

ХФТАР 14.35.09

ӨОЖ 378

https://doi.org/10.52269/22266070_2025_1_315

ҮЛГІЛІК МОДЕЛЬДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Беркинбаева Г.О. – PhD докторанты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Чильдебаев Д.Б. – педагогика ғылымдарының докторы, биология кафедрасының профессоры, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Әбдімүтәліп Н.Ә.* – PhD, экология және химия кафедрасының доценті, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан Республикасы.

Какабаев А.А. – биология ғылымдарының кандидаты, тау-кен ісі, құрылыс және экология кафедрасының доценті, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың әдіснамалық негіздері үлгілік моделінің инновациялық дайындықтың мақсаты ретінде сипатталған. Авторлар қоғамдық экологиялық шектеулерге, тәуекелдерге, дағдарыстарға және өркениеттің тұрақты дамуына бағытталған заманауи шоғырландырылған әрекеттерге бейімдеу үшін білім беру ресурсы ретінде экологиялық мәдениеттің дамуына байланысты халықаралық және отандық тәжірибені қарастырды. Экологиялық мәдениет және білім беру, әлеуметтік, моральдік, ғылыми, технологиялық әдістер жиынтығы тұрғысынан студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру моделін құрудың әдіснамалық негізі жасалды. Негізделген әдіснамалық тәсіл мақсатты, міндетті, идеяны, білімді беру мен қадағалау бойынша құраушылардың өзара байланысты бірлігін қамтитын студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың оқу-әдістемелік деңгейін көтеруге мүмкіншіліктер туындайды. Зерттеу барысында Абай атындағы ҚазҰПУ-нің оқу жүйесіндегі тұрақты даму мүддесі үшін экологиялық мәдениетті қалыптастыру бойынша ізденушілердің салмақты зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыруда жергілікті Іле-Алатау ұлттық паркінің әлеуметтік-экологиялық даму идеяларына негізделген үлгілік моделінің әдістемелік негіздерін ашу мақсаты ретінде сипатталған. Білім алушылардың экологиялық мәдениеті оларды кәсіби ортадағы құзыреттерінің, қоршаған ортаны қорғау бойынша экологиялық бағдарланған іс-әрекеттер мен мінез-құлықтың қалыптасуына бағыттайды, жастардың табиғи ортаны аялауға, әлемнің және тұрғылықты жердің мекен ету ортасын жақсарту бойынша көзқарастарын заманауи ағынға қарай үйлестіреді.

Түйінді сөздер: экологиялық дағдарыс, оқыту, экомәдениет, үлгілік модель, педагогикалық тәсіл, тұрақты даму, концепция.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ НА МЕТОДИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ ТИПОВОЙ МОДЕЛИ

Беркинбаева Г.О. – PhD докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Республика Казахстан.

Чильдебаев Д.Б. – доктор педагогических наук, профессор кафедры биологии, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Республика Казахстан.

Абдимуталип Н.А.* – PhD, доцент кафедры экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясауи, г. Туркестан, Республика Казахстан.

Какабаев А.А. – кандидат биологических наук, доцент кафедры горного дела, строительства и экологии, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Республика Казахстан.

В статье описываются методологические основы формирования экологической культуры студентов как цель инновационной подготовки типовой модели. Авторы рассмотрели международный и отечественный опыт, связанный с развитием экологической культуры как образовательного ресурса для адаптации общества к экологическим ограничениям, рискам, кризисам и современным консолидированным действиям, направленным на устойчивое развитие цивилизации. Разработана методологическая основа построения модели формирования экологической культуры студентов с точки зрения экологической культуры и совокупности образовательных, социальных, нравственных, научных, технологических методов. Обоснованный методологический подход позволяет повысить учебно-методический уровень формирования экологической культуры студентов, включающий в себя взаимосвязанное единство компонентов по передаче и надзору целевых, обязательных, идей, знаний. В ходе работы представлены результаты взвешенных исследований соискателей по формированию экологической культуры в интересах устойчивого развития в системе обучения КазНПУ им. Абая. В формировании экологической культуры студентов описывается цель раскрытия методических основ типовой модели местного Иле-Алатауского национального парка, основанной на идеях социально-экологического развития. Экологическая культура обучающихся ориентирует их на формирование компетенций в профессиональной среде, экологически ориентированных действий и поведения по охране окружающей среды, координирует подходы молодежи к бережному отношению к природной среде, улучшению среды обитания мира и места жительства в направлении современного потока.

Ключевые слова: экологический кризис, обучение, экоккультура, типовая модель, педагогический подход, устойчивое развитие, концепция.

FORMATION OF STUDENTS' ECOLOGICAL CULTURE ON THE METHODOLOGICAL BASIS OF THE EXEMPLARY MODEL

Berkinbayeva G.O. – PhD student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Childebayev D.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of biology, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Abdimutalip N.A. – PhD, Associate Professor, Department of ecology and chemistry, Khoja Ahmed Yasavi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Republic of Kazakhstan.*

Kakabayev A.A. – Candidate of Biological Sciences, acting Associate Professor of the Department of Mining, Construction and Ecology, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

The article describes the methodological foundations of forming students' ecological culture as a goal of innovative development of a typical model. The authors reviewed the international and local experience related to the development of environmental culture as an educational resource for adapting society to environmental constraints, risks, crises and modern consolidated actions aimed at the sustainable development of civilization. From the point of view of environmental culture and a set of educational, social, moral, scientific and technological methods, a methodological basis for creating a model of the formation of environmental culture of students was created. A well-founded methodological approach enhances the educational and methodological level of students' ecological culture formation, incorporating an interconnected unity of components for conveying and overseeing key objectives, essential concepts, and knowledge. The study scrutinized the results of major studies of researchers on the formation of environmental culture for the sake of sustainable development in the educational system of the Abai Kazakh State University. The formation of students' ecological culture is described through the goal of developing the methodological foundations of a standard model of the local Ile-Alatau National Park, based on the principles of socio-ecological development. The environmental culture of students directs them to the formation of their competences in the professional environment, ecologically oriented activities and behavior on environmental protection, harmonizes the views of young people on visiting the natural environment, improving the environment of the world and the place of residence, according to the modern trend.

