – философия докторы (PhD), "Ақпараттық-техникалық ғылымдары" кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Alikhan Bokeikhan university, Қазақстан Республикасы, 071400, Семей қ., Абай көшесі, 107, тел. +7 775 369 7297, e-mail: gulmirka_78@mail.ru.

Шындалиев Нуржан Тажибаевич – педагогика ғылымдарының кандидаты, Информатика кафедрасының доценті, Л.Н. Гумилев атындағы Евразиялық ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Пушкин көшесі, 11, тел. +7 702 348 22 28, e-mail: nurzhan-11@list.ru.

Темірбеков Нұрлыхан Мұқанұлы – техника ғылымдарының кандидаты, әлеуметтік-тәрбие жөніндегі проректор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., А. Байтұрсынов көшесі, 47, тел. 51 11 10, e-mail: Vice-rector@api.kz.

Шынатай Гульнар – магистр естественных наук, докторант кафедры информатики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. А. Пушкина, 11, тел: +7 707 468 58 09, e-mail: Gulnar_09@mail.ru.*

Ерланова Гульмира Жумагалиевна – доктор философии (PhD), и.о.асс.профессора кафедры информационно-технических наук, Alikhan Bokeikhan university, Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая, 107, тел. +7 775 369 7297, e-mail: gulmirka_78@mail.ru.

Шындалиев Нуржан Тажибаевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, 010000, г. Астана, ул. А. Пушкина, 11, тел. +7 702 348 22 28, e-mail: nurzhan-11@list.ru.

Темирбеков Нурлыхан Муканулы – кандидат технических наук, проректор по социально-воспитательной работе, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтурсынұлы, Республика Казахстан, 110000 г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47, тел. 51 11 10, e-mail: Vice-rector@api.kz.

Shynatay Gulnar – Master of Natural Sciences, Doctoral student of the Department of computer science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 11 A. Pushkin Str., tel.: +7 707 468 58 09, e-mail: Gulnar_09@mail.ru.*

Yerlanova Gulmira Zhumagaliyevna – PhD, acting Associate Professor of the Department of information and technical sciences, Alikhan Bokeikhan University, Republic of Kazakhstan, 071400 Semey, 107 Abay Str., tel.: +7 775 369 7297, e-mail: gulmirka_78@mail.ru.

Shyndaliyev Nurzhan Tazhibayevich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of informatics, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 11 A. Pushkin Str., tel.: +7 702 348 22 28, nurzhan-11@list.ru.

Temirbekov Nurlykhan Mukanuly – Candidate of Technical Sciences, Vice-Rector for social education, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 47 A. Baitursynov Str., tel.: 51 11 10, e-mail: Vice-rector@api.kz.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ – ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

АКМАМБАЕВА Б.Е.* СЕИТКАМЗИНА Д.М. АБУЛГАЗИМОВА Г.А. ЖАМАНОВА А.М.	РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ БАБЕЗИОЗЕ СОБАК В ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ ГОРОДА АСТАНА	3
DZHULANOV M.N. DZHUMATAYEVA K.K.* KOIBAGAROV K.U. ATANASOV B.	THE RESULTS OF THE APPROBATION OF METHODS OF HITSYNCH AND OVSYNCH HEAT SYNCHRONIZATION IN BEEF PRODUCING COWS	13

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ANISIMOV A.A.* SKOROKHODOVA A.N. SKOROKHODOV D.M.	THE EFFECT OF WATER DEFICIENCY ON THE PRODUCTION PROCESS OF MISCANTHUS (MISCANTHUS SPP.)	20
БИСЕТАЕВ К.С. ПЛОТНИКОВ В.Г. ЕКАТЕРИНСКАЯ Е.М.* БЕНЮХ О.А.	ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ТОО НПЦ «EURASIA FARM INNOVATIONS»	26
ЖАТКАНБАЕВА А.О.* ШОКИМОВА Ж.К. НҰРАЛЫ Ж.У.	ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРМЕН СУҒАРУ КЕЗІНДЕГІ БҰРЫШ ЖӘНЕ БАКЛАЖАН ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ СУДЫ ПАЙДАЛАНУ КОЭФФИЦИЕНТІН ЗЕРТТЕУ	37
ZAKIYEVA A.A.* ANSABAYEVA A.S. KAMZINA G.O. DOSMAGANBETOVA A.O.	EVALUATION OF THE SEED QUALITY OF EARLY MATURING SOYBEAN VARIETIES	45
КАЖИЯКБАРОВА А.Т.* ШАЙКАМАЛ Г.И. ПАПУША Н.В. АЙТЖАНОВА И.Н.	ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ТОО «БЕК+»	51
ПЕРФИЛЬЕВА А.В. БЕСПАЛОВА К.Б.* БЕГМАНОВА М.О. КУЗОВЛЕВА Е.Б.	ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СОБАК КАЗАХСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОРОДЫ ТОБЕТ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА	58

