



ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ

материалы международной научно-
практической конференции

Министерство просвещения РФ
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ

Материалы международной научно-практической конференции

Ярославль
2020

УДК 37.018.4; 57
ББК 20
Е 86

Печатается по решения
редакционно-издательского
совета ЯГПУ им. К.Д. Ушинского

*Конференция проведена в рамках реализации проекта
Министерства просвещения Российской Федерации по созданию научно-методического
центра сопровождения профессионального развития педагогических работников на базе
Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского*

**Е 86 Естествознание и естественнонаучное образование в условиях
цифровизации и технологического обновления** : материалы междуна-
родной научно-практической конференции [20–21 мая 2020 г.] / под
науч. ред. Л.Н. Сухоруковой. – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2020. – 167 с.
ISBN 978-5-00089-402-6

В материалах конференции, проведенной 20–21 мая 2020 г. на интернет-платформе Zoom, отражены перспективные направления развития естественных наук в условиях цифровизации и технологического обновления, возможности и пути обновления содержания естественнонаучного общего и профессионального образования на основе передовых достижений и наработок в области биологии, географии и химии, раскрыты аспекты, связанные с обновлением методологических оснований естественнонаучного образования (средовый, деятельностный, культурно-исторический подходы), рассмотрением роли цифровой образовательной среды и возможностей ее компонентов (учебно-методический, организационный, материально-технический) как ресурса и условия повышения качества естественнонаучного общего и профессионального образования.

Настоящие материалы адресованы широкому кругу лиц, занимающимся исследованиями в области естествознания и естественнонаучного образования.

УДК 37.018.4; 57
ББК 20

Редакционная коллегия:
Л.Н. Сухорукова (научный редактор),
И.С. Сеницын (составитель),
Е.А. Власова

ISBN 978-5-00089-402-6

© ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2020
© Авторы материалов, 2020

ДОСТИЖЕНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ШКОЛЫ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

УДК 372.857

Сухорукова Л.Н.

ЯРОСЛАВСКАЯ ШКОЛА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье обобщается опыт проведения и результаты научных исследований в области теории и методики обучения и воспитания в области биологии, выполненных в период с 2000 по 2019 гг. на базе ЯГПУ им. К.Д. Ушинского.

Ключевые слова: теория и методика обучения биологии, диссертационные исследования, инновационные подходы к построению содержания общего биологического образования

Ярославская школа теории и методики обучения биологии берёт своё начало с защиты докторской диссертации «Теоретические основы культурно-исторического подхода к школьному биологическому образованию» [5].

Исследование основывалось на деятельностной концепции, с позиций которой культура – социально значимая творческая деятельность, человек – творение культуры и её творец [1]. Культура даёт представление о системе ценностей и обеспечивает их трансляцию во времени и пространстве, устанавливает систему нравственных норм, традиций, направлена на формирование личности и её адаптацию к социокультурной среде [4].

Передача социокультурного опыта теми, кто его усвоил тому, кто им ещё не овладел, происходит в процессе образования. Поэтому образование культурно-обусловленная и культурно-значимая деятельность, направленная на сохранение и ретрансляцию знаний, идеалов, ценностей и норм [2]. Педагогическое сообщество понимает важность усиления связей образования и культуры, повышения уровня культуры выпускника школы путём создания условий для его личностного развития. В педагогической науке общепринято, что отражение в образовании ценностного смысла, истории, личностной стороны культуры требует целостного взгляда на содержание образования как педагогическую интерпретацию человеческой культуры, определения оптимальных пропорций между различными областями знаний, представляющих различные сферы куль-

туры в учебных планах общеобразовательной школы. Содержание конкретной общеобразовательной области важно осмыслить как сферу культуры [3].

За учебным предметом «Биология» стоит наука. Как компонент культуры, она обращается к человеку, обогащает его духовный мир. Поэтому учебный предмет важно конструировать как модель науки в системе культуры: включать теоретические обобщения, имеющие общекультурное значение, раскрывать историю их возникновения на социокультурном фоне, строить с учётом идеалов современной науки – принципов научного познания [5]. В связи с этим сущность культурно-исторического подхода составили положения: 1) *ведущий компонент учебного содержания – идеалы биологического познания*, основы биологических теорий и, связанные с ними экологические концепции, представляющие биологию в системе культуры; 2) *естественнонаучное знание важно осмыслить с позиций эколого-гуманистических идей, этических норм познания жизни и человека, ценностных нравственных ориентиров, отражённых в историческом облике выдающихся биологов*; 3) *мировоззренческие проблемы*, не имеющие однозначного решения (происхождение и историческое развитие жизни, человека, его место в биосфере) *следует рассматривать в форме диалога*, продуцирующего деятельностное общение; 4) структуру курса определяют принципы системности и историзма; живые системы и экосистемы необходимо изучать в порядке усложнения их организации (от клетки и организма до биосферы); биологические теории следует рассматривать как систему взаимосвязанных идей, понятий и следствий; историзм проявляется в проблемном изложении содержания, движении научных проблем от идей к классическим и современным теориям, ознакомлении с универсальными схемами развития естественно-научного познания [5].

Направленность содержания общего биологического образования на культуру предполагает обновление целей обучения, преодоление узкой научной направленности предметного содержания, усиление его экологической составляющей, интегрирующей естественнонаучное и гуманитарное знание. В связи с этим, впервые в теории и методике обучения биологии цели формулировались с позиций таксономий не только в познавательной, но и в эмоционально-ценностной областях в работах Л.Н. Сухоруковой и её последователей (Е.А. Власовой и Н.А. Васиной).

В диссертационном исследовании Е.А. Власовой «Экологизация содержания профильного курса биологии на основе изучения биологического разнообразия» (2009) с позиций системного подхода доказано, что целостность возникает через сохранение и зависимость частей. По отношению к биоразнообразию это означает, что обеднение генетического разнообразия сказывается на видовом и экосистемном разнообразии и в целом, – на устойчивости биосферы. Автор впервые стал говорить о важности включения в учебный курс ценностного компонента, раскрывающего этическое, эстетическое, культурно-историческое, ресурсное и экономическое значение биологического разнообразия. Это исследование не теряет актуальности и в настоящее время, так как согласуется с современной дидактической концепцией «Образование для устойчивого развития».

Работе Е.А. Власовой созвучна диссертация В.А. Константинова «Методика формирования исследовательской компетентности студентов в условиях университетского ботанического сада» (2010). Автор преодолел «инертность традиционных подходов», рассматривающих ботанический сад как учебно-вспомогательный ресурс, предложил направления, формы и методы исследовательской деятельности студентов, ориентированные на изучение и сохранение растительного разнообразия, приобщение к ценностям экологической культуры.

В диссертационной работе Н.А. Васиной обоснованы принципы организации содержания, формы, методы и технологии, направленные на формирование компетентности здоровьесбережения в процессе обучения курсу «Человек. Культура здоровья» (2010). Автор определяет компетентность здоровьесбережения как качество личности, включающее знания о строении и функциях организма, нормах и правилах личной гигиены, ориентации на ценности здоровья, мотивы и опыт здоровьесберегающей деятельности. Данное качество личности проявляется в готовности и способности делать выбор и принимать правильные решения относительно собственного здоровья и здоровья окружающих людей. Это исследование приобретает особую актуальность в настоящее время, когда образование должно отвечать на вызовы со стороны общества, связанные с распространением эпидемий и пандемий.

С исследованием Н.А. Васиной согласуется диссертационная работа И.В. Тимошенко «Реализация компетентностного подхода в процессе изучения микроорганизмов в профильном курсе биологии». Н.А. Васина исходила из положения о связи культурологического и компетентностного подходов, поскольку компетентность, как и культура, требует высокого уровня развития творческих сил и способностей человека, осваивается и воспроизводится каждым человеком индивидуально. И.В. Тимошенко считает, что компетентностный подход включает в себя элементы деятельностного, культурологического и политехнического подходов. В качестве методологической основы компетентностного подхода, он рассматривал положения прагматизма и феноменологии о важности накопления личного опыта, доминирования прагматизма над формализмом; отражения в учебном познании всех уровней научного познания – эмпирии, теории и практики. На примере изучения конкретной темы о строении и процессах жизнедеятельности прокариот (в курсе биологии профильного уровня) был реализован путь от эмпирического знания – к теоретическому, от него – к биотехнологии, основанной на использовании микроорганизмов.

Положения культурно-исторического подхода о важности построения содержания в форме диалога и движения научных проблем от идей к классическим и современным теориям получили дальнейшее развитие в диссертационном исследовании Е.Е. Матюшенко «Методика обучения общей биологии на основе исторического подхода к учебному содержанию» (2015). Автор доказал ведущую роль исторического подхода к организации теоретического содержания заключительного курса биологии, так как он способствует не только освоению предметного материала, но и служит основой метапредметности, ориентирует на овладение универсальными стратегиями научного познания.

Применению диалоговых технологий (прежде всего дискуссий), к естественнонаучным предметам (биологии и химии) посвящено в настоящее время исследование Т.Ю. Крыловой. Выяснено, что формирование способности обучающихся к диалогу основано на построении в форме диалога учебного содержания. В работах Е.А. Дмитриевой нашли отражение и дальнейшее развитие положения о биологической теории, как ведущем компоненте содержания, концентрирующем вокруг себя учебный материал. Автор обратился к современной эволюционной теории как дедуктивному построению, некоторые положения которой непосредственно выводятся из математического закона Харди-Вайнберга и направлены на дальнейшее развитие эволюционных понятий.

В последние годы проблемное поле методических исследований нашей школы расширилось. В связи с требованиями ФГОС, С.Г. Морсова работает в настоящее время над проблемой метапредметного содержания курсов биологии основной школы. Установлено, что среди метапредметных понятий для биологии первостепенное значение имеют категории системного подхода. Введение абстрактных понятий (система, элемент системы, структура, свойства живых систем) в самом начале изучения предмета биологии позволяет рационально организовать учебную информацию, усилить экологическую и эмоционально-ценностную направленность содержания, способствовать интеллектуальному развитию школьников.

Современные дидактические решения связаны с погружением процесса обучения в информационное пространство, формированием способности выходить за предмет, применять знания в ситуациях повседневной жизни. В связи с этим, особую значимость приобретает исследование В.А. Смирновой «Методика формирования познавательных учебных действий в процессе обучения биологии в предметной информационно-образовательной среде» (2019). Автор впервые в теории и методике обучения биологии использовал универсальную педагогическую таксономию Л. Андерсона, определяющую развитие учебно-познавательной деятельности при освоении предметного содержания. Таксономия обеспечивала последовательное, управляемое, диагностичное и комплексное формирование трёх групп познавательных учебных действий с помощью кодификатора и конструктора учебных задач. Чтобы полнее реализовать самые сложные требования таксономии «применять», «оценивать», «создавать», разработаны и внедрены авторские ЭОР, дополняющие интерактивный учебно-методический комплекс «Сферы».

С формированием информационной грамотности связано и исследование Ю.А. Комарова (2015), посвящённое методическому обеспечению дистанционного обучения биологии детей с ОВЗ и сохранным интеллектом. Разработанное методическое обеспечение, в котором целевой, содержательный, процессуальный, оценочно-результативный компоненты технологичны и вариативны, позволило детям с ОВЗ выстроить оптимально-напряжённый, с учётом индивидуальных возможностей, темп обучения. Опыт, полученный в исследовании, чрезвычайно актуален и востребован в настоящее время, когда дистанционные технологии стали в образовательных учреждениях ведущими, в связи с пандемией.

При организации педагогического эксперимента и обработки его результатов, исследователи опирались на диссертационную работу И.С. Синицына, которая посвящена подготовке будущего учителя географии к использованию статистических методов (2017).

Многие идеи и положения культурно-исторического подхода к обучению биологии получили практическое воплощение в учебно-методических комплексах «Сферы» издательства «Просвещение», Москва, для курсов биологии с 5 по 11 классы. По данному УМК общеобразовательные учреждения обучались с 2007 года и продолжают пока работать. Отличительная особенность УМК, подготовленного специально для реализации требований ФГОС и адаптации обучающихся к жизни в информационном обществе, служит представление учебной информации на печатной и цифровой основе. При этом в печатном варианте учебника информация представлена кратко и лаконично (на двух страницах – развороте), а в цифровом варианте – избыточно. Это позволяет обучающимся выстроить свою индивидуальную образовательную траекторию.

Многие школы России и большинство школ г. Ярославля и Ярославской области, республики Крым перешли на учебники линии «Сферы» и накопили богатый опыт преподавания биологии. Учителя отмечали возрастание мотивации, интереса к предмету, существенное повышение уровня учебных достижений и информационной грамотности. В годовых отчётах департамента образования Ярославской области отмечались высокие результаты сдачи ОГЭ и ЕГЭ обучающихся по учебникам биологии линии «Сферы». Эффективность применения УМК «Сферы» была экспериментально доказана в целом ряде диссертационных работ по теории и методике обучения биологии.

Значительное внимание уделяется сотрудничеству с учителями-исследователями г. Ярославля и Ярославской области, разработке образовательных проектов совместно со специалистами в области теории и методики обучения химии и географии естественно-географического факультета ЯГПУ им. К.Д. Ушинского.

Библиографический список

1. Злобин Н.С. Культурная сущность науки // Наука и культура. М.: Наука, 1984. С. 35–50.
2. Каган М.С. Философия культуры. СПб.: Петраполис, 1996. – 414 с.
3. Леднёв Б.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. – М.: Высшая школа, 1991 – 224 с.
4. Стёпин В.С. Культура // Вопросы философии. 1999. №8. С. 61–72.
5. Сухорукова Л.Н. Теоретические основы культурно-исторического подхода к школьному биологическому образованию: дис. ... док. пед. наук / 13.00.02. М.: Московский педагогический университет, 2001. 300 с.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ КОНЦЕПЦИИ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ

УДК 372.857

Власова Елена Александровна

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются содержательные и методические аспекты экологизации содержания общего биологического образования в контексте устойчивого развития.

Ключевые слова: экологизация, устойчивое развитие, общее биологическое образование, содержание обучения

В настоящее время большое внимание уделяется образованию для устойчивого развития. При этом отмечается важность экологизации естественнонаучного образования, сущность которой заключается в обогащении содержания предметов, его составляющих, экологическими понятиями; законами о взаимодействии природы и общества; компонентами, отражающими пути сохранения устойчивости окружающей среды, ее жизнепригодных качеств. С этой точки зрения, говоря о биологическом образовании, следует отметить, что его экологическая направленность должна пронизывать весь курс биологии, и наибольший акцент необходимо делать при обучении биологии в старших классах. К сожалению, до недавнего времени экологические аспекты курса общей биологии изучались на завершающем этапе. Как показывает анализ практики обучения биологии, при недостаточном количестве времени некоторые учителя отдают предпочтение тщательному изучению основ цитологии, генетики, эволюции, а на изучение основ экологии, экологических проблем региона, страны, мира, человечества времени не остается. Учитывая образование для устойчивого развития, концепцию устойчивого развития, согласно которой под устойчивым развитием понимается существование человечества в таких условиях окружающей среды, которые не ставят под угрозу саму возможность выживания человеческого рода – как нынешнего, так и будущих поколений [4], такой

подход недопустим, так как образование не должно оставаться в стороне от насущных проблем современности.

На наш взгляд способствовать тому, чтобы биологическое образование стало образованием для устойчивого развития, будет обогащение его содержания понятием о биологическом разнообразии, его компонентах и путях сохранения. Это согласуется с концепцией устойчивого развития, в которой отмечается: что «в сохранении биоразнообразия совпадают интересы всех народов планеты» [4, с. 12]. Устойчивое развитие базируется на «осознании единства человека и природы, на зависимости существования человечества от состояния биосферы, конкретно – от её способности оставаться БИОсферой, то есть сферой жизни» [4, с. 11]. Общеизвестно, что способность биосферы быть сферой жизни определяется степенью сложности её структуры, то есть слагающим её биологическим разнообразием.

Понятие «биологическое разнообразие» введено в науку в 80-х годах, оно многокомпонентно, так как включает научные и ценностные аспекты. С точки зрения науки, биологическое разнообразие складывается из генетического, видового и экосистемного разнообразия. При этом изучение научных компонентов должно быть связано друг с другом и основано на развитии понятия. Начинать изучение необходимо с генетического разнообразия, под которым понимается «разнообразие доминантных и рецессивных аллелей в популяции. Основу этого разнообразия составляют именно рецессивные аллели, находящиеся в гетерозиготном состоянии и не проявляющиеся фенотипически [2, с. 23]. Знание о генетическом разнообразии развивается поэтапно, начиная с изучения законов Г. Менделя, понятия о множественном аллелизме, через изучение закона Харди Вайнберга, мутационной изменчивости к закону гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. В дальнейшем «при изучении основ селекции необходимо обратить внимание старшеклассников на большую ценность генетического разнообразия для создания новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов, обладающих уникальными, нужными свойствами, устойчивых к неблагоприятным условиям [1, с. 10]. В заключение изучения генетического разнообразия необходимо указать на то, что оно составляет генофонд популяции любого вида живых организмов; от богатства генофонда зависит приспособленность вида к быстро меняющимся условиям окружающей среды, его устойчивость.

После изучения генетического разнообразия необходимо перейти к изучению видового разнообразия, под которым общепринято понимать «разнообразие видов животных, растений, грибов, микроорганизмов, включая редкие и исчезающие виды, обитающие на определенной территории» [2, с. 26]. Знание о видовом разнообразии необходимо развивать, начиная с понятия «систематика» через изучение различных типов классификации, заканчивая информацией о том, что «утрата каждого вида безвозвратна, следовательно, сохранение видов – это первостепенная задача всех и каждого» [1, 32].

После изучения видового разнообразия необходимо изучить экосистемное разнообразие. При этом «необходимо учесть, что виды не существуют изолированно, а тесно взаимосвязаны между собой и окружающей средой, то есть

жизнь на Земле организована экосистемно» [1, с. 32, 33]. Развитие знаний об экосистемном разнообразии следует начинать с изучения понятий «природное сообщество», «биоценоз», «экосистема», «биогеоценоз», продолжая изучением разнообразных классификаций экосистем, сравнительной характеристики естественных и искусственных экосистем. Следует обратить внимание обучающихся на то, что экосистемное разнообразие – главное условие устойчивости жизни на Земле [2, с. 36].

В заключение изучения научных компонентов биологического разнообразия необходимо подчеркнуть, что от генетического разнообразия зависит приспособленность организмов к среде обитания, длительное устойчивое существование вида и его дальнейшая эволюция. Видовое разнообразие – основа целостности и разнообразия природных сообществ и экосистем. Экосистемное разнообразие – основное условие жизни на Земле. За счёт этого разнообразия жизнь на нашей планете не прерывается уже несколько миллиардов лет. Следовательно, необходимо сохранять биологическое разнообразие на всех уровнях: создание особо охраняемых природных территорий, Красный книг регионального и федерального значения, криоконсервация [2].

Концепция устойчивого развития базируется на понимании, что необходимо «отказаться от привычного антропоцентрического мышления в пользу мышления биосферного, то есть отдающего приоритет биосфере, пониманию человечества как части биосферы, выживание которой зависит от устойчивости биосферы» [3]. С этой точки зрения важно рассмотреть ценностные компоненты биологического разнообразия: культурно-историческое, эстетическое, ресурсное и экономическое значение. Культурно-историческая ценность биоразнообразия заключается в том, что на первых этапах становления культуры оно напрямую оказывало влияние на формирование национальных особенностей, которые со временем становились культурными традициями. Также биоразнообразие создаёт эстетически привлекательный ландшафт. Оно имеет ресурсное значение, обеспечивает человека пищей, энергией, кислородом, питьевой водой [2]. Экономическая ценность биоразнообразия определяется тем, что «уменьшение биоразнообразия угрожает существованию человечества, и желание сохранить его выражается через готовность человечества платить за это» [5, с. 146]. При этом важно, что сохранение биологического разнообразия будет способствовать не только устойчивому развитию биосферы, но и устойчивому развитию общества» [5, с. 30], так как природу планеты могут спасти люди, понимающие ее законы.

Изучение ценностей биологического разнообразия – важная сторона экологизации, так как способствует формированию у обучающихся ценностных экологических ориентаций, которые служат мотивом для участия в экологической деятельности, которая является не только показателем эффективности обучения, но и фактором становления личности. Из всех видов учебной деятельности этой задаче в большей степени отвечает организация экологически ориентированной проектной и учебно-исследовательской деятельности. В результате такой деятельности на основе личного опыта у обучающихся будет сформировано экологическое мышление и экологическое сознание, способ-

ствующие готовности в будущем к социальному взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития биосферы.

Библиографический список

1. Власова Е. А. Развитие знаний о биологическом разнообразии в курсе общей биологии: методическое пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2008. 54 с.
2. Власова Е. А. Экологизация содержания профильного курса биологии на основе изучения биологического разнообразия: дис. ... канд. пед. наук / Власова Елена Александровна. Ярославль, 2009. 165 с.
3. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г. // Вестник образования. 2002. № 6. С. 11–40.
4. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Указ Президента РФ № 440. Москва, 1996. 12 с.
5. Никонорова Е.В. Сохранение биологического разнообразия: на пути к устойчивому развитию / Е.В. Никонорова, М.М. Тяптиргянов. М.: Экономика и информатика, 2001. 162 с.

УДК 58.002

*Дмитриева Елена Александровна, Старкова Евгения Геннадьевна,
Володина Елена Владимировна*

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, г. Владивосток, Россия

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ГЕРБАРНОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ КАФЕДРЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования и структурирования гербарной коллекции водных растений как как инструмент научного исследования

Ключевые слова: гербарий, водные растения, структурирование гербарной коллекции

Гербарий водных растений – коллекция различных засушенных водорослей и морских трав, препарированных в соответствии с определёнными правилами гербаризации. Гербарий является важнейшей и незаменимой основой в работе биологов и экологов для систематических, флористических и ботанико-географических исследований. Возможность многократного использования, извлечения как новой информации, так и проверки уже имеющейся, выгодно отличает гербарный образец от самого лучшего рисунка или описания вида растения в книге. Гербарий позволяет сохранять для науки подлинные документы природы – образцы современных, исчезающих или исчезнувших растений, предоставляет

возможность заниматься их изучением в любое время года. Однако ценность гербарной коллекции велика тогда, когда она грамотно структурирована [4, с. 4].

Наличие пригодного гербария в ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» – это база для обучения ряда учебных дисциплин и проведения научной работы бакалавров, магистрантов, аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» и «Экология и природопользование». Это обязательный и незаменимый элемент не только ботанического, но в целом широкого биологического и экологического образования. Гербарная коллекция позволяет познакомиться с водорослями и морскими травами, сформировать представление об их морфологических, экологических и других особенностях.

На первом этапе работы была исследована коллекция водорослей и морских трав, собранных студентами в ходе прохождения учебной практики и хранящаяся на кафедре экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», с целью выявления типичных ошибок студентов при определении видовой принадлежности водных растений.

Исследование показало, что самые распространённые типичные студенческие ошибки связаны с таксономической идентификацией водорослей. Наличие ошибок при определении видовой принадлежности макрофитов – обитателей моря – связано порой со сложностью их строения и жизненных циклов (чередованием полового и бесполого поколений). Кроме того, не стоит исключать, что не все студенты придают работе должное значение, не всегда бывают усидчивы и внимательны при определении растений.

В ходе работы обнаруженные ошибки были исправлены: этикетки с неверной трактовкой видовой принадлежности заменили на правильные [2, с. 297–299]. В настоящее время мы сосредоточились на оформлении имеющейся гербарной коллекции должным образом с целью её соответствия научным требованиям, предъявляемым к гербариям.

Очевидно, что кафедра экологии и природопользования нуждается в наличии отвечающего своему назначению гербария водных растений – водорослей-макрофитов и морских трав. Имеющаяся коллекция хранится в папках, составленных студентами разных лет обучения, что затрудняет использование гербарных образцов в целях составления списка флоры какой-либо территории, быстрого выяснения экологической и биотической приуроченности видов; изучения каких-либо особенностей видовых критериев (например, географического или экологического) и т. п. Неполное соответствие структуры гербария для научных, учебных и демонстрационных целей и послужило основой выбора проблематики и темы исследования.

Цель работы – создать гербарную коллекцию, пригодную для использования в учебном процессе и научных исследованиях. Для реализации цели были поставлены следующие задачи: 1) изучить правила монтирования и хранения гербарных образцов; 2) переоформить гербарий согласно предъявляемым в науке требованиям; 3) продумать возможность создания электронной Базы данных водорослей-макрофитов на основе имеющейся гербарной коллекции.

Объект исследования – гербарий как инструмент ботанических и экологических исследований. **Предмет исследования** – гербарная коллекция водных рас-

тений, хранящаяся на кафедре экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Результаты исследования и их обсуждение. Изучив состояние гербарной коллекции, хранящейся на кафедре экологии и природопользования, мы пришли к выводу, что её оформление далеко от принятой в науке нормы. Несовершенство прослеживается в монтировании ряда гербарных образцов, отсутствии чёткой структурированности коллекции, а также в условиях её хранения.

Согласно правилам препарирования, водоросли и морские травы и этикетки следует прикреплять к одинарным листам белой писчей, непромокаемой плотной бумаги формата А4 или А3 [1]. В нашем случае встречались образцы, приклеенные к обеим сторонам листа; листам, вырванным из альбома для рисования, и даже к тонкой цветной бумаге.

Наилучший способ монтирования – подшивание, но часто используемый и нерекомендуемый – приклеивание образцов к бумаге. Анализ имеющейся гербарной коллекции показал, что для монтирования растений (водорослей и морских трав) использовались следующие способы: пришивание прочными нитками; прикрепление узкими бумажными полосками; фиксирование клеем ПВА и скотчем; хранение в зип-пакетиках, подколотых канцелярскими скрепками к бумаге (например, виды семейства *Coralinaceae*).

Отметим, что способ хранения растений в зип-пакетах удобен для тех видов, которые требуют большего внимания при монтировании – очень хрупких, легко ломающихся, например, *Bossiellacretacea* (P. etR.) Johansen.