Key words: *environmental crisis, training, ecological culture, exemplary model, pedagogical approach, sustainable development, conception.*

Кіріспе. Елдегі дағдарыстық экологиялық ахуал және қоршаған ортаның ластануының артуы өскелең ұрпақтың экологиялық білімі мен мәдениеті проблемасын өзектендіреді. Мұндай экологиялық білім озық болуы керек, отандық білім беруді дамыту бағытындағы өзгерістердің негізгі үлгілік моделі ретінде экологиялық мәдениеттің қалыптасуына ықпал етуі керек. Қоғамда адамның табиғатқа деген тұтынушылық қатынасы үстемдік етуді жалғастыра берсе, табиғаттың сарқылатын құндылық бағдарлары, экологиялық мәселелерді шешуде әлеуметтік апатия байқалады. Экологиялық мәдениеттің жалпы төмен деңгейі табиғатқа жауапсыз, пайдасыз қатынасты тудырады. Бұл проблеманы жеңу әлемдік және отандық қоғамдастықтың талабы арасындағы қайшылық болып табылады және іс жүзінде халықтың экологиялық мәдениетін қалыптастыру арқылы мүмкін болады. Жаңа инновациялық құндылықтарға негізделген халықтың білім беру жүйесі адам мен табиғат қатынастарына, олардың қарым-қатынастарын сәйкесінше тұрақты дамуға үйлестіруге, табиғатты пайдалану әрекеттерінің антропогендік прессін төмендетуге негізделген. Дүниетанымдық ұстаным негізінде эко дамудың әдіснамалық негіздері экологиялық мәдениеттің жаңа моделі болып табылады.

Таңдалған міндеттерді шешудегі орталық объект-жоғары оқу орнының білім беру жүйесі, оның экологиялық білім беру арқылы тұрақты дамуға қол жеткізудегі операциялық рөлі. Студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру кезінде туындайтын проблема мемлекеттік жалпы білім беру стандартына, ҚР әрбір азаматының жеке басын рухани-адамгершілік дамыту және тәрбиелеу тұжырымдамасына сәйкес теориялық-әдіснамалық базис пен нақты әдістемені көздейді. "Тұрақты даму мүддесінде білім беру" Жаһандық инновациялық жобасын жүзеге асыруға байланысты нормативтік құжаттар негізінде. Білім берудің жаңа әлеуметтік-экологиялық функциясы педагогты кәсіби даярлау процесінде экологиялық сананы қалыптастыру проблемасын өзектендіреді.

Экологиялық мәдениетті қалыптастыру проблемасының өзектілігін философтардың, зерттеушілердің, педагог-практиктердің көптеген жұмыстары дәлелдейді. Адам мен табиғаттың өзара байланысын, оған құндылық қатынасын зерттеу Н.Ф.Фёдоров, К.Э.Циолковский, В.И.Вернадский [1, 5 б.]. Экологиялық білім беру мен экологиялық мәдениетті қалыптастырудың жалпы философиялық мәселелері Э.В. Гирусов, В.И. Данилов-Данильян, Х. Х. Моисеев, Н. М. Мамедов, Н. Ф. Реймерс, А. Д. Урсула, А. Б. Яблоков және т. б. еңбектерінде көрініс табады [2, 78 б.; 3, 43 б.; 4, 37 б.; 5, 15 б.; 6, 71 б.; 7, 20 б.; 8, 58 б.]. Экологиялық білім беру және тәрбие мәселелері жарты ғасырдан астам уақыт бойы әзірленіп келеді, бірақ ғалымдар мен педагог-практиктердің зерттеулері педагогикалық колледждер, педвуздар, мұғалімдер студенттеріне экологиялық білім беруге жеткілікті түрде бағытталмады, мұғалімнің әлеуметтік-экологиялық қызметі көрінбеді.

Педагогикалық тәжірибені талдау көптеген ғалымдардың пікірінше, мемлекеттің экологиялық және білім беру доктриналары оқытушының экологиялық және кәсіби дайындығына жаңа талаптар қояды.

Білім беру жүйесінің жаңа мақсаттары: құндылық дүниетанымын және экологиялық мәдениетті қалыптастыру, оқытудың, мазмұнның, педагогикалық технологиялардың, диагностиканың жаңа құралдарын қажет етеді. Экологиялық мәдениетті қалыптастыру өзекті мәселе болып табылады, бірақ педагогикалық жағдайлар жүйеленбеген, педагогикалық колледж студенттеріне экологиялық білім беру мәселесі аз әзірленген [9, 195 б.]. Біз зерттеп жатқан мәселенің жай күйін талдау бірқатар қайшылықтардың болуын анықтады:

- педагогикалық білім берудің экогуманитарлық парадигмасының жаңа мақсаттары және мұғалімді даярлаудың репродуктивті сипаты;

- қоғамның адамның экологиялық мәдениетіне қойылатын талаптары және педагогикалық колледж студенттерінің экологиялық білімінің төмен деңгейі;

- педагогикалық практиканың жоғары қажеттіліктері және болашақ педагогтардың экологиялық-педагогикалық дайындығының төмен деңгейі.

Аталған қарама-қайшылықтарды жеңу біздің зерттеуіміздің проблемасын түсінуге негіз болды: қазіргі қоғамның талаптарына сәйкес педагогикалық колледж студенттерінің экологиялық мәдениетін тиімді қалыптасты-

рудың педагогикалық шарттары қандай. Мәселенің жеткіліксіз дамуы зерттеу тақырыбын таңдауды анықтады: "оқу процесінде педагогикалық жоғары оқу орынынның студенттерінің экологиялық мәдениетін қалыптастыру".

Зерттеудің мақсаты – студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру моделін құру және оның тиімділігін қамтамасыз ететін педагогикалық жағдайларды анықтау. Экологиялық білім берудің негізгі мақсаты экологиялық сауаттылықты арттыру, қоршаған ортаның сапасын жақсартудың маңызды міндеті болып табылады.

Зерттеудің міндеттері: 1. Экологиялық сауаттылық тұжырымдамасы бойынша қамтитын аспектілерді, атап айтқанда экологиялық ұғымдарды, мәселелер мен тұжырымдарды білу және түсіну; 2. Когнитивті және аффективті диспозициялар жиынтығы ретінде, сонымен қатар оларды жүзеге асырудың тиісті мінез-құлық стратегияларын айқындау; 3. Экологиялық мәдениеттің үлгілік моделі негізінде бірқатар танымдық дағдылар мен құзыреттерді экосоқпақ арқылы жетілдіру әдіс-тәсілдерін ұсыну.