ПЕДАГОГИКА ҒЫЛЫМДАРЫ – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

АҒАБЕКОВА Ж.А. ҚАЛКЕЕВА Қ.Р. ҚАСАБОЛАТ А.Ж.* КАЛИМЖАНОВА Р.Л.	ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕОРИЯ МЕН ПРАКТИКАДАҒЫ ГЕНДЕРЛІК СӘЙКЕСТІК ПЕН ТЕҢДІК МӘСЕЛЕСІ	68
ARYMBEKOV B.S.* KODANOVA S.K. TURSANOVA E.R. TURDALYULY M.	PEDAGOGICAL ANALYSIS OF AUGMENTED REALITY IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT DURING STUDYING PHYSICS	75
МУХИТДИНОВА Р.А.* БАЙМЫРЗАЕВ К.М. МИЗАМБАЕВА Ф.К.	ГОТОВНОСТЬ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ К ПРИМЕНЕНИЮ STEAM-ТЕХНОЛОГИИ	86
BOGDANOV S.B. BAUBEKOVA G.K.* TAUAKELOV CH.A. DARIBAYEVA S.A.	FIELD PRACTICE AS A TOOL OF DEVELOPING STUDENTS' RESEARCH SKILLS (BASED ON THE MATERIALS OF SCIENTIFIC INTERNSHIP IN SOFIA)	94

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ДАУЛЕТОВА Г.Б. БАПАНОВА Г.К. КАЛКЕЕВА К.Р. КУАТОВ А.К.*	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕРЕНИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	103
YESKENDIROVA A.A.* SHAYAKHMETOVA A.A. NURMUKHANBETOVA N.N. NOGOYEV YU.YA.	SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF CREATING QUANTIZED EDUCATIONAL TEXTS AND THEIR INTEGRATION INTO CHEMISTRY DISCIPLINES TEACHING	113
ZHUMANBAYEVA R.O. YESPEKOVA L.A.	METHOD OF TEACHING VERBAL AND NON-VERBAL CODES OF ADVERTISING DISCOURSE IN THE CROSS-CULTURAL CONTEXT	123
ИСАБЕКОВА А.К.* КАТЕНОВ А. К.	БІЛІМ БЕРУДЕ СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТҰҒЫР НЕГІЗІНДЕ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	130
КАРАТАЕВА Т.О.* КАЛИМЖАНОВА Р.Л. БАЖЕНОВА Э.Д. МНАЙДАРОВА С.С.	ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К РАЗВИТИЮ МЕТАПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	137
KARIMOVA B.Y. KHAMZINA SH.SH. ISAKAYEV Y.M. ZHUMABEKOVA B.K.*	VIRTUAL LABORATORY AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS DURING BIOLOGY LESSONS	149
ОЖИБАЕВА З.М.* АБДОЛДИНОВА Г.Т.	РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В РАЗВИТИИ STEM ОБРАЗОВАНИЯ	156
ОРЫНБЕКОВ Д.Д.* ХАМЗИНА Ш.Ш. ИСАКАЕВ Е.М. ТУЛИНДИНОВА Г.К.	НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ	163
САДВАКАСОВА А.К. АЙТМАГАНБЕТОВ А.Л.* КЕРЕЕВ А.К.	ҚАШЫҚТАН БАҚЫЛАНАТЫН ЕМТИХАНДАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ТЕСТІЛЕУ ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ	172
СЕЙІТКАЗЫ П.Б. ЫРЫМБАЕВА Н.А.* УШАКБАЕВА К.Р. АБДИРКЕНОВА А.К.	МЕДИАБІЛІМ ҮДЕРІСІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТҰҒЫР	180
SEISSOVA A.B.* KHAMZINA S.S. KHASSENOVA T.M. MUKANOVA R.Z.	SUBJECT COMPETENCE OF STUDENTS FROM SPECIALIZED SCHOOLS WITH ACCELERATED CURRICULA AS A PREREQUISITE FOR DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY	191
СОВЕТОВА Г.А. КЕНЖЕБЕКОВА А.Г. КАБЕНОВА Д.М.*	ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	199
УТЕГЕНОВА Б.М.* СМАГЛИЙ Т.И. ШАЛГИМБЕКОВА К.С. УТЕГЕНОВА Г.М.	ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИЯХ В МАГИСТРАТУРЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ	206
ШЫНАТАЙ Г.* ЕРЛАНОВА Г.Ж. ШЫНДАЛИЕВ Н.Т. ТЕМІРБЕКОВ Н.М.	БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА ВИРТУАЛДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ӨЗЕКТІЛІГІ	216