Не менее важным аспектом правильного и пригодного гербария является создание условий для долговечного его хранения и удобного использования. В мировой практике для хранения гербария используют гербарные шкафы, в которых должны быть устроены специальные гнёзда для хранения папок, соответствующие их размерам [5, с. 121]. Наша гербарная коллекция находилась в шкафу, предназначенном для хранения документации кафедры, в частности, отчётов по практике. Несмотря на то, что шкаф не вполне соответствует предъявляемым требованиям, сохранность гербарных листов была обеспечена практически полностью.

Для успешной работы с гербарием необходимо, чтобы он имел чёткую структуру расположения гербарных материалов, обеспечивающую как быстрый поиск отдельных образцов, так и возможность пополнения коллекций без нарушения общего порядка их хранения.

Аналитическая деятельность показала, что в ботанике известны системы гербаризации Декандолля, Бентама и Гукера, Веттштейна, Энглера, которые до сих пор широко применяются для упорядочения гербарных коллекций. В большинстве гербариев нашей страны и в ряде зарубежных стран коллекции располагаются по системе Энглера [3, с. 10–11].

В научных гербариях пользуются 3-мя основными принципами систематизации: в соответствии с той или иной системой растительного царства (система Энглера); по алфавиту названий таксономических групп (семейств, родов, видов); по географическим районам [1, с. 10]. В небольших гербариях, каковой наша гербарная коллекция и является, особенно если они имеют какое-либо специальное

учебное или научное назначение, растения можно группировать по морфологическим, экологическим, хозяйственным и другим признакам.

Для создания эффективной в использовании гербарной коллекции было необходимо полностью изменить её структуру, поскольку все хранящиеся в ней растения были собраны в папки без особой на то системы, определяясь только по фамилии студента, который их собрал и определил. Нами было принято решение структурировать гербарий в соответствии с предъявляемыми в науке требованиями.

Для удобства систематизации были приобретены папки толщиной 5–10 см (более толстые – тяжелы и при неравномерной толщине содержимого легко разваливаются) разных цветов – для представителей 3-х отделов водорослей (Rhodophyta, Ochrophyta, Chlorophyta) и морских трав (семейство Взморниковые (Zosteraceae) отдел Покрытосеменные). Классификация образцов осуществлялась по 3-м направлениям: отделам; географической точке сбора; году сбора.

Целесообразность выбранных признаков-классификаторов определялась практичностью использования при научных исследованиях. Разделение по отделам было необходимым для удобного поиска нужного вида водных растений. Географическая точка сбора – это место, где был совершен сбор. Отметим, что основными местами сборов были заливы Японского моря (Амурский, Уссурийский, Петра Великого и др.). Помимо этого, встречали образцы из Охотского моря (привезены студентами из Сахалинской области); они были помещены нами в отдельные папки.

Систематизация по географическому местоположению сбора позволила понять, где с максимальной уверенностью можно встретить тот или иной вид водорослей или морских трав. Сортировка по году дала возможность проследить динамику встречаемости видов. Число гербарных листов, вкладываемых в одну папку, определялось только удобством пользования – папка не должна быть, по нашему мнению, переполненной. Заполненные гербарными листами папки были размещены по полкам прежнего шкафа для документов до момента приобретения специализированного гербарного шкафа.

Содержимое каждой папки было обозначено на её торцевой стороне с помощью «вытяжек» – полосок плотной бумаги шириной 6 см, на которых отметили годы и географический район сборов.

В настоящее время бóльшая часть коллекции (около 3 тыс. образцов) разобрана, систематизирована по годам, районам сборов. Внутри каждой коллекционной папки образцы разложены в соответствии с их принадлежностью к тому или иному семейству в алфавитном порядке.

Заключение. Гербарий как инструмент научного исследования, структурированный по всем научным правилам, увеличивает свою ценность, надёжность использования с различными целями. Обновлённую нами гербарную коллекцию в настоящее время можно применять как в образовательных целях, так и в научных исследованиях более эффективно. Для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» и «Экология и природопользование», структурированный гербарий даёт возможность изучать морфологию во-

дорослей-макрофитов и морских трав, их экологическую и географическую изменчивость.

Дальнейшая работа будет связана с созданием электронного гербарного фонда кафедры, что сделает хранение гербарной коллекции неограниченной по времени, создаст возможность доступа к ней всех желающих.

Библиографический список

1. Боголюбов А.С., Лазарева Н.С. Составление учебного гербария / А.С. Боголюбов, Н.С. Лазарева. М.: Экосистема, 2002. 10 с.
2. Володина Е.В., Старкова Е.Г. Типичные ошибки студентов при видовой идентификации водорослей-макрофитов и морских трав / Е.В. Володина, Е.Г. Старкова // Рыболовство – аквакультура: Материалы V Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых 17–19 апреля 2019. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2019. С. 297–299.
3. Павлов В.Н., Барсукова А.В. Гербарий. Руководство по сбору, обработке и хранению коллекций растений / В.Н. Павлов, А.В. Барсукова. М.: Изд-во МГУ, 1976. С. 10–11.
4. Пржеменецкая (Макиенко) В.Ф. Гербарий морских водорослей: учеб. пособие / В.Ф. Пржеменецкая (Макиенко). Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 4.
5. Скворцов А.К. Гербарий: пособие по методике и технике / А.К. Скворцов. М.: Наука, 1977. 121 с.

УДК 599

***Ибраев Даулет Оралбаевич, Мынбаева Бахыт Насыровна,
Абишева Зарема Маратовна***

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы,
Казахстан*

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЛАНДШАФТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОМАМАЛИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. Статья посвящена характеристике видового состава и ландшафтного распределения микромаммалий северо-востока Казахстана.

Ключевые слова: микромаммалии, биоразнообразие, ландшафтно-географическое распределение, северо-восток Казахстана

Микромаммалии (грызуны и насекомоядные) играют огромную экологическую роль во всех природных экосистемах и оказывают существенное влияние на хозяйственную деятельность человека, в том числе определяют благополучие или неблагополучие эпидемиологической обстановки в том или ином регионе. Изучение видового состава, биоразнообразия и ландшафтно-географического распределения микромаммалий (могущего существенно изменяться на разных временных промежутках) имеет огромное научное и практи-

ческое значение, однако многие регионы Казахстана и сопредельных территорий до сих пор остаются малоисследованными в териологическом отношении, особенно в экологическом и зоогеографическом аспекте. В Павлодарской области такие исследования проводились в разные годы эпизодически, и в результате в некоторых ее районах был в определенной мере установлен качественный (видовой) состав грызунов и отчасти – насекомоядных. Однако количественный учет и ландшафтно-географическое распределение мелких зверьков с охватом значительной части территории Северо-востока Казахстана и ее основных ландшафтных зон ранее не проводились.

Отловы и учеты относительной численности мелких млекопитающих проводили по стандартным методикам (Кучерук [1]), в весенне-осенний период (с мая по октябрь) во всех ландшафтных зонах и подзонах Павлодарской области в течение 2014–2018 гг. Учетные работы выполнены в объеме 2825 л/с. Всего было отловлено 195 экз. грызунов 12 видов и 11 экз. насекомоядных (бурозубки р. *Sorex*, до вида не определены).

Павлодарская область расположена в северо-восточной части Казахстана, и занимает площадь 124,7 тыс. км². В физико-географическом отношении, северная и центральная части области, около $\frac{2}{3}$ территории, относятся к югу Западно-Сибирской равнины, а южная часть области относится к Казахскому мелкосопочнику. Область имеет несколько подзон, различных по почвенным условиям, рельефу местности и растительному покрову. Климат области резко континентальный, с жарким летом и холодной зимой, со средней амплитудой температур в 80° С [2].

I. Юг Западно-Сибирской равнины: Прииртышская сухостепная равнинная провинция. В ландшафтном отношении сухостепная зона, подзона сухой степи на темно-каштановых почвах. (типчаково-ковыльная степь).

1. Аксуйский район, озеро Кудайколь.

2. Иртышский район, окрестности озера Селетытениз.

3. Барабинская колочно-степная низменно-равнинная провинция. Железинский район: а) Окрестности села Пятерыжск. В ландшафтном отношении это степная зона, подзона засушливых степей на южных черноземах. (песчаноразнотравно-ковыльная степь); б) Окрестности села Михайловка. В ландшафтном отношении это южная-лесостепь на южных черноземах в сочетании с солодыми. (богаторазнотравно-красноковыльные степи в сочетании с березовыми, осиново-березовыми лесами и колками).

4. Кулундинская сухостепная плоскоравнинная провинция. В ландшафтном отношении сухостепная зона, подзона сухой степи на темно-каштановых почвах. Сосновые остепненные леса на песчаных почвах, чередующиеся с участками типчаково-ковыльной степи. Щербактинский район, Шалдайский сосновый бор.

5. Пойма среднего течения р. Иртыш. Злаковые, разнотравные, разнотравно-злаковые луга.

II. Центрально-Казахстанская страна.

6. Еремантау-Баянаульская сухостепная горно-сопочная провинция. Сухостепная зона, подзона сухой степи.

7. Экибастузский район, р. Щидерты. Типчаково-ковыльная степь на темно-каштановых почвах. Низкогорные и мелкосопочные ландшафты в сочетании с холмисто-увалистыми на скальном цоколе и щебнисто-глинистых, и глинистых почвах.

8. Баянаульский район. Баянаул. Северо-восточная часть Казахского мелкосопочника. Чередование участков типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах с низкогорными мелкосопочными, и холмисто-увалистыми ландшафтами, на каменисто-щебенчатых, и щебенчато-глинистых почвах; включения элементов лесного ландшафта: сосновых, сосново-березово-осиновых лесов и колков на дерново-подзолистых почвах.

9. Баянаульский район. Кызылтау. Дерновиннозлаковая, типчаково-ковыльно-овсецовые степи с участием караганы и таволги, на темно-каштановых почвах.

I. Западно-Сибирская страна. По данным проведенных нами учетов, население мелких млекопитающих в Западно-Сибирской стране Павлодарской области представлено 9 видами мышевидных грызунов – степная мышовка (*Sicista subtilis*), полевая (*Apodemus agrarius*), малая лесная (*Apodemus uralensis*) мыши, джунгарский (*Phodopus sungorus*), Эверсмманна (*Allocricetulus evermanni*) и барабинский (*Cricetus barabensis*) хомячки, степная пеструшка (*Lagurus lagurus*), полевки: красная (*Clethrionomys rutilus*), экономка (*Microtus oeconomus*). В отловах также присутствовали буроzubки *p. Sorex* (до вида не определены). Относительная численность зверьков на 100 л/с. составила 9,5 экз.

В отловах мелких млекопитающих доминировала красная полевка, на долю которой в общих отловах приходилось 48,2%, на втором месте по обилию были степная пеструшка (13,3%) и малая лесная мышь (11,9%), на третьем – степная мышовка (7,7%); остальные виды были отмечены единично, и доля их не превышала 5%.

Отличается характер распределения грызунов по ландшафтным зонам. В разных типах сухостепи доминировали либо *L. lagurus* и *S. subtilis*, незначительное количество *All. evermanni* (Прииртышская сухостепная равнинная провинция), либо *S. subtilis* (Кулундинская сухостепная плоскоравнинная провинция), совместно встречается *Cr. barabensis*. В Барабинской степи доминировали *Cr. barabensis*, а субдоминантой выступают *A. uralensis* и *Ph. sungorus*, в незначительном количестве встречаются *Cl. rutilus*. В пойме р. Иртыш доминирует *Cl. rutilus*, субдоминантом же является *M. oeconomus*, реже встречается *A. uralensis*. В южной лесостепи абсолютным доминантом выступает *Cl. rutilus*, реже встречается *A. uralensis* в незначительном количестве *A. agrarius*.

II. Центрально-Казахстанская страна. В отловах зарегистрированы зверьки 7 видов: степная мышевка (*Sicista subtilis*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), джунгарский хомячок (*Phodopus sungorus*), красная (*Clethrionomys rutilus*), узкочерепная (*Microtus gregalis*), темная (*Microtus agrestis*) и обыкновенная (*Microtus arvalis*) полевки, незначительно присутствовали буроzubки *p. Sorex* (до вида не определены). Относительная численность зверьков на 100 л/с. составила 3,9 экз.

По суммарным данным отловов, в населении мелких млекопитающих доминировала *M. arvalis*, содоминантом *M. arvalis* выступала *A. uralensis* на втором месте по обилию были *M. gregalis* и *Cl. rutilus* доля других видов не превышала 4 %.

Отличался характер биотопического распределения видов грызунов. В смешанных колках Баянаула доминировали *M. arvalis*, субдоминантой выступает *Cl. rutilus*, незначительном количестве в отловах встречались *M. gregalis*. В колках Кызылтау встречаются *Cl. rutilus* и *M. arvalis*, единично *M. agrestis*. В типчаково-ковыльной степи (Щидерты) доминировала *M. gregalis* и *A. uralensis*, совместно встречаются *Ph. sungorus* и *Si. subtilis* в пойменных участках р. Щидерты – *A. uralensis*, совместно встречаются *M. arvalis* и *M. gregalis*, из бурозубок *S. tundrensis*, *S. minutus*.

Обсуждение. По литературным данным, в Павлодарской области зарегистрировано 35 (по А.О. Соломатину [3]) видов мелких млекопитающих, из них: 26 видов грызунов (белка обыкновенная, суслик краснощекий, сурок степной, мышевка степная, тушканчик большой, тушканчик прыгун, мохноногий тушканчик, крыса серая, мышь домовая, мышь полевая, мышь лесная, мышь малютка, хомяк обыкновенный, хомячок Эверсмманна, хомячок барабинский, хомячок серый, хомячок джунгарский, ондатра, полевка красная, слепушенка обыкновенная, полевка плоскочерепная, пеструшка степная, полевка водяная, полевка узкочерепная, полевка обыкновенная, полевка экономка), 9 видов насекомоядных (ёж обыкновенный, ёж ушастый, бурозубка обыкновенная, бурозубка тундряная, бурозубка средняя, бурозубка малая, бурозубка крошечная, кутора обыкновенная, белозубка малая)

В отловах мышевидные грызуны представлены только 12 видами, это связано в первую очередь с методикой и орудиями отлова. Количество видов по Павлодарской области – распределено не равномерно. Так, население Западно-Сибирской страны было представлено зверьками 9 видов, а Центрально-Казахстанской страны – 7 видами.

В населении мелких млекопитающих, по суммарным данным, абсолютным доминантом выступает *Cl.rutilus*. На территории Западно-Сибирской страны в пределах Павлодарской области она преимущественно встречается в колках южной лесостепи и в пойме р. Иртыш, в Центрально-Казахстанской стране, этот вид встречается в смешанных колках Баянаула и незначительно – березовых колках Кызылтау.

Субдоминантой, по данным наших отловов в Павлодарской области, выступает малая лесная мышь (*A. uralensis*), в Западно-Сибирской стране она встретила в тех же биотопах, что и красная полевка, но в гораздо меньшем количестве. На территории же Центрально-Казахстанской страны, напротив, ни Баянауле, ни в колках Кызылтау этот вид мною не отмечен, в отловах присутствует лишь в ивовых кустарниках поймы р. Щидерты.

Библиографический список

1. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М., 1952. С. 9-46.
2. Атлас северного Казахстана: Кокчетавская, Кустанайская, Павлодарская, Североказахстанская, Целиноградская области. – М: ГУ Геодезии и картографии, 1970. С. 208.
3. Соломатин А.О. Рыбы и наземные позвоночные Павлодарского Прииртышья. Полевой определитель-справочник. Павлодар: ПГПИ, 2007. 198 с.

УДК 372.891

Купцов Сергей Евгеньевич, Сеницын Игорь Сергеевич
Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

КОНЦЕПТЫ ОБНОВЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности обновления содержания школьного географического образования с позиций футуризма и глобализма. На примере содержательного конструкта «глобальные проблемы человечества» показаны возможности построения географического образования на уровне старшей школы.

Ключевые слова: географическое образование, обновление содержания, футуризм, глобализм, глобальные проблемы человечества

Современное образование на всех уровнях переживает этап серьезных изменений, заключающихся в поиске нового вектора развития, прежде всего, содержания образования. Данная позиция четко была обозначена в Федеральной целевой, а позднее и государственной программе развития образования в Российской Федерации на 2016-2020 гг. С этой целью в нашей стране началась разработка концепций развития предметных областей и отдельных учебных предметов. География, в определённом смысле пережившая существенные метаморфозы в связи с принятием новых Федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего общего и потерявшая свои позиции в ряду остальных школьных предметов, в этом плане не стала исключением. В течение достаточно длительного периода времени шло обсуждение концепции развития географического образования, авторы-разработчики которой попытались ответить на вопрос **«Как вернуть былой престиж предмета и мотивировать учащихся на его изучение?»**. К сожалению, обделенным остался вопрос именно с содержательным обновлением географического образования, которое и могло бы стать драйвером его дальнейшего развития.

Содержание географического образования в разные периоды переставалось и пересматривалось с позиций комплексного, страноведческого, культурологического и гуманистического подходов. Но в современных реалиях направлением его обновления, на наш взгляд, должны стать, казалось бы, далекие от географии идеи глобализма и футуризма. Попытаемся далее это обосновать и раскрыть.

Считаем необходимым обозначить сущность понятий, которых будем придерживаться в настоящей работе. Для нас близким является понимание глобализма, закрепленное в философском энциклопедическом словаре, где он рассматривается с позиций современного этапа развития человеческой цивилизации и возникающих в ходе данного развития проблем, одинаково актуальных для всего человечества [7]. Вместе с тем, невозможно проигнорировать и рассмотрение глобализма как направления научного, политического, философского мышления, отражающего способность к восприятию глобальных проблем человечества [4; 6]. Это в одинаковой степени близко и важно для современного географического образования.

Действительно, глобальные проблемы человечества проявляются во всем мире и во всех сферах деятельности. Общепринято понимать под глобальными проблемами те проблемы, которые удовлетворяют следующих признакам: 1) затрагивают интересы всего человечества; 2) носят всемирный характер; 3) определяют развитие человечества в масштабах всей планеты; 4) создают угрозу для существования человечества; 5) решение возможно только силами всего человечества [2; 7].

Анализ имеющихся классификаций глобальных проблем позволил заключить, что наиболее универсальной является классификация Ю.Н. Гладкого, согласно которой выделяется шесть основных групп глобальных проблем: «универсальные» проблемы политического и социально-экономического характера, природно-экономического характера, социального характера, смешанного характера, научного характера и социально-психологического свойства [1]. И именно географическое образование призвано помочь осмыслить сущность глобальных проблем человечества и понять методологию их решения.

В связи с этим считаем необходимым ввести понятие **«глобалистический компонент содержания географического образования»**, который следует рассматривать бинарно, то есть как: *совокупность* пространственно-временных аспектов изучения глобальных проблем человечества, актуализирующих отношение человека к окружающей действительности и к самому себе; *комплекс дидактических и воспитательных средств*, направленных на развитие личности, воспринимающей ценности и необходимость устойчивого развития и решения глобальных противоречий.

Нами было проанализировано содержание знаний о глобальных проблемах человечества в школьном курсе географии 10–11 класса. Для этого были изучены нормативные документы, содержание наиболее используемых учебно-методических комплектов. Необходимо отметить, примерная основная образовательная программа среднего общего образования декларирует в каче-

стве одной из целей освоение системы знаний о географических аспектах глобальных проблем человечества и путях их решения [5]. В учебниках по географии 10–11 классов разных УМК представлена тема «Глобальные проблемы человечества», на изучение которой разными авторами отведено от 3 до 4 часов. В целях выявления основных проблем изучения темы «Глобальные проблемы человечества» проводились беседы с учителями географии г. Ярославля и Ярославской области. Большинство учителей географии отмечают ценностный потенциал темы «Глобальные проблемы человечества» в формировании личности учащегося, необходимость изучения данной темы именно в школьном курсе географии, но организуют изучение данной темы по остаточному принципу [5].

Часть опрошенных указала на то, что изучение глобальных проблем человечества в их образовательных учреждениях реализуется посредством проведения факультативов и элективных курсов интегрированного (как правило, с обществознанием), характера. Большинство анкетированных указали на использование традиционных форм организации процесса обучения, к которым в первую очередь они отнесли комбинированный урок. Около трети ответов свидетельствуют об использовании в процессе обучения форм, позволяющих осуществлять интеграцию в процессе изучения глобальных проблем человечества, из которых наиболее популярны интегрированные уроки и тематические мероприятия и недели [5].

Традиционно, часть учителей географии при изучении темы «Глобальные проблемы человечества» предлагают учащимся подготовку докладов о конкретных проблемах и презентационного материала. К числу проблем, ограничивающих изучение глобальных проблем в школьном курсе географии, большинство опрошенных отнесли: ограниченность времени на изучение данной темы; недостаточность дидактических материалов и учебных пособий, отражающих интегративное содержание темы; отсутствие методической литературы по вопросам изучения данной темы. Следует отметить, что все, без исключения опрошенные проявили полное единодушие по вопросу о необходимости всестороннего использования средств массовой информации и коммуникации при организации изучения данной темы [5].

Выявленные затруднения в изучении глобальных проблем человечества, ограниченность содержания о них в школьных учебниках по географии определяют необходимость пересмотра подхода к их изучению. В этом плане необходима коренная перестройка традиционного для старшей школы курса экономической и социальной географии мира. По сути, в современных условиях хозяйственная деятельность человечества, взаимодействие между народами и странами развиваются в условиях глобализации. Поэтому содержательную основу географического образования в старшей школе должен составить круг наиболее актуальных проблем, стоящих перед всем человечеством. При этом, вынесение глобальных проблем человечества на витрину географического образования старших школьников ни коим образом не исключает элементов традиционного подхода к изучению экономической и социальной географии. Рассмотрение каждой глобальной проблемы можно уложить в сле-

дующую содержательную матрицу: *обозначение проблемы, остроты её проявления в целом в мире, общей сущности* (данный компонент ориентирует учащихся на общее восприятие проблемы и мотивирует их к ее дальнейшему изучению) → *опорные знания*, необходимые для понимания сущности проблемы. И именно в этом компоненте и будет иметь место традиционный характер изучения географии. Так, например, изучение демографической проблемы не представляется возможным без предварительного изучения демографического развития и географии населения мира → *причинность и пространственность проблемы*. Данный содержательный компонент направлен на выявление причин возникновения проблемы, пространственных особенностей ее проявления. В этом плане, обязательно рассмотрение проблемы в пространственной триаде: глобальный – региональный – локальный уровни. Очень важным представляется «наблюдение» проблемы на локальном уровне, поскольку только в таком варианте и может быть реализован императив «Мыслить глобально – действовать локально». Обращаясь к примеру, с демографической проблемой, необходимо для завершенности ее осмысления рассмотреть, как она проявляется в непосредственном месте проживания учащихся → *сценарии развития и пути решения*. Безусловно, важным содержательным компонентом изучения глобальных проблем человечества должно стать обсуждение вопросов, связанных с возможными механизмами и условиями ее преодоления. И здесь так же, как и в предыдущем варианте, важно проследить логику решения на каждом пространственном уровне. Собственно, с этим элементом глобалистического компонента тесно связан футурологический компонент географического образования.

Футуризм применительно к рассматриваемой проблеме мы определяем, как поиск новых ценностей, стратегий деятельности и возможных сценариев развития будущего, своего рода как «историю», но только про будущее. Рассмотрение каждой глобальной проблемы должно сопровождаться определением разнонаправленных сценарии ее развития (позитивного и негативного) и, как следствие, всего человечества.

Таким образом, обновление содержания географического образования с позиций глобализма и футуризма призвано обеспечить решение ряда важным задач, имеющих как личностный, так и образовательный характер: 1) формирование ценностного отношения к окружающей действительности, деятельности человека в залоге обеспечения устойчивого развития и положительной мотивации к освоению содержания о глобальных проблемах человечества; 2) формирование системы знаний глобальных проблемах человечества и практических умений осуществлять их решение на локальном уровне; 3) формирование способности и готовности к самоанализу и самооценке собственной деятельности в условиях глобализации и необходимости обеспечения устойчивого развития.

В этом контексте географическое образование становится фактором формирования у старших школьников глобального стиля мышления и поведения, но при соблюдении следующих условий: *содержательный компонент* базируется на сюжетах, отражающих взаимодействие между человеком и при-

родой, отдельными странами, различными этносами, расами, политическими группами, религиозными конфессиями как потенциальными носителями противоречий и проблем; *организационный компонент* географического образования основан идеях устойчивого развития и деятельностного подхода, предполагающих формирование у участников образовательного процесса критического мышления, креативности, коммуникации и кооперации на основе включения различных педагогических технологий в учебный процесс; *практическая направленность географического образования* реализуется в осознанном выборе личностных жизненных смыслов школьниками через формирование критического мышления, навыков высказывания собственных оценочных суждений, умения прогнозировать, навыков разрешения имеющихся противоречий.

Библиографический список

1. Гладкий Ю.Н., Сухоруков В.Д. Экономическая и социальная география зарубежных стран / Ю.Н. Гладкий, В.Д. Сухоруков. М.: Академия, 2009.
2. Глобальные социоприродные процессы и системы: учебное пособие / И.И. Абылгазиев, Р.Р. Габдуллин, И.В. Ильин, А.В. Иванов, И.А. Яшков. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. URL:<http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya/> (дата обращения: 15.04.2019)
4. Пронина Е.Н. Философия: учебник / Е.Н. Пронина. М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2011. – 612 с.
5. Сеницын И.С. Организация учебной деятельности учащихся по освоению содержания темы «Глобальные проблемы человечества»/ И.С. Сеницын, Т.И. Барабанова, Т.Г. Иванова, А.А. Арефьева // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – №6. – С. 83–88.
6. Урсул А.Д. Становление глобального мышления: пространственно-временной ракурс/ А.Д. Урсул // Пространство и время. 2012. № 3(9). С. 61–67.
7. Философия: Энциклопедический словарь / под. ред. А.А. Ивина. М.: Гардарики, 2004.

Лазарева Ольга Львовна, Смирнова Анастасия Александровна
Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Андреева Марина Игоревна

Национальный парк «Плещеево озеро», г. Переславль-Залесский, Россия

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ГАСТЕРОМИЦЕТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПЛЕЩЕЕВО ОЗЕРО»

Аннотация. В статье анализируются результаты исследования видового разнообразия и распределения гастеромицетов, выполненные на территории национального парка «Плещеево озеро».