Бұл тәсіл әртүрлі экологиялық контексттерде тиімді және өзекті шешімдер қабылдау үшін білім мен түсінікті жақсартады. Жүргізілген зерттеулер барысында ортаның және шетелдік ғалымдардың экологиялық білім беруді дамытудағы дәстүрлер мен инновацияларға негізделген тәсілдері және экологиялық мәдениетті қалыптастыру кезеңдері талданды. Қазіргі уақытта экологтар мен тәрбиешілер экологиялық білім берудің болашағын тұрақты даму идеясымен және білім беру құндылықтарымен байланыстыруда [10, 728 б.]. Эко-даму идеялары негізінде студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру моделін жобалау алдыңғы зерттеулерді зерттеу арқылы жүзеге асырылды:

- эко-дамудың мәдени-өркениеттік идеялары туралы философиялық еңбектер (А. Тенсли, Ж. Ламарк, И. Докучаев, Х. Брунтланд, Э. Геккель, Э. Зюсс);

- экологиялық мәдениетті және оның компоненттерін – экологиялық құндылықтарды қалыптастыруға қатысты психологиялық-педагогикалық зерттеулер;

- педагогикалық зерттеулер әдіснамасының теориялары.

Модель құрудың әдіснамалық негізі Алматы студенттеріне экологиялық білім берудің әзірленген тұжырымдамасында ұсынылған. Модель үш деңгейден тұрады: философиялық-әдістемелік, теориялық-әдістемелік және педагогикалық (1 сур.).

Философиялық-әдіснамалық деңгей экологиялық даму идеяларымен ұсынылған: ноосфера, коэволюция, тұрақты даму, экологиялық мәдениет тұрақты даму бағытындағы өзгерістердің негізгі факторы ретінде. В.Вернадский ұсынған тұжырымдамаға сәйкес, адамзат бірлескен мазмұнды іс – әрекеттің нәтижесінде ноосфераға көшуді қамтамасыз етуі керек, онда адамның ақыл-ойы "адам-қоршаған орта" жүйесін үйлестіруде басым рөл атқарады. Ноосфера идеясы қазіргі ғылым мен білім беруді экологиялық тұрақты даму тұжырымдамасының пайдасына тұтыну және жою тұжырымдамасынан бас тартуға бағыттайды. Х.Брунтланд ұсынған экологиялық тұрақты даму тұжырымдамасы табиғатты жаулап алу идеологиясын жеңуді көздейді, онымен қарым-қатынас табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, оларды үнемдеу және үйлесімді өзін-өзі дамыту негізінде құрылуы керек [11, 315 б.].

"Біздің ортақ болашағымыз" халықаралық есебінде (1987 ж.) БҰҰ жанындағы қоршаған орта және даму комитетінің отырысында алғаш рет айтылған тұрақты даму идеясы тіршілік әрекетінің экономикалық, экологиялық және әлеуметтік спектрлерінің тепе-теңдігіне негізделген. Бұл теңгерімді құруда білім алушыларда экологиялық мәдениетті қалыптастыруға бағдарланудан тұратын басым рөл беріледі, оның құндылық өзегі Эко-Даму болып табылады [12, 147 б.].



1. Сурет – Экологиялық даму идеялары контекстінде студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру моделі

Қазіргі қоғамдағы экологиялық мәдениеттің жоғары деңгейі адамзат өркениетінің өзін-өзі сақтауы мен тұрақты дамуының маңызды шарты болып табылады. Жаһандану процестері көпмәдениетті практикаға сүйене отырып, экологиялық проблемаларды қарастыруға, олардың тұтастығында ұлттық және аймақтық ерекшеліктерді ескеруге мәжбүр етеді. Осылайша, үкімет деңгейінде ғана емес, сараптамалық қауымдастықтар, қоғамның

жекелеген топтары мен ел азаматтары деңгейінде де халықаралық ынтымақтастық қажет. Сонымен қатар, экологиялық мәдениет БҰҰ мен ЮНЕСКО-ның халықаралық форумдары, саммиттері мен конференцияларының көптеген зерттеулерінде, материалдары мен құжаттарында үнемі жарияланып отырады.

Бұл мақалада келесі бөлімдермен бірге адамзат пен табиғат арасындағы мәдени қатынастарды талдап, адамзаттың өзін табиғи контекстен тыс қойып, Жаһандық экологиялық дағдарыстың қайнар көзіне айналу жолын ашады. Қазіргі экологиялық теңгерімсіздіктер қазіргі қоғам үшін туындайтын мәселенің ауқымын түсіну үшін маңызды болып табылатын осы талдаудан басқа, біз экологиялық білім берудің қолданылатын әдістерінің тиімділігіне күмән келтіреміз. Осылайша, экологиялық сауаттылықты дамытуға ғана емес, сонымен қатар экологиялық мәдениетті қалыптастыруға бағытталған жаңа мақсаттар мен стратегиялармен экологиялық білімге қайта бағытталған тәсіл ұсынылады. Сонымен, осы тұрғыда экологиялық білім берудің тиімділігін арттыру үшін қайта өңделген тұжырымдамалық негіз ұсынылады.