Утверждены гл. редактором

Правила для авторов многопрофильного научного журнала
«3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»

Редакция журнала просит авторов ознакомиться с правилами (редакционной политикой журнала, содержащей общую информацию о журнале, процедуру рассмотрения статей, рецензирования, руководство для авторов, публикационную этику) и придерживаться их при подготовке работ, направляемых в журнал. Отклонение от установленных правил задерживает публикацию статьи.

Отправление статьи в редакцию означает согласие автора (авторов) на право Издателя, Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, издания статьи в журнале и переиздания ее на любом иностранном языке.

Статьи и другие материалы, направляемые для публикации в журнале «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация», через личный кабинет на сайте, должны соответствовать условиям и быть оформлены в соответствии с требованиями, отраженными в данном руководстве.

Word-файлы (1997-2003) работы подаются в редакцию (через систему подачи статей в режиме онлайн). Авторы должны представить 3 документа: сопроводительное письмо и две версии рукописи. Одна из них не должна содержать информацию об авторах (ФИО, место работы, сведения об авторах), названием файла служит тема статьи, так как анонимизированный текст необходим для двойного слепого рецензирования (**Например: 1. Иванов_3i_ветеринарные; 2. Результаты клинических, гематологических и иммунологических коров в разные периоды лактации**). Автор (ы) также должен предоставить 3. **Сопроводительное письмо** (шаблон сопроводительного письма также прилагается в системе).

Редакционная коллегия **осуществляет** проверку статей на % оригинальности по лицензированной системе проверки на антиплагиат **Strikeplagiarism.com** и отклонения статей, не соответствующих требованиям, в том числе оформлению, **без объяснения причин**.

Условия для размещения статьи в журнале:

- **аннотация и название статьи *<u>на трех языках</u>*** (казахский, русский и английский), **первая – на языке статьи,** в аннотации должны быть отражены следующие моменты: актуальность, цель, задачи, суть научного исследования, описание научной и практической значимости работы, краткое описание методов и методологии исследования, основные результаты и выводы исследовательской работы, ценность проведенного исследования (внесенный вклад данной работы в соответствующую область знаний), а так же практическое значение итогов работы. Следует избегать предложений, идентичных предложениям из текста статьи, символов, ссылок на литературу, рисунков и таблиц, веб-ссылок и электронных писем**;**

- в содержании статьи должны быть **обзоры научных трудов отечественных и зарубежных исследователей** по аналогичной проблеме. Качество и количество источников, на которые ссылаются, указывают на актуальность статьи. Поэтому авторам рекомендуется придерживаться следующих инструкций:

- все ссылки должны содержать библиографические данные на английском языке; **не менее 20% ссылок** должны быть проиндексированы в Scopus и (или) Web of Science за последние 10 лет;

- допустимое количество публикаций авторов и соавторов статьи в списке литературы не должно превышать **10% от общего** числа;

- в списке литературы должно быть **не менее 30% источников** не старше **5 лет**);

- **основной текст статьи должен содержать:** введение (в котором отражены актуальность, постановка цели, определены задачи, показана степень изученности), материалы и методы исследования, результаты, обсуждение и заключение/выводы;

- объем статьи **от 6 до 12 стр.;**

- **оплата производится ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ статьи для публикации;**

- электронная версия сканированных копий квитанций принимаются **только** по электронному адресу**:** 3i_ksu@mail.ru.