Ключевые слова: гастеромицеты, видовое разнообразие, национальный парк, Плещеево озеро

Гастеромицеты – устоявшееся название базидиальных грибов, характеризующихся замкнутыми плодовыми телами и пассивным освобождением спор. В соответствии с современными молекулярно-генетическими данными гастеромицеты следует рассматривать как совокупность морфологически сходных, но не родственных таксонов из разных порядков базидиальных грибов. Они распространены в различных климатических зонах и поясах, заселяют всевозможные субстраты. Некоторые гастероидные базидиомицеты имеют узкую экологическую приуроченность либо являются съедобными и/или лекарственными, что может служить реальными факторами угрозы существования отдельных видов [Горбунова, Ребриев, 2017].

Изучение гастероидных базидиомицетов на территории Ярославской области проводится с 1994 года [Лазарева, 2008]. Актуальность данной работы обусловлена отсутствием специальных исследований этой группы грибов на территории национального парка «Плещеево озеро».

Основным материалом послужили образцы, собранные летом 2019 года в связи с выполнением научно-исследовательской работы по микобиоте национального парка «Плещеево озеро». Кроме того были использованы материалы микологической коллекции ЯГПУ им. К.Д. Ушинского (с 1994 года) и сведения из отчетов сотрудников ЯрГУ им. П.Г. Демидова [Комплексная биологическая оценка..., 2016; Инвентаризация и анализ флоры..., 2017; Наземные экосистемы..., 2017]. Собранный материал гербаризирован по стандартным методикам. Образцы хранятся в гербарии Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского и Микологическом гербарии научного отдела национального парка «Плещеево озеро». Для фиксирования редких видов грибов проводилась фотосъемка и определение координат местоположения с помощью навигатора Garmin eTrex 20x. Сведения об экологии, биологии и рас-

пространении видов составлены по личным наблюдениям и литературным источникам. Номенклатура для каждого вида приведена в соответствии с базой данных IndexF ungorum (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> – по состоянию на 01.04.2020). Виды в списке расположены в алфавитном порядке.

Описания видов, зарегистрированных на территории исследования, приводятся по следующей схеме: *Латинское название вида (=синонимы, используемые в цитируемых публикациях)* (Латинское название семейства) – Название вида на русском языке. Трофическая группа. Типичные местообитания (для многократно отмеченных видов). Распространение на территории парка. Для редких видов указан ближайший населенный пункт, где произведен сбор материала (в некоторых случаях с указанием координат), местообитание, дата сбора, фамилия лица, собравшего и/или определившего образец (указывается в том случае, если она точно известна). Встречаемость на исследуемой территории. Сроки плодоношения. В том случае, если вид занесен в Красную книгу Ярославской области или Российской Федерации, то это отражено специально. Если есть публикации о находке, то на них даны ссылки. Шкала экологотрофических групп взята из работы М.В. Столярской и А.Е. Коваленко (1996) с небольшими изменениями: Fd – сапротроф на опаде; Hu – гумусовый сапротроф; Le – ксилосапротроф; M – бриотроф; Mm – микосапротроф; Mr – микоризообразователь; P – паразит; St – подстилочный сапротроф.

В результате исследования на территории национального парка выявлено 12 видов гастероидных базидиомицетов:

1. *Apioperdon pyriforme* (Schaeff.) Vizzini (=Lycoperdon pyriforme Schaeff.) (Agaricaceae) – Дождевик грушевидный. Le. Растет на пнях, гнилой древесине. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучениевидового биоразнообразия..., 2019], отмечен на северо-восточном берегу озера Плещеева [Наземные экосистемы .., 2017]. Часто. Июль-сентябрь. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

2. *Bovista nigrescens* Pers. (Agaricaceae) – Порховкачернеющая. Hu. На почве в лесах различного типа, на лугах, вдоль дорог, предпочитая богатые почвы. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучениевидового биоразнообразия..., 2019]. Нечасто. Июнь–сентябрь. Образцы хранятся в микологическом гербарии ЯГПУ.

3. *Bovistaplumbea* Pers. (Agaricaceae) – Порховка свинцово-серая. Hu. В хвойных, лиственных и смешанных лесах, на лугах, лесных полянах, вдоль полевых дорог. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучениевидового биоразнообразия..., 2019]. Нередко. Июнь–август. Образцы хранятся в микологическом гербарии ЯГПУ.

4. *Calvatiaexcipuliformis* (Scop.) Pers. (Agaricaceae) – Кальвация (головач) продолговатый. Hu. В хвойных, лиственных и смешанных лесах на достаточно богатых гумусом задернованных почвах, на опушках; часто приурочен к открытым пространствам. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучениевидового биоразнообразия..., 2019]. Довольно редко. Июль–сентябрь. Образцы хранятся в микологическом гербарии ЯГПУ.

5. *Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly (Agaricaceae) – Бокальчик гладкий. Le. На гнилой древесине хвойных деревьев и других растительных остатках в хвойных и смешанных лесах. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучение видового биоразнообразия..., 2019]. Нередко. Июнь–сентябрь. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

6. *Cyathus striatus* (Huds.) Willd. (Agaricaceae) – Бокальчик полосатый. Le, Hu, Fd. На гниющей древесине и растительных остатках, реже на почве. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучение видового биоразнообразия..., 2019]. Довольно редко. Июль–август. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

7. *Geastrum fimbriatum* Fr. (Geastraceae) – Звездовик бахромчатый, земляная звезда бахромчатая. Hu, St. В хвойных, лиственных и смешанных лесах, чаще встречается в сосняках на бедных песчаных и супесчаных почвах. Редко. Урочище «Кухмарь», окрестности ДОЛ «Орленок», сосняк с березой травянистый, 15.08.1995, собр. и опр. О.Л. Лазарева [Лазарева, 2008]. Редко. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка. Вид занесен в Красную книгу Ярославской области (2015).

8. *Lycoperdon lividum* Pers., J. Bot. (Agaricaceae) – Дождевик каштановый. Hu. В лесах, на полянах, на лугах. На территории парка встречается: Северо-восточный берег озера Плещеево [Наземные экосистемы .., 2017]; Урочище «Кухмарь» [Инвентаризация и анализ флоры..., 2017].

9. *Lycoperdon perlatum* Pers. (Agaricaceae) – Дождевик настоящий, жемчужный. Hu. В лесах, на полянах, на лугах. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучение видового биоразнообразия ..., 2019], отмечен также в урочище «Кухмарь» [Инвентаризация и анализ флоры .., 2017], на северо-восточном берегу озера Плещеева [Наземные экосистемы..., 2017]. Часто. Июнь–август. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

10. *Lycoperdon pratense* Pers. (= *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel) (Agaricaceae) – Дождевик луговой. Hu. В хвойных, лиственных и смешанных лесах. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучение видового биоразнообразия..., 2019]. Довольно редко. Июль–сентябрь. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

11. *Phallus impudicus* L. (Phallaceae) – Весёлка обыкновенная. Hu. В лиственных лесах и кустарниках. На территории парка встречается: Урочище «Кухмарь»: смешанный лес, 05.08.1995, собр. и опр. О.Л. Лазарева, гербарный образец хранится в микологическом гербарии ЯГПУ [Лазарева, 2008]; [Инвентаризация и анализ флоры..., 2017]; около шлагбаума дороги к экотропе «Урочище Кухмарь», липняк снытево-травянистый, 56° 82'0504"N 38° 76'8174"E, 09.07.2019, два сильно поврежденных (съеденных) экземпляра на стадии «яйца», собр. Смирнова А.А., опр. О.Л. Лазарева [Изучение видового биоразнообразия..., 2019], а также на территории

памятника природы «Дубрава деревень Чашницы, Ям» [Комплексная биологическая оценка..., 2016]; на северо-восточном берегу озера Плещеево [Наземные экосистемы..., 2017]. Редко. Июль-август. Вид занесен в Красную книгу Ярославской области (2004, 2015).

12. *Scleroderma citrinum* Pers. (Sclerodermataceae) – Ложнодождевикобыкновенный. Ну. В лиственных и хвойных лесах, вдоль дорог, по опушкам, на глинистой и суглинистой почве. На территории парка встречается повсеместно [Лазарева, 2008; Изучение видового биоразнообразия..., 2019]. Нечасто. Август–октябрь. Образцы хранятся в микологических гербариях ЯГПУ и научного отдела национального парка.

Работа по выявлению биоты гастеромицетов национального парка «Плещеево озеро» будет продолжаться. Однако, уже сейчас можно предполагать, что ее состав будет значительно расширен за счет интересных и редких для Ярославской области видов грибов. Их обнаружение обусловлено сочетанием на территории парка фитоценозов, типичных для южной тайги (сосняков и ельников), лесов подзоны хвойно-широколиственных лесов (смешанные леса с участием липы мелколистной, дуба черешчатого, клена остролистного, видов рода вяз), а также участков типичных широколиственных лесов (дубрав, липняков, кленовников) и суходольных лугов.

Библиографический список

1. Горбунова И.А., Ребриев Ю.А. Редкие виды гастероидных базидиомицетов России / И.А. Горбунова, Ю.А. Ребриев // Растительный мир Азиатской России. 2017. № 2(26). С. 3–9.

2. Изучение видового биоразнообразия, особенностей биологии и экологии макроскопических аскомицетов, агариикоидных и гастероидных базидиомицетов национального парка «Плещеево озеро: отчет о научно-исследовательской работе / Ответственный редактор О.Л. Лазарева. Ярославль: ЯГПУ, 2019. 113 с.

3. Инвентаризация и анализ флоры национального парка «Плещеево озеро»: отчет о научно-исследовательской работе / Отв. ред. О.А. Маракаев. Ярославль: ЯрГУ им. П.Г. Демидова, 2017. 150 с.

4. Комплексная биологическая оценка состояния памятника природы «Дубрава деревень Чашницы, Ям»: отчет о научно-исследовательской работе / Отв. ред. О.А. Маракаев. Ярославль: ЯрГУ им. П.Г. Демидова, 2016. 151 с.

5. Лазарева О.Л. Биота гастероидных базидиомицетов Ярославской области / О.Л. Лазарева // Материалы междунаро. конф. «Чтения Ушинского», естественно-географический факультет ЯГПУ им. К.Д. Ушинского. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2008. С. 67-72.

6. Наземные экосистемы северо-восточного берега озера Плещеева в зоне интенсивной рекреации: отчет о научно-исследовательской работе / Отв. ред. О.А. Маракаев, Д.В. Власов. Ярославль: ЯрГУ им. П.Г. Демидова, 2017. 153 с.

Лазарева Ольга Львовна,

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д.

Ушинского, г. Ярославль, Россия

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УРОКОВ ПО ВОДОРΟΣЛЯМ, ГРИБАМ И ЛИШАЙНИКАМ)

Аннотация. В статье обосновывается необходимость обновления систематического компонента содержания школьного биологического образования в отношении живых организмов «Водоросли», «Грибы», «Лишайники».

Ключевые слова: общее биологическое образование, систематика, систематический компонент содержания, живые организмы

До середины 70-х годов XX века в отечественной учебной и научной биологической литературе использовалась система органического мира Карла Линнея, предложенная им в XVIII веке. В ней все живые организмы были разделены на 2 царства: Растения (лат. Plantae) и Животные (лат. Animalia). В соответствии с системой бактерии, слизевики, грибы и лишайники были отнесены к растениям («низшим растениям») и входили в состав отделов Bacteriophyta, Мухорphyta, Мусорphyta и Lichenophyta соответственно.

В 1974 году в первом томе 7-томного издания «Жизнь растений» в разделе «Растения в системе организмов», написанном крупным ботаником-эволюционистом А.Л. Тахтаджяном, в качестве «...одного из новейших вариантов современной общей системы организмов...» была приведена четырехцарственная система. Она включала царства Дробянки, Растения, Животные, Грибы [1]. Эта система с некоторыми изменениями до сих пор используется в школьных учебниках по биологии.

Особенностью этой и большинства других систем органического мира, созданных до середины 80-х годов XX века, является их «эпиморфологический» характер. Эти системы (эпиморфемы) основаны на различиях во внешнем и внутреннем строении, функциональных особенностях и химическом составе организмов. Разделение на царства авторы эпиморфем проводят на основе таких признаков, как про- или эукариотический тип клетки, одно- или многоклеточное строение, способ питания, тип ростовых процессов, степень подвижности, особенности размножения и т. п. Однако эти признаки часто противоречат друг другу. Например, если использовать для разделения царств критерий подвижности, то грибы следует считать растениями, а если критерий фотосинтеза – животными. Кроме того, произвольной является иерархия критериев, то есть выбор того, какой ранг определяется каким признаком. Например, в классификации, используемой в большинстве школьных учебников по биологии, надцарства разделяют-

ся по уровню организации клетки (про- или эукариотический), царства – по типу питания (авто- или гетеротрофы), а подцарства – по уровню организации тела (одно- или многоклеточный). В результате, ни о какой однозначности научного факта, ни о какой воспроизводимости результатов исследований не может быть речи [2].

Альтернативой эпиморфеме является филогенетическая система (филема) – классификация, основанная на реконструкции филогенеза. Филема описывает генеалогию организмов, систему родственных связей между ними и основывается на едином и однозначном критерии. В 1968 году японский биохимик Мотоо Кимура обосновал использование нуклеотидных последовательностей ДНК в качестве маркеров для реконструкции филогенеза. В 1974 году Карл Вёзе нашел наиболее консервативную часть генома, возникшую, возможно, еще до появления клеток. Ими оказались гены, кодирующие структуру рибосомальной РНК (16S у прокариотов, митохондрий и хлоропластов, 18S – у эукариотов). С этого времени на смену эпиморфемам пришли системы, построенные на основании сравнения геномов – молекулярно-филогенетические системы.

Современная система органического мира сложилась к середине первого десятилетия XXI века. Наибольший вклад в ее становление внесла международная группа под руководством С. Эдла, председателя комитета по систематике и эволюции Международного протистологического общества [4]. В своей системе коллектив авторов под руководством С. Эдла, воздерживается от присвоения рангов таксонам. Однако для удобства использования условно присваиваем каждому таксону определённый таксономический статус.

В соответствии с этой системой клеточные организмы (Cellulata) делятся на три домена: архэи (Archaea), бактерии (Bacteria) и эукариоты (Eucaryota). Домен эукариоты разделены на три субдомена: экскаваты (Excavata), диафоретики, или двужгутиковые (Diaphoretikes, Bikonta) и аморфеи, или униконты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta). В состав каждого субдомена входят «супергруппы», обычно трактуемые как надцарства.

В составе субдомена Excavata имеется лишь одна одноименная супергруппа. В составе Diaphoretikes насчитывается четыре супергруппы: ризарии (Rhizaria), хромальвеолаты (Chromalveolata), хакробии (Hacrobia) и архепластиды (Archaeplastida). К последнему надцарству относится, в частности, царство зеленые растения (Viridiplantae). Субдомен аморфеи состоит из трех надцарств: апузозои (Apusozoa), амебозои (Amoebozoa) и опистхонты, или заднежгутиковые (Opisthokonta). Последнее из них включает два царства – животные (Animalia) и настоящие грибы (Holomycota).

Таким образом, большинство эукариотических надцарств и царств в этой системе выделилось из «бывших» протист. Это не удивительно, поскольку еще в 1981 году известный американский биолог Линн Маргулис признала, что «... царство Protoctista становится похожим на свалку». Практически в каждом надцарстве имеются «растительные» (автотрофные), «грибные» (осмогетеротрофные) и «животные» (фагогетеротрофные) представители: например, в состав надцарства хромальвеолаты (Chromalveolata) входят бывшие растения (бурые, диатомовые, золотистые и др. водоросли), бывшие грибы (оомицеты,

гифохитриевые грибы, лабиринтуломицеты) и бывшие животные (инфузории, опалины, бикосециды) [2].

Более детально познакомиться с современной системой органического мира, изучить характеристики таксонов, начиная с доменов и заканчивая отделами и типами, посмотреть перечень представителей, входящих в них, можно воспользовавшись источниками информации по этой теме [2; 3].

В соответствии с этой системой многие объекты, ранее изучавшиеся в школьном курсе биологии как водоросли, грибы и лишайники, сменили свое систематическое положение. Приведем несколько примеров:

Эвглена зеленая (*Euglena viridis*), изучавшаяся ранее как простейшее из царства животные, или представитель царства протисты, или одноклеточная водоросль, теперь относится к домену эукариоты (*Eucaryota*), субдомену экскаваты (*Excavata*), надцарству экскаваты (*Excavata*), царству дискобы (*Discoba*), типу дисцикрисаты (*Discicristata*), классу эвгленовые (*Euglenoidea*);

Ламинария сахаристая (*Saccharina latissima*) и фукус (*Fucus*), относившиеся ранее к растениям, теперь входят в домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство хромальвеолаты (*Chromalveolata*), царство хромисты, или страменопилы, или разножгутиковые (*Chromista, Stramenopiles*), отдел хромофитовые водоросли, или хромофиты, или охрофиты (*Chromophyta, Ochrophyta*), класс бурые водоросли (*Phaeophyceae*);

«Картофельный» гриб, или фитопфтора (*Phytophthora infestans*), считавшийся ранее грибоподобным организмом, сейчас сближается с разножгутиковыми водорослями и входит в домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство хромальвеолаты (*Chromalveolata*), царство хромисты, или страменопилы, или разножгутиковые (*Chromista, Stramenopiles*), отдел оомикоты (*Oomycota, Peronosporomycota*), класс пероноспоромицеты (*Peronosporomycetes*);

Порфира (*Porphyra*) – домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство архепластиды (*Archaeplastida*), царство красные водоросли, багрянки (*Rhodophyta*), отдел красные водоросли, багрянки (*Rhodophyta*), класс Бангиевые (*Bangiophyceae*);

Хламидомонада (*Chlamydomonas*), вольвокс (*Volvox*), хлорелла (*Chlorella*) – домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство архепластиды (*Archaeplastida*), царство зеленые растения (*Viridiplantae, Chloroplastida, Plantae sensu stricto*), отдел хлорофиты, или зеленые водоросли (*Chlorophyta*), класс собственно зеленые водоросли (*Chlorophyceae*);

Улотрикс (*Ulothrix*) – домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство архепластиды (*Archaeplastida*), царство зеленые растения (*Viridiplantae, Chloroplastida, Plantae sensu stricto*), отдел хлорофиты, или зеленые водоросли (*Chlorophyta*), класс ульвовые (*Ulvophyceae*);

Хара (*Chara*) – домен эукариоты (*Eucaryota*), субдомен диафоретики, биконты (*Diaphoretikes, Bikonta*), надцарство архепластиды (*Archaeplastida*), царство зеленые растения (*Viridiplantae, Chloroplastida, Plantae sensu stricto*),

отдел харофиты, или харовые водоросли (Charophyta), класс харовые (Charophyceae);

Спирогира (Spirogyra) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен диафорéтики, бикóнты (Diaphoretikes, Bikonta), надцарство архепластиды (Archaeplastida), царство зеленые растения (Viridiplantae, Chloroplastida, Plantae sensu stricto), отдел харофиты, или харовые водоросли (Charophyta), класс конъюгаты, или сцеплянки, или зигнемофициевые (Conjugatophyceae, Zygnematorphyceae);

Мукор (Mucor) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел зигомицеты, или мукоровые грибы (Zygomycota), класс зигомицеты (Zygomycetes);

Пекарские дрожжи (Saccharomyces) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел аскомикоты, или сумчатые грибы (Ascomycota), класс сахаромицеты (Saccharomycetes);

Спорынья (Claviceps) пеницилл (Penicillium), аспергилл (Aspergillus), сморчок (Morchella) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел аскомикоты, или сумчатые грибы (Ascomycota), класс сордариомицеты (Sordariomycetes);

Пеницилл (Penicillium), аспергилл (Aspergillus) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел аскомикоты, или сумчатые грибы (Ascomycota), класс эвроциомицеты (Eurotiomycetes);

Сморчок (Morchella) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел аскомикоты, или сумчатые грибы (Ascomycota), класс пециомицеты (Pezizomycetes);

Настоящий трутовик (Fomes), мухомор (Amanita), шампиньон (Agaricus), подберезовик (Leccinum), дождевик (Lycoperdon) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел базидиомикоты, или базидиальные грибы (Basidiomycota), класс агарикомицеты (Agaricomycetes);

Лихенизированные грибы, бывшие лишайники: кладония оленья (Cladonia), ксантория (Xanthoria) – домен эукариоты (Eucaryota), субдомен аморфéи, или уникóнты, или одножгутиковые (Amorphea, Unikonta), надцарство опистокóнты (Opisthokonta), царство настоящие грибы (Holomycota), отдел аскомикоты, или сумчатые грибы (Ascomycota), класс леканоровые (Lecanorales).

Известно, что содержание биологического образования должно отражать достижения современной биологической науки и обеспечивать формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы картины мира. В связи с этим мы считаем, что в ближайшее время необходимо внести изменения в систематический компонент школьного биологического образования. Это нужно сделать, чтобы привести его в соответствие с современной системой органического мира, изложенной выше.

Библиографический список

1. Жизнь растений. В 6-ти т. Т. 1. Введение. Бактерии и актиномицеты. Под ред. чл.-кор. АН СССР, проф. А.А. Федорова и проф. А.А. Уранова. М.: Просвещение, 1974. С. 56.

2. Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира. Конспектлекций. URL: http://ashipunov.info/shipunov/school/books/leontjev2014_sist_organ_mira.pdf (датаобращения–19.04.2020).

3. Практическая биология для олимпиадников / Под ред. Д. А. Решетова. М.: МЦНМО, 2017. 352 с.

4. Adl S.M., Simpson A.G.B., Lane C.E. et al. The Revised Classification of Eukaryotes // J. Eukaryot. Microbiol. 2012. V. 59, № 5. P. 429-493.

УДК 593.193

Сексенова Дана Узаковна

*Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г.Алматы, Казахстан*

САРКОСПОРИДИИ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. Работа посвящена изучению фауны, циклов развития и микроморфологии представителей рода *Sarcocystis* позвоночных животных юго-востока Казахстана. Использовались наиболее доступные позвоночные животные.

Ключевые слова: одноклеточные паразиты, саркоспоридии, позвоночные животные, юго-восток Казахстана

Саркоспоридии являются одноклеточными паразитическими организмами позвоночных животных. Они широко распространены в природе и найдены у многих видов млекопитающих, включая человека, птиц, пресмыкающихся в различных странах мира.

Из литературных данных известно, что зараженность сельскохозяйственных животных может достигать 80% (Вершинин, 1982). В

Казахстане дикие млекопитающие заражены в среднем на 13,9%, птицы 3,5% (Пак С.М., 1984). Зараженность саркоцистами выше у животных ведущих колониальной образ жизни. Саркоспоридии диких животных изучены слабее, чем у сельскохозяйственных.

Саркоспоридии являются внутриклеточными цистообразующими кокцидиями. Они обладают облигатным гетероксенным жизненным циклом развития, который протекает в двух хозяевах, связанных по принципу хищник-жертва.

Работа посвящена изучению фауны, циклов развития и микроморфологии представителей рода *Sarcocystis* позвоночных животных юго-востока Казахстана. Использовались наиболее доступные позвоночные животные. Результаты исследований могут быть использованы для эпизоотологической характеристики саркоцистозов млекопитающих и птиц. Изучение цикла развития и структуры необходимо для диагностики видов рода *Sarcocystis*.

В 1843 году немецкий ученый Мишер (J.F.Miescher) впервые описал характерные внутримышечные образования в скелетной мускулатуре домашней мыши, полагая, что это были скопления паразитов неизвестной природы. Впоследствии сходные образования в мышцах других животных стали описываться под разными названиями «мишеровы мешочки», «рейновские тела», «псороспермии» (чесоточные спермии). И лишь в 1882 году Ланкестер стал называть их мясными цистами, или саркоцистами, и предложил для их обозначения соответствующее родовое название – *Sarcocystis*[1].

До 1972 года когда еще не был известен цикл развития саркоцист, их относили к группе простейших с неясным систематическим положением. В 1972 году М. Rommel, А.О. Heydorn, F.Gruber расшифровали цикл развития саркоспоридии мелкого и крупного рогатого скота и доказали кокцидийную природу этих паразитов. После этого саркоспоридиоз усиленно изучался у других видов сельскохозяйственных и диких животных. В изучении этой проблемы в последние годы достигнуты определенные успехи.

В литературе хорошо описаны саркоцисты домовых мышей (*Sarcocystis muris*) и цикл их развития. А. Ruiz, J.K.Frenkel в 1976 году изучали развитие *Sarcocystis muris* в организме белой мыши – промежуточного хозяина и домашней кошки – окончательного хозяина.

Установлено, что при скармливании кошкам саркоцист содержащихся в скелетной мышце мышей паразиты локализуются в субэпителии кишечника, там происходит половой процесс – гаметогония. На 8–11 дни после заражения в фекалиях кошек появились спороцисты, выделение которых продолжалось от 3 до 84 дней. При высокой интенсивности заражения до 80% скелетных мышц мышей были поражены крупными саркоцистами размером 5–6 мм длиной.

Н.G. Sheffield, J.K. Frenkel, A. Ruiz в 1977 году изучали ультраструктуру *Sarcocystis muris*. Цисты развивались внутри мышечных клеток, окруженные паразитофорной вокулюю. В.М. Федесеенко, Ф.В. Левит в 1979 году изучали цисты *Sarcocystis muris* в скелетных мышцах белых мышей под электронным

микроскопом и отметили наличие метрочитов, мерозоитов и промежуточных клеток, ранее описанные у *Frenkelia*.

Z. Cernav 1977 году подробно изучила развитие саркоцист в организме домашних мышей в результате заражения ооцистами полученными от совы сипухи. А.В.Левит, К.А.Ким в 1982 году нашли саркоцисты в скелетных мышцах, диафрагме, языке у лесных мышей. Дефинитивным хозяином оказалась кошка.

А.В. Левит и К.А.Ким отмечают что домовая и лесная мыши относятся к разным родам, но они являются промежуточными хозяевами *Sarcocystis muris*. Для выяснения специфичности спороцистами, полученными от кошек заразили перорально 5 золотистых хомячков, 5 краснохвостых песчанок, 6 желтых сусликов, 5 домашних голубей и 5 цыплят. Через 4–5 месяцев в скелетных мышцах у всех подопытных животных саркоцисты не были обнаружены. Гистологическими исследованиями кишечника, паренхиматозных органов и скелетных мышц белых мышей в первые часы после заражения и до 70 дней прослежено развитие *Sarcocystis muris* в организме промежуточного хозяина – белой мыши [2].