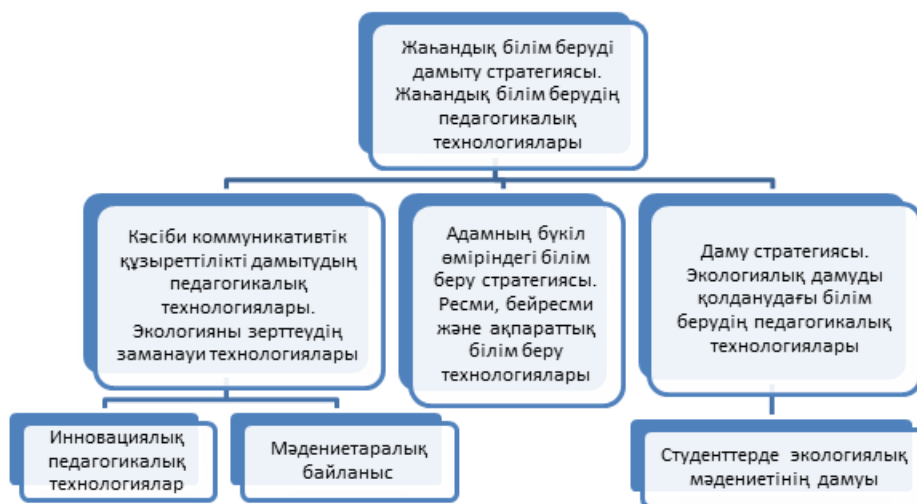
Материалдар мен әдістер. Мәдениеттану тәсілі экологиялық мәдениетті дамытудың интегративті моделін құрудың кілті ретінде таңдалды. Әдістер мыналарды қамтиды: экологиялық білім беру мазмұнын жүйелі талдау; экологиялық мәдениетті дамытудың халықаралық стратегияларын іске асыру теориясы мен практикасын жалпылау және осыған арналған педагогикалық технологиялардың тиімділігін талдау; студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастыру процесін модельдеу. Студенттердің экологиялық мәдениетінің компоненттерін диагностикалау ішкі сауалнама, топтық өзара әрекеттесуді бақылау және салыстырмалы талдау арқылы жүргізілді. Сондай-ақ педагогикалық айқындаушы эксперименттер, білім беру ортасын ұйымдастыру нысандарын педагогикалық жобалау әдістері, білім беру бағдарламаларын жобалау, зерттеу нәтижелерін графикалық ұсыну әдістері тартылды. Осымен қатар, білім физикалық, экологиялық, әлеуметтік, мәдени және саяси жүйелерді қамтуы керек, орналасу сезімталдықты, көзқарасты, жеке жауапкершілік пен мотивацияны қамтуы керек, дағдылар экологиялық мәселелерді анықтау, талдау, зерттеу, бағалау және шешу және қоршаған ортаға жауапты болу қабілетін білдіруі керек. Мінез-құлық экологиялық басқару әдістерін, нанымдарды, тұтынушылардың экономикаға қатысты әрекеттерін, саяси және құқықтық әрекеттерді қамтуы керек.

Нәтижелер мен талқылаулар. Жұмыс барысында экологиялық білім беру мазмұнына көзқарастарды жүйелі талдау қолданылды; экологиялық мәдениетті дамытудың ұлттық стратегиясын іске асырудағы теория мен практиканы жалпылау және осы бағытқа арналған жаңа педагогикалық технологиялардың тиімділігін талдау. Студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың интегративті дидактикалық моделін құру проблемаларды шешуге әкелді. Студенттердің экологиялық мәдениетін диагностикалау сауалнама парақтары, бақылаулар, топтық өзара әрекеттесуді салыстырмалы талдау арқылы жүзеге асырылды. Сондай-ақ педагогикалық констатикалық эксперимент, білім беру ортасын ұйымдастыру нысанын педагогикалық жобалау әдістері, білім беру бағдарламасының дизайны, зерттеу нәтижелерін графикалық ұсыну әдістері тартылды. Тәжірибелік-іздістестіру зерттеулерінің негізі Абай атындағы Қазақ ұлттық университеті және Іле-Алатау ұлттық паркі болды. Зерттеу бірнеше бағытта жүргізілді:

- экотуризм арқылы экологиялық мәдениетті кеңейтуді жүзеге асырудың теориясы мен практикасы талданды;
- экспериментке назар аудара отырып, студенттердің экологиялық мәдениетінің бастапқы деңгейі анықталды, оның даму мүмкіндіктері мен жолдары бағаланды;
- білім беру коммуникациясы процесінде студенттердің экологиялық мәдениетін дамытудың дидактикалық типтік моделі негізінде арнайы пәндерді оқытудың педагогикалық тәжірибесінің негіздері таңдалды және нақтыланды;
- «Арнайы пәндерді оқыту процесінде студенттердің экологиялық мәдениетін дамыту» курсының білім беру бағдарламасы қаралып, оны апробациялау жүзеге асырылды.

Экологиялық білім ғылым ретінде экологияға қарағанда кеңірек. Мәдениет-бұл жаһандық өзін-өзі реттеу механизмі адамзат қоғамының қоршаған орта жағдайлары мен қатынастарына бейімделуі. Экологиялық компонент бастапқыда білім беру ортасында болады және көп компонентті. Тұрақты даму стратегиясына, жаһандық білім беруге, адам өмір бойы білім алуға сәйкес экологиялық мәдениетті дамыту жөніндегі міндеттерді интеграциялау. «Жасыл экономикаға» көшудің қазіргі заманғы міндетін шешуде экологиялық құзыреттілікті қалыптастырудың интегративті дидактикалық-механикалық моделін құру қажеттілігі анықталады. Оқу процесінде ұқсас модельдің болмауы әлемдегі ең жақсы экологиялық білім мен тәрбие тәжірибесі ретінде толық көлемде және дәрежеде барлық әлеуетті алуға мүмкіндік бермейді. Біз ұсынатын интегративті дидактикалық модельдің жүйе құраушы ядросы (2 сурет) болып табылады. Ең объективті деп түсінілетін отандық немесе ұлттық коммуникация. Педагогикалық бейімделуімен экологиялық мәдениеттің аспектілерін игерудің әдіснамалық ортасына айналатын қарым-қатынас пен мәдениетаралық өзара әрекеттесудің қазіргі кеңістігі. Студенттердің мәдениетаралық коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыратын және олардың экологиялық білім беруді меңгеруін жетілдіретін Заманауи педагогикалық технологиялар кешенімен бақыланатын мәдениетаралық қарым-қатынас қабілеттерін дамыту. Тек осы негізде экологиялық білім беруді жүзеге асыру және енгізу міндеттерін шешуге болады. Табиғатты қорғау шеңберінде әзірленетін экологиялық мәдениетті дамыту технологиясын дамытудағы педагогикалық шеберліктің негізгі үздік тәжірибесі жоғарыда суретте көрсетілген. 2 эксперименттің анықтаушы кезеңіндегі педагогикалық зерттеу нәтижелері жоғарыда келтірілген материалдарды дәлелдейді. Бүгінгі таңда мамандарды даярлау кезінде экологиялық мәдениетті дамыту принциптері мен технологиялары қалай жүзеге асырылатынын анықтау үшін ғылыми зерттеу жүргізілді, оған 84 студент қатысты: 6B000-Биология білім беру бағдарламасының 46 студенті және 6B000-Биология білім беру бағдарламасының 38 студенті. Оның ішінде 10 адам 1-ші курста, 27– 2-ші курста, 27– 3-ші курста және 20–4-ші курста оқыды.