Соавторство предполагает **не более 4 авторов**.

Все поступившие **статьи отправляются в очередь на рассмотрение (в среднем 6-9 месяцев)**.

***Порядок расположения структурных элементов статьи*:**

- статья должна содержать **УДК**, **МРНТИ https://grnti.ru/- первая строка, слева;**

- **каждая статья, принятая к публикации, автоматически получает DOI;**

- заголовок статьи **(прописными буквами, полужирным шрифтом),** ФИО автора (фамилия полностью и инициалы) (**не более 4-х авторов),** его ученая степень, звание, место работы (должность, название предприятия, организации, учреждения, город, страна) и набранная **курсивом аннотация и ключевые слова (5-7 слов) располагаются перед текстом статьи на 3-х языках.**

Если в названии организации **явно не указан город**, то через запятую после названия организации указывается город и страна.

Если статья подготовлена несколькими авторами, их данные указываются **в порядке значимости вклада** каждого автора в статью.

Звездочкой обозначается автор-корреспондент (*), который **регистрируется на сайте** и прикрепляет все 3 документа.

Объем аннотации – 150-250 слов (не должен быть меньше или превышать на любом языке), **(**курсивом, обычным шрифтом);

- таблицы, рисунки необходимо располагать **после упоминания**. С каждой иллюстрацией должна следовать **надпись.** Рисунки должны быть четкими, чистыми, не сканированными. Рисунки, графики должны быть представлены в одном из стандартных форматов: PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX. Точечные рисунки необходимо выполнять с разрешением 600 dpi. На рисунках должны быть ясно переданы все детали;

- в статье нумеруются лишь те формулы, на которые по тексту есть ссылки;

- все аббревиатуры и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

- текст в формате **Microsoft Word 97-2003**. Формат листа А4 (297х 210 мм). Все поля – 2 см. Страницы в электронной версии не нумеруются. Шрифт: **Arial**. Размер символа – **10 pt**. Текст должен быть отформатирован по ширине без переносов, отступ в начале абзаца – **1 см**. Межстрочный интервал – **одинарный**. Заголовок статьи форматируется по центру. **В тексте статьи не должна использоваться автоматическая нумерация**;

- список использованных при подготовке статьи информационных источников располагается в конце статьи. Перечисление источников дается строго в порядке ссылок на них в статье. Номер ссылки в тексте статьи оформляется в квадратных скобках, **например** – **[1, с.13]**. Список литературы оформляется в соответствии с **ГОСТ 7.1 – 2003** «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

- литература на языке статьи (кроме англ.) и **в латинской транслитерации;**

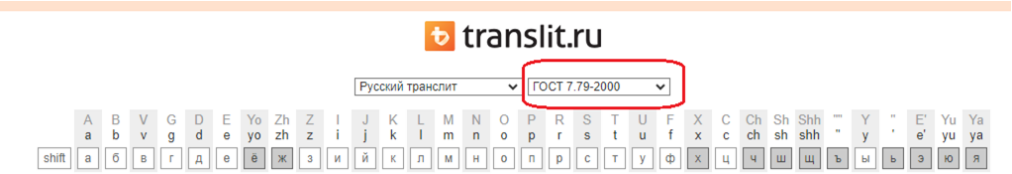
- **если статья на англ. языке,** то только источники на русском и казахском языке даются в латинской транслитерации (REFERENCES)**;**

- **если статья на каз.яз.,** то список дается на каз.яз и в латинской транслитерации;

Обратите внимание, что при составлении списка литературы на английском языке (Reference) недопустимо применение стандартов ГОСТ. Применяемые в этих ГОСТах знаки (// – двойной слеш, тире) не воспринимаются зарубежными системами.