По сводным данным В.Н. Калякина, Д.Н. Засухина до 1972 года саркоцисты найдены у 27 видов грызунов во многих странах. С.С. Умбеталиев в 1979 году на спонтанную зараженность саркоцистами обследовал 382 серых сурков, 176 длинохвостых сурков, 224 степных сурков. Саркоцисты обнаружены у 156 (40,5%) серых сурков, у 52 (29,5%) длиннохвостых сурков, 4 (1,8%) степных сурков.

Н.Д. Дымкова и В.В. Перминова в 1982 году провели морфологические и гистохимические исследования саркоцист серых сурков. Гистологическим методом изучали бесполовое развитие саркоцист в организме серых сурков и половое развитие в кишечнике собаки в разные сроки после заражения.

С.М.Пак, В.В.Перминова в 1979 году в мышцах желтых сусликов добытых в Казахстане впервые обнаружили саркоцисты, дефинитивные хозяева оказались лисицы и корсаки. Эти саркоцисты описываются как новый вид *Sarcocystis citellivulpes* (S.cv.).

С.М.Пак, В.В.Перминова, Н.Д.Дымкова, Л.М. Пинаева, К.А.Ким в 1984 году исследовали скелетные мышцы в нативных и гистологических препаратах у 4 видов песчанок в Алматинской области. Саркоцисты обнаружили у 3 (5,4%) из 55 исследованных гребенчиковых песчанок, у 3 (4,6%) из 84 исследованных полуденных песчанок, у 4 (13,5%) из 37 исследованных краснохвостых песчанок, у 14 (8,3%) из 167 исследованных больших песчанок. Гребенчиковых и больших песчанок цисты были крупные, у полуденных песчанок и краснохвостых песчанок цисты были мелкие.

В.В.Перминова, Н.Д.Дымкова, Л.М.Пинаева в 1984 году на зараженность саркоцистами обследовали больших и мохноногих тушканчиков. А.В.Левит в 1984 году в Казахстане исследовал фекалии 1507 домашних кошек на зараженность спороцистами саркоцист. Спороцисты обнаружены у 201 кошек.

По сводным данным В.Н. Калякина, Д.Н.Засухина (1975) саркоцисты в скелетных мышцах обнаружены у 73 видов птиц. С.М. Пак, Л.М. Пинаева, К.А.

Ким в 1982 году исследовали 181 кекликов из Заилийского Алатау, саркоцисты обнаружили у 29 (15,1%) птиц в нативных и гистологических препаратах. С.М. Пак в 1984 году обнаружил саркоцисты в скелетных мышцах одного из 42 обследованных домовых воробьев в города Алматы.

Анализируя литературные данные интенсивное и успешное изучение саркоспоридии происходит с 1972 года после расшифровки цикла развития этих паразитов. Саркоцистоз сельскохозяйственных животных изучается более детально и всесоронне. Цикл развития саркоцист зависит от трофических связей промежуточных и окончательных хозяев данного вида паразита. Промежуточными хозяевами саркоцист являются травоядные животные (млекопитающие, нехищные птицы, пресмыкающиеся). В роли окончательного хозяина выступают хищные млекопитающие, птицы и пресмыкающиеся, которые воспринимают паразитов вместе со своей жертвой – промежуточными хозяевами, в организме которых развивается [3].

Исследования проводились в период с 2018 по 2019 годы в комплексной учебно-исследовательской лаборатории при Институте естествознания и географии в лаборатории зоологии беспозвоночных на кафедре биологии. Объектом исследования саркоспоридии является юго-восток Казахстана, то есть Алматинская область.

Нативные препараты скелетных мышц, сердца исследовали следующим образом мышечные пробы размером $3 \times 3 \times 10$ мм раздавливались между двумя предметными стеклами, затем подсчитывалось количество цист. Цистозоиты изучали после механического разрушения изолированных саркоцист в капле стерильного физиологического раствора, также готовили мазки которые фиксировали в метаноле и окрашивали по Романскому-Гимза.

Для экспериментального изучения жизненного цикла саркоспоридии в качестве окончательных хозяев использовали кошек. Кошек кормили проверенными зараженными мясами птиц. У подопытных животных в течение 10–15 дней перед началом опыта и 20–25 дней после заражения исследовали фекалии на наличие ооцист и спорцист саркоспоридии методом Дарлинга.

Материалом для электронно-микроскопического изучения цистой стадии развития саркоспоридии служили кусочки мышц птицы убитых на 7, 14, 21, 27, 40 дни после заражения их спорцистами.

В мышцах птицы, убитых на 27-е сутки, обнаружены мелкие цисты размером $14,4 \times 7$ мкм, содержащие метроциты, промежуточные клетки и незначительные мерозоиты. В 40-е сутки встречаются крупные цисты с одинаковыми типами клеток, размером $8-14 \times 16-32$ мкм. После заражения на 138-е сутки были обнаружены крупные, зрелые тонкостенные саркоцисты размером $28-420 \times 140-840$ мкм. Эти саркоцисты в дальнейшем были исследованы электронным микроскопом [4].

Таким образом, при обследовании жизненный цикл саркоспоридии кошек питающихся зараженным мясом при котором большинство птиц заражены *Sarcocystis alectorivulpes*, а некоторые виды птиц заражены *Sarcocystis alectoributeonis*, но встречается реже так как это связано с окончательным хозяином.

Библиографический список

1. Левит А.В. Зараженность домашних кошек спороцистами саркоспоридий и другими кокцидиями// Саркоспоридии животных в Казахстане. Алма –Ата, 1984. С. 55–75.
2. Левит А.В. Изучение саркоспоридий домашних мышей в эксперименте// Саркоспоридии животных в Казахстане. Алма-Ата, 1984. С. 116–128.
3. Сванбаев С.К. К фауне кокцидий диких животных Южного Казахстана // Тр. Ин-та зоологии АН КазССР. Алма-Ата, 1962. С.23–29.
4. Пак С.М., Склярова О.Н., Пак Л.С. *Sarcocystisalectorivulpes* и *Sarcocystis alectoributeonis* – новые виды саркоспоридий кекликов // Изв.АнКазССР. Серия биология. 1989. №6. С. 25–30.

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

УДК 372.857

Мирнова Марина Николаевна

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности построения информационно-образовательной среды дистанционного обучения биологии, приводится описание методического обеспечения дистанционного обучения биологии и его компонентный состав.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, дистанционное обучение, биологическое образование, методическое обеспечение

Переход общеобразовательных учреждений на дистанционное обучение позволил сформировать новую информационно-образовательную среду, которая позволит школьнику не только получить качественное образование, но и полноценно участвовать в жизни общества, а педагогам открыть для себя новые возможности для педагогической и методической работы.

В настоящее время формируется особая информационно-образовательная среда, включающая систему образовательных ресурсов сети Интернет, электронных библиотек, образовательных платформ и порталов. Кроме ресурсов в среду входят учащиеся, их родители, педагоги, психологи, администрация и IT-дирекция. Образовательные учреждения ищут образовательные платформы, на которых можно осуществлять педагогическую деятельность. В результате опроса преподавателей вузов, школьных учителей, нами выявлены наиболее популярные платформы для работы, такие как Скайп, Zoom, Хангаут, Tims и др., установлены недостатки и преимущества дистанционного обучения. Общеобразовательные учреждения были не готовы к нововведению, в отличие от вузов, которые уже частично осуществляли свою деятельность в дистанционном режиме и центра дистанционного образования детей инвалидов Ростова-на-Дону.

Поскольку вся работа педагогического коллектива должна быть направлена на достижение требований ФГОС, то и применение новых для общеобразова-

вательных учреждений технологий потребовало их быстрейшее освоение и в первую очередь это информационно-коммуникационные, дистанционные технологии (ДО), которые гарантируют достижение запланированных результатов обучения каждой предметной области, в том числе по биологии.

Отсутствие опыта работы педагогов в дистанционном режиме, отсутствие технического оснащения осложнило переход с очного на дистанционный режим школ. В отличие от вузовских преподавателей, которые имели опыт работы, техническое обеспечение. Однако главный недостаток, заключался в недостаточном владении новыми технологиями и работой с ресурсами сети Интернет, требовалось обеспечить каждого школьника необходимыми ресурсами, средствами контроля и индивидуальным сопровождением.

Следовательно, перед педагогами возникла необходимость разработать методическое обеспечение дистанционного обучения биологии. Методическое обеспечение должно включать такие компоненты: цели – как запланированные результаты, содержание, задания для самостоятельной работы, формы, методы, технологии, критерии оценки учебных достижений и главными в ней становятся учитель и ученик как субъекты информационно-образовательной среды [1].

Педагоги в массе сталкиваются впервые с технологией дистанционного обучения, что способствует появлению новых методических особенностей дистанционного обучения: структура учебного процесса должна обладать гибкостью, обучение становится интерактивным, повышается скорость процесса обучения, полнота содержания учебного процесса. Возникает необходимость в объективности проверки и оценки учебной деятельности, значит необходимы ресурсы по проверке знаний и умений учеников.

У педагога появилась возможность расширить собственные информационные фонды, меняется функция педагога как сборщика информационных ресурсов сети. Соответственно повысилась нагрузка на педагога, увеличилась его занятость в информационно-образовательной среде, при этом изменился распорядок дня как учащегося, так и педагога, что вынуждает использовать здоровьесберегающие технологии более активно в дистанционном обучении.

Так же, в образовательный процесс активно включаются родители, что требует включения в работу и тьюторов и кураторов или классных руководителей. Роль педагога расширяется в информационно-образовательной среде. Следовательно, в дистанционном обучении появляются новые функции педагога и возможности для решения вопросов социализации.

Дистанционное обучение характеризуется интерактивностью для всех участников образовательного процесса, как для педагога, так и для ученика. В данном случае познавательная деятельность ученика направлена на диалог и информационный обмен на уроке. При этом ученик получает возможность обучаться с учетом индивидуальных потребностей и психофизиологических возможностей.

В процессе массового дистанционного обучения установили, что следует изменить педагогические и дидактические условия эффективности обучения. В их числе, применение индивидуально-дифференцированного подхода к ученикам; учет психолого-медико-педагогических требований к обучающим; учет

методической и дидактической обеспеченности используемого курса биологии (или его сборка); целенаправленность и последовательность в обучении; адаптивность и доступность обучения; интерактивность и наличие обратной связи в обучении (важное условие для всех участников образовательного процесса); системность в обучении; технологичность в организации и обеспечении обучения». Ресурсы центра дистанционного обучения Ростова-на-Дону в настоящее время стали необходимыми для методической помощи педагогам области, школа стала ресурсной базой для подготовки педагогов и оказания методической помощи в регионе.

Следовательно, процесс дистанционного обучения – это интерактивный учебный процесс, в котором взаимодействия учителя и учащихся становятся совершенно новыми, обусловленными возможностями информационной образовательной среды. и важности разработки методического обеспечения дистанционного обучения школьников.

Библиографический список

1. Мирнова М.Н. Компоненты информационно-образовательной среды и ее функционирование в образовательном пространстве вуза // Образование. Наука. Инновации. Южное измерение. 2012. № 5 (2). С. 43–52.

УДК 372.8

Опарин Роман Владимирович

*Новосибирский государственный педагогический университет,
Новосибирск, Россия*

3D-ТЕХНОЛОГИИ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННО- МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛОВ

В статье раскрывается потенциал 3D-технологии и дополненной реальности как средства обеспечения новых образовательных возможностей профессиональной деятельности педагога в преподавании дисциплин естественно-математического и гуманитарного циклов.

Ключевые слова: 3D-технологии, дополненная реальность, преподавание дисциплин естественно-математического и гуманитарного циклов

В 1838 году англичанин Чарльз Уитстоун изобрёл демонстрационный прибор, принцип работы которого основывался на разнице восприятия изображения правым и левым глазом. Теоретически, новое приспособление позволяло видеть печатные изображения различных предметов не плоскими, а в объёме. Развиваясь, данная технология получила широкое распространение не только в

сфере развлечений. В наши дни трудно представить работу дизайнеров, архитекторов, физиков, химиков, биологов без применения 3D-технологий. Закономерно, что 3D-технологии не обошли стороной и сферу образования.

В рамках проекта Learning in Future Education («Обучение в образовании будущего»), или LiFE, группа исследователей, возглавляемая профессором, доктором наук А. Бэмфорд, директором Международного исследовательского агентства, провела детальное изучение влияния технологии 3D на обучение. Цель проекта LiFE – определить самые эффективные способы применения 3D в аудитории и измерить их значение и влияние на процесс обучения и результаты успеваемости. По мнению педагогов, наглядность с 3D позволяет ученикам лучше понять принцип действия, и, увидев нечто целиком, они лучше понимают назначение каждой части. Результаты исследования показали, что ученики отдают предпочтение визуальному и кинестетическому обучению: 85% из них предпочли бы видеть и делать, и лишь 15% выбрали бы слушать.

Сложные понятия легче усваиваются, если их разбить на изображения. Из результатов исследования стало понятно, что анимированные трехмерные модели могли бы стать самым удобным способом подачи информации в форме, пригодной для обучения и восприятия, благодаря чему можно было бы представлять огромные массивы сложной и абстрактной информации в легкой понятной форме. Благодаря графической визуализации дети могли воспринимать объекты большей сложности, поскольку анимация позволяла им видеть структурные компоненты и понять принцип работы. В частности, благодаря 3D-анимации ученики могли быстро переходить от целостного вида к рассмотрению различных частей структуры, в том числе на микроскопическом и клеточном уровне. Этот процесс подачи материала особенно хорошо способствует пониманию. Как показывает практика, трехмерные учебные материалы легко воспринимаются учениками, материалы, содержавшие самое глубокое 3D и наибольшее количество анимации оказывают наибольший положительный эффект на запоминание. Создаваемый ими живой образ задействует в обучении все чувства. Во время наблюдений за занятиями 33% учеников тянулись к 3D-объекту, а порой движения их тел было зеркальным отражением движений объекта, особенно если объект «двигался» в их сторону или если глубина 3D была велика. Результаты исследования А. Бэмфорд указывают на заметный положительный эффект, который трехмерная анимация оказывает на обучение, воспоминание и итоги экзаменов. В рамках эксперимента 86% учеников, обучавшихся с использованием 3D, показали лучшие результаты по сравнению с предварительным экзаменом, в то время как в «обычных» классах это удалось только 52% учеников. Рост успеваемости у каждого отдельного ученика также был намного выше в классах, где использовалось 3D. Индивидуальные результаты в 3D-классах повысились в среднем на 17%, в то время как в «обычных» классах улучшение составило 8%. Указанное улучшение результатов подтверждалось и качественными данными. 100% учителей были согласны с утверждением, что 3D-анимация на учебных занятиях помогала детям лучше понимать материал, и 100% учителей были согласны с утверждением, что благодаря 3D ученики смогли открыть для себя что-то, чего не знали раньше. Учителя отметили, что

учащиеся в 3D-группах глубже понимали предмет, их вниманием было проще завладеть, они были более мотивированы и больше вовлечены в процесс. Результаты, полученные от педагогов, перекликались с результатами, полученными от учеников: учащиеся из 3D-групп были более уверены в своих знаниях, чем учащиеся контрольных групп. Учащиеся показали уверенность (84% выразили согласие с утверждением), что 3D позволяет им лучше учиться. Высокий уровень удовлетворенности учащихся обучением с использованием 3D подкреплялся прохождением теста в 83% случаев.

В российской практике общего среднего образования исследование эффективности 3D-технологий не проводилось. Однако, проведенные нами анкетирования на курсах повышения квалификации в 2016 г. показывают, что педагоги нередко сталкиваются проблемой, как низкая мотивированность школьников к учебному процессу. Особенно данная проблема усугубляется при изучении наук естественно-математического цикла, поскольку далеко не каждый учитель может должным образом иллюстрировать сложные теории и явления материального мира. И именно тут в помощь приходят *3D-технологии*, позволяющие в наглядно показать сложнейшие биологические и химические процессы на молекулярном и атомном уровне, визуализировать содержание школьных учеников.

3D-технологии существенно расширяют возможности методики преподавания многих дисциплин, к которым относятся такие сложные предметы, как география и биология, физика и химия. Совершенствуется процесс углубления содержания школьных предметов, повышение интереса к инженерным профессиям. Применение 3D технологий в образовании включает в себя показ сложных тем и уроков, тематические уроки и лекции, создание учащимися собственных VR приложений и 3D роликов, разработка учащимися собственных 3D проектов, презентаций и работ, специальные технологии для развития (напр., развитие творческих способностей), привлечение внимания учащихся к урокам, повышение концентрации и внимания, улучшение восприятия материала.

Другой образовательной технологией, которая привносит новые свойства в образовательный процесс, является 3D дополненная реальность. Термин «Дополненная реальность» предположительно был предложен работавшим на корпорацию Boeing исследователем Томом Коделом в 1990 году. Существует несколько определений дополненной реальности: исследователь Рональд Азума в 1997 году определил дополненную реальность как систему, которая: совмещает виртуальное и реальное; взаимодействует в реальном времени; работает в 3D. Дополненная реальность – это добавление к поступающим из реального мира ощущениям мнимых объектов, обычно вспомогательно-информативного свойства. Дополненная реальность обладает вполне определенными характеристиками:

– Моделирование в реальном времени. Система дополненной реальности должна выдавать пользователю «картинку», звук, а также имитации других ощущений, если таковые предусмотрены, в ответ на совершаемые действия.

При этом система должна корректно совмещать виртуальные объекты и процессы с реальными.

– Интерактивность. В «виртуальной вселенной» пользователь не должен быть исключительно пассивным наблюдателем.

В настоящее время, на базе лаборатории электронного обучения разработан модельный учебно-методический комплект астрономии с технологией дополненной реальности. Данный учебник включает себя 3D-видеофильм, технологическую карту и миниучебник с технологией дополненной реальности. Данный комплект, включающий 3D-Фильм и учебно-методическое обеспечение к нему, представляет собой уникальный образовательный проект нового поколения. Многоуровневый, вариативный подход, лежащий в его основе, позволяет применять данные материалы как в системе школьного (начальное, среднее звено), так и в системе дополнительного образования.

Учебно-методические материалы представляют собой методические рекомендации по организации и проведению учебных занятий с использованием 3D-фильма индивидуальные дидактические материалы для обучающихся, в виде объектов дополненной реальности, внедренных в текст мини-учебника (планеты, астероиды, кометы) позволяющие им получить новые знания по астрономии, сформировать межпредметные и метапредметные умения, расширить кругозор, повысить общекультурный уровень. Адресовано, прежде всего, учащимся начальной и средней общеобразовательной школы в качестве пособия для внеклассного чтения. Будет полезно учителям и педагогам дополнительного образования в качестве пособия для проведения классных часов и других воспитательных мероприятий.

В настоящее время проходит его апробация на курсах повышения квалификации на базе Новосибирского государственного педагогического университета и учреждений дополнительного образования Сибирского федерального округа.

Библиографический список

1. Арбузова Е.Н., Опарин Р.В. Использование AR-кейсов по биологии для повышения естественнонаучной грамотности школьников // Биология в школе. 2019. №6. С. 22–29.

2. Алексанова Л.В. Технология дополненной реальности как часть социальной коммуникации // Молодежь XXI века: образование, наука, инновации Материалы II Всероссийской студ. науч.-практ. конф. с международным участием. Новосибирск: НГПУ, 2013. С. 38–40.

3. Арсентьев Д.А. Внедрение элементов дополненной реальности в учебно-методическую литературу // Университетская книга: традиции современность материалы научно- практической конференции. 2015. С.18–22.

4. Астрономия. 10–11 классы. Часть 1 / И.В. Галузо, Р.В. Опарин, Н.В. Диянов, Е.В. Владимирова, А.М. Владимиров. URL: <https://shop.kp.ru/catalog/ehlektronnye-knigi/dlya-detej-i-roditelej/uchebniki/astronomiya/astronomiya-10-11-klassy-chast-1-galuzo-i-v->

Синицын Игорь Сергеевич, Купцов Сергей Евгеньевич

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА ПО ГЕОГРАФИИ (НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ)

Аннотация. В статье раскрыты технологические и дидактические основы проектирования информационно-образовательного контента по географии на примере процесса подготовки к ЕГЭ.

Ключевые слова: цифровизация, информационно-образовательный контент, ЕГЭ по географии, технологии обучения, дидактические средства

Главный тренд образования – **цифровизация** – позволяет по-новому подойти к планированию образовательного процесса в целом, и процесса подготовки к единому государственному экзамену (далее – ЕГЭ), в частности. Особую актуальность это приобретает для тех учебных предметов, которые не являются массовыми для выбора к сдаче. Процесс подготовки к ЕГЭ на основе современных цифровых технологий обеспечивает возможность индивидуализации данного процесса, которая рассматривается нами как дидактический механизм повышения эффективности и результативности подготовки, в ходе которой деятельность учащихся разворачивается как совокупность самостоятельно выбранных из предложенных преподавателем вариантов ее содержания, способов и форм осуществления, обеспечивая повышение значимости и формирование индивидуальной стратегии процесса подготовки и овладение индивидуальным инструментарием для осуществления этого [1].

В этом ключе важным является проектирование информационно-технологического и дидактического обеспечения на основе использования цифровых образовательных технологий, учитывающих принципы обучения, включающих совокупность образовательных ресурсов (комплекс разнообразных дидактических материалов) и позволяющих управлять ими для эффективной реализации целей образования. Важным условием при проектировании обеспечения рассматривается сетевое взаимодействие субъектов образовательного процесса, включающее проявление взаимопомощи и взаимообогащения в современных формах Интернет активности, а также самостоятельная учебная деятельность школьников на основе рационального взаимодействия с цифровым образовательным ресурсом [1]. Рассмотрим процесс проектирования тако-

го обеспечения на основе цифровых технологий применительно к процессу подготовки к ЕГЭ по географии.

Содержательно-технологической основой настоящего обеспечения стал разработанный интерактивный открытый цифровой образовательный портал «ГеоКласс», обогащенный различными дидактическими материалами. Содержательную основу данного учебного ресурса составили модули – тематические блоки ЕГЭ по географии. В каждом из тематических блоков выделено несколько тем с определённым набором дидактических и технологических элементов, описанных нами далее.

Значимость применения цифровых технологий в процессе информационно-технологического и дидактического обеспечения индивидуализации подготовки к ЕГЭ по географии целесообразно показать на примере поэтапной организации учебной деятельности.

На первом – диагностико-планирующем этапе – нами была осуществлена входная диагностика, позволившая выявить дефициты у учащихся в содержании учебного материала по географии, подлежащего проверке на ЕГЭ, и уровень сформированности умений. За основу при разработке контрольно-измерительных материалов нами был взят демонстрационный вариант ЕГЭ по географии, актуальный на момент проведения диагностики. Оценочные материалы разрабатывались нами на основе интерактивной тестовой среды OnlineTestpad.

Результаты входного тестирования позволили в дальнейшем выстроить каждому из учащихся индивидуальный стиль подготовки к ЕГЭ по географии с учетом выделенных дефицитов. Предлагаемые в учебном курсе темы учащиеся осваивали в соответствии с собственными потребностями на основе индивидуального плана-графика.

На втором – формирующем этапе – происходило включение учащихся в активную работу с цифровым образовательным ресурсом, освоение предлагаемого содержания, отработку необходимых умений и навыков. В рамках этого этапа учащиеся работали самостоятельно, либо контактно и консультативно в он-лайн и офф-лайн режимах с преподавателем по освоению элементов каждой темы.

Элемент 0. Актуализация ранее изученного теоретического материала. На этом этапе учащемуся предлагаются рекомендации по припоминанию тех теоретических сведений, которые напрямую связаны с новым теоретическим материалом, предлагаемом для проработки в данном учебном модуле и элементе. Например, для подготовки к проработке каждой темы из заявленных тематических блоков учащемуся за неделю до активизации остальных элементов в учебном курсе анонсировалась необходимость повторения соответствующей темы с использованием школьного учебника географии. На указанную в плане-графике дату учащийся получал доступ для работы с остальными элементами курса.

Элемент 1. Входной контроль разрабатывался нами также на основе интерактивной тестовой среды OnlineTestpad и позволял учащему и преподавателе-

лю получить представление о текущем уровне знаний и умений по рассматриваемой теме.

Элемент 2. Теоретический материал включал в себя теоретический базис по рассматриваемому вопросу. Как правило, данный элемент нами разрабатывался в формате интерактивной лекции, построенной по принципу чередования страниц с теоретическим материалом и страниц с обучающими тестовыми заданиями и вопросами. Последовательность переходов со страницы на страницу заранее определялась преподавателем, и зависела от того, как учащийся отвечает на вопрос. На неправильные ответы преподавателем давался соответствующий комментарий.

Элемент 3. Наглядно-дидактический материал предполагал визуализацию информации, представленной в теоретическом материале. Данная информация, структурированная на основе различных средств визуализации, позволяла в дальнейшем осваивать алгоритмы выполнения заданий ЕГЭ по географии. Проработка теоретического материала, его углубление и расширение в процессе активной самостоятельной работы учащихся осуществлялось нами на основе создания сборника понятий. В качестве инструмента создания сборника понятий нами был выбран сервис «Google-таблицы». Изучение природно-хозяйственных районов России и отдельных стран мира предполагало создание учащимися на основе теоретического материала кластеров и ментальных карт, создаваемых на основе он-лайн конструктора mindomo.com.

Элемент 4. Образцы решения задач включал в себя видеоматериалы, в которых раскрывались особенности решения отдельных заданий ЕГЭ по географии. Данные материалы размещались на видеохостинге «Youtube», а в учебном курсе в соответствующей теме на них делалась ссылка.

Элемент 5. Набор заданий для самостоятельного решения включал в себя подборку типовых заданий ЕГЭ по географии по соответствующей теме. Задания формировались на основе ресурсов образовательного портала «РешуЕГЭ», а их количество составляло не менее 10. Учащиеся могли посредством асинхронного общения получать у преподавателя консультативную помощь в случае возникновения затруднений при выполнении заданий.

Для учащихся имелась возможность выполнения заданий повышенного уровня сложности, которые не представлены в ЕГЭ по географии, но способствуют проверке имеющихся знаний и умений, а в ряде случаев – приобретению новых.