Сауалнама әдісімен жүзеге асырылған зерттеу (сауалнамалар алдын ала дайындалды) пилоттық сипатта болды, сондықтан оның нәтижелері қатаң статистика тұрғысынан репрезентативті емес. Алынған нәтижелер, бір жағынан, студенттердің ортасындағы экологиялық мәдениеттің жалпы деңгейін және оқушылардың өздері және олардың экологиялық сауаттылықтың әртүрлі формалары туралы түсініктерін сипаттайды; екінші жағынан, болашақта толық ауқымды зерттеулерде гипотезаларды тұжырымдау үшін жоғары тығыздық.

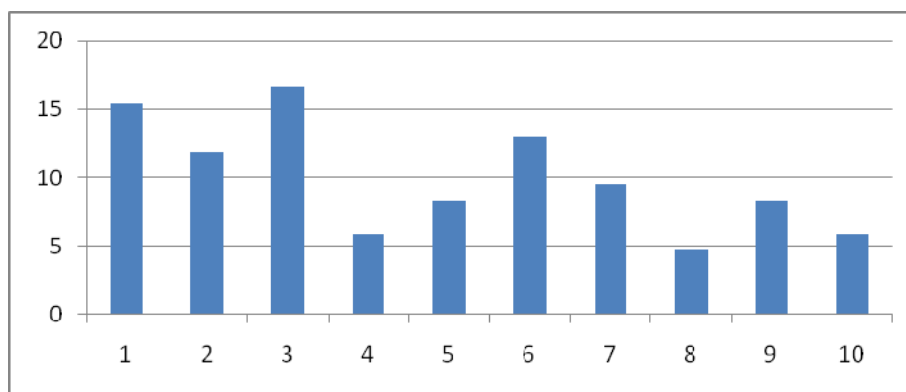


2. Сурет – Мәдениетаралық коммуникация негізінде студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың дидактикалық моделі

Біздің түсінуімізше, экологиялық білім соңғы онжылдықтарда тұлғаның өзгеруі қоғамды өзгертеді деген сенімге байланысты теріс пайдаланылды. Біз адамзат пен Жер планетасының көмегіне жүгінуге жауап бере алатын білім беру процесін жандандыруымыз керек және бұл экологиялық білім берудің құралдары мен мақсаттарын қайта құруды білдіреді деп санаймыз. Осылайша, біз экологиялық білім берудің мақсатын экологиялық сауаттылықтан, жалпы және жеке бағдарланған, экологиялық мәдениетке, тек әлеуметтік және контекстік тәсілмен толық түсінуге және ілгерілетуге болатын тұжырымдамаға ауыстыруды ұсынамыз.

Студенттерге сауалнама бойынша сұрақтарға жауап беру ұсынылды, олардың пікірінше, жеке экологиялық мәдениетті оқытуда қандай факторлар маңызды рөл атқарады (3 сурет). Жауаптар (төмендеген сайын орналастырылған) келесідей бөлінді:

1. экологиялық жобаларды халықаралық іске асыруға қатысу – 15,4% (13 студент);
2. өз қаласының экологиялық жобаларына қатысу – 11,9% (10 студент);
3. экологиялық туризм – 16,6% (14 студент);
4. әр түрлі елдердің экологиялық дәстүрлерімен танысу – 5,9% (5 студент);
5. адамның мінез-құлқын зерттеу – 8,3% (7 студент);
6. экологиялық білім – 13% (11 студент);
7. экологиялық білім – 9,5% (8 студент);
8. мәдениетаралық байланыс – 4,7% (4 студент);
9. экологиялық мәселелерді зерттеу – 8,3% (7 студент);
10. ластаушы заттарды зерттеу – 5,9% (5 студент).



3. Сурет – Экологиялық мәдениеттің жеке дамуын ынталандыратын факторлар, %

Жоғарыда келтірілген көрсеткіштер студенттерді бағалаудағы қайшылықты көрсетеді. Бір жағынан, жеке экологиялық мәдениеттің деңгейін арттыруда халықаралық экологиялық жобаларға, сондай-ақ экологиялық туризм, және әр түрлі халықтардың дәстүрлерімен танысу; дегенмен, екінші жағынан, мәдениетаралық байланысты дамытудың рөлі, экологиядағы ластаушы заттарды зерттеу өте төмен бағаланады. Біздің ойымызша, бұл студенттердің экологиялық ғылымды тиісті деңгейде оқымауымен түсіндіріледі, мысалы, мәдениетаралық жобаларға қатысу үшін шет тілдерін білу қажет және оны тек мәдениетаралық қарым-қатынас процесінде жүзеге асыруға болады. Сірә, себебі, экологияны зерттеу кезінде университетте Оқу процесінде көптеген адамдар экологиялық мәдениет мәселелеріне тиісті назар аудармайды және студенттер мәдениетаралық өзара әрекеттесу тәжірибесін алмайды.