Для составления **Reference** рекомендуется пользоваться программой для автоматического составления списка литературы на английском языке – Mendeley (ссылка для скачивания: https://www.mendeley.com/download-reference-manager/windows). Стиль оформления ссылок в списке: *Vancouver Style*.

Транслитерация приводится с использованием онлайн переводчика по ссылке https://translit.ru/ru. Стандарт транслитерации ГОСТ 7.79-2000.



Данный онлайн переводчик не проводит транслитерацию специфических букв казахского алфавита. Здесь авторы после транслитерации казахского текста должны провести корректировку, руководствуясь следующими правилами:

ә	ғ	ң	ө	ү	ұ	қ	і
a	g	n	o	y	y	k	i

Примеры оформления вариантов списка ссылок References см. в Приложении на сайте.

- сведения об авторе (ах) **на русском, казахском и английском языках**: фамилия, имя, отчество (**полностью**), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), **контактные телефоны (мобильные), e-mail**, полный почтовый адрес (край или область, **индекс**, район или город, улица, дом, квартира).

ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ХОТЯ БЫ ОДНОГО ИЗ ЭТИХ ТРЕБОВАНИЙ СТАТЬЯ НЕ ПРИНИМАЕТСЯ К РАССМОТРЕНИЮ.

Только после положительного решения о принятии статьи к публикации осуществляется оплата авторского вознаграждения. Авторы оплачивают авторский взнос самостоятельно или за счет грантов, аффилированных организаций и т.п.

Стоимость одной публикации составляет:

1. Иностранные авторы (без соавторов из РК) – бесплатно
2. Авторы с индексом Хирша более 10 – бесплатно
3. Для сотрудников КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы – **20000** (двадцать тысяч) тенге
4. Для сторонних авторов – **40000** (сорок тысяч) тенге для физических лиц;
   – **50000** (пятьдесят тысяч) без НДС для юридических лиц

Наши реквизиты:

- Получатель: Некоммерческое акционерное общество «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы»
- Почтовый адрес: 110000, Республика Казахстан, Костанайская обл.,
  г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47, корпус 1
  тел/факс 8 (7142) 51-11-45
  Банковские реквизиты:
  БИН: 200740006481
  АО "Банк Центр Кредит"
  БИК: KCJBKZKX
  ИИК: KZ398562203108711441
  КБЕ: 16

Контакты:

- 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47, корпус 1, каб. 213
  КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, редакционно-издательский отдел
  E-mail: 3i_kru@mail.ru

Оплата статей также осуществляется через приложение Kaspi.kz.
Вы должны выбрать платежи, затем выбрать категорию образования и ввести название университета. Далее в строке ФАКУЛЬТЕТ необходимо заполнить «оплата за статью в журнале 3i»; в строке КУРС указать номер журнала, в котором будет опубликована статья (например, «1 2024»); в строке ИМЯ СТУДЕНТА указать имя автора (авторов); в строке ID СТУДЕНТА должен быть указан ID плательщика (имя держателя карты, через которую производится оплата); в строке ИМЯ ПЛАТЕЛЬЩИКА должно быть указано имя держателя карты, через которую производится платеж.

Журнал Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетінің редакциялық-баспа бөлімінде басқармасында теріліп, беттелді
Компьютерлік беттеу: Красикова С.
Мекен-жайымыз:
110000, Қостанай қ.,
Байтұрсынов 47, 213 каб.
Тел/факс: 8 (7142) 55-85-96
E-mail: 3i_ksu@mail.ru
Наурыз 2024 ж. басуға берілді.
Пішімі 60*84/18. Таралымы 300
Наурыз 2024 ж. Тапсырыс № 020

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университетіндегі редакциялық-баспа бөлімінде басылған
Қостанай қ., Байтұрсынов 47

Журнал набран и сверстан в редакционно-издательском отделе Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы
Компьютерная верстка: Красикова С.
Наш адрес:
110000, г. Костанай,
Байтурсынова 47, каб.213
Тел/факс: 8 (7142) 55-85-96
E-mail: 3i_ksu@mail.ru
Подписано в печать март 2024 г.
Формат 60*84/18. Тираж 300 экз.
Март 2024. Заказ № 020

Отпечатано в редакционно-издательском отделе Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы
г. Костанай, ул. Байтурсынова 47