Элемент 6. Тренажеры состоял из различных интерактивных ресурсов и сервисов, с помощью которых учащиеся могли проверить знания по отдельным темам. Завершалось освоение каждой темы работой с *элементом 7. Контроль*, целевое предназначение которого состояло в проверке сформированности знаний и умений по данной теме. При разработке этого элемента нами использовалась представленная ранее тестовая среда.

На заключительном – *диагностико-корректирующем этапе* – нами была осуществлена итоговая диагностика, позволившая оценить уровень подготовленности к ЕГЭ по географии.

Таким образом, следует полагать, что информационно насыщенная и дидактически обогащенная среда, спроектированная на основе современных цифровых технологий, позволяет достичь высоких образовательных результатов и содействует обеспечению индивидуализации учебной деятельности.

Библиографический список

1. Модернизация содержания и технологий обучения предметной области «География»: методические рекомендации / И.С. Сеницын. Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2016. 144 с.

УДК 372.857

Смирнова Валентина Александровна

МОУ «Гимназия № 8 им. Л.М. Марасиновой», г. Рыбинск, Россия

РАЗВИТИЕ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПО БИОЛОГИИ

Аннотация. Исследование посвящено раскрытию особенностей развития учебно-познавательной деятельности обучающихся средствами информационно-образовательной среды по биологии.

Ключевые слова: учебно-познавательная деятельность, информационно-образовательная среда, конструктор учебных задач

Современная ИОС – открытая система, для которой характерно динамичное развитие технического и информационного наполнения. К сожалению, в процессе обучения пристальное уделяется формированию материально-технического компонента ИОС, в то время как дидактический потенциал инновационных средств обучения не изучен в должной степени. В настоящее время актуальным направлением становится выявление ресурсных возможностей информационно-образовательной среды для развития учебно-познавательной деятельности учащихся.

Содержательная специфика предмета биология допускает использование разных средств обучения. При этом согласно Е.В. Титову, инновационные средства обучения по биологии определяют развитие учебно-познавательной деятельности двух типов [5, с.61].

Горизонтальное развитие учебно-познавательной деятельности обеспечивается расширением перечня ресурсов, которые дополняют изучаемый материал. Например, при изучении темы «Клетка растений» учитель формирует папку материалов (каталог ресурсов), в которую входят иллюстрации, альбомы микрофотографий, флэш-модели, видеофрагменты, виртуальные практикумы и т.д. В данном случае, разнообразие ресурсов обеспечивает формирование целостного представления об изучаемых объектах и явлениях.

Согласно разработчикам ФГОС ООО, ресурсные возможности ИОС должны обеспечивать вариативность, разноуровневость и развитие самостоятельной познавательной деятельности при изучении материала. Эти требования в полной мере отражает вертикальное развитие учебно-познавательной деятельности, отражающее последовательное формирование способов действий и уровневое усложнение учебно-познавательной деятельности.

В данном случае процесс в большей степени ориентирован на формирование способов обращения с разными информационными ресурсами, формулирующими основы самостоятельной познавательной учебной деятельности. Следовательно, приоритетное значение имеют познавательные учебные действия, требования к которым прописаны в целевом и результативном блоках стандарта.

Однако, представленная во ФГОС ООО классификация не отражает нарастание степени сложности учебных действий, что противоречит требованиям к диагностично поставленным целям и, следовательно, к прогнозируемому достижению образовательных результатов.

Реализуя идею развития учебно-познавательной деятельности, представленный во ФГОС ООО перечень познавательных учебных действий наиболее точно структурирует таксономия учебно-познавательной деятельности, которая формулирует учебные цели через учебные действия, что согласуется с системно-деятельностным подходом [4].

В педагогической практике наиболее часто применяется таксономия Б. Блума и её модифицированная версия – таксономия Л.У Андерсона. В таксономии Л. Андерсона каждый уровень (запомнить-понимать-применять-анализировать-оценивать-создавать) конкретизируется через когнитивные навыки и способы преобразования информации (например, интерпретация, дифференциация). Шестой уровень означает уровень конструктивного знания, на котором учащийся способен на основе сформированных познавательных учебных действий к созданию творческих проектов. Данная таксономия служит инструментом для упорядочивания познавательных действий в иерархичный список – кодификатор познавательных учебных действий, включающий познавательные общеучебные действия (ПП₁₋₁₁), познавательные логические (ПП₁₋₁₀), действия постановки и решения проблем (П/П₁₋₂) (авторская интерпретация) [3]. Дальнейшая работа с таксономией и кодификатором заключается в преобразование их в конструктор учебных задач [1]. Конструктор задач – сводная таблица, включающая колонки: первая и вторая – уровни и подуровни таксономии целей Л.У. Андерсона, третья – кодификатор познавательных учебных действий (авторская интерпретация), четвертая – примерные формулировки учебных заданий, пятая – ресурсы ИОС (готовые или авторские). В педагогической практике конструктор задач служит инструментом подбора готовых ресурсов или разработки авторских электронных образовательных ресурсов, которые способствуют последовательному формированию познавательных учебных действий [2].

Подтвердим примерами, как педагог организует работу с ресурсами в соответствии с таксономией.

Пример № 1:

Учебное действие – П-1: осуществлять поиск информации из разных источников, в том числе с помощью средств ИКТ.

Примерные формулировки заданий: что это? кто это? узнайте..., найдите..., выберите один ответ из...

Ресурсы ИОС: флэш-модели, интегративные-плакаты, галерея иллюстраций, каталоги Интернет-ресурсов, ЭПКУ (электронное приложение к учебнику).

Пример № 2:

Учебное действие – Л-1: проводить классификацию по заданным критериям. **Примерные формулировки заданий:** Составьте классификацию; к какому классу (типу) относится; назовите группы ..., перечислите ..., соотнесите животных с их...

Ресурсы ИОС: сервисы WEB -2.0: LearningApps.org, тесты для системы голосования ActivInspire.

Представленная в конструкторе иерархия учебных действий подлежит дальнейшему структурированию. Наиболее простые действия П₁ – П₅ и Л₁ – Л₅ составляют основу репродуктивного уровня деятельности. От учащихся на данном уровне требуется применять освоенные действия в рамках заданного алгоритма при решении типовых задач. Освоенные простые односложные действия далее приобретают характер операций в составе более сложных действий следующих уровней.

Задачи, в которых учащимся необходимо применять ранее освоенные действия, а также новый перечень, включающий П₆–П₈ и Л₆–Л₈ относятся к реконструктивно-вариативному уровню. При решении задач этого уровня учащимся необходимо выполнить задачу при неполном перечне условий или необходимо изменить алгоритм решения задачи. Творческий уровень означает не только освоение сложных действий П₉–П₁₁ и Л₉–Л₁₀, П/П₁₋₂, но прежде всего применение всего комплекса познавательных учебных действий при разработке собственных алгоритмов деятельности или творческих проектов. Творческий уровень – уровень конструктивного знания, означает способность учащихся к самостоятельному планированию деятельности.

Педагогу, применение кодификатора помогает, прежде всего, анализировать разнообразные ресурсы ИОС в рамках учебной темы в соответствии с таксономией Л.У. Андерсона и уровнями учебно-познавательной деятельности.

Организуя работу с ресурсами важно планировать в рамках каждой темы развитие познавательной активности обучающихся в соответствии с ранее указанными уровнями: репродуктивный, реконструктивно-вариативный, творческий. Как уже упоминалось ранее, на творческом уровне учащийся выступают в роли конструктора нового знания, создавая индивидуальные или коллективные проекты. При этом значительную поддержку для педагога могут оказать современные моделирующие или игровые программные оболочки. Например, на основе сервиса WEB-2.0: LearningApps.org обучающиеся могут создавать так называемые ленты времени. В данном случае получают интересные творческие проекты, позволяющие выстроить в хронологическом порядке определенные научные открытия, например, создание микроскопа. В продолжении дан-

ной темы можно предложить создать галерею микрофотографий, полученных при работе с цифровым микроскопом. Обращение к разным программным оболочкам исключает преимущественное репродуктивное изучение материала, развивает мотивацию к изучению предмета и творческие способности обучающихся.

Таким образом, использования кодификатора учебных задач позволяет педагогу организовать ресурсы как традиционной, так и информационно-образовательной среды.

На основе инновационных ресурсов учителем может быть создана управляемая программа развития учебно-познавательной деятельности, соотношения репродуктивности и продуктивности учебных действий.

Библиографический список

1. Смирнова В.А. Конструирование учебных задач по курсу биологии 5–6 классов средствами педагогической таксономии / В. А. Смирнова // Наука и школа. 2018. № 6. С. 86–94.

2. Смирнова В.А. Конструктор учебных задач как средство развития учебно-познавательной деятельности учащихся / В.А. Смирнова, Л.Н. Сухорукова // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 2. С. 77–83.

3. Смирнова В.А. Использование таксономии целей и задач для разработки кодификатора познавательных универсальных учебных действий / В.А. Смирнова // Молодой ученый. 2015. № 17 (97). С. 572–576.

4. Таксономия целей. URL: <http://www.intel.ru/content/dam/www/program/education/emea/ru/ru/documents/project-design1/thinking-skills/bloom-taxonomy.pdf> (дата обращения: 17.09.16)

5. Титов Е.В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии / Е.В. Титов. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 176. С. 2.

ИННОВАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ И ПРАКТИКИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК 372.854

Александрова Елена Викторовна

МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье раскрываются особенности организации и методики проведения химического эксперимента с использованием цифровых средств обучения.

Ключевые слова: методика обучения химии, химический эксперимент, цифровые средства обучения

Одним из приоритетных направлений совершенствования методики преподавания химии в настоящее время является модернизация химического эксперимента. Эксперимент был и остается ведущим методом получения нового знания в области науки химии, поэтому он выступает в качестве основного метода обучения химии в школе. Химический эксперимент выступает также в качестве средства, при помощи которого происходит самостоятельное открытие новых знаний учащимися, закрепление и обобщение учебного материала, а также контроль и самоконтроль его усвоения, оценка (самооценка) полученного образовательного результата.

Вместе с тем, методическая культура составления практикумов, описания методики лабораторных работ и отдельных опытов за последние три десятилетия существенно снизилась. В учебниках по химии не всегда указывается необходимое лабораторное оборудование и реактивы для проведения эксперимента, схемы лабораторных установок, а также формы ведения лабораторного журнала, внесения результатов наблюдений, интерпретации собранных экспериментальных данных, поля для записи цели лабораторной работы и выводов. Это приводит к тому, что учащиеся не в полной мере осмысливают саму процедуру и результаты эксперимента.

Кроме того, по данным психологических исследований, современные школьники не в состоянии сосредоточиться на какой-либо деятельности длительное время и, следовательно, не проводят полноценных наблюдений за хи-

мическими процессами, не дожидаются результатов опыта, отвлекаясь на другие события. Этот факт требует от методистов пересмотра времени на проведение опытов, передачу приоритета средствам быстрого сбора информации, в частности, электронным датчикам [1].

Ещё одной предпосылкой модернизации методики химического эксперимента стала необходимость получать числовые данные, а не только фиксировать качественные признаки химических реакций. Это связано с потребностью развивать познавательные универсальные учебные действия (УУД) учащихся средствами предмета химия, а, следовательно, анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать количественные характеристики химических явлений.

В настоящее время среди школьного учебного оборудования появилось немало цифровых химических лабораторий. Вместе с тем сложилось *противоречие*, между уровнем технической оснащённости школьных кабинетов химии и методическим сопровождением использования цифрового оборудования в учебном процессе. Учителя не готовы перестроить существующие практикумы под новые средства обучения, им непонятно, как интерпретировать данные, собранные при помощи цифровых датчиков для достижения планируемых предметных результатов. Это порождает *проблему* интеграции традиционных методов качественного анализа с данными цифровых исследований.

Целью настоящей работы является разработка методического подхода к созданию практикума по химии, основанного на цифровых средствах обучения.

Химический эксперимент в настоящее время решает новые дидактические задачи, в том числе, направленные на повышение уровня естественнонаучной грамотности учащихся.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций [2]: научно объяснять явления, понимать особенности естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства.

Следует отметить, что систематическое использование химического эксперимента в процессе обучения химии, в том числе с применением цифрового оборудования, способствует развитию всех трех указанных компетенций. В частности, освоение содержания предмета «Химия» создает уникальные возможности для развития компетенции, связанной с умением давать научно обоснованные объяснения наблюдаемым явлениям природы. Особенность науки химии заключается в том, что она наблюдает и изучает явления макромира, но объяснения происходящим явлениям и процессам ищет в микромире, углубляясь до уровня невидимых глазу микрообъектов – атомов, молекул, ионов, радикалов и других микрочастиц, слагающих вещество и вступающих в химические превращения. Использование цифровых датчиков создает условия для постоянного перехода с уровня на уровень и несет в себе развивающее начало, т.к. вы-

страивает в сознании учащихся единую целостную систему эмпирического знания, получаемого опытным путем и теоретического знания, основанного на интерпретации полученных экспериментальных данных, их объяснении, систематизации и обобщении в фундаментальные понятия химии.

Исследования PISA показали, что наименее развитой компетенцией у российских школьников является понимание особенностей естественнонаучного исследования, которая основана на знании методов науки и стандартных исследовательских процедур, применяемых для получения нового знания [2]. Особенность традиционного химического эксперимента состоит в том, что для сбора информации используются практически только качественные методы. Это создает одностороннее представление о методах науки. Применение цифровых датчиков создает условия для использования в учебном процессе количественных методов химии. Среди количественных методов, которые могут быть представлены цифровыми лабораториями – титрование, колориметрия, измерение кислотности и проводимости растворов.

Химический эксперимент, проводимый в школе, позволяет собрать факты, относящиеся к макромиру, но для интерпретации, научного объяснения этих фактов необходимо приподнять завесу микромира, то есть мира невидимых глазу объектов и процессов. Это очень сложная задача, поэтому, чаще всего теоретические знания по химии преподносятся учащимся в готовом виде и предполагают их запоминание. Цифровое оборудование позволяет собрать количественные данные, сравнение, сопоставление, обобщение которых дает возможность вывести некоторые теоретические закономерности индуктивным путем.

Например, содержание школьного курса химии не дает четкого ответа на вопросы: как определить сильный и слабый электролит представляет собой вещество или его раствор? Что означают понятия сильная и слабая кислота или сильное и слабое основание, и как определить их силу? По каким характеристикам можно обнаружить, что произошла реакция нейтрализации, если у неё нет видимых признаков? Цифровая лаборатория позволяет провести количественные эксперименты, которые дадут ответы на эти вопросы.

Пример 1. Вам выданы 3 образца прозрачных бесцветных растворов: хлорида натрия, соляной кислоты и гидроксида натрия 0,1 М, а также дистиллированной и водопроводной воды. Образцы пронумерованы от 1 до 5. Используя датчик кислотности и датчик проводимости, определите, в каком образце находится каждое из названных веществ.

Традиционные для курса химии индикаторы (метилоранжевый, лакмус и фенолфталеин) не помогут выполнить это задание, т.к. они не фиксируют различий между раствором поваренной соли, водопроводной и дистиллированной водой. Также не помогут качественные реакции на хлорид и гидроксид-ион различить образцы водопроводной и дистиллированной воды.

С использованием двух датчиков эта задача может быть решена, при этом от учащихся требуется тщательное планирование эксперимента и интерпретация полученных результатов. Для грамотного объяснения полученных данных вводится понятие общей минерализации (общего количества растворенных ве-

ществ), как параметра, позволяющего определить наличие ионов в водном растворе и оценить силу электролита.

План исследования:

1) При помощи датчика кислотности определить образцы с растворами щелочи и кислоты. Остальные растворы имеют значение кислотности близкое к нейтральному.

2) При помощи датчика проводимости определить раствор хлорида натрия – высокая проводимость; водопроводной воды – низкая проводимость; дистиллированной воды – значение проводимости близко к нулю.

Возможен другой план проведения эксперимента:

1) При помощи датчика проводимости определить образцы с растворами водопроводной воды – низкая проводимость; дистиллированной воды – значение проводимости близко к нулю. Растворы соли, щелочи и кислоты будут иметь высокую проводимость, их невозможно различить с помощью датчика проводимости.

2) Используя датчик кислотности определить образцы с растворами щелочи (высокое значение кислотности), кислоты (низкое значение кислотности) и соли (значение кислотности близкое к нейтральному).

Химический эксперимент с использованием цифровых датчиков может быть положен в основу решения практико-ориентированных задач.

Пример 2. Прочтите внимательно фрагмент инструкции по технике безопасности: «При попадании на кожу капле щелочи, нужно немедленно промыть пораженный участок водопроводной водой, а затем, обработать поверхность кожи слабым раствором (3 %) уксусной или борной кислоты. При попадании на кожу капле кислоты, необходимо также промыть пораженный участок водопроводной водой, а затем, нейтрализовать кислоту слабым раствором соды (3 %) или хозяйственным мылом».

1. Объясните, почему для нейтрализации поверхности кожи используют именно эти вещества?

2. Может ли быть использован для обработки участка кожи, пораженного кислотой, слабый раствор гидроксида натрия или кальция? Обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

3. Почему для нейтрализации щелочи на поверхности кожи не рекомендуется использовать даже сильно разбавленные растворы (1 – 3 %) соляной, серной или азотной кислот?

4. Какие ещё вещества, из числа тех, которые используются в быту, вы могли бы рекомендовать для нейтрализации: а) кислот; б) щелочей? Обоснуйте свой выбор.

Сложность задания состоит в том, что в первом и втором случае (нейтрализация щелочи и кислоты) работают разные механизмы. Для нейтрализации щелочи используют разбавленные растворы слабых кислот, а для предотвращения негативного воздействия кислот – растворы солей, имеющие щелочную среду. В обоих случаях имеет место реакция нейтрализации. Для ответа на вопросы 2 и 3 требуется проведение химического эксперимента с использованием датчика кислотности (возможно использование в паре с датчиком проводимо-

сти). При планировании эксперимента учащиеся должны учесть, что корректное сравнение силы кислот или оснований возможно только при использовании растворов с одинаковой молярной концентрацией, например, деци молярной (0,1 моль), но не с равной массовой долей, например, 3%. Это связано с тем, что исследуемые соединения имеют различную молярную массу и, следовательно, одна и та же по массе навеска разных веществ содержит различные их количества. Сравнение величин кислотности растворов кислот одинаковой молярной концентрации, дает понимание, что уксусная и борная кислоты – слабые (показатель кислотности для уксусной кислоты между 3 и 4, а борной кислоты – близок к 7), в то время как соляная, серная и азотная кислоты имеют кислотность, близкую к нулю – сильные кислоты.

Использование датчика проводимости показывает, что среди исследуемых растворов, растворы уксусной и борной кислоты имеют существенно более низкую проводимость, а, значит, они являются слабыми электролитами, образуют мало катионов водорода в растворе, что и является причиной слабости этих кислот. Для нейтрализации кислоты используют не основания, а водные растворы солей имеющих щелочную среду. Растворы пищевой соды, мыла, гидроксидов натрия и кальция показывают щелочную среду, но показатель кислотности для соды и мыла будет на несколько единиц меньше, чем для гидроксидов кальция и натрия.

Почему растворы некоторых солей дают щелочную среду? В данном случае снова используются представления о сильных и слабых кислотах и основаниях. Соли гидрокарбонат натрия и стеарат натрия (основа мыла) образованы сильным основанием (гидроксидом натрия) и слабой кислотой (угольной, стеариновой), что и является причиной образования щелочной среды в их растворах.

Почему нельзя взять для нейтрализации кислоты раствор слабого основания? Причина в том, что слабые основания, за исключением раствора аммиака, практически нерастворимы в воде, а растворимые основания – это и есть щелочи, вызывающие химический ожог. Используя традиционные для курса химии индикаторы (метилоранжевый, лакмус и фенолфталеин) в этом случае также нельзя ответить на поставленные вопросы, можно только в общем виде определить характер среды раствора – кислая, щелочная или нейтральная, но нельзя сравнить кислоты или растворы со щелочной средой по силе.

Таким образом, методический подход к внедрению цифровых исследований в содержание химического эксперимента заключается в интеграции количественных и качественных методов для освоения метапредметного содержания курса химии, в первую очередь, о методах получения нового знания и стандартных исследовательских процедурах. Это создает условия для более глубокого проникновения учащихся в сущность химических явлений, выявления их скрытых причин.

Библиографический список

1. Докука С.В. Клиповое мышление как феномен информационного общества / С.В. Докука // *Общественные науки и современность*. 2013. №2. С.169–176.

2. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности / А.Ю. Пентин, Г.Г. Никифоров, Е.А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т.1. № 4 (61). С. 80–97.

УДК 372.854

Балданова Дарима Мункоевна

*Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия*

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ХИМИИ В РЕЖИМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению особенностей проведения практических занятий по химии в режиме дистанционного обучения.

Ключевые слова: методика обучения химии, практическое занятие, дистанционное обучение

В условиях пандемии при переходе на дистанционное обучение *студенты и преподаватели столкнулись с трудностями, связанными, в первую очередь, с* техническими возможностями своего вуза, отсутствием онлайн-моделей обучения и достаточного количества площадок, способных выдержать массовый переход на дистанционное обучение. Необходимо отметить, что дистанционные образовательные технологии – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников (часть 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

В идеале дистанционные образовательные технологии должны предоставить качественное образование на основе современных информационных технологий с возможностью доступа к образовательным услугам и информационным ресурсам независимо от места и времени нахождения обучающегося с возможностью самостоятельного выбора интенсивности обучения при наличии постоянной связи с преподавателем [3]. В реальности дистанционное обучение сводится к рассылке преподавателями материалов лекций для самостоятельного изучения и заданий для выполнения, что подтверждает 95% опрошенных студентов на странице Минобрнауки России в Instagram (13,6 тыс. подписчиков).

Тем самым значительно увеличилась учебная нагрузка у студентов в связи с тем, что им приходится самостоятельно искать ответы на вопросы, возникающие при усвоении теоретического материала и при выполнении практических работ. Скорее всего, это связано с тем, что большинство преподавателей не представляют, как организовать работу со студентами онлайн.

Нет единых методик дистанционного проведения лекций и семинаров, а самое главное нет опыта работы у преподавателей в таких условиях, есть только рекомендации. Поэтому, чтобы быть конкурентоспособными преподавателям приходится осваивать технологии владения информационными ресурсами, инструментами, взаимодействия со студентами в онлайн формате. Тот, кто сможет это лучше сделать, тот и будет конкурентоспособным в академической среде. Но при этом важны, конечно, и профессиональные знания, которыми должен обладать преподаватель.

Основными формами учебного процесса при дистанционном обучении являются:

1. Занятия лекционного типа – проводятся в виде электронных записей лекций и презентаций, находящихся в свободном доступе для студентов группы, потока; через платформы, позволяющие проводить видеоконференции в режиме реального времени онлайн (Zoom, MStTeams, Skype); в виде интерактивных лекций (в удаленном формате) при одновременном подключении студентов в определенное время; в виде онлайн-курса.

2. Занятия семинарского типа (практические, семинарские)– **проводятся** при дистанционном взаимодействии обучающихся и преподавателей с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети Интернет.

3. Консультации индивидуальные (или групповые)– **проводятся** как **обязательный вид** учебной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий для решения вопросов обучающихся, обсуждения выполненных заданий.

4. Текущий контроль проводится для **фиксирования и сохранения результатов обучения студентов** преподавателем в электронной форме до завершения реализации дисциплины и проведения промежуточной аттестации (оценка; зачет/незачет). Непрерывный контроль уровня подготовки является необходимым условием полноценного обучения.

Для взаимодействия преподавателя со студентами можно использовать средства коммуникации: корпоративную электронную почту, доски объявлений, визуальные конференции, виртуальные семинары, вебинары и обсуждения. Для проведения занятий в таком формате требуется много времени на подготовку. Здесь важно четко определять цель и задачи не только всего курса обучения, но и конкретного занятия. Существуют различные методы организации учебного процесса дистанционного обучения по химии [1,2]. **Для реализации практических онлайн занятий по дисциплине химия с использованием дистанционных образовательных технологий мною выбрана платформа Zoom**, максимально приближенная к реальному интерактивному занятию, с возможностью: включения и отключения видео и аудио связи; демонстрации студентам экрана, в т.ч. презентаций или любого приложения, запущенного в операционной системе; разбиения участников на отдельные «комнаты» для симулирования работы в малых группах; имитирования у обучающихся поднятия руки; общения в общих чатах и др. Из минусов можно отметить, что бесплатная учетная запись позволяет проводить занятие дли-

тельностью 40 минут (это не значит, что дальше пользоваться нельзя, просто нужно переподключаться). Стоимость платного тарифа с неограниченной продолжительностью конференций всех размеров и с количеством участников до 100 человек – \$14,99 в месяц.

Обычно, при проведении практических занятий по химии в офлайн режиме, в первой половине пары мы со студентами закрепляем лекционный материал решением типовых задач, а во второй половине пары, как правило, студенты решают индивидуальные задания. Этому плану мы придерживались и на онлайн занятиях. 40 мин. на платформе Zoom было посвящено разбору типовых задач, а затем проводился текущий контроль в виде решения индивидуальных заданий с регламентируемым временем для их выполнения. Накануне онлайн занятий с помощью сервиса электронно-информационной образовательной среды (ЭИОС) и Viber студентам делается рассылка информации-памятки на проведение онлайн занятия, которая включает тему, цель и задачи предстоящего занятия, код конференции на платформе Zoom, методические рекомендации для выполнения практических работ (pdf- файл) для текущего контроля, дополнительная ссылка на онлайн курс на платформе «Открытое образование» или самостоятельно выполненные видеоролики по решению типовых задач, а также список рекомендованной литературы. Фото результатов своих работ студенты отправляют мне на почту. Также на платформе Zoom мною были проведены консультации для студентов, у которых возникли вопросы по пройденной теме занятия.

Таким образом, для сохранения качества образования, вузам предстоит усиливать и развивать собственную уникальную образовательную среду.

Библиографический список

1. Кенже А.Б., Бекназарова А.Б., Мейирова Г. Алгоритм изучения органической химии в вузе при дистанционном обучении // Международный журнал экспериментального образования, 2016. № 9–1. С. 123–124.

2. Кириленко М.В., Курдуманова О.И. Разработка средств дистанционного обучения к дисциплине «Методика обучения химии в учебных заведениях различного типов» // Вестник ТОГИРРО. Изд-во: ТОГИРРО, 2013. С.191–193.

3. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с.

*Битюкова Евгения Александровна, Корниенко Анастасия Эдуардовна,
Мирнова Марина Николаевна
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия*

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. Статья рассматривает методические и содержательные вопросы подготовки будущих учителей к организации и осуществлению исследовательской деятельности школьников.

Ключевые слова: методическая подготовка, исследовательская деятельность, профессиональная компетентность

Перед современной школой поставлена задача формирования у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности. Для того что бы у школьников сформировать этот вид деятельности нужно подготовить будущего педагога организовывать исследовательскую деятельность. Следовательно, будущий педагог ещё в стенах вуза должен приобрести соответствующие профессиональные компетенции.

Профессиональная компетенция, по мнению Соболевой О.В., должна формироваться не одной дисциплиной, а представлять целый комплекс знаний, умений и навыков будущего педагога, рассредоточенный между целым рядом учебных дисциплин» [10].

Поэтому в рамках образовательной программы подготовки будущего педагога профессиональная компетенция, должна реализоваться в нескольких дисциплинах и практиках. Исследовательскую деятельность Ермилина Е. В. рассматривает как «...творческий процесс совместной деятельности двух (или более) субъектов по поиску решения неизвестного, в ходе которого осуществляется межсубъектный обмен культурными смыслами и ценностями, переживаниями, способами деятельности, а результатом является формирование научного мировоззрения» [2]. Этими субъектами являются учитель и ученик.

В формировании навыков исследовательской деятельности важное место занимает учитель, перед которым стоит задача не только ориентировать учеников в этом направлении, но и сопровождать на всех ее этапах. Анализируя литературу по организации исследовательской деятельности, виден недостаток методик и методических рекомендаций для будущих педагогов по данной тематике. Имеющаяся информация предназначена лишь для учащихся. Но, стоит отметить, что Н.С. Гедулянова, А.М. Митяева указывают на необходимость разработки методических рекомендаций для будущих педагогов

по организации научно-исследовательской деятельности учащихся. Возникают вопросы, которые следует решить «Как определить, какие обучающиеся способны заниматься данным видом деятельности? Каково содержание этой деятельности? Как подготовить исследовательскую работу, как оформить результаты?» [1].

Н.В. Шестак и В.П. Шестак была сформулировано положение, что академическое письмо входит в структуру научно-исследовательских компетенций, которые в соответствии с ФГОС должны непрерывно формироваться на всех этапах обучения [11]. Однако опыт общеобразовательных учреждений показывает, что не только учащиеся, но и педагоги порой не умеют составить научный текст, грамотно сформулировать гипотезу исследования, обосновать практическое применение, актуальность и новизну исследования. Таким образом, целесообразно начинать еще в вузе формировать научно-исследовательскую деятельность, научить организации общения, презентации результатов научной деятельности.

А.Н. Семенова видит решение данной проблемы, во-первых, в качественной подготовке педагогов к организации исследовательской деятельности, в содержание которой должна входить – теория исследовательской деятельности и методика организации исследовательской деятельности с учащимися» [8; 9].

Умение реализовать исследовательскую деятельность является показателем. В современном обществе стала очевидной успешность и востребованность человека эрудированного, умеющего аргументировать, доказывать свою точку зрения, имеющего творческий потенциал. Интересен опыт М.Н. Мирновой, разработавшей методические рекомендации для педагогов, студентов по организации исследовательской деятельности, предложившей инновационные формы организации исследовательской деятельности [5; 6] предложила методику реализации деятельностного подхода в исследовательской деятельности школьников во внеурочной деятельности [3], при этом М.Н. Мирнова разработала методику для педагогов и студентов по организации исследовательской деятельности школьников [4].

По мнению Л.М. Неведомской, «успех работы ученика зависит от руководителя проектной или исследовательской деятельности, от того, насколько правильно он сумеет организовать подготовку учеников к самостоятельному творчеству». Педагог должен обладать управленческой компетентностью, уметь организовывать исследовательскую деятельность. Именно этим деятельностью педагога-руководителя исследовательской деятельности учащихся отличается от работы учителя предметника [7].

В заключении, хотелось бы отметить, что подготовка будущих педагогов-руководителей исследовательской деятельностью должна быть направлена на формирование их организационно управленческой компетентности. Все вышеизложенные факты свидетельствуют о необходимости подготовки будущих педагогов в вузе с соответствующей компетентностью, важно обеспечить современную школу специалистами нового поколения, способными грамотно организовывать исследовательскую деятельность учащихся.

Библиографический список

1. Гедулянова Н.С., Митяева А.М. Организация научно-исследовательской деятельности обучающихся // Ученые записки Орловского государственного университета: научный журнал. 2016. № 3(72). С. 274–284.
2. Ермилина Е.В. Проблема оценки результатов исследовательской деятельности школьников // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2008. № 58. С. 381–386.
3. Корсунова И.А., Мирнова М.Н. Реализация деятельностного подхода во внеурочной деятельности. Современные научные исследования и инновации. 2016. № 10 (66). С. 538–541.
4. Мирнова М.Н. Первые шаги к открытиям: методическое пособие для педагогов, студентов, обучающихся, занимающихся исследовательской работой. Ростов-на-Дону, 2011. С. 89
5. Мирнова М.Н., Смирнова О.Б. Инновационный подход в организации научно-исследовательской работы в магистратуре // Биологическое и экологическое образование: проблемы, состояние и перспективы развития: Материалы II всероссийской научно-практической онлайн конференции с международным участием. Махачкала, 2014. С. 257–261.
6. Мирнова М.Н., Разаханова В.П. Инновационные формы организации научно-исследовательской работы магистрантов. Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 5 (95). С. 104–109.
7. Неведомская Л.М. Формирование личностных качеств школьников через научно-исследовательскую и проектную деятельность // Современное образование: методы и технологии внедрения ФГОС: Сб. науч. тр. Благовещенск, 2016. С. 84–86.
8. Семенова Н.А. Анализ проблем организации исследовательской деятельности детей // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. №10(112). С.115–119.
9. Семенова Н.А. Формирование исследовательских умений младших школьников: автореф. ... дис. канд. пед. наук. Томск: ТГПУ, 2007. 20 с.
10. Соболева О.В. К вопросу о формировании у будущих учителей способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся // Высшая школа на современном этапе: проблемы преподавания и обучения материалы региональной научно-методической интернет-конференции. 2014. С. 139–145.
11. Шестак В.П., Шестак Н.В. Формирование научно-исследовательской компетентности и «академическое письмо» // Научно-педагогический журнал Министерства образования науки Российской Федерации. 2011. № 12. С. 115–120.

Васина Наталия Александровна

МОУ лицей №14, г. о. Жуковский Московской области, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В статье анализируются возможности организации урочной и внеурочной деятельности учащихся с использованием цифровых средств обучения.

Ключевые слова: урочная деятельность, внеурочная деятельность, цифровые средства обучения, цифровой микроскоп

Актуальность данной темы обусловлена введением в образовательный процесс новых образовательных стандартов и включение в него эффективных методов, формирующих у обучающихся проектное мышление, навыки планирования, организации и оценки своей деятельности, позволяющих определить свою социальную позицию и дальнейшее профессиональное самоопределение, навыки командного взаимодействия. Современный мир предъявляет к выпускнику школы высокие требования: обладание высокой степенью компетентности, творческой подготовленности к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности. Человек все чаще оказывается в новых для себя ситуациях, где готовые рецепты не работают. Исследовательский навык, приобретенный в школе, поможет ее выпускнику быть успешным в любых ситуациях [2]. Вместе с тем, одним из приоритетных направлений развития современного общества является информатизация образования – процесс совершенствования образовательного процесса на основе внедрения средств информационно-коммуникационных технологий.

Исследовательская компетентность – совокупность знаний, способностей, навыков и опыта в проведении исследования, получении определенного нового знания, нового интеллектуального продукта, создания нового проекта, нового решения проблемы; качества и умения, которые человек должен проявлять в проведении эффективного исследования любого вопроса [1].

Формирование у лицеистов навыков исследовательской и проектной деятельности является основной задачей педагогов нашего лицея. Нет такого предмета, где не создавалось бы образовательное пространство для творческого или научного поиска. Уроки естественнонаучного цикла – биология, химия, физика являются основными для формирования исследовательских компетенций, при этом использование цифровых средств обучения, таких как цифровой микроскоп, цифровые лаборатории, тренажеры и модуляторы процессов и явлений позволяют наиболее эффективно решить поставленную задачу.

Цифровые средства, используемые в образовательном процессе, соответствуют общедидактическим требованиям: научности, доступности, проблемно-

сти, наглядности, системности и последовательности предъявления материала, сознательности обучения, самостоятельности и активности деятельности, прочности усвоения знаний, единства образовательных, развивающих и воспитательных функций. Использование цифрового микроскопа в образовательном процессе имеет значительные преимущества, так как: 1) позволяет изучать исследуемый объект не одному ученику, а группе учащихся одновременно, так как информация выводится на монитор компьютера, использовать изображения объектов в качестве демонстрационных таблиц для объяснения темы или при опросе учащихся, изучать объект в динамике, создавать презентационные фото и видеоматериалы по исследуемой теме, использовать изображения объектов на бумажных носителях, активизировать работу учащихся на уроке и внеурочной деятельности; 2) способствует развитию познавательной, информационной и исследовательской компетенций учащихся; 3) повышает уровень мотивации обучающихся, помогает проводить практические и лабораторные работы индивидуально, фронтально и в группах, интерес к поисково-исследовательской деятельности; 4) способствует повышению успеваемости учащихся.

При выполнении исследований обучающиеся имеют возможность точно передать формы, границы и цвета объекта, выполнять разнообразные тонкие работы, сохранить результаты исследования, производить наблюдения с экрана монитора, передавать результаты наблюдения на расстояния, редактировать изображения и проводить видеосъёмку процессов жизнедеятельности, распечатывать полученный графический файл в разных режимах.

С помощью цифрового микроскопа в процессе исследования различных видов грибов, обучающиеся выяснили и экспериментально подтвердили наличие мицелия и спор у плесневых и отсутствие их у одноклеточных дрожжей. Убедился, что грибы – гетеротрофы помог небольшой эксперимент, в ходе которого обнаружили, что в растворе с сахаром количество клеток увеличивается, а в растворе без питательного вещества остается прежним. Провели исследование «Влияние температуры на размножение дрожжей» и зафиксировали процесс почкования этих грибов.

«Исследование обитателей реки Быковка» позволило убедиться и в существовании одноклеточных организмов и подтвердить, что личинки некоторых видов насекомых обитают в воде, детально рассмотреть строение тела и определить их вид, снять видео с физиологическими процессами внутри.

Использование комплекса-тренажера позволяет не только отработать навыки оказания первой медицинской и реанимационной помощи, но и проконтролировать на экране цифрового анатомического дисплея правильность, эффективность и безопасность своих действий. При отработке приемов неотложной помощи на муляже добавляется видеоимитация жизненно важных внутренних органов «пострадавшего», изменяющих свое состояние под воздействием моделируемых отрицательных факторов и манипуляций с муляжом. На экране дисплея осуществляется динамическая видеоимитация: мозгового и артериального кровотока, состояний сердца, легких, состояние дыхательных путей, почек, скелетного каркаса, позвоночника. Показывается травмирование внутренних органов при воздействии на них поражающих факторов и непра-

вильной помощи. Опытным путем можно установить необходимую силу и частоту надавливаний при сердечно-легочной реанимации, проследить кровоснабжение органов, рассчитать необходимый объем вдуваемого воздуха по расширяющимся легким и восстановлению кровотока органов на дисплее.

В образовательном процессе используем цифровую лабораторию «Экология», которая оснащена датчиками для проведения широкого спектра измерений. С помощью лаборатории можно проводить экологический мониторинг инструментальными методами – мониторинг атмосферы, водной среды, атмосферных осадков, почвенной среды и биоты. Все данные по проводимым исследованиям выводятся на экран, имеется возможность обсудить с обучающимися, сохранить данные, провести сравнительный анализ, сделать выводы по эксперименту. Цифровые датчики помогают проводить исследования как на уроке, так и во внеурочной деятельности, где еще больше расширяются возможности цифрового оборудования.

Используя прибор для измерения электромагнитного излучения, обучающийся лицея провёл исследование, выявил наиболее сильные источники электромагнитных излучений и выработал рекомендации по уменьшению их воздействия на здоровье человека. Также проведены исследования с использованием датчика концентрации углекислого газа в воздухе, проводилась фиксация концентраций на протяжении всего учебного дня с разными режимами проветривания с многократными повторениями, велись наблюдения за активностью и работоспособностью обучающихся. Выступая на конференциях различного уровня, ребята знакомят с результатами своих исследований, обучающихся лицея, школ города и Московской области и получают дипломы конференций различного уровня. В рамках работы лицейского клуба «Обучаемся, путешествуя», лицеисты дважды в год участвуют в профильных сменах компьютерного лагеря «Байтик», г. Казань. В течение недели лицеисты выполняют проекты с использованием цифровых средств и защищают свои работы на итоговой конференции. Наибольшее количество проектов разной направленности ребята выполняют с использованием оборудования по робототехнике. Особый интерес у меня как у учителя биологии вызвал проект «Растения и опылители», где лицеисты смогли смоделировать природный процесс опыления растения насекомым.

Таким образом, использование цифровых средств обучения позволяет создать положительную мотивацию к проведению исследований, приобрести опыт исследовательской деятельности и сформировать исследовательские компетенции обучающихся: 1) выделить проблему; 2) определить объект и предмет исследования; 3) сформулировать тему исследования; 4) сформулировать цели и задачи исследования; 5) сформулировать гипотезу; 6) составить план проведения исследования; 7) подобрать источники информации для темы; 8) предлагать идеи, пути решения проблем, вариантов проектов; 9) предполагать причины явлений и процессов; 10) подборки методов для проведения конкретного исследования; 11) работы с лабораторным и цифровым оборудованием; 12) фиксирования и обработки результатов исследования; 13) анализировать, срав-

нивать, делать обобщения и выводы; 14) соотнести достигнутое с ранее поставленными целями и задачами.

Таким образом, в результате использования цифровых средств педагогом достигаются следующие результаты: 1) организационно-методическое сопровождение исследовательской деятельности: рабочие программы, разработки занятий, методические рекомендации; 2) повышение эффективности образовательного процесса при использовании исследовательских методов и практической направленности процесса обучения; 3) интеграция трех составляющих образовательного процесса: «интересно на уроке», «интересно после урока», «интересно самому»; 4) диагностический инструментарий для выявления и поддержки одаренных и мотивированных обучающихся.

Библиографический список

1. Васина Н.А. Цифровые средства обучения для формирования исследовательской компетенции школьников // Научно-методический интернет-журнал «Инфоком». URL: http://eedition.ru/category/arhiv/4_5-2018/

2. Хуторской А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал «Эйдос». URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>

УДК 372.857

Волосухина Анастасия Андреевна, Романова Ольга Викторовна
Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

КОМПЛЕКС МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗВИТИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье раскрываются методические особенности формирования экологических понятий в процессе обучения биологии.

Ключевые слова: методика обучения биологии, экологические понятия, экологизация

Быстрые темпы развития различных промышленных направлений и преобладание автоматизированного труда требуют большого количества энергии и сырья, что в свою очередь приводит к увеличению технических возможностей для их добычи. Глобальное развитие экономики сопровождается негативными, в большинстве случаев необратимыми, изменениями состояния природы и через несколько десятилетий такого темпа экосистема окажется под угрозой уничтожения [2]. Безусловно, развитие большинства отраслей во многом упростило современную жизнь и открыло множество новых сфер для деятельности. Но развитие, как и любой положительный процесс, имеет и обратную сторону. К сожалению, в погоне за инновациями люди стали забывать о главном – об ухудшении экологической обстановки. И единственный путь выживания всего

человечества в такой ситуации – это максимализация стратегии бережного отношения к окружающему миру с первостепенной целью сохранения и приумножения богатств нашей природы.

Решение проблем системы «человек-природа» достигается посредством осуществления экологического образования и воспитания граждан, формирующего как итог – общую экологическую культуру. Формирование нового типа экологического сознания является целесообразным, прежде всего, для самой лабильной части общества – подрастающего поколения. Развитие критического мышления у подрастающего поколения поможет заложить фундамент системы правильного взаимоотношения человека и природы. Именно поэтому экологизация образования – это одна из актуальных задач современной системы обучения. Экологическое образование школьников стало одним из главных направлений личностного развития и рассматривается как важная составляющая удовлетворительного показателя развития всего общества [3].

Эффективность экологического образования и воспитания может быть достигнута комплексным, системным подходом экологизации в школе. Поскольку внедрение экологических знаний целесообразно в смежные дисциплины, в частности естественнонаучного цикла, то предмет «биология» является той необходимой базой, в которой и будет происходить осуществление процесса непрерывного экологического образования.

Изучение экологического материала в школе на уроках биологии происходит последовательно (материал усложняется параллельно развитию сложных мыслительных процессов школьников) и усваивается учащимися в различной деятельности. Каждая из форм организации учебного процесса помогает разнообразить процесс обучения, поскольку позволяет ученикам работать с информацией в разных условиях. Так, использование различных видов деятельности учителем биологии должно происходить обдуманно, принимая во внимание различные факторы: возраст учащихся, изучаемый материал, общий эмоциональный настрой [4]. На начальных этапах наиболее целесообразно использование тех методов, которые позволяют активировать знания учащихся и скорректировать сложившиеся экологические представления, путем их анализа и последующего расширения. Используя материально обоснованные доказательства существования экологических проблем с помощью различных фактов, цифровых показателей или суждений, учитель в процессе беседы стремится сформировать личное отношение учащихся к проблеме.

В процессе разбора конкретной экологической проблемы или проблемной ситуации особенную роль приобретают методы, активизирующие самостоятельную деятельность школьников [1]. Задания и вопросы проблемного характера направлены на выявление конкретной проблемы и определение способов ее решения, с упором на изучаемый материал урока. Вовлечение учащихся в дискуссии позволяет развивать социально значимые качества, такие как, умение слушать и слышать оппонента, находить аргументы для отстаивания себя и своей точки зрения. Эти качества напрямую определяют способность личности адаптироваться в обществе и помогают выстраивать здоровые коммуникативные связи с другими людьми.

После определения учащимися проблемы и вариантов решения, рациональным является подкрепление теоретической основы конкретными практическими данными. Упор идет на чувственное начало, эмоциональное вовлечение, помогающее развить ценностные мотивы изучения природы.

Игра, как элемент группового действия, помимо работы в команде позволяет определять сильные и слабые стороны каждого учащегося, дальнейшее исключение которых при работе в будущем позволяет сформировать более стойкую личность, способную вовлекаться в дискуссии и грамотно выстраивать диалог с другими людьми.

Помимо традиционных методов, реализуемых на определенных этапах урока, существуют и универсальные. Основными формами экологической работы по предмету биология являются: посещение курсов; групповая и индивидуальная проектная деятельность; научно-практические школьные и районные конференции; конкурсы; эколого-просветительская деятельность; олимпиады, экологические конкурсы [5].

Специальные приемы обучения, направленные на экологизацию содержания уроков, позволяют на протяжении всего периода изучения материала развивать экологические понятия несколькими путями. В первом случае происходит накопление опорных знаний по предмету, в результате чего у учащихся появляется база для дальнейшего анализа. Во втором случае выявление экологических понятий возможно при обобщении и интеграции с другими понятиями. В третьем случае – в ходе практической деятельности и при применении имеющихся знаний.

Для рационального экологического образования нами сформированы следующие методические рекомендации.

1. Большое значение в успешной реализации идеи экологизации образования имеет отбор содержания предмета [3]. Необходимо подбирать такой материал, который позволит формировать экологические и биологические понятия в их взаимосвязи; на примере которого будет возможно выявить и логически выстроить взаимосвязь. Например, при изучении царства растений помимо основного значения растительных организмов в природе, целесообразно так же показать изменение строения и свойств растений в различных условиях произрастания и определить роль человека в природе. Так, при изучении строения растений, в частности, корневой системы, для демонстрации можно использовать два растения одного вида, но произрастающих в условиях разной обогащённости почвы. Внимание учащихся обращается на длину корня, характер разветвления, внешний вид самого растения. При этом учащимся задаются вопросы для выстраивания логического ассоциативного ряда: «Почему корни одного и того же растения так различаются по своему облику? Какое значение в формировании систем органов имеет состав почвы? Какое влияние оказывает антропогенный фактор?»

2. Важным средством экологизации учебного содержания во время проведения уроков биологии является постановка познавательных задач. Это позволяет сформировать у обучающихся двустороннюю логическую цепочку: от мысли к действию и наоборот [4]. Благодаря этому становится возможным ответить на проблемные вопросы: «Для чего?», т.е. определить цели и ценности

проблемы и «Как?», то есть какими технологиями и методами можно прийти к решению.

Например, при изучении корневой системы растений учащиеся должны ответить на вопрос: «У водяного ореха чилима тяжелые плоды образуются под водой. Почему образование таких плодов не может потопить растение? Что произойдет с растением, если искусственно изменить привычные для него условия среды? Насколько изменится устройство биоценоза, непосредственно связанного с водяным орехом?»

3. Работа с иллюстрациями учебника также является одним из приемов развития экологических понятий. Рисунки позволяют сформировать у учеников умения анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причинно-следственные связи и выделять их соподчиненность.

В качестве примера рассмотрим учебник по общей биологии для 10–11 класса авторов А.А. Каменского, Е.А. Криксунова и В.В. Пасечника. Несмотря на то, что в данном учебнике выделяется экологическая глава (Глава 8. Основы экологии), развитие экологических понятий у учащихся происходит при изучении и других тем. Так, повторяя тему «Уровни организации живой материи» необходимо рассмотреть подробно популяционно-видовой, экосистемный и биосферный уровни на рисунке, представленном в учебнике.

Ключевым элементом в изучении должна быть экология, как наука и эколого-биологическая направленность, как мера определения и регулирования негативного воздействия на окружающую среду. При последовательном рассмотрении данных уровней у учащихся происходит формирование целостной структуры экологического восприятия по мере усложнения материала: от простого – рассмотрение отдельных видов животных, изучение популяций и определение основных показателей жизни, до глобального – изучение состояния биосферы и влияния антропогенного фактора на ведущие биолого-экологические проблемы.

Проблемы изменения климата под действием деятельности человека является одной из ведущих в современном мире. Изучение круговоротов веществ позволяет на конкретных примерах проследить их изменения и выявить направления, имеющие негативные последствия, используя рисунок в учебнике «Схема круговорота углерода».

При изучении темы «Автотрофное питание» и рассмотрении схемы фотосинтеза растений на рисунке в учебнике помимо изучения структуры процесса необходимо акцентировать внимание учащихся на роли растительных организмов в биосфере, важности озонового слоя и необходимости контролирования его состояния для сохранения жизни на планете.

4. Для привлечения внимания и повышения интереса учащихся к экологическим проблемам, на уроках биологии необходима постановка проблемных вопросов. При этом учителем формируется самостоятельная поисковая деятельность учащихся, позволяющая усвоить новые знания и умения, а также развить исследовательскую активность. Определение причин проблемы и способов ее решения осуществляется учащимися на основе проделанных опытов и анализа изученного материала.

5. Для углубления экологических знаний можно использовать контекстные задания [5]. Такие задания могут быть использованы на разном этапе изучения материала: как при начальном запоминании, так и при последующем повторении с возможностью дополнения уже имеющихся понятий и определений. Например, задачи общего эколого-биологического характера, связанные с растениями, могут применяться: 1) в курсе биологии 5 класса на этапе определения общего уровня познания учащихся после изучения естественнонаучного раздела начальных классов; 2) при обобщении знаний ботаники у учащихся 6 класса; 3) при изучении зоологии 7 класса и определения важности растений в жизни животных; 4) в курсе анатомии 8 класса, где помимо определения значимости растений в жизни людей, обязательно изучение влияния антропогенного фактора на экологическое состояние планеты; 5) в курсах общей биологии как непосредственной части биогеоценозов и биосферы в целом.

Для полноценного формирования экологического мышления у школьников целесообразным является выполнение следующих рекомендаций: 1) продолжать работу по созданию активного отношения учащихся к окружающей природе; 2) формировать желание помогать окружающему миру в соблюдении его сохранности; 3) расширять кругозор в сфере экологии и экологической грамотности.

В результате такого комплексного подхода к экологизации образования, учащиеся научатся применять знания при решении проблем экологического содержания, сформируют у себя важнейшие умения анализировать, размышлять, делать выводы, ориентироваться в нестандартной ситуации.

Библиографический список

1. Зверев И.Д. Экология в школьном обучении: новый аспект образования / И.Д. Зверев. М.: Знание, 1980. 96 с.
2. Игнатова В.А. Экологическая культура: учеб. пособие. – Tobольск: ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2000. 212 с.
3. Мамедов Н.М. Экологическое образование как предпосылка устойчивого развития общества. Экологическое образование: концепции и технологии / Н.М. Мамедова, С.Н. Глазачева. Волгоград: Перемена, 1996. 87с.
4. Романова О.В Психолого-педагогические аспекты введения системно-деятельностного подхода в обучение биологии как основы реализации ФГОС // Психология обучения. 2019. № 3. С. 13–21.
5. Романова О.В. Решение химических задач с экологическим содержанием как средство формирования и оценки универсальных учебных действий //Иновации в образовании. 2018. № 5. С. 67–75.

Джунусова Раушан Жексенбаевна

*Казахский национальный педагогический университет им. Абая,
г. Алматы, Казахстан*

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРЕДМЕТУ «ГЕНЕТИКА»

Аннотация. Исследование направлено на раскрытие особенностей организации и осуществления самостоятельной работы студентов в процессе овладения предметным содержанием по генетике.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, генетика, интегрированное обучение, полиязычное образование

Одной из задач перехода к кредитной системе обучения является необходимость усиления самостоятельной работы студентов. Понятие «самостоятельная работа» вмещает в себя глубокое содержание. В современной трактовке оно характеризуется всеми признаками деятельности в учебно-познавательном процессе. Это не только специфическая форма обучения студентов, но и средство включения их в самостоятельную познавательную деятельность в ВУЗе в целом. Поэтому методика её организации и проведения требует особого внимания. Высшее образование Республики Казахстан предполагает формирование нового типа специалистов, обладающих высоким уровнем профессиональной подготовки, сочетающих профессиональную деятельность с научно-исследовательскими навыками и имеющих потребность в непрерывном обучении, а также высокий уровень реализации творческого потенциала. В данной статье рассматриваются методические особенности организации самостоятельной работы студентов педагогического университета при изучении генетики.

Самостоятельная работа студента является одной из важнейших составляющих образовательного процесса, в ходе которого происходит формирование навыков, умений и знаний, а студент впоследствии адаптирован к познавательной, творческой работе и, в конечном счете, к решению образовательных и научных задач. Тема нашего исследования посвящена проблемам организации самостоятельной работы в преподавании генетики.

Самостоятельная внеаудиторная работа по генетике проводится с целью:

- 1) систематизации и закрепления полученных теоретических знаний студентов;
- 2) углубления и расширения теоретических знаний;
- 3) развития познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 4) формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 5) формирования умений планировать и выполнять свою работу.

Многие научные открытия, появившиеся в генетической науке в начале XXI века, особенно связаны с достижениями генетики. Как мы заметили, проблема преподавания генетики есть, и в последнее время она не изучена в соответствии с требованиями современного общества. В частности, исследования в области генетики были проведены М.М. Рустамовой, Б.Х. Соколовской, Л.П. Анастасовой, Бансидхарой Трипатхи, К.Б. Бутаевой, а из казахстанских ученых стоит выделить таких ученых, как – Р.А. Алимкулова, Н.Б. Ишмухамедова.

Сегодня полиязычное образование является одной из актуальных и перспективных направлений в высших учебных заведениях, в частности методика и технология преподавания генетики на английском языке. Дисциплинарно-языковая интеграция является результатом необходимости сформировать компетентную, знающую полиязычную личность, способную исследовать секреты мирового образовательного пространства и демонстрировать его способность быть социально ориентированным.

Законодательство образования и образовательные стандарты страны свидетельствуют о том, что высокое качество образования и самоактуализация каждого гражданина необходимы для достижения его целей. Действительно, процветание государства зависит, конечно, от личности. Именно поэтому только педагог с утонченной, доступной, конкурентоспособной, ориентированной на перемены личностью может сформировать полноценного специалиста. В то же время, сегодня внимание уделяется двум основным вопросам в программах высшего и среднего образования. Это: обновленное программное обеспечение и проблемы полиязычия.

Полиязычие – это ключ к современности, который открывает подрастающему поколению путь к свободному познанию мира знаний, к познанию тайн мировой науки и к демонстрации своих способностей. Целью самостоятельной работы является формирование познавательных задач студентов и обучающихся, повышение их творческих способностей и стимулирование знаний [1].

Присоединение Казахстана к Болонскому процессу и полиязычное образование в системе образования позволят студентам казахстанских вузов: обеспечить академическую мобильность преподавателей и студентов; распространение совместных образовательных программ; создать условия для наличия казахстанских дипломов о высшем образовании в европейских регионах и трудоустройства выпускников в любой стране; научной составляющей трехуровневой образовательной программы является проведение научно-исследовательской работы в соответствии с международными стандартами, публикация научных публикаций и др. возможности.

Программа полиязычного образования реализуется в программе подготовки специалистов специальности 5В011300 биология КазНПУ им. Абая с 2015 года. Эти шаги также начались с первого курса подготовки учителей английского языка, который будет по-прежнему использоваться в преподавании английского языка, учебных материалах и языковых программах, ЕМС и разработке учебных программ. Есть также учителя, которые используют

электронные медиа-устройства в процессе обучения. В настоящее время большинство учителей стремятся улучшить свои знания английского языка и достичь результата, особенно с успехом молодых учителей. Современные образовательные учреждения ищут новые пути внедрения трехязычия и его эффективного использования.

Преподавание естественных наук на трех языках – это современная необходимость, которая позволяет будущим поколениям свободно открывать пространство обучения, давая им возможность исследовать тайны науки. С самостоятельной работой связан любой вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельного мышления, познавательной деятельности студента. Под совокупностью всех самостоятельных действий студентов в широком смысле следует понимать самостоятельную работу, как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем, и в его отсутствие. Самостоятельная работа студента является одной из важнейших составляющих образовательного процесса, в ходе которого происходит формирование умений, навыков и знаний, а также усвоение студентом приемов познавательной деятельности, интереса к творчеству и, в конечном итоге, обеспечивается способность в дальнейшем решать учебные и научные задачи [2].

Важное значение имеет организация самостоятельной работы студентов по генетике. Именно посредством СРС самостоятельность студентов будет возрастать. Самостоятельная работа студента направлена на формирование методов самостоятельной работы по изучению любой дисциплины, эта работа направлена на формирование его научной, учебной профессиональной деятельности, решение им самих проблем, принятие оптимальных решений, выход из кризисных ситуаций. Мы используем наш собственный опыт, чтобы создать и использовать СРС для изучения генетики на английском языке, в соответствии с современными требованиями. В процессе преподавания любой отрасли биологических наук особое место отводится их работе.

Цель самостоятельной работы студентов – сформировать умение самостоятельно решать задачи по дисциплине. А также, развитие такой черты личности, как самостоятельность, то есть способности организовывать и реализовывать свою деятельность без постороннего руководства и помощи. Основная цель организации самостоятельной работы студентов (СРС) заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Самостоятельная работа организуется на основе системы специально подобранных заданий и вопросов. Вопросы и задания в заданиях требуют от студента не только воспроизведения знаний, но и проявления творческих способностей, формирования и развития у него опыта творческой деятельности. Это расширяет основу мотивации и укрепляет ее. В целом, содержание и структура заданий позволяют регулярно получать учащимся удовлетворение от выполняемой самостоятельной работы. Такой эмоциональный фон, в свою очередь, формирует позитивное отношение к завершеному делу, а через него – к изучаемой дисциплине [3].

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов способствуют грамотному и рациональному выполнению исполнительской работы. Для этого виды деятельности, активно используемые при изучении дисциплины, должны быть подробно описаны в инструкциях, с последовательностью действий и даже операций. В этом случае сами занятия становятся предметом изучения, что придает правильное направление ориентировочному этапу и, конечно же, усиливает мотивацию к обучению. Работа студентов с такими методическими указаниями позволяет им уже в процессе изучения дисциплины усвоить полную и обобщенную основу для каждого из видов деятельности, как работа с литературой, так и проведение экспериментов, решение задач.

Организация интегрированного обучения требует преподавателя тщательной подготовки и планирования каждого занятия, применения современных педагогических подходов и т. д. В полиязычном образовании очень эффективно использовать современный метод CLIL. С 1994 года Дэвид Марш и другие ученые, проводившие научные исследования по развитию полиязычного образования, разработали метод CLIL в качестве проекта. В 1999 году профессор Ду Койл разработал основные и важные принципы планирования уроков по методу CLIL 4 «С», то есть: Content – содержание, Communication – коммуникация, Cognition – познание, Culture – культура. В рамках принципов CLIL представлены содержание (предметное содержание, межпредметная связь), язык и познание (процесс критического мышления). В этой игре «From Start to Finish» студенты должны правильно найти термины на казахском и английском языках. Эта игра очень эффективна при формировании генетических понятий. «**Find the terminology**» проходит в игровой форме (найдите термины) – места английских букв должны быть заменены, чтобы найти правильное его написание.

Метод «**Tarsia**» (Тарсия) – студент читает определения на английском языке и ставит термины в соответствующие места.«**Matching**» (соответствие) – основана на правильном соответствии казахско-английских терминов или правил. В ходе игры «**True or False**» (правда и ложь) – дать ответ в зависимости от верности или неправильности английских определений. В игровой форме «**Cards**» необходимо выяснить, какое задание было дано в соответствии с представленными карточками и найти ответ на перевод.«**Complete the gaps with the words below**» – используя ключевые слова необходимо заполнить пустое пространство.

Задания для проведения самостоятельной работы студентов по генетике:

Для достижения целей обучения следует помнить о следующих моментах. Необходимо создать условия для развития всех форм коммуникативной деятельности. Часть материала должна быть представлена в виде аудио, для развития коммуникативных навыков-через диалог и интервьюирование, для развития навыков аудирования. Слушатель может быть вовлечен в написание (например, заполнение таблицы, оформление макета, заполнение пробелов). Например:

1. Заполните пробелы ключевыми словами

Complete the gaps with the words below: Human Genetics – one of the branches of genetics, which studies the inheritance and variability of human beings, also known as Human's biological maturation and behavioral characteristics are under the control of hereditary genes. The human body is made up of about 500 trillion cells, each of its cells has chromosomes in the body cell and 23 chromosomes in the During fertilization, sex cells (gametes) are added, which results in a complete recovery of the chromosomes in the

Key words: anthropogenicity, 46, sexual cell, cell.

Во время урока должны быть четко сформулированы цели урока и ожидаемые от него результаты; при необходимости предложения и фразы, которые непонятны учащимся, могут быть повторены несколько раз.

Генетика имеет различные формы лаборатории. На каждом лабораторном занятии студенты смогут описать различные особенности английского языка и повторить темы. Ключевые термины, которые вы встретите, записываются в активный словарь и сохраняются в вашем блокноте. Например, «**Active vocabulary**». Следует продолжить работу по обновлению словарного запаса учащихся и ознакомлению со специальными терминами. Например, «**Black box**» (**Черный ящик**). В этом черном ящике есть какой-то предмет. Если вы угадаете этот предмет, вы получите дополнительное очко. Один элемент в поле скрыт в строке темы. Найдя такой же предмет и дав описание на английском языке, ученик получит дополнительную отметку. Задавайте вопросы и подавайте обратную связь, высказывайте свое мнение, свои идеи, формируйте навыки слушания других (ролевые игры, проблемные ситуации, дебаты и т.д.).

Дидактические игры могут быть организованы при интенсивном изучении генетики и английского языка: игра под названием "третий лишний" может быть использована для выяснения фенотипических отношений генетических наследственных генов из раздела генетика. Попробуйте угадать, какое дополнительное фенотипическое соотношение является нечетным? (9:3:3:1; 9:7; 15:1. Ответ 15: 1).

Толкование слов и предложений. Наиболее распространенным типом совместной работы, используемой при изучении английского языка, является способность учащихся проверять слова и фразы друг друга по одному. Например: «**True and False**»

2. Совместная работа над новым текстом. Работа с новыми текстами может быть разной. Учитель знакомит учащихся с новым текстом и его переводом на родной язык. Например, найти определение методики по теме «Генетика человека» через «**Matching**» (Соответствие) [4].

Все из перечисленных примеров наиболее тесно связан с темой нашего диссертационного исследования «Развитие генетических знаний на основе организации самостоятельной работы будущих учителей биологии в условиях полиязычного обучения».

Для выявления отношения студентов к самостоятельной работе мы опросили студентов 3 курса института естествознания и географии КазНПУ имени Абая. Опрос проводился в виде анкетирования. Вопросы анкеты позволили выявить, насколько студенты знакомы с самим понятием «самостоятельная рабо-

та»; какова роль преподавателя в организации самостоятельной деятельности студентов; что, по мнению студентов, нужно сделать, чтобы самостоятельная работа была более эффективной, с какими трудностями они сталкиваются в самостоятельной работе, какой тип самоконтроля они предпочли бы остальным. Анализ ответов студентов показал, что при выполнении самостоятельных работ они особенно нуждаются в методических рекомендациях, так как от этого зависит уровень подготовки выпускника вуза как специалиста. Студенты признавались, что данная работа им нравится, но выполнять ее они предпочитают в группах.

Результаты данного пилотного опроса нацелили нас на работу по подготовке методических рекомендаций по генетике для организации самостоятельной работы студентов бакалавриата, которая должна строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у обучающихся способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

Библиографический список

1. Жетписбаева Б.А. Полиязычное образование: теория и методология. – Алматы: Білім, 2008. 343 с.

2. Иманкулова С.К., Кенжебаева З.С., Шалабаев К.И. Роль генетического образования как ключевого звена подготовки специалистов биологов. URL: <https://www.fundamental-research.ru/article/view>. (Дата обращения: 18.04.2020).

3. Нгуен Динь Ням. Формирование и развитие у учащихся генетических знаний в процессе обучения общей биологии в общеобразовательных школах Вьетнама : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Москва, 1998. 147 с.

4. Ағылшын тілін және жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді (информатика, физика, химия, биология, жаратылыстану) кіріктіріп оқыту. Оқу-әдістемелік құрал. Астана: Ы. Алтынсарин атын. ҰБА, 2016. 94 б.

УДК 372.853

Каштанова Екатерина Николаевна

Институт физики, технологии и информационных систем Московского педагогического государственного университета, г. Москва, Россия

РАЗВИТИЕ НАГЛЯДНО-ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ МЫСЛЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье проводится анализ методов развития наглядно-образного мышления средствами мысленного эксперимента при обучении физике в условиях цифровизации образования.

Ключевые слова: наглядно-образное мышление, мысленный эксперимент, методика обучения физики, цифровизация образования

Наглядно-образное мышление – существенный компонент мышления человека, как высшей абстрактной формы познания объективной реальности. Целью нашего исследования является проведение анализа методов развития наглядно-образного мышления средствами мысленного эксперимента при обучении физике в условиях цифровизации образования.

Источником наглядных образов является ощущение, восприятие и представление. Образное мышление, взаимодействуя с понятийным мышлением, обогащает мыслительный процесс, способствует его продуктивности.

В результате взаимодействия второй и первой сигнальных систем наглядные образы все более сосредотачивают в себе существенные и значимые элементы и стороны явлений. Например, ученик, измеряющий силу тока в цепи, чаще всего в процессе наблюдения не выделяет цвет корпуса амперметра, его форму и т.д., но запоминает способ его включения в электрическую цепь, специфику шкалы измерения и другие существенные детали. В мышлении индивида основным средством осуществления этого взаимодействия выступает мысленный эксперимент.

Мысленный эксперимент – это особая форма мыслительной деятельности субъекта познания, при которой он оперирует не реальными объектами, а их идеализированными моделями, создаваемыми в собственном сознании, экстраполируя затем полученные выводы на реальные объекты и явления окружающего мира. Обучение его осуществлению можно рассматривать как конкретный вариант реализации синтеза чувственной и абстрактной наглядности в обучении и как средство реализации наглядности в том случае, когда традиционные ее конкретно-образные формы неприменимы и способствуют формированию у учащихся искаженных и неверных представлений об изучаемых объектах и процессах [1].

Мысленный эксперимент самым непосредственным образом связан с проблемой наглядности. Аналогичным образом дело обстоит и с методом моделирования. Модель – это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе. Это определение даёт возможность перебросить мост от формально-логических экспликаций понятия модели к его информационной и, наконец, к цифровой интерпретации.

В условиях современного цифрового образования особую актуальность приобретает проблема технологии разработки цифрового образовательного контента, соотношения традиционного и электронного обучения, эффективности методов, форм, средств обучения в открытом образовательном пространстве и их методологические обоснования [3]. В связи с этим следует отметить важное место, которое занимает в использовании традиционного метода моделирования и мысленного экспериментирования, применение различных цифровых средств обучения.

Использование цифрового образовательного контента важно на предварительных стадиях знакомства учеников с физическим явлением, особенно в тех случаях, когда его воспроизведение с помощью имеющихся в физической лаборатории приборов оказывается невозможным. Компьютерная анимация, 3D-модели, технология дополненной реальности даёт возможность существен-

но повысить эффективность использования метода моделирования уже на предварительном этапе наблюдения, позволяя концентрировать и фиксировать внимание учеников на существенных аспектах явлений, которые вследствие их скоротечности или, напротив, слишком большой длительности протекания не могут быть продемонстрированы непосредственно.

Например, цифровая технология дополненной реальности в современном образовании – это не только инструмент, а среда существования, которая открывает новые возможности: обучение в любое удобное время, возможность проектирования индивидуальных образовательных маршрутов. Из потребителя электронных ресурсов ученик становится активным исследователем и создателем виртуальных образовательных миров [2].

Анимация может оказать большую помощь при построении моделей физических явлений и мысленного экспериментирования с ними. Анимационные фрагменты, реализованные с помощью компьютерных технологий, позволяют наглядно продемонстрировать различные модельные представления о механизмах электропроводности, теплопроводности, строении тел, о различных атомно-молекулярных процессах.

Мысленный эксперимент в науке и в преподавании используется также при установлении закономерностей или введении величин посредством *предельного перехода*. Понятно, что в реальном опыте осуществить предельный переход не представляется возможным. Метод установления, например, физической закономерности путём осуществления предельного перехода в мысленном эксперименте использовал, в частности, Г. Галилей. Отправляясь, например, от реальных опытов со скатыванием тела по наклонной плоскости при уменьшающемся угле наклона, Галилей переходил затем к мысленному опыту, в котором осуществляется предельный переход: угол наклона плоскости стремится к нулю. Если, кроме того, будет безгранично уменьшаться и сила трения, то движение тела станет равномерным и прямолинейным и сможет продолжаться безгранично. Так был установлен закон инерции – один из основных законов классической механики. Примером использования мысленного эксперимента, связанного с предельным переходом, при введении физических величин можно привести много. Этот метод применяется при введении понятий мгновенной скорости и ускорения переменного движения, напряженности электрического поля и индукции магнитного поля в данной точке, освещенности поверхности в данной точке и т.д.

На начальном этапе обучения физике предлагаются иллюстративные мысленные эксперименты, имеющие цель сделать выводы той или иной теории более наглядными, поскольку, если к результатам мысленного эксперимента относиться как к готовому знанию, он будет играть роль простой иллюстрации. В условиях цифровизации образования интерактивная анимация предоставляет интересные возможности для перехода от реальности к абстрактным идеальным моделям, в результате действий с которыми получить результаты, применимые к реальным объектам. Немаловажно обеспечить педагога методическими рекомендациями по выбору эффективных, физически адекватных и простых инструментов для создания анимации мысленных экспериментов. В нашей работе мы используем Algodoo, Power Toy и другие доступные цифровые продукты – физические симулято-

ры. Algodoo представляет собой графический анимационный редактор, основанный на технологии XML, который позволяет создавать объекты «на лету», которые сразу начинают подчиняться законам физики.

Примером анимации эксперимента, связанного с предельным переходом может послужить сцена полного внутреннего отражения – физического явления внутреннего отражения света, при условии, что угол падения превосходит некоторый критический угол. Для этого достаточно просто создается сцена из источника узкого светового пучка и двух различных оптических сред. Источник устанавливается под разными углами к границе раздела двух сред.

Физический мысленный эксперимент – это метод исследования физических явлений при помощи воображения. В связи с этим важна такая форма реализации мысленного эксперимента, которую образно можно назвать учебным фантазированием, включающая решение задач в логике «а что будет, если...», проектирование того, что могло бы произойти, если исключить тот или иной фрагмент (элемент) структуры исследуемого объекта; выяснение того, что могло бы произойти, если тем или иным образом воздействовать на изучаемый объект или характер протекания процесса. При этом анимация играет в мысленном эксперименте вспомогательную роль – мы никогда не показываем анимацию до конца прежде, чем ученики произведут мысленное экспериментирование.

Компьютерные анимационные модели дают возможность на экране наблюдать то, что мы должны представлять в своем сознании. Мы видим, что происходит с мысленным идеальным объектом в почти реальных условиях, при этом выделяется только самое существенное для этой идеальной модели. Такого типа учебные задачи можно сконструировать на материале практически любой темы школьного курса физики.

В результате использования средств интерактивной анимации для развития наглядно-образного мышления средствами мысленного эксперимента по физике дети учатся отличать эмпирический образ, то есть непосредственное восприятие (отражение) окружающего мира, от образа, являющегося созданием мысли. Это одна из задач цифрового образования. Учащихся необходимо научить различать образное видение и образное мышление, что существенно для развития их критического мышления и общей культуры.

Библиографический список

1. Ефимушкина С.В. Мысленный эксперимент как средство повышения степени адекватности усвоения студентами учебной информации: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Москва: МГТА, 2004. 24 с.

2. Каштанова Е.Н. Использование дополненной реальности для развития наглядно-образного мышления в процессе обучения физике // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы III Межд. науч. конф. «Информатизация образования и методика электронного обучения», Красноярск, 24–27 сентября 2019 г. Часть 2. Красноярск, 2019. С.143–147.

3. Клочкова Е.Н., Садовникова Н.А. Трансформация образования в условиях цифровизации // Открытое образование. 2019. № 4. URL:

Ковалёва Марина Петровна, Романова Ольга Викторовна
Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ТЕРМИНАМИ ИНОСТРАННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА-БИОЛОГИИ

Аннотация. Статья посвящена описанию приемов работы с терминами иностранного происхождения при формировании понятий школьного курса биологии.

Ключевые слова: методика обучения биологии, термины иностранного происхождения, понятийная грамотность, приемы обучения

Одной из важнейших задач обучения биологии является усвоение учениками терминов и понятий. От степени понимания терминологии во многом зависит и уровень понимания самого материала. Знания учеников в области предмета биологии состоят из понятий, ученик мыслит понятиями, которые словесно выражаются через термины. Поэтому усвоение конкретных биологических понятий идет параллельно с запоминанием отдельных терминов.

При выполнении данной работы мы решили выяснить какое количество терминов необходимо знать ученику для успешной сдачи ЕГЭ и происхождение этих терминов. После анализа происхождения терминов и понятий, входящих в обязательный перечень для сдающих единый государственный экзамен по биологии, мы выявили всего 516 терминов и понятий, из них 405 латинского (или греческого через латинский язык) происхождения; 7 английского; 4 французского; 2 немецкого происхождения. 7 включают в себя аббревиатуры или общепринятые химические сокращения. 91 термин понятен без перевода, в том числе 10 из них это названия биологических законов.

Как можно видеть из получившихся цифр подавляющее их большинство имеет иностранное происхождение. Это связано с тем, что, начиная с конца XVII в. в России начинают активно развиваться науки и в русский язык, как в литературный, так и в научный проникает большое количество иностранных слов. Прежде всего, это слова латинского происхождения и греческого, через латинский язык. Латынь прочно укоренилась в научной терминологии во многих областях знаний, это относится к биологии и для успешного освоения учениками школьного предмета биология очень важна систематическая работа с терминами иностранного происхождения [5].

Мы проанализировали линию учебников Пасечника В.В. с 5 по 11 классы на предмет количества вводимых терминов по годам обучения. Взяв наши 516

терминов, распределив их по классам, получили следующие цифры: 5 класс – 27 терминов; 6 класс – 53 термина; 7 класс – 55 терминов; 8 класс – 98 терминов; 9 (10–11) класс – 283 термина (в 10 и 11 классах идет углубленное изучение общей биологии и терминология, во многом, совпадает с 9 классом).

По цифрам можно увидеть, что первые три года идет накопление терминов и они, в основном, относятся к легкоусвояемым, понятным без перевода, такие как корень, лист, стебель и т.д.

Если рассмотреть подачу определений в учебниках, например, в 7 и 9 классах можно увидеть, что увеличивается не только количество, но и метод работы с терминами [2]. Если взять в качестве примера термин биоценоз, можно увидеть, что в 9 классе уже дается не только само определение, но и подключается прием анализа и синтеза в системе перехода от происхождения термина к его семантике так как довольно часто смысловое значение слов, из которых состоит биологический термин встречалось учениками ранее, и соединив смысловое значение двух указанных слов, образующих термин, учащиеся сами определяют его смысловое значение.

Качество усвоения научного языка биологии связанного с терминологической работой, состоящей из различных методов и приемов [5]. Например,

1. Проговаривание терминов иностранного происхождения вслух. Обязательно правильно произнести термин и убедиться, что ученики также правильно его произносят.

2. Работа над усвоением орфографических терминов. Термин, над которым работают, должен быть записан на доске или выведен на слайде.

3. Выявление этимологии термина.

Часто биологические термины состояются из нескольких, уже известных ученикам слов. В этом случае учитель должен обратить внимание на составные части слова и его происхождение. Этот метод очень важен и значительно помогает ученикам в освоении биологической терминологии [4].

Во время работы мы провели опрос среди учеников 9 класса, одним из вопросов был: «Считаете ли Вы важным знание и пониманию составных элементов термина или достаточно выучить его значение». Оказалось, что некоторые ученики не считают важным понимать значение термина, из каких слов он состоит и просто механически его заучивают.

Для того, чтобы убедить учеников внимательно относиться к работе с терминами и доказать важность осмысленного, а не механического запоминания биологической терминологии были проведены несколько занятий [3].

На первом мы с учениками вспомнили и записали небольшое количество часто встречающихся слов из латинского языка. Затем записали их значение и перевод, после чего договорились выучить эти слова на следующий урок. Поскольку целью занятий было показать общую важность понимания значения терминов в биологии, выбранные слова не относятся к какой-то конкретной теме: *А* – отрицание смысла следующей части слова; *Авто-, ауто* – само, свой, собственный; *Биос* – жизнь; *Би, ди* – два, двойной; *Вита* – жизнь; *Гетеро* – иной, отличающийся; *Гео* – земля; *Гипо* – понижение против нормы, менее; *Графо* – пишу; *Дис* – отделение, отрицание; *Морфе* – форма; *Логос* – слово,

учение, наука; *Мега, макро* – большой; *Микро* – маленький; *Моно* – один, единственный; *Поли* – много; *Троф, трофо* – питание; *Фото* – свет; *Цит, цито* – часть сложных слов, означающая отношение к клетке.

Ученики разбились на 4 команды и стали записывать слова, которые можно оставить из выведенных на слайде.

В результате получилось 28 слов. Команды зачитывали их по очереди и давали определение, исходя из значения слов-конструкторов. После записи всех вариантов, слова, которым не смогли дать определение, были проверены по словарю иностранных слов. После этого, поскольку словарь 1998 года издания, оставшиеся слова проверили по словарю иностранных слов в сети интернет [1].

Получились следующие слова: *цитология* – наука, изучающая строение, химический состав, функции клеток; *фототроф* – фотосинтезирующий организм, то есть использующий энергию света; *дистрофия* – патология вследствие нарушения клеточного питания; *гетеротроф* – организм, использующий для питания только органические вещества; *автотроф* – организм, получаемые органические соединения из неорганических с помощью энергии Солнца; *гипертрофия* – чрезмерное увеличение объема органов или части тела вследствие увеличения размеров и числа клеток; *гипотрофия* – патология вследствие недостатка питания; *атрофия* – прижизненное уменьшение размеров органов и тканей; *гетероморфизм* – морфологическое разнообразие диплоидных и гаплоидных поколений у низших растений; *микробиология* – наука, изучающая микроорганизмы; *биогеография* – наука, изучающая закономерности географического распространения и распределение живых организмов; *диморфизм* – наличие у одного вида организмов двух форм; *моноцит* – зрелый лейкоцит, содержащий одно ядро; *авитаминоз* – отсутствие какого-либо витамина; *гиповитаминоз* – недостаток витаминов в организме; *гипервитаминоз* – перенасыщение организма витаминами; *морфология* – наука о форме и строении организмов; *биотический* – фактор воздействия живых организмов друг на друга; *абиотический* – фактор воздействия неживой природы на живые организмы; *полиморфный* – способность некоторых организмов существовать в различных внешних формах во время своего жизненного цикла; *дисграфия* – частичное расстройство процесса письма; *геоморфография* – наука о рельефе его внешнем облике и развитии; *геология* – наука изучающая строение и происхождение Земли; *география* – наука изучающая описание Земли; *аморфный* – не имеющий правильного кристаллического строения; *автограф* – собственноручная подпись; *монография* – научный труд в виде книги с углубленным изучением одной темы, или нескольких, тесно связанных между собой; *фотограф* – профессия.

Первые 20 слов составляют термины, относящиеся к биологии. Оставшиеся 8 слов относятся к другим наукам.

Таким образом, даже на примере одного приема работы с терминами иностранного происхождения можно увидеть, насколько важна и значима терминологическая работа на уроках биологии в школе. Она открывает перед учениками большие перспективы: расширяет и качественно обновляет словарный запас ученика, формирует прочные, и главное осмысленные знания основ биоло-

гии, тренирует умение логично изложить свою точку зрения и обосновать ее с высокой степенью научности.

Качественная работа с терминами иностранного происхождения на уроках биологии имеет огромное значение и способна принести пользу как самому предмету, так и другим школьным дисциплинам, а также общему развитию школьников.

Библиографический список

1. Зенович Е.С. Словарь иностранных слов и выражений. М., 1998. 257с.
2. Романова О.В. Опыт обучения будущих учителей биологии формированию универсальных и предметных учебных действий школьников // Право и образование. 2019. № 2. С.46–55.
3. Романова О.В. Проблема мотивации учащихся в процессе обучения биологии // Учитель создает нацию: материалы IV Международной научно-практической конференции. Грозный, 2019. С. 529–533.
4. Словарь терминов и понятий по биологии для ЕГЭ. URL: info@bingoschool.ru (дата обращения: 11.01.2020).
5. Теремов А.В. Теория и методика обучения биологии. Учебные и педагогические практики: пособие для студентов педагогических специальностей / А.В. Теремов, Н.В. Перелович, Р.А. Петросова, Л.А. Косорукова. М.: МГПУ, 2012. 164с.

УДК 372.857

Лаханова Фариза Ескендірқызы, Бакирова Кулжахан Шаймерденовна
Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье выделяются и рассматриваются преимущества цифровых технологий в преподавании биологии.

Ключевые слова: преподавание биологии, цифровые технологии, модульное обучение

В связи с развитием страны как независимого государства, системная модернизация среднего образования имеет большое значение в общественном плане. Важнейший характер осуществления модернизации образования обусловлен необходимостью цифровой технологий учебного процесса в настоящее время. В этом направлении имеется содержание, структура, новые идеи и новые технологии, основанные на науке и опыте в различных вариантах образования. Поэтому важно выбирать и апробировать на практике различные технологии обучения, содержание обучения в соответствии с возрастными и индивидуаль-

ными психологическими особенностями каждого обучающегося. Без овладения передовыми технологиями обучения невозможно стать грамотным, всесторонним специалистом в сфере современного образования. Освоение цифровых технологий способствует формированию интеллектуального, профессионального, нравственного, духовного, гражданского и иного человеческого облика учителя, способствует саморазвитию и эффективной организации учебно-воспитательного процесса [1].

Для будущего поколения нашей страны предусмотрено развитие современных новаторских практик, отражающих характер XXI века – века науки. Поэтому в новом образовании уделяет большое внимание молодому поколению и в методике образований потребуются кардинальные изменения.

В этом направлении совершенствуются современные цифровые технологии активизации учебно-воспитательного процесса, внедряются новые подходы к повышению качества образования путем эффективного использования их в преподавании специальных дисциплин. С учетом психологических особенностей и физических способностей личности, повышения творческих способностей и интереса к уроку, развития кругозора, уровня логического мышления, а также в экономическом, эстетическом, гуманитарном, народном педагогическом воспитании, эффективно использовать различные методы и приемы и технологии для активизации мышления.

Цифровой технологией является инновационный подход к психолого-педагогическому указанию, в котором отражаются специальные формы, методы и средства, применяемые в учебно-воспитательном процессе, направленные на развитие человеческих способностей и умений в образовании, и совместной педагогической деятельности, направленной на проектирование, организацию и реализацию учебного процесса. Следовательно, цифровые технологии – это совокупность методов и приемов, применяемых для формирования творческих качеств, мастерства, которые способствуют компетентности специалиста [2].

Особенности инновационного обучения: видимость, скорость развития, смотреть с надеждой на будущее, высокая требовательность к себе, к другому, направленность личности на ее развитие, обязательное участие творческих элементов, основываясь на сотрудничестве, взаимной помощи.

Сегодня глобализация наполнена новаторством, новыми взглядами и изменениями. А с этим потоком мы продолжаем свою жизнь с использованием новых продуктов, техники, зрелых знаний, всесторонне развитых идей. Поэтому в процессе гуманизации системы образования метод должен быть направлен на новаторство в процессе обучения, методах.

В настоящее время новые технологии организации образования и системы образования в учебном процессе позволяют расширить широкий спектр применения информационных технологий и четко изложить мультипликацию, видеозапись и учебные материалы со сложными схемами. Мультимедийные технологии позволяют пользователю представить информацию в интерактивном режиме с использованием сенсорных представлений, информационных и программных аспектов, максимально приближенных к человеку, в различных формах: текст, графика, анимация, звук, видео. Для этого будет эффективным

использование информационных технологий-синтеза WT, сигнальных процессоров DSP, сжимающих синтезов для аудиосигналов TW, лазерных дисков CD-ROM с возможностью подключения компьютеров к сети интернет.

В настоящее время в школьной образовательной программе широко используются цифровые технологии. Умение правильно использовать такую технологию при проведении занятий можно легко раскрыть тему в кратчайшие сроки. По естественным наукам используя мультимедийные технологии, преподаватели может углубленно показать, что предметы биология, химия, и другие предметы – это интересные науки, которые изучают связи человечество с окружающим миром [3].

В современном направлении занятия по биологии, использование современных традиционных методов теоретического и экспериментального направлений, так как у учащихся ограничено познавательное мастерство, им не интересна тема. Наряду с обязательными образовательными стандартами, недоставка учебных материалов учащимся негативно сказывается на активном познавательном процессе. Для решения таких трудностей необходимо использовать современные цифровые технологии. Использование ИКТ в ходе урока, это изменение традиционных методов преподавания, расширение познавательного кругозора учащихся, повышение потенциальных возможностей учащихся при использовании различных методов обучения. Использование возможностей цифровых технологий открывает доступ к справочным системам и электронным библиотекам, позволяет обеспечить учебный процесс новыми учебно-методическими ресурсами, развивает творческие способности учащихся. ИКТ позволяет экономить время на уроке, пробудить глубину интереса к изучаемым материалам, высокую мотивацию к чтению, познанию материала, формировать у учащихся коммуникативную компетентность. Учащиеся становятся активными участниками не только в период проведения урока, но и в период подготовки, в период формирования структуры урока и в процессе самостоятельного мышления, обсуждения, обмена мнениями, самостоятельного получения информации, получения достаточных знаний по предмету, использования различных видов деятельности [4]. Использование цифровых технологии на уроках биологии позволяет педагогу и ученику стремиться к интенсивной деятельности, повышения качества преподавания предмета, демонстрации значительных сторон биологических объектов, демонстрации реальной жизни в качестве наглядности, рассматриваются объекты и явления природы, в которых исследуются наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики.

Анализируя опыт применения цифровых технологии на уроках биологии, использование информационно-коммуникативных технологий позволяет: активизировать познавательную деятельность учащихся. И обеспечить положительный результат обучения, высокий уровень дифференциации обучения, увеличить объем выполняемой работы на уроке в 1,5–2 раза, совершенствовать контроль знаний, рационально организовывать учебный процесс, повысить эффективность урока, проводить занятия на высоком эстетическом и эмоциональном уровне, формировать навыки исследовательской деятельности. Способствует ускорению деятельности учителя и ученика на уроках биологии путем обеспе-

чения доступа к различным справочным системам, электронным библиотекам, другим информационным ресурсам; повышению качества преподавания предмета; демонстрации важнейших сторон биологических данных, представления к предыдущему плану наиболее важных характеристик исследуемых объектов и явлений природы (с точки зрения целей и задач обучения).

Особенностью обновленной системы образования с цифровыми технологиями является не только вооружение знаниями, но и создание условий для непрерывного самостоятельного поиска, развивая самообразование. Работа с технологиями обучения формируется через 5 этапов: изучение; применение на практике; приобретение навыков, развитие творческого потенциала; результат.

Одним из популярных видов технологий является модульное обучение. Он адаптирует к возможностям личности уровень подготовленности, а развивающее обучение способствует повышению личности учащегося, его квалификации. В настоящее время в учебно-воспитательном процессе существует 2 способа применения телекоммуникационных технологий: работа с сетью обучающихся и учителей, организация работы с готовыми телекоммуникационными проектами, создание предметно-методических Web-сайтов, Web-страниц [5].

Каждый из этих технологий имеет разные правила, требования и характеристики использования в учебно-воспитательном процессе, но имеет сходство в систематизации по внешним признакам.

В настоящее время в системе образования существует несколько наиболее распространенных моделей обучения: пассивные, когда обучающиеся становятся главным «объектом» обучения (слушает, рассматривает); активные – обучающиеся становятся «субъектом» обучения (индивидуальные задания, творческие задания); интерактивные – предполагают взаимосвязь [6].

В школьном образовании преподавание урока биологии, с взаимодействием интерактивным программным управлением, обучающие развивает познавательные, творческие, итоговые, интересующиеся, находит оптимальное решение в разработке мультимедийном – форм и процессов, в сочетании с традиционными текстовыми характеристиками фотографии, изображения, графика, анимации, звука и усвоения заданной информации. Мультимедиа имеет количественное и качественное преимущество от других средств обучения. К новым качественным преимуществам и возможностям можно отнести прямое аудиовизуальное отображение изображения в движении и словообразование. Цифровые преимущества определяют относительно высокую информационную плотность мультимедийной среды. В связи с тем, что многие люди могут запомнить 15–20 % услышанных и 30–40% увиденных слов, просмотр мультимедийных обучающих пособий, насыщенных информацией, позволяет привлечь внимание очевидцев к чтению, глубокому усвоению учебного материала, который проводится посредством активного анализа явлений и процессов.

Эта проблема позволяет создавать и внедрять в мультимедийные средства интерактивные элементы удобного текстового видеосообщения, доступ к пониманию потока ритмической информации. Мультимедийный материал позво-

ляет совместно с технологическими партнерами активно участвовать в образовательном процессе.

Углубленное использование обучение опираясь на информационные возможности учащихся через средства работы, с помощью компьютерных технологий можно оценить знания и деловые навыки личности на уроке посредством самостоятельно разработанных опросов в различных готовых электронных средах. С использованием видеоинформации и презентаций, отраслевых веб-сайтов можно повысить интерес обучающихся к предмету и расширить кругозор мышления.

Отсюда целесообразно описать эффективность организации системы обучения, не только по предметам школьных, то есть естественных наукам, и высшем образовании на основе информационной технологий с новыми технологиями обучения. Использование прогрессивных цифровых технологий новейшей модели, позволяющих обрабатывать разнообразную информацию, мультимедиа-инструменты, являющиеся основным инструментом технологии последующего обучения, позволит внедрить образовательные технологии нового уровня. Основная задача каждого учителя не отставать от научно – технического прогресса в использовании средств, способствующих качественному и осознанному образованию обучающихся в соответствии с современными требованиями, своевременно принимать, обрабатывать и эффективно использовать новые педагогические инновации [7].

Основным требованием информационного общества нового времени является предоставление обучающимся основ информационных знаний, развитие логико-структурного мышления, адаптация к новому обществу и формирование интеллектуального развития.

Библиографический список

1. Бартенева Т.П., Ремонтов А.П. Использование информационных компьютерных технологий на уроках биологии // Информационные технологии в образовании: международный конгресс. Москва, 2003.
2. Булычева М.Б. Использование информационных и коммуникативных технологий на уроках биологии // Биология в школе. 2008. №16. С. 16.
3. Вассерман Ф.Я. Управление качеством обучения в общеобразовательных школах на основе ИКТ и информатики: методическое пособие для учителя. Алматы, 2008.
4. Даменова А. Особенности и подразделение новой педагогической технологии // Школа Казахстан. 2012. №2. С. 16–17.
5. Кудесова Г.В Информационные технологии на уроке // Школа Казахстан. 2013. №10. С. 27–29.
6. Осин А. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации // ИКТ в образовании. 2004. С. 6–25.
7. Сенаторова Т.П. Мультимедиа. Возможности использование в учебном процессе // Информационно-методический материал. 2001. С. 4.

Лешкевич Виктория Витальевна, Мирнова Марина Николаевна
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье раскрываются содержательные и методические аспекты формирования экологической культуры школьников в процессе обучения биологии.

Ключевые слова: обучение биологии, экологическая культура, экологическая деятельность

Экологическая культура является неотъемлемой частью общей культуры человека. Термин культура произошел от латинского слова *cultura*, которое переводится как возделывание, воспитание, развитие, почитание. На сегодняшний день под культурой понимают исторически сложившийся уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, в их взаимоотношениях, а также в создаваемых ими материальными и духовными ценностями [1].

Под экологической культурой понимается совокупность опыта, взаимодействия человека и природы, обеспечивающая его выживание и развитие и выраженная в виде теоретических знаний и способов практических действий, нравственных норм, ценностей и культурных традиций [3]. Нами же в процессе исследования в понятии «экологическая культура» было выделено три блока: экологическая образованность, экологическая сознательность и экологическая деятельность.

Экологические проблемы, ставшие новой социальной реальностью XX века, показали, что их разрешение зависит не только от экономического развития общества, от уровня развития науки и техники, но также и от понимания истоков кризисной ситуации, от уровня развития культуры каждой личности и в целом общества, от экологической культуры всего населения.

Угроза экологической ситуации активировала процесс всеобщей экологизации школьного образования, который понимался как процесс, связанный с изучением различных аспектов взаимодействия в системе «человек – природа – общество» и присущий всем учебным дисциплинам. Отражение основных положений науки экологии в общем образовании определилось в школьной практике в форме особого вида – экологического образования [2].

Учитывая интегральную функцию сложившегося экологического образования в общем образовании, следует отметить, что оно по своей сути представляет систему, компонентами которой выступают: **знания** экологических законов природы; **деятельность** по решению экологических проблем (ориентированная на развитие личностных качеств учащихся; на формирование у них эко-

логически значимых норм поведения и ответственность за принятие решений, касающихся окружающей среды); **ценностные отношения** (этика отношений к окружающей среде, природосообразные взгляды, убеждения, мотивы) [3].

Эти компоненты представляют основу содержательного ядра экологического образования. Экологическое образование как педагогическая система служит развитию у школьников экологической культуры, ставит целью помочь осознанию того, что судьба человечества связана с окружающей средой и полностью зависит от состояния природы, а также помочь пониманию необходимости в корне перестроить свои взаимоотношения с ней.

В настоящее время главной целью является необходимость формирования экологической культуры на основе овладения экологическими знаниями, умениями и ценностными ориентациями в отношениях с природой, поскольку существование человека без природы невозможно.

Несомненно, экологическая культура формируется целостно в школе, дома, влияние так же оказывают средства массовой информации, сверстники и т.д. Но важнейшее влияние на человека в процессе развития его экологической культуры имеет школа потому что в самый благоприятный для воспитания и развития период ребенок проводит именно в ней. Важнейшими задачами школы, в период формирования экокультуры, являются: 1) сформировать у учащихся определенную систему знаний по основам экологии; 2) научить учеников принимать экологически грамотные решения в области природопользования; 4) воспитать ответственное отношение к природе как общечеловеческому достоянию; 5) развить осознание большой роли взаимосвязи общества, его культуры и состояния природы; 6) убедить учащихся, что потребности человека должны удовлетворяться с учетом свойств биосферы и современных технологий рационального природопользования; 7) сформировать ответственное отношение к самой роли человека, общества к окружающей среде [3].

Анализ школьного опыта по формированию экологической культуры в различных образовательных учреждениях города Ростова-на-Дону, показывает, что школы сотрудничают с организациями дополнительного образования, проводят эколого-просветительские и эколого-образовательные мероприятия в рамках внеурочной деятельности. Во всех школах существуют экологические клубы, творческие объединения в рамках дополнительного образования.

Нами был проведен педагогический эксперимент на базе МБОУ СОШ №97. На первом этапе эксперимента были подобраны методики и проведено входное диагностическое обследование, способствующее выявлению уровня развития экологической образованности, сознательности и деятельности у обучающихся основной и старшей школы, в онлайн формате с помощью «Google Forms». Google Forms — это инструмент, который позволяет собирать информацию от пользователей с помощью персонализированного опроса или викторины. Затем информация собирается и автоматически подключается к электронной таблице. Электронная таблица заполняется ответами на вопросы опроса и викторины. Были получены следующие результаты:

– в основной школе в блоке «Экологическая образованность» высокий уровень развития у 32% обучающихся, средний уровень у 41%, низкий уровень

у 27%. В блоке «Экологическая сознательность» высокий уровень у 27%, средний уровень у 42% и низкий уровень у 31%. В блоке «Экологическая деятельность» высокий уровень развития у 22%, средний уровень у 52% и низкий уровень у 26%.

– в старшей школе эти показатели отличаются, так в блоке «Экологическая образованность» высокий уровень развития у 24% опрошенных, средний уровень у 55% и низкий уровень у 21%. В блоке «Экологическая сознательность» высокий уровень у 28%, средний уровень у 53% и низкий уровень у 19%. В блоке «Экологическая деятельность» высокий уровень развития у 25%, средний уровень у 50% и низкий уровень у 25%.

На втором этапе педагогического эксперимента нами была изучена система, разработанная школой, экологических мероприятий, направленная на формирование и развитие экологической культуры школьников. В течение 2019–2020 учебного года нами были посещены эти мероприятия. Так же нами были разработаны и проведены различные мероприятия для основной и старшей школы в МБОУ СОШ №97. Так, например, в 7 классах нами был проведен урок-игра «Экопалитра». Целью данного мероприятия является формирование экологической культуры учащихся и активизация интереса к предмету «Биология» через организацию игровой деятельности. Во время мероприятия большинство детей активно участвовало в процессе, задавали вопросы, проявляли интерес к экологическим проблемам. Некоторые же ученики изначально были не так заинтересованы участвовать в игре, но в середине урока включились в работу. В конце урока дети поделились впечатлениями о прошедшей игре, выяснилось, что все остались довольны.

На третьем (заключительном) этапе эксперимента, мы провели повторную диагностику уровня развития экологической образованности, сознательности и деятельности у обучающихся основной и старшей школы, также в онлайн формате с помощью «Google Forms». Результат тестирования показал положительную динамику в развитии уровня экологической образованности, сознательности и деятельности у обучающихся.

Таким образом, в основной школе на конец учебного 2019–2020 года в блоке «Экологическая образованность» высокий уровень развития у 35% обучающихся, средний уровень у 44%, низкий уровень у 21%. В блоке «Экологическая сознательность» высокий уровень у 30%, средний уровень у 46% и низкий уровень у 24%. В блоке «Экологическая деятельность» высокий уровень развития у 25%, средний уровень у 54% и низкий уровень у 21%.

В старшей школе эти показатели также изменились, так в блоке «Экологическая образованность» высокий уровень развития у 27% опрошенных, средний уровень у 57% и низкий уровень у 16%. В блоке «Экологическая сознательность» высокий уровень у 30%, средний уровень у 57% и низкий уровень у 13%. В блоке «Экологическая деятельность» высокий уровень развития у 27%, средний уровень у 54% и низкий уровень у 19%.

Подводя итоги, можно сказать, что разработанная школой система экологических мероприятий имеет положительное воздействие на развитие экологи-

ческой культуры в целом, и, в частности, на развитие экологической образованности, сознательности и деятельности учеников.

Библиографический список

1. Калекин А.А. Сущность, функции и специфические особенности культуры / А.А. Калекин // Новая наука: опыт, традиции, инновации. 2016. №6-12 (89). С. 66–72.
2. Лавров С.Б. Глобальные проблемы современности: часть 2 / С.Б. Лавров. СПб.: СПбГУПМ, 2010. 72 с.
3. Пономарева И.Н. Экологическое образование в российской школе: История. Теория. Методика: учебное пособие / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. 415 с.

УДК 372.857

Лисов Николай Дмитриевич, Сусленок Вячеслав Игоревич
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические основы и методические аспекты формирования информационно-коммуникативной компетенции при обучении биологии.

Ключевые слова: компетентностный подход, компетенции, компетентность, информационно-коммуникативная компетенция, обучение биологии

В XX веке стало понятно, что требования, которые предъявляются современным обществом к результатам образования, пошли в разрез с теми результатами, которые обеспечивал традиционный подход. Выпускников школ и университетов вряд ли можно было назвать конкурентно-способными в быстро меняющихся условиях. Поэтому в образовательных системах многих стран происходит смена «знаниевой» парадигмы образования на компетентностную: если раньше – образование на всю жизнь, то теперь – образование через всю жизнь. Не является исключением и наша страна.

Повышенный интерес к информационно-коммуникативной компетенции обусловлен развитием, причем стремительными темпами, информационно-коммуникативных технологий, которые вызвали резкое увеличение потребляемой информации. Кроме того, информация быстро устаревает, становится неактуальной, поэтому в современных условиях нарастают темпы ее обновления [1]. Развитие информационных технологий привело к тому, что учитель просто не в состоянии «угнаться» за все возрастающим потоком информации, не говоря уже об ученике. Выпускники школ, в которых обучение направлено сугубо

на передачу знаний, часто оказываются не готовыми к самостоятельной и ответственной работе в конкретных учебных или трудовых ситуациях. Например, значительная часть выпускников средней школы – сегодняшних студентов младших курсов, испытывает определенные трудности при работе с учебной литературой. У них возникают затруднения с выделением главного из прочитанного, формулированием ведущей идеи, составлением краткого конспекта. Они не умеют преобразовывать информации из одного вида в другой, выдвигать гипотезы, планировать проведение опыта или эксперимента, отобрать необходимые приборы и оборудование для их проведения и т.д.

Информационно-коммуникативная компетенция определяется как умение владеть информационно-коммуникационными технологиями, понимания их области применения, а также эффективного их применения, развитие критического способа суждения по отношению к информации, которая не всегда достоверна [4].

Реализация компетентностного подхода базируется в основном на самостоятельной деятельности учащихся под руководством учителя. Только самостоятельная работа учащихся развивает необходимые навыки, формирование которых выступает одной из ведущих целей обучения. Часто компетентностный подход критикуют за резкое отрицание и отказ от знаний, что не соответствует реальной практике. Безусловно, для самостоятельной деятельности нужен определенный уровень знаний, благодаря которым достигается выполнение поставленных задач. В программе по биологии этот уровень определен как «предметные компетенции».

Реализацию компетентностного подхода в обучении любому предмету необходимо начинать как можно раньше. В школах Республики Беларусь биология изучается с 6 класса. С первых уроков обучения, учащихся биологии мы реализуем компетентностный подход, при этом акцент делаем на формирование информационно-коммуникативной компетенции. По результатам констатирующего эксперимента в контрольном и экспериментальном 6-х классах были полученные следующие данные: с заданием успешно справились 64,55% против 58,35% учащихся соответственно. После обучающего эксперимента в обоих классах был проведен контрольный срез, который дал следующие результаты: 91,7% учащихся экспериментального класса успешно справились с заданиями теста против 84% в контрольном классе. Исходя из анализа результатов проведенного эксперимента, можно сделать предварительный вывод, что выбор вектора на компетентностно-ориентированные уроки дал вполне обнадеживающие результаты.

Главным видом деятельности, направленным на формирование информационно-коммуникативной компетенции, является самостоятельная деятельность, прежде всего работа с текстом учебника. По ходу изучения материала параграфа, его освоения, учащиеся самостоятельно выполняют ряд заданий. Результаты фиксируют в рабочей тетради [3]. Приведем несколько примеров таких заданий. Все примеры соответствуют логике учебника по биологии для 6 класса [2]. Прочитайте фрагмент текста «Явления природы» Представьте данную информацию в виде таблицы. Колонки и строки таблицы придумайте самостоятельно. Прочитайте фрагмент «Питание» параграфа 6 учебника. Сформулируйте главную мысль фрагмента и запишите ее в рабочей тетради. Со-

ставьте 2–3 вопроса к данному фрагменту и запишите их. Обменяйтесь тетрадями с товарищем по парте и попробуйте ответить на вопросы. Следующим типом заданий является раздача учащимся конвертов, в которых находятся бумажные прямоугольники, на которых записаны отдельные слова предложения, отражающего определение какого-либо термина. Смысл задания состоит в том, чтобы учащиеся самостоятельно составили из отдельных фрагментов целое предложение, которое является определением термина, но при этом, выраженное другими словами, нежели в учебнике, но без изменения его сути.

Еще один вид работы учащихся – выполнение небольших проектов. Учащиеся получают задание с описанием проблемной ситуации, и в течение определенного срока (в зависимости от сложности полученного задания) ищут пути ее разрешения. Важным шагом в обучении учащихся является выполнение лабораторных работ еще до начала изучения соответствующей темы. Наш опыт показал, что учащиеся успешно справляются с подобной работой, проводят ее с большим интересом, получая удовольствие и