Экологиялық құндылықтар тұрақты даму идеялары аясында адамның табиғатпен қарым-қатынасының оңтайлы әдісін белгілейді. Нормативтік реттеумен қатар, олар адамның табиғатпен қарым-қатынасында алдын-

ала және семантикалық функцияларды орындайды; адамдарды бірлескен экологиялық және шығармашылық әрекеттерге итермелейтін стратегиялық мақсаттар ретінде әрекет етеді; қоғамның және жеке тұлғаның экологиялық мәдениеті, қоғамдық консенсус негізі, жеке тұлға мен қоғамды мәдени сәйкестендіру негізі, экологиялық қауіпсіздіктің қажетті құрамдас бөлігі, қоғамның өміршеңдігі мен тұрақтылығының критерийі, ондағы аксиологиялық біртектілікті бекіту кезінде жүйе ретінде. Белгісіздік, дағдарыс, динамизм, әртүрлі мәдениеттердің көп өлшемді өмір сүруімен сипатталатын постиндустриалды қоғамның қалыптасуы жағдайында экологиялық құндылықтар экомәдениетті қалыптастыруды жақсылыққа, жауапкершілікке, табиғатты үнемдеуге, қауіпсіз салауатты ортаны құруға бағыттайды, бұл тұрақты даму идеясының аксиологиялық негізін құрайды. Талқыланатын мәселені шешуге мәдени көзқарасқа сәйкес экологиялық мәдениет жалпы мәдениеттің сапалы жағдайы ретінде қарастырылады, ал қазіргі экологиялық дағдарыс экомәдениетті рухани мәдениеттің бір түрі ретінде анықтауға мүмкіндік береді. Мәдени көзқарас, табиғатты жаулап алу және пайдалану идеологиясына қарсы, адамды онымен белсенді диалогқа бағыттайды. Осы көзқарас тұрғысынан білім беру орталығында оны құратын, мәдени дамуға және өзін-өзі шектеуге қабілетті мәдениет субъектісі орналасқан. Мәдениеттану тәсілін іске асыру студенттерді зерттелетін мазмұннан алшақтатуды еңсеру, білім алушыларды табиғат объектілерін, мәдени оқиғаларды, адам мен табиғаттың үйлесімді қарым-қатынасын ашатын өнер туындыларын зерттеуге батыру негізінде экомәдениеттің жеке мағыналарын "өсіру" болып табылады. Мәдениеттану тәсілін іске асыру тетігі экомәдени сәйкестендіру болып табылады, яғни экологиялық әлемдік және отандық дәстүрлермен рухани бірлікті орнату, табиғи және мәдени мұраны сақтау және көбейту жөніндегі жасампаз қызмет.

Қорытынды. Ғылыми жұмыста әдіснамалық тәсілмен типтік модель негізінде экологиялық мәдениетті дамытудың жаңа принциптері анықталды. Мәдениетаралық коммуникация экологиялық мәдениетті дамытудың негізгі тетігіне айналатыны айтылады. Студенттердің экологиялық құзыреттілігін қалыптастырудың неғұрлым өнімді инновациялық педагогикалық технологияларын іріктеу жүзеге асырылды. Студенттердің сауалнамасынан алынған мәліметтер негізінде тұлғаның экологиялық мәдениетінің деңгейін арттыруға ықпал ететін факторлар анықталды. Студенттер халықаралық экологиялық жобаларға қатысуға, экологиялық туризмге және Іле-Алатау ұлттық паркімен танысуға үлкен мән беретіні белгілі болды. Бұл ретте экологиялық білімді иеленудің рөлі, экология мәселелері бойынша табиғатты қорғау іс-шараларын жүзеге асыру және жалпы кәсіптік коммуникацияның маңыздылығын білім алушылар салыстырмалы түрде төмен деңгейде бағалайды. Авторлар жоғары оқу орындарында Кәсіптік пәндерді оқу процесінде экологиялық мәдениет мәселелеріне салыстырмалы түрде аз көңіл бөлінеді деген қорытындыға келеді. Студенттер іс жүзінде экологиялық өзара әрекеттесу тәжірибесін ала алмайды. Студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың интегративті-дидактикалық моделі ұсынылды. Демек, педагогикалық коммуникация экологиялық мәдениеттің қалыптасуын дамытуда маңызды рөл атқарады. "Арнайы пәндерді оқыту процесінде студенттердің экологиялық мәдениетін дамыту" бойынша қарастырылған әдістер ұсынылған модель негізінде жүзеге асырылды, сонымен қатар оны сынақтан өткізу нәтижелері сипатталды. Біз өмір сүріп жатқан экологиялық дағдарысты жеңілдету және табиғи тепе-теңдікті қалпына келтіру үшін бізге қоғамдарымызда терең мәдени өзгерістер, антропоцентристік көзқарастан бас тарту және биоцентризмге/экоцентризмге көшу қажет екені анық болғандықтан, экологиялық білім беру тәсілі білім беру процесіне негізделген оқытудың классикалық үлгілерімен шектелмеуі мүмкін. Тапсырманың ауқымдылығын және оның әлеуметтік қайта құруларға тәуелділігін түсініп, экологиялық білім беру тек технологиялық өзгерістермен ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортаны қорғау саласындағы «білім беру қауымдастықтарын» дамыту арқылы, барлық мекемелер мен әлеуметтік топтардың күнделікті өміріне ықпал етуі қажет. Бұл процесс мәдениет пен тұрақты дамуды трансверсалды және пәнаралық тәсілдермен енгізуді талап етеді. Студенттердің экологиялық мәдениетін қалыптастырудың үлгілік моделі педагогикалық зерттеудің тұтастығы мен әдіснамасын қамтамасыз ететін психологиялық, теориялық-әдістемелік және педагогикалық деңгейлердің үйлесімімен ұсынылған.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- 1 Юлдашева, М., Калканатов, А. Пути формирования экологической культуры молодежи в социально-культурной среде [Текст] / М. Юлдашева, А.Калканатов // Journal of Culture and Art. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – с. 16-20.
- 2 Гостева, С.Р. Формирование экологической культуры населения [Текст] / С.Р. Гостева // Транспорт: Наука, Образование, Производство. – 2021. – №6. – с. 72-76.
- 3 Турдиева, Н.С., Акрамова, У.И. Роль развития экологических знаний и экологической культуры младших школьников в современном обществе [Текст] / Н.С. Турдиева, У.И. Акрамова // Онлайн научный журнал постоянных и ведущих исследований. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – с. 477-483.
- 4 Обидова, Г. Развитие экологической культуры в образовательных моделях развитых стран мира [Текст] / Г. Обидова // Общество и инновации. – 2021. – Т. 2. – №. 10/S. – с. 251-256.
- 5 Бобомуродова, Н.Ж. Экологическая культура как общечеловеческая ценность [Текст] / Н.Ж. Бобомуродова // ББК. – Т. 74. – с. 188-193.
- 6 Бердиева, Д.Ш. Роль экологической культуры в повышении экологических отношений [Текст] / Д.Ш. Бердиева // Евразийское научное объединение. – 2019. – №. 10-6. – с. 455-458.
- 7 Ursul A.D., Ursul T.A. Sustainable development of mining: from earth to space [Text] / A.D.Ursul, T.A. Ursul // Gornyi Zhurnal. – 2020. – № 2. – P. 18-23 doi 10.17580/gzh.2020.02.01.
- 8 Бушкова-Шиклина, Э.В., Мусихина, Т.А. Экологическая культура студентов: от повседневной практики к экологической ответственности [Текст] / Э.В. Бушкова-Шиклина, Т.А. Мусихина // Перспективы науки и образования. – 2020. – №. 2 (44). – с. 285-295.
- 9 Stevenson R.B., Smith G.A. Environmental educators learning and theorizing place-responsive pedagogy [Text] / R. B.Stevenson, G.A. Smith // Diverse Pedagogies of Place: Educating Students in and for Local and Global Environments. – 2017. – № 1. – P. 190-210. doi: 10.4324/9781315695389-10.
- 10 Salehzadeh N., Ghanemi K., Nikpour Y., Pasha-Zanoosi H. Environmental monitoring of phthalic acid esters in northwest Persian Gulf estuary: Concentrations, distribution, and risk assessment [Text] / N.

Salehzadeh, K. Ghanemi, Y. Nikpour, H. Pasha-Zanoosi // *Regional Studies in Marine Science*. – 2024. – № 80. – P. 2352-4855. doi 10.1016/j.rsma.2024.103897.

11 Gong J., Yang G., Zhang S., Zhang W., Dong X., Zhang Sh., Wang R., Yan Ch., Wang T. Human activities weaken the positive effects of soil abiotic factors and biodiversity on ecosystem multifunctionality more than drought: A case study in China's West Liao River Basin [Text] / J. Gong, G. Yang, S. Zhang, W. Zhang, X. Dong, Sh. Zhang, R. Wang, Ch. Yan, T. Wang // *Science of The Total Environment*. – 2024. – № 957. – P. 48-66. doi 10.1016/j.scitotenv.2024.177564.

12 Meng D., Zhang G., Li Sh., Yang F. Photoelectrochemical intensified efficient phosphorus recovery from hypophosphite and sulfadiazine co-contaminated wastewater by blue TiO₂ nanotube arrays anode [Text] / D. Meng, G. Zhang, Sh. Li, F. Yang // *Separation and Purification Technology*. – 2024. – № 351. – P. 1383-1399. doi 10.1016/j.seppur.2024.128032.

REFERENCES:

1 Juldasheva M., Kalkanatov A. Puti formirovaniya e'kologicheskoy kul'tury' molodezhi v social'no-kul'turnoj srede [Ways of forming ecological culture of youth in the socio-cultural environment]. *Journal of Culture and Art*, 2023, no. 1, pp. 16-20. (In Russian).

2 Gosteva S.R. Formirovanie e'kologicheskoy kul'tury' naseleniya [Formation of ecological culture of the population]. *Transport: Nauka, Obrazovanie, Proizvodstvo*, 2021, no. 6, pp. 72-76. (In Russian).

3 Turdieva N.S., Akramova U.I. Rol' razvitiya e'kologicheskikh znaniy i e'kologicheskoy kul'tury' mladshih shkol'nikov v sovremennom obshhestve [The role of development of ecological knowledge and ecological culture of primary school students in modern society]. *Onlajn nauchny'j zhurnal postoyanny'h i vedushhih issledovaniy*, 2021, vol. 1, no. 5, pp. 477-483. (In Russian).

4 Obidova G. Razvitie e'kologicheskoy kul'tury' v obrazovatel'ny'h modelyah razvity'h stran mira [Development of ecological culture in educational models of developed countries]. *Obshhestvo i innovacii*, 2021, vol. 2, no. 10/S, pp. 251-256. (In Russian).

5 Bobomurodova N.Zh. E'kologicheskaya kul'tura kak obshhechelovecheskaya cennost' [Ecological culture as a universal human value]. *BIK*, 2020, no. 74, pp. 188-193. (In Russian).

6 Berdieva D.Sh. Rol' e'kologicheskoy kul'tury' v povy'shenii e'kologicheskikh otnoshenij [The role of ecological culture in improving environmental relations]. *Evrazijskoe nauchnoe obedinenie*, 2019, no. 10-6, pp. 455-458. (In Russian).

7 Ursul A.D., Ursul T.A. Sustainable development of mining: from earth to space. *Gorny'i Zhurnal*, 2020, no. 2, pp. 18-23. DOI 10.17580/gzh.2020.02.01.

8 Bushkova-Shiklina E.V., Musihina T.A. E'kologicheskaya kul'tura studentov: ot povsednevnoj praktiki k e'kologicheskoy otvetstvennosti [Environmental culture of students: from everyday practice to environmental responsibility]. *Perspektivy' nauki i obrazovaniya*, 2020, no. 2 (44), pp. 285-295. (In Russian).

9 Stevenson R. B., Smith, G.A. Environmental educators learning and theorizing place-responsive pedagogy. *Diverse Pedagogies of Place: Educating Students in and for Local and Global Environments*, 2017, no. 1, pp. 190-210. DOI: 10.4324/9781315695389-10.

10 Salehzadeh N., Ghanemi K., Nikpour Y., Pasha-Zanoosi H. Environmental monitoring of phthalic acid esters in northwest Persian Gulf estuary: Concentrations, distribution, and risk assessment. *Regional Studies in Marine Science*, 2024, no. 80, pp. 2352-4855. DOI 10.1016/j.rsma.2024.103897.

11 Gong J., Yang G., Zhang S. et al. Human activities weaken the positive effects of soil abiotic factors and biodiversity on ecosystem multifunctionality more than drought: A case study in China's West Liao River Basin. *Science of The Total Environment*, 2024, no. 957, pp. 48-66. DOI 10.1016/j.scitotenv.2024.177564.

12 Meng D., Zhang G., Li Sh., Yang F. Photoelectrochemical intensified efficient phosphorus recovery from hypophosphite and sulfadiazine co-contaminated wastewater by blue TiO₂ nanotube arrays anode. *Separation and Purification Technology*, 2024, no. 351, pp. 1383-1399. DOI 10.1016/j.seppur.2024.128032.

Авторлар туралы мәліметтер:

Беркинбаева Гүлдана Оңғарбекқызы – "8D01513-Биология" бағыты бойынша PhD докторанты, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 050010 Алматы қ., Достық даңғ., 13, тел.: +7-708-930-65-88, e-mail: gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz.

Чильдебеев Жұмадил Байдильдайұлы – педагогика ғылымдарының докторы, биология кафедрасының профессоры, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 050000 Алматы қ., Әл-Фараби көш., 54, тел.: +7-705-369-45-71, e-mail: zhumadil_47@mail.ru.

Әбдімұталип Нұрлыбек Әбдімұталыпұлы* – PhD, Экология және химия кафедрасының доценті, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Қазақстан Республикасы, 161200 Түркістан қ., Келес көш., 61, тел.: +7-771-683-50-67, e-mail: nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz.

Какабаев Әнуарбек Аязбайұлы – биология ғылымдарының кандидаты, тау-кен ісі, құрылыс және экология кафедрасының доценті, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Қазақстан Республикасы, 020000, Көкшетау қ., Абай көш., 76, тел.: +7-701-575-11-07, e-mail: anuarka@mail.ru.

Беркинбаева Гульдана Оңғарбековна – PhD докторант по направлению «8D01513 – Биология», Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Достык, 13, тел.: +7-708-930-65-88, e-mail: gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz.

Чильдебеев Жұмадил Байдильдаевич – доктор педагогических наук, профессор кафедры биологии, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, ул. аль-Фараби, 54, тел.: +7-705-369-45-71, e-mail: zhumadil_47@mail.ru.

Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипович* – PhD, доцент кафедры экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясауи, Республика Казахстан, 161200, г. Туркестан, ул. Келес, 61, тел.: +7-771-683-50-67, e-mail: nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz.

Какабаев Ануарбек Аязбаевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры горного дела, строительства и экологии, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 76, тел.: +7-701-575-11-07, e-mail: anuarka@mail.ru.

Berkinbayeva Guldana Ongarbekovna – PhD student, "8D01513-Biology" educational program, Abai Kazakh National Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 050010 Almaty, 13 Dostyk ave., tel.: +7-708-930-65-88, e-mail: gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz.

Childebayev Dzhumadil Baidildayevich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of biology, Abai Kazakh National Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 050000 Almaty, 54 Al-Farabi Str., tel.: +7-705-369-45-71, e-mail: zhumadil_47@mail.ru.

Abdimutalip Nurlybek Abdimutalipovich* – PhD, Associate Professor of the Department of ecology and chemistry, Khoja Ahmed Yasavi International Kazakh-Turkish University, Republic of Kazakhstan, 161200 Turkestan, 61 Keles Str., tel.: +7-771-683-50-67, e-mail: nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz.

Kakabayev Anuarbek Ayazbayevich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Mining, Construction and Ecology, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan, 020000 Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: +7-701-575-11-07, e-mail: anuarka@mail.ru.

IRSTI 14.01.21

UDC 373.1

https://doi.org/10.52269/22266070_2025_1_322

INTRODUCTION OF STEM-EDUCATION THROUGH PROJECTACTIVITIES AT SCHOOL

Valiyeva A.K. – Master of Pedagogical Sciences, Lecturer of the Higher School of Pedagogy, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

Sagatbekkyzy Zh. – PhD, Senior lecturer of the Higher School of Pedagogy, Astana International University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Shavaliyeva Z.Sh. – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Higher School of Pedagogy, A. Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

Matayev B.A.* – PhD, Associate Professor of the Higher School of Pedagogy, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

Literature analysis revealed the basic concepts and provisions, showed the advantages and disadvantages of STEM-education through project activities and created a basis to form a holistic view of how to effectively implement project activities within STEM-education in a modern school setting. The survey of 9th grade students (52 people) highlighted their interests, preferences and identified the level of STEM competencies and established experience and preference in the field of project activities. Based on the survey results, a 9th grade STEM-project program aimed at developing STEM and project competencies was developed. The experimental part of the study included diagnostics of initial knowledge and skills, conducting lessons and extracurricular activities, using the developed program, final diagnostics and subsequent analysis of all results, to the extent of the experimental and control group. Overall, the experimental part of the study showed how project activities can be used effectively in STEM education, and the comparative analysis of the results provided valuable information for improving educational programs using project activities. Recommendations have been developed to expand the use of STEM-education in school education, beyond exclusive project activities and proposed to integrate them with humanities disciplines, using the development of an interdisciplinary approach and the highest priority socially important competencies.

Keywords: STEM-education, project activity, school education, STEM-project, STEM-competencies, technical disciplines.

МЕКТЕПТЕГІ ЖОБАЛАУ ҚЫЗМЕТІ АРҚЫЛЫ STEM-БІЛІМ БЕРУДІ ЕНГІЗУ

Валиева А.К. – педагогика ғылымдарының магистрі, педагогика жоғары мектебінің оқытушысы, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Сағатбекқызы Ж. – PhD, Педагогика жоғары мектебінің аға оқытушысы, Халықаралық Астана университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Шавалиева З.Ш. – педагогика ғылымдарының кандидаты, педагогика жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Ә. Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Матаев Б.А.* – PhD, педагогика жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Әдебиеттерді талдау негізгі ұғымдармен ережелер талқыға алынып, сараланды, жобалық қызмет арқылы STEM-білім берудің артықшылықтары мен кемшіліктері ашылды және STEM-білім беру шеңберінде жобалық қызметті қалай тиімді жүзеге асыру керектігі туралы біртұтас идеяны қалыптастыру үшін негіз жасады. Сауалнама барысында 9-сынып оқушыларының (52 адам) қызығушылықтары, қалаулары анықталды, STEM-құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейі, сондай-ақ жобалау қызметі саласындағы тәжірибе мен артықшылықтар анықталды. Алынған нәтижелер негізінде STEM және жобалық құзыреттіліктерді дамытуға бағытталған 9-сынып оқушыларына арналған «STEM-жоба» бағдарламасы әзірленіп, жүзеге асырылды. Зерттеудің эксперименттік бөлігі бастапқы біліммен дағдыларды диагностикадан өткізу, әзірленген