

УДК 378.147.88

МРНТИ 14.35.09

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_4_155

РАЗРАБОТКА ОРИГИНАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

Исакаев Е.М. – кандидат биологических наук, проректор по академическим вопросам, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы.

Клименко М.Ю.* – магистр педагогических наук по специальности Биология, докторант, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан.

Тарасовская Н.Е. – доктор биологических наук, профессор, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан.

Хамзина Ш.Ш. – кандидат педагогических наук, профессор, Высшая школа педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан.

В данной статье рассматривается одна из актуальных проблем образования: использование на занятиях по биологическим дисциплинам ресурсов, необходимых студентам для развития метапредметных компетенций. Включение природных объектов в образовательный контент может создать благоприятную среду для преподавания биологии и помочь учащимся в развитии необходимых знаний о научных взглядах на мир. Авторы создали комплекс задач по ботанике, требующих знаний в области экологии, физиологии растений и эволюции. Основная цель заданий – на конкретных примерах продемонстрировать взаимосвязь структуры и функции, продемонстрировать адаптацию растений к конкретной среде обитания, развить у учащихся критическое мышление, продемонстрировать умение разрабатывать и доказывать рабочие гипотезы. Некоторые задания предназначены для практической работы с местными природными объектами с целью выявления их таксономической принадлежности, морфологических особенностей и приспособлений. Растения появляются во многих заданиях, и некоторые части можно принять за другие. Некоторые из задач связаны с разнообразием функций вегетативных органов и их эволюционным развитием. Авторы полагают, что такой подход обеспечивает продуктивность преподавания биологии студентам, создание знаний по этой дисциплине, формирование метапредметной продуктивности.

Ключевые слова: педагогические исследования, биологическое образование, оригинальные задания, контроль знаний, определение растений.

БИОЛОГИЯ ПӘНІ БОЙЫНША СТУДЕНТТЕРДІҢ ПӘНДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ӨЗІНДІК ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ

Исакаев Е.М. – Биология ғылымдарының кандидаты, академиялық мәселелер жөніндегі проректоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы.

Клименко М.Ю.* – биология пәні бойынша педагогикалық ғылымдарының магистрі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Жаратылыстану жоғары мектебінің докторанты, Қазақстан Республикасы.

Тарасовская Н.Е. – биология ғылымдарының докторы, профессор, Жаратылыстану жоғары мектебі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы.

Хамзина Ш.Ш. – педагогикалық ғылымдарының кандидаты, профессор, Педагогика жоғары мектебі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы.

Бұл мақала бүгінгі күннің білім беру мәселелерінің бірін қарастырады: биология ғылымдары кабинеттерінде студенттерге мета-пәндік құзыреттіліктерді алуды қажет ететін ресурстарды пайдалану. Табиғи объектілерін оқу мазмұнына енгізу биология лекциялары үшін жағымды орта құруға көмектесе отырып, сонымен бірге студенттерге ғылыми дүниетанымдар туралы қажетті түсінік алуға көмектеседі. Авторлар экологияны, өсімдіктер физиологиясын және эволюциясын білуді талап ететін кешенді өсімдіктер әрекеттерінің сериясын ойлап тапты. Тапсырмалардың негізгі мақсаты – құрылым мен функция арасындағы байланысты нақты мысалдар арқылы көрсету, өсімдіктердің берілген экожүйеге бейімделуін, оқушылардың сыни ойлауын және орындалатын гипотезаларды құрастыру және дәлелдеу қабілетін көрсету. Кейбір жобалар оқушылардың таксономиялық тиістілігін, морфологиялық белгілерін және бейімделулерін анықтау үшін жергілікті табиғи объектілермен тәжірибе жүзінде тәжірибе алмасуға мүмкіндік беру үшін өзірленді. Өсімдіктер әртүрлі тапсырмаларды орындайды, ал кейбір бөліктерін алмастыруға болады. Кейбір міндеттер вегетативті мүшелер қызметінің эволюциясымен және олардың

әртүрлілігімен байланысты. Авторлар бұл тәсіл биологиялық білім берудегі өнімділікті, осы пән бойынша білім беруді және мета-пән өнімділігін құруды қамтамасыз етеді деп мәлімдейді.

Түйінді сөздер: педагогикалық зерттеу, биологиялық білім беру, өзіндік тапсырмалар, білімді бақылау, өсімдіктерді анықтау.

DEVELOPMENT OF ORIGINAL PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES TO FORM SUBJECT COMPETENCIES OF BIOLOGY STUDENTS

Isakayev Y.M. – Candidate of Biological Sciences, Vice-Rector for Academic Affairs, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

Klimenko M.Yu. – Master of Pedagogical Sciences in Biology, PhD student, Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.*

Tarasovskaya N.Y. – Doctor of Biological Sciences, Professor, the Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan.

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

This article addresses one of the pressing issue of education: the utilization of resources in biology classes that are essential for students to cultivate their metasubject competences. The inclusion of natural elements in the educational curriculum can create a favorable learning environment for biology teaching and aid students in developing vital knowledge on the scientific perspectives on our world. The authors have developed a set of comprehensive botanical tasks that necessitate knowledge in the ecology, plant physiology, and evolution. The core objective of these tasks is to exemplify the interrelationship between structure and function through specific instances, highlight plant adaptation to specific environments, nurture critical thinking in students, and unleash their capacities to formulate and substantiate working hypotheses. Certain tasks involve hands-on work with local natural elements to identify their taxonomic classification, morphological attributes, and adaptations. Plants play a prominent role in many of these tasks, with certain aspects overlapping. Some tasks are intertwined with the diversity of vegetative organs and their evolutionary development. The authors believe that such an approach enhances the effectiveness of teaching biology to students, contributes to knowledge acquisition in this discipline, and fosters metasubject proficiency.

Key words: pedagogical research, biological education, original tasks, knowledge assessment, plant classification.

Введение. Область биологии характеризуется своей динамичной и постоянно меняющейся природой. Это говорит о том, что область биологического образования могла бы выиграть от использования более передовых образовательных методов и технологических инструментов. По данным Labov [1, с.11] в целях оптимизации эффективности биологического образования рекомендуется проводить занятия с целью формирования у учащихся метапредметных компетенций. Осуществимость предлагаемого подхода подтверждается использованием местных природных ресурсов в процессе реализации и интеграцией многоязычных технологий [2, с. 151].

Интеграция регионального элемента в программу естественнонаучного образования является заслуживающей внимания образовательной процедурой, непосредственно влияющей на социализацию характера учащихся. Изучение коренных природных объектов способствует развитию патриотических и гражданских настроений в многообразной стране Казахстан [3, с. 310]. Этот человек обладает всесторонними знаниями и глубокой привязанностью к своей родине, городской среде и конкретному региону, включая его традиции, природные явления, исторические события и культурное наследие. Более того, они хотят активно участвовать в развитии и прогрессе своего окружения. Как составляющий элемент в сфере образования, мы обладаем всесторонним пониманием процесса и его последствий, связанных с достижением учащимися овладения информацией, навыками, ценностными ориентациями и творческой экспериментальной деятельностью [4, с. 17]. Полная интеграция этих способностей дает людям конкурентное преимущество на местном рынке труда и способствует успешному профессиональному развитию в выбранной ими области знаний. Кроме того, люди должны использовать доступные ресурсы в своей стране и районе для участия в деятельности, способствующей физическому и психическому благополучию, а также для реализации личных интересов и времяпрепровождения [5, с. 2740]. Включение локальной среды имеет существенное значение в области естествознания в связи с тем, что круг местных природных объектов, с которыми человек непосредственно взаимодействует, играет определяющую роль в формировании условий, в которых существует человек. Изучение природных ресурсов территории ограничено не только наличием в будущем специалистов в области экологии, но и использованием этих ресурсов отдельными людьми в своей повседневной деятельности. Способность ориентироваться в мире природы, а не только в социальном контексте, является решающим

фактором в обеспечении комфорта и безопасности человека, независимо от его возраста или рода занятий. Приобретение функциональной грамотности, которая включает в себя способность эффективно взаимодействовать с естественными вещами, специально развивается в процессе образования [6, с. 110].

Материалы и методы. В связи с этим мы приняли решение провести исследование, направленное на изучение уровня знаний о растениях регионального значения среди студентов Павлодарской области Северо-Восточного Казахстана.

Кроме того, мы провели исследование по изучению эффективности многоязычного образования среди студентов двух университетов городской территории. Необходимым условием было получение информации, относящейся к номенклатуре растений трех отдельных групп: диких травянистых, древесно-кустарниковых и культурных, на русском, казахском и английском языках. Активное участие Казахстана в мировой образовательной и культурной сфере обуславливает необходимость принятия многоязычия. В идеале студенты должны владеть тремя языками: казахским, который является официальным языком Казахстана, русским, облегчающим межнациональное общение, и английским, имеющим статус преобладающего международного языка.

Именно с этой целью авторы разработали серию педагогических технологий, основанных на реализации регионального компонента (региональных растений). Данные технологии представлены в виде оригинальных иллюстрированных заданий как наглядных пособий.

Использование наглядных пособий, в частности иллюстрированных занятий с фотографиями местной флоры, оказывается очень успешным и интересным образовательным ресурсом для организации и интеграции таксономической информации. Это облегчает приобретение знаний учащимися посредством визуального обучения, которое предполагает интерпретацию и изучение изображений. Этот подход оказывается более привлекательным и эффективным по сравнению с традиционными методами, такими как чтение текстовых материалов или посещение лекций [7, с. 95].

Студенты имеют возможность улучшить свои способности визуального восприятия, участвуя в иллюстрированных проектах, в которых используется региональная флора, что позволяет им учиться в местном географическом контексте. Это облегчает понимание и долговременную память информации, относящейся к разнообразным видам растений и области систематики [8, с. 69].

Кроме того, использование визуальных изображений местной флоры в учебных заданиях дает студентам возможность ознакомиться с аутентичными образцами растений, что способствует развитию их навыков наблюдения и анализа. Можно изучать строение, морфологию и приспособительные реакции растений в различных условиях среды [9, с.211].

Иллюстративные мероприятия еще больше способствуют активному участию учащихся в образовательной деятельности. Система способна самостоятельно оценивать фотографии, выявлять и подчеркивать отличительные особенности растений, точно идентифицировать вид и проводить сравнительный анализ с другими видами растений. Это способствует развитию у людей критического мышления, аналитических навыков и навыков сравнения [10, с. 122].

Использование иллюстрированных заданий с фотографиями также может быть полезным для закрепления таксономических знаний. Студенты имеют возможность улучшить свое понимание и уверенность в идентификации и классификации различных видов растений посредством рассмотрения фотографий местной флоры и выполнения соответствующих домашних заданий. У людей есть возможность представить свои ответы, а затем сравнить их с предложенными примерами, что позволяет им оценить свои собственные навыки и исправить любые ошибки.

Использование ботанических фотографий в учебных проектах может способствовать развитию эстетического восприятия учащихся и способствовать их увлечению миром природы. У людей есть возможность получить знания о широком спектре растений, присутствующих в их местности, включая их уникальные характеристики, а также о необходимости защиты этих экосистем [11, с. 56]. Эта инициатива может вдохновить студентов на более глубокое понимание и интерес к дикой природе и ее сохранению.

При использовании заданий, включающих визуальные изображения местных природных объектов, крайне важно учитывать разнообразный уровень образования учащихся. Чтобы обеспечить студентам различные уровни знаний в области таксономии и идентификации местных растений, необходимо соответствующим образом адаптировать деятельность. Благодаря этой методике обучения учащиеся получают возможность максимизировать результаты обучения и улучшить понимание таксономии растений.

Результаты и обсуждение. Учебные задания для контроля и закрепления знаний по систематике растений были составлены авторами в форме тестов, с необходимостью выбора или исключения объекта (или объектов) – в связи с принадлежностью к тому или иному таксону. Тесты иллюстрировались оригинальными фотографиями местных растений, сделанными во время полевой практики, а также живыми и гербарными экземплярами растительных объектов. Содержание заданий описывается ниже, в разделе «Результаты и их обсуждение».

Апробация составленных заданий проводилась во время полевой практики, после завершения курсов морфологии и систематики растений (которые в педагогическом университете преподавались в рамках дисциплины «Строение и функции живых организмов»). Участвовали две группы по 50 человек, студенты 2 и 3 курсов; итого было задействовано 100 респондентов.

Для создания обстановки психологической безопасности и комфорта во время контроля знаний предлагалось индивидуальное и групповое выполнение заданий с занесением результатов в журнал наблюдений, но без снижения оценки обучающимся.

Коррекционные мероприятия проводились групповыми методами – с организацией экскурсий, дополнительных лабораторных занятий деловых игр, содержание которых будет описано ниже. При этом студенты устно и письменно делились впечатлениями (рефлексия) с однокурсниками и преподавателем, без выставления каких-либо оценочных баллов.

Ниже мы приводим конспект разработанных нами тестовых заданий с правильными ответами и анализом типичных ошибок, допущенных студентами.

Иллюстрированное тестовое задание № 1. Его сущность – необходимость исключить одно из четырех растений, не принадлежащих к названному семейству. Задание снабжено иллюстрациями – фотографиями данных растений, которые дополнительно помогают студентам сориентироваться в морфологии. Ниже мы приводим конспект вопросов из этого задания (исключив из экономики места иллюстрации), с анализом типичных ошибок студентов, допущенных по каждому заданию [Таблица 1-Таблица 3].

Таблица 1. – Определение лютиковых

1. Какое растение не относится к семейству лютиковых?			
Клематис (ломонос)	восточный	Живокость высокая	(дельфиниум)
(Clematisorientalis).		(Delphiniumelatum).	
Ветреница дубравная	(анемон)	Клещевина обыкновенная (Ricinuscommunis).	
(Anemonenemoralis).			

Пояснение: К семейству лютиковых не относится клещевина, которая является представителем семейства молочайных.

Типичные ошибки. Клещевину нередко причисляли к лютиковым (по причине ее ядовитости, а также затрудняясь определить ее принадлежность к семейству молочайных); такую ошибку допускали в среднем 30% студентов. В то же время более 45% студентов исключали клематис, так как это растение образует жизненную форму лианы (даже относили к вьюнковым и к орхидеям).

Таблица 2. – Определение гвоздичных

2. Какое растение не относится к семейству гвоздичных?	
Гвоздика турецкая (Dianthusbarbatis).	Лихнис (зорька, татарское мыло) (Lychnischalcedonica).
Звездчатка злчаная (Stellariagraminea).	Подмаренник болотный (Galium palustris).

Пояснение. К семейству гвоздичных не принадлежит подмаренник болотный: это представитель семейства мареновых.

Типичные ошибки. Многие обучающиеся не могли точно исключить лишнее растение – по той причине, что звездчатка злчаная и подмаренник болотный имели мелкие белые цветки. До 25% исключали звездчатку и 22% причисляли к гвоздичным подмаренник. То есть ответы базировались на поверхностном сопоставлении морфологических особенностей, а не на знании основных черт семейства.

Таблица 3. – Определение норичниковых

3. Какое растение не относится к семейству норичниковых?	
Льянка обыкновенная (Linaria vulgaris).	Авран лекарственный(Gratiolaofficinalis).
Коровяк обыкновенный (медвежье ушко) (Verbascumuva-ursi).	Стахис (чистец) болотный (Stachyspalustris).

Пояснение. К норичниковым не относится чистец болотный – представитель семейства губоцветных (имеет четырехгранный стебель).

Типичные ошибки. 54% обучающихся исключили коровяк, так как он имеет актиноморфные, а не зигоморфные цветки. На типичный для губоцветных четырехгранный стебель обратили внимание около 40% студентов.

Иллюстрированное тестовое задание № 2. Студентам даны названия нескольких растений с их фотографическими изображениями. Задача обучаемых – определить, все ли изображенные растения принадлежат к названной систематической или эколого-морфологической группе. В этом задании исключено механическое исключение определенного числа лишних объектов. Названные растения могут действительно все принадлежать к названному семейству, могут быть лишними 1, 2 и даже 3 растения. При этом свой выбор нужно обосновать, дав соответствующие пояснения под бланком задания. Мы приводим краткие конспекты предполагаемых верных ответов, а также анализ типичных ошибок, которые допустили обучаемые при выполнении задания [Таблица 4-Таблица 6].

Таблица 4. – Крестоцветные

1. Семейство крестоцветных, или капустных (Crustafera, seuBeassicaceae).	
Пастушьясумка (Capsella bursa-pastoris).	Икотник серый (Berteroaincana).
Вайда ребристая (Isatiscostata).	Дейскурания Софьи (Descurainia Sophia).
Резеда душистая (Reseda odorata).	Хрен обыкновенный (Armoracia rusticana).

Пояснение. К крестоцветным не относится резеда, принадлежащая к семейству резедовых.

Типичные ошибки. Резеду не исключили 12% обучаемых, перепутав ее с желтушником.

Таблица 5. – Rosaceae

2. Семейство розоцветных (Rosaceae).	
Ежевика сизая (Rubuscaesias).	Жимолость татарская (Loniceratatarica).
Облепиха крушиновидная (Hippophaerhamnoides).	Миндаль горький (карликовый) (Amygdalusnana).
Вишня культурная, или обыкновенная (Cerasusvulgaris).	Черемуха обыкновенная (Padusracemosa).
Кровохлебка лекарственная (Sanguisorbaofficinalis).	Лапчатка бесстебельная (Potentilla acaulis).

Пояснение. К розоцветным не относятся жимолость (семейство жимолостные) и облепиха (семейство лоховые).

Типичные ошибки. До 30% исключили кровохлебку, имеющую плотное головчатое соцветие, мало характерное для розоцветных. 8% исключили ежевику, 14% – миндаль (приняв растение с плодами за цветущую иву). В то же время 43% не исключили жимолость и облепиху, посчитав их родственниками древесно-кустарниковым розоцветным.

Таблица 6. – Boraginaceae

3. Семейство бурачниковых (Boraginaceae).	
Оносма простейшая (Onosmasimplicissimum).	Незабудка прямая (Myosotisstricta).
Окопник лекарственный (Symthytumofficinale).	Нонея темно-буряя (Noneapulla).
Синяк обыкновенный (Echium vulgare).	Чернокорень лекарственный (Cynoglossumofficinalis).

Пояснение. Все изображенные растения относятся к семейству бурачниковых.

Типичные ошибки. Некоторые студенты (9%) исключили незабудку, имеющую правильные цветы, тогда как у большинства бурачниковых они слегка неправильные. 14% исключили синяк, у которого при прямом стебле завиток соцветия (характерный признак бурачниковых) не столь выражен.

Иллюстрированное тестовое задание № 3. По названиям и изображениям растений нужно назвать семейство, к которому они принадлежат (при этом все названные растения относятся к одному семейству)[Таблица 7-Таблица 9].

Таблица 7. – Определение семейства растений

1. Назовите семейство этих растений

Ольха черная (клеякая) (Alnus glutinosa).	Береза бородавчатая (повислая).
Семейство:	Березовые (Betulaceae).

Типичные ошибки. 6% опрошенных не назвали семейство вообще, а 4% отнесли данные растения к семейству ивовых.

Таблица 8. – Определение семейства растений

2. Назовите семейство этих растений

Земляника зеленая (клубника) (<i>Fragariaviridis</i>).	Рябина обыкновенная (<i>Sorbusaucuparia</i>).
Роза коричная (шиповник коричный) (<i>Rosacinnamomea</i>).	Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegussanguinea</i>).
Семейство:	Розоцветные (<i>Rosaceae</i>).

Типичные ошибки. 5% обучаемых не смогли назвать семейство вообще. Видимо, они не смогли выделить общих черт розоцветных, и, кроме того, их смутили различные жизненные формы представителей семейства (деревья, кустарники, травы).

Таблица 9. – Определение семейства растений

3. Назовите семейство этих растений

Галинзога обыкновенная (<i>Galinzoga sp.</i>).	Мать-и-мачеха (<i>Tussilagofarfara</i>).
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i>).	Топинамбур (земляная груша) (<i>Helianthustuberosa</i>).
Дурнишник обыкновенный (<i>Xanthium strumarium</i>).	Татарник колючий (<i>Onopordumacanthium</i>).
Семейство:	Сложноцветные (<i>Compositae, seuAsteraceae</i>).

Типичные ошибки. Типичные ошибки. Принадлежность всех растений к семейству сложноцветных определили почти все. Однако 7% студентов выразили сомнение в принадлежности дурнишника к семейству сложноцветных, приняв его соцветия за мелкие плоды дурмана.

Анализ применения оригинальных иллюстрированных заданий.

Сопоставительный анализ всех выполненных заданий по систематике растений с использованием регионального иллюстрированного и натурального материала позволил выявить следующие основные недочеты в знаниях студентов.

1. Недостаточное знание фоновых видов региональных растений, встречающихся в повседневной жизни, было выявлено как во время загородных экскурсий, так и во время выполнения тестовых заданий. Обучаемые узнавали растения, встречавшиеся в школьных и вузовских учебниках, научно-популярной литературе, в том числе литературе по лекарственным растениям (одуванчик, пастушья сумка, подорожник, фиалка, солодка, мать-и-мачеха, хмель, конопля, крапива). Достаточно хорошо идентифицировались распространенные древесно-кустарниковые (береза, клен, тополь черный, осина, карагач, сирень, шиповник) и некоторые сорные (лебеда, марь, циклахена) и ядовитые (белена, дурман, ландыш) растения. Многие знали хозяйственное значение названных растений. Но все же студенты естественнонаучных специальностей не могли идентифицировать десятки видов региональных растений, встречавшихся в городе и регионе.

В качестве корректирующей меры был проведен цикл городских и загородных экскурсий, направленных на ознакомление с местными растениями. Для более легкого и прочного запоминания о каждом растении была рассказана небольшая интересная история, чтобы в памяти обучаемых возникала ассоциативная цепочка: название – внешний вид – свойства – связанное с растением событие.

2. Был отмечен и такой факт, что студенты знали название растения (из учебной и научно-популярной литературы), но относили его совершенно к другому виду. Нередко установление видового статуса растения с помощью сомнительных электронных источников приводило к ошибочному определению, а в итоге – к фиксации в памяти ложной информации.

Для предупреждения этого негативного явления студентам было предложено показывать результаты определения преподавателю, прежде чем вписать данные в гербарный лист. Таким образом, неверные сведения не успевали прочно зафиксироваться в памяти и породить новые неправильные ассоциации.

3. Было выявлено также недостаточное знание генеративных органов различных таксонов растений, в том числе типичного строения цветка, особенностей плодов и семян. В результате обучаемые принимали за родственные формы совсем таксономически далекие растения из-за определенных черт внешнего сходства.

Для коррекции этого недочета было проведено дополнительное лабораторное занятие, в ходе которого студенты сопоставляли строение цветков живых растений (или гербарных экземпляров) с моделями и диаграммами цветков, имеющихся в кабинете ботаники.

4. Поверхностное знание большинством студентов морфологии и систематики растений выражалось также в незнании характерных особенностей вегетативных органов и структур, свойственных определенным семействам, порядкам, классам. Это еще больше затрудняло определение растений и фиксировало в памяти неверные результаты самостоятельной работы.

Для улучшения знаний морфологических особенностей таксонов была проведена разработанная нами тематическая экскурсия «Визитная карточка», в ходе которой акцентировали внимание на особенности вегетативных органов каждого семейства. При этом для улучшения запоминания и профилактики когнитивной перегрузки (с загрузкой одних и тех же сенсорно-репрезентативных систем) был предложен алгоритм действий с растениями, включавший тактильные, обонятельные, зрительные, вкусовые ощущения. Например, «визитной карточкой» семейства губоцветных является строго четырехгранный стебель (его можно прощупать руками даже у очень мелких форм), зигоморфные цветки (кроме мяты), супротивные листья, плоды, распадающиеся на 4 орешка, а также характерный вкус и запах эфирных масел.

5. Невысокий уровень функциональной грамотности и взаимосвязи теории с практикой выражался в незнании многими обучаемыми хозяйственного значения растений.

Для устранения этого пробела нами была проведена игра «Региональные растения в достойных бизнес-планах», информацию для которой студенты готовили самостоятельно. Каждый выбирал себе 1-2 растения, узнавал про все возможные сферы его хозяйственного применения, затем докладывал на мини-конференции, посвященной этой проблеме. Информация, полученная от однокурсников, в некоторых случаях воспринимается и запоминается лучше, чем от преподавателя. Это также служит для предупреждения такого негативного явления, как злоупотребление преподавателем монологической речью, подавление инициативы обучаемых. Кроме того, в рамках выполнения задания было желательным продемонстрировать целевые продукты, полученные из выбранных растений (приобретенные в торговых точках или изготовленные самостоятельно). Например, это может быть напиток из листьев или веточек, варенье из плодово-ягодных растений, сувенир из шишек, древесных грибов и наростов, изделие из дерева.

Заключение. Проведенные исследования позволили прийти к следующим выводам.

1. Во время полевой практики контроль и закрепление знаний по систематике растений, полученных в курсе общей ботаники, наиболее продуктивен. Для этого нужно подготовить специальные иллюстрированные задания в форме тестов (с выбором или исключением нужного объекта) с использованием фотографий, гербарных экземпляров или живых объектов из числа региональных растений.

2. Иллюстрированные тестовые задания по ботанике в необходимости выбора объекта и вербальными пояснениями являются оптимальными для контроля знаний по систематике растений в профильных вузах. В процессе их выполнения выявляется глубина и качество знаний (строение генеративных и вегетативных органов каждого семейства), а также знание региональных объектов и функциональная грамотность (в аспекте экологического и хозяйственного значения растений).

3. При выполнении студентами тестовых заданий выявился ряд недочетов. В их числе недостаточное знание обучаемыми региональных растений, поверхностное знание морфологии и систематики (с ориентированием на несущественные признаки внешнего сходства, а не на основные черты таксона, характерные особенности строения генеративных и вегетативных органов), невысокий уровень функциональной грамотности, слабая взаимосвязь теории с практикой. Кроме того, ряд ошибок был связан с использованием некорректной информации из электронных источников, не заслуживающих доверия.

4. Для коррекции выявленных недочетов была организована специальная коррекционная работа. В ее рамках были проведены тематические экскурсии с интересными рассказами о региональных растениях, экскурсионные обзоры таксонов с акцентированием внимания на отличительные признаки семейств, дополнительные лабораторные занятия с моделями и диаграммами цветков, деловая игра по экономическому значению местных растений. В ходе таких мероприятий делался упор на обобщение и систематизацию знаний, формирование ассоциаций в памяти, загрузку в учебном процессе разных сенсорно-репрезентативных систем для предупреждения когнитивного утомления, перевод знаний в практические действия.

Информация о финансировании. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант № AP19174840).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Labov Jay B., Reid Ann H., & Yamamoto Keith R. **Integrated Biology and Undergraduate Science Education: A New Biology Education for the Twenty-First Century?**[Text]/Jay B. Labov // CBE—Life Sciences Education. – 2010. – №9. – P.10-16.<https://doi.org/10.1187/cbe.09-12-0092>.

2. Османов Р.М., Мусаев М.Б., Магомедов У.М. Использование регионального компонента на уроках биологии как часть инновационных педагогических технологий [Текст]/Р.М. Османов // Материалы докладов V Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов». – 2017. – С. 150-153.
3. S. Khamzina, A. Utilova, T. Shakenova, G. Suleimenova, E. Sarsembayeva, G. Bobizoda. Fashioning of students' research competence through technology of project activitie.[Text]/ S.Khamzina, A. Utilova, T. Shakenova // Journal of Intellectual Disability – Diagnosis and Treatment. – 2020. – №8. – P.307-311. <https://doi.org/10.6000/2292-2598.2020.08.03.6>.
4. Alexandar, R., & Poyyamoli, G. The effectiveness of environmental education for sustainable development based on active teaching and learning at high school level-a case study from Puducherry and Cuddalore regions. [Text] / R. Alexandar, G. Poyyamoli // India, Journal of sustainability education. – 2014. – № 7(1). – P. 1-20.
5. Tazhbayeva S., Assilkhanova M., Ilimkhanova L., Conceptualizing for Educational Work Organization in Institutions of Higher Education: Mission, Goals, and Pedagogical Strategies for Reforming Higher Education in Kazakhstan. [Text]/ S. Tazhbayeva, M. Assilkhanova, L. Ilimkhanova //Mediterranean Journal of Social Sciences, MCSER Publishing, Rome-Italy. – 2014. – № 5(20). – P.2738-2752. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p2738>.
6. Тарасовская Н.Е., Клименко М.Ю. Жумадилов Б.З. Прикладные и усложнённые задания по морфологии растений с элементами экологии, физиологии и эволюции[Текст]/ Н.Е. Тарасовская, М.Ю. Клименко, Б.З. Жумадилов // Биологические науки Казахстана. – 2020. – №4. – С.105-121.
7. Тарасовская Н.Е., Клименко М.Ю.. Жумадилов Б.З. Опыт создания рабочей тетради по ботанике с элементами экологии и эволюции растений[Текст]/ Н.Е. Тарасовская, М.Ю. Клименко, Б.З. Жумадилов // Биологические науки Казахстана. – 2020. – №4. – С. 89-104.
8. Клименко М.Ю., Жумабекова Б.К., Кабдолова Г.К., Каббасова М.Т. Реализация регионального компонента в процессе обучения ботанике студентов высшей школы[Текст]/ М.Ю. Клименко, Б.К. Жумабекова, Г.К. Кабдолова, М.Т. Каббасова // Вестник психологии и педагогики Алтайского государственного университета. – 2022. – Т.4. – № 4. – С. 62-72.
9. Фадеева Н.А., Токарь О.Е. О возможной реализации регионального компонента в биологическом образовании[Текст]/ Н.А. Фадеева, О.Е. Токарь // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2014. – № 1 (9). – С. 210-213.
10. Таршис Л.Г., Таршис Г.И. Основы исследовательской деятельности в области естественно-научного образования.[Текст] / Л.Г/ Таршис, Г.И. Таршис – Екатеринбург. – 2007. – 135 с.
11. Тарасовская Н.Е., Клименко М.Ю., Жумадилов Б.З. Междисциплинарные связи ботаники и генетики на лабораторных занятиях студентов[Текст]/ Н.Е. Тарасовская, М.Ю. Клименко, Б.З. Жумадилов // Биологические науки Казахстана. – 2019. – № 3. – С.47-72.

REFERENCES:

1. Labov J.B., Reid A.H., Yamamoto K.R. Integrated Biology and Undergraduate Science Education: A New Biology Education for the Twenty-First Century? *CBE—Life Sciences Education*, 2010, no.9, pp.10-16. <https://doi.org/10.1187/cbe.09-12-0092>.
2. Osmanov R.M., Musaev M.B., Magomedov U.M. Ispol'zovanie regional'nogo komponenta na urokah biologii kak chast' innovacionny'h pedagogicheskikh tehnologij [The use of the regional component in biology lessons as part of innovative pedagogical technologies]. *Materialy' dokladov V vserossijskoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem "Bioraznoobrazie I racional'noe ispol'zovanie prirodnih resursov"* [Materials of reports of the V All-Russian correspondence scientific and practical conference with international participation "Biodiversity and rational use of natural resources"]. 2017, pp. 150-153. (In Russian).
3. S. Khamzina, A. Utilova, T. Shakenova, G. Suleimenova, E. Sarsembayeva, G. Bobizoda. Fashioning of students' research competence through technology of project activitie. *Journal of Intellectual Disability – Diagnosis and Treatment*, 2020, no.8, pp.307-311. <https://doi.org/10.6000/2292-2598.2020.08.03.6>.
4. Alexandar R., Poyyamoli G. The effectiveness of environmental education for sustainable development based on active teaching and learning at high school level-a case study from Puducherry and Cuddalore regions. *India, Journal of sustainability education*, 2014, no.7(1), pp. 1-20, available at: https://www.ijmra.us/project%20doc/2018/IJRSS_MARCH2018/IJMRA-13763.pdf (accessed 21 December 2023).
5. Tazhbayeva S., Assilkhanova M., Ilimkhanova L., Conceptualizing for Educational Work Organization in Institutions of Higher Education: Mission, Goals, and Pedagogical Strategies for

Reforming Higher Education in Kazakhstan. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, MCSER Publishing, Rome-Italy, 2014, no.5(20), pp.2738-2752. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p2738>.

6. **Tarasovskaya N.E., Klimenko M.Yu., Zhumadilov B.Z. Prikladny'e i uslozhnyonny'e zadaniya po morfologii rastenij s e'lementami e'kologii, fiziologii i e'voyucii** [Applied and complex tasks on plant morphology involving ecology, physiology and evolution]. *Biologicheskie nauki Kazahstana*, 2020, no.4, pp. 105-121. (In Russian).

7. **Tarasovskaya N.E., Klimenko M.Yu., Zhumadilov B.Z. Opy't sozdaniya rabochej tetradi po botanike s e'lementami e'kologii i e'volyucii rastenij** [Experience in development of botany workbook involving ecology and plant evolution]. *Biologicheskie nauki Kazahstana*, 2020, no.4, pp. 89-104. (In Russian).

8. **Klimenko M.Yu., Zhumabekova B.K., Kabdolova G.K., Kabbasova M.T. Realizaciya regional'nogo komponenta v processe obucheniya botanike studentov vysshej shkoly'** [Incorporation of the regional component in the process of teaching botany to higher education students]. *Vestnik psihologii i pedagogiki Altajskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2022, vol.4, no. 4, pp. 62-72. (In Russian).

9. **Fadeeva N.A., Tokar O.E. O vozmozhnoj realizacii regional'nogo komponenta v biologicheskom obrazovanii** [On the potential incorporation of the regional component in biological education]. *E'kologicheskij monitoring i bioraznoobrazie*, 2014, 1 (9), pp. 210–213. (In Russian).

10. **Tarshis L.G., Tarshis G.I., Osnovy' issledovatel'skoj deyatel'nosti v oblasti estestvenno-nauchnogo obrazovaniya** [Fundamentals of research activities in the field of natural science education] [Text]. Ekaterinburg, 2007, 135 p. (In Russian).

11. **Tarasovskaya N.E., Klimenko M.Yu., Zhumadilov B.Z. Mezhdisciplinarny'e svyazi botaniki i genetiki na laboratorny'h zanyatiyah studentov** [Interdisciplinary connections of botany and genetics in laboratory classes of students]. *Biologicheskie nauki Kazahstana*, 2019, no.3, pp.47-72. (In Russian).

Сведения об авторах:

Исакаев Ербол Маратович – кандидат биологических наук, проректор по академическим вопросам, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан, Костанайская область, 111100, г. Костанай, ул. А. Байтұрсынова, 47, корпус 1, e-mail: isakaev.em@ksu.edu.kz, +77015217329.

Клименко Михаил Юрьевич* – автор для корреспонденции, магистр педагогических наук по специальности биология, докторант, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан, Казахстан, 14002, г. Павлодар, ул. Олжабай батыр 60, e-mail: klimenkomy@pspu.edu.kz, +77758621999.

Тарасовская Наталья Евгеньевна – док. биол. наук, профессор, Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан, Казахстан, 14002, г. Павлодар, ул. Олжабай батыр 60, e-mail: TarasovskayaN@pspu.kz, +77758297992.

Хамзина Шолпан Шаиевна – кандидат педагогических наук, профессор, Высшая школа педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Ә.Марғұлан, Казахстан, 14002, г. Павлодар, ул. Олжабай батыр 60, e-mail: khamzinashsh@pspu.kz, +77789440449.

Исакаев Ербол Маратович – Биология ғылымдарыны кандидаты, Академиялық мәселелер жөніндегі проректоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, 111100 Қостанай облысы, Қостанай қ., көш. А.Байтұрсынов, 47, 1 корпус, e-mail: isakaev.em@ksu.edu.kz, +77015217329.

Клименко Михаил Юрьевич* – автор-корреспондент, биология пәні бойынша педагогикалық ғылымдарының магистрі, докторант, Жаратылыстану жоғары мектебі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 14002, Павлодар, Олжабай батыр 60, e-mail: klimenkomy@pspu.edu.kz, +77758621999.

Тарасовская Наталья Евгеньевна – биология ғылымдарының докторы, профессор, Жаратылыстану жоғары мектебі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 14002, Павлодар, Олжабай батыр 60, e-mail: TarasovskayaN@pspu.kz, +77758297992.

Хамзина Шолпан Шаиевна – педагогикалық ғылымдарының кандидаты, профессор, Педагогика жоғары мектебі, Ә.Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Қазақстан Республикасы, 14002, Павлодар, Олжабай батыр 60, e-mail: khamzinashsh@pspu.kz, +77789440449.

Isakayev Yerbol Maratovich – Candidate of Biological Sciences, Vice-Rector for Academic Affairs Candidate of Biological Sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, Kostanay region, 111100 Kostanay, 47 A.Baitursynov Str., bld. 1, tel.: +77015217329, e-mail: isakaev.em@ksu.edu.kz.

Klimenko Mikhail Yuryevich – Corresponding author, Master of Pedagogical Sciences in Biology, PhD student, Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 14002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.: +77758621999, e-mail: klimenkomy@ppu.edu.kz.*

Tarasovskaya Nataliya Yevgeniyevna – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Higher School of Natural Sciences, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 14002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.: +77758297992, e-mail: TarasovskayaN@pspu.kz.

Khamzina Sholpan Shaiyevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Higher School of Pedagogy, A.Margulan Pavlodar Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 14002 Pavlodar, 60 Olzhabay batyr Str., tel.: +77789440449, e-mail: khamzinashsh@pspu.kz.

MRNTI 378:004.85

UDC14.35.07

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_4_164

DISTANCE LEARNING AS AN INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Kaliyeva A.B. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of biology and ecology, Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.*

Yelmuratov G.Zh. – Candidate of Political Sciences, Professor of the Department of philosophy and social sciences, Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

Yelmuratova B.Zh. – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of History of Kazakhstan, Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

Kulumbayeva M.Zh. –Master of Cultural Studies, Senior Lecturer of the Department of History of Kazakhstan, Toraighyrov University NJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

The article presents the features of distance learning as one of the educational technologies. The main purpose of the article is to consider distance learning as an innovative technology that is actively used in the modern educational process. The authors utilized various methodologies, including the examination and analysis of pedagogical literature, the systematic organization, and generalization of experiences, the study of pedagogical practices, and experimental research involving observation and the analysis of activity outcomes. Both quantitative and qualitative analyses, along with mathematical statistics, were applied. The educational process is viewed as a system that encompasses the reproduction of a scientific worldview within its content. Its primary goal is the organization and transmission of knowledge, harmonizing content, forms, means, and methods of learning in a cohesive manner. The authors scrutinized the papers of scholars exploring aspects such as contemporary innovative technologies, the digital revolution, international experiences in economic digitization, and the distinctive features of distance learning during quarantine. Educational technology is assumed as a systematic method of creating, applying and defining the entire educational process of teaching and learning knowledge. Innovative mechanisms of education development are presented. Distance learning is analyzed, it showed the methods used and the features of this technology of education. Distance education is relevant in modern society, especially for those students who are deprived of the opportunity to attend offline classes because of various circumstances. It is concluded that distance learning is an independent, effective form of learning.

Key words: distance learning, technology, method, innovation, process.

ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ РЕТІНДЕ

Калиева А.Б. – биология және экология кафедрасының қауымдастырылған профессоры (доценті), биология ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті», коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.*

Ельмуратов Г.Ж. – философия және әлеуметтік ғылымдар кафедрасының қауымдастырылған профессоры (доценті), саясаттану ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті», коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Ельмуратова Б.Ж. – Қазақстан тарихы кафедрасының қауымдастырылған профессоры (доценті), тарих ғылымдарының кандидаты, «Торайғыров университеті», коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Кулумбаева М.Ж. – Қазақстан тарихы кафедрасының аға оқытушысы, мәдениеттану магистрі, «Торайғыров университеті», коммерциялық емес акционерлік қоғамы, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Мақалада білім беру технологияларының бірі ретінде қашықтықтан оқытудың ерекшеліктері берілген. Мақаланың негізгі мақсаты – қашықтықтан оқытуды заманауи білім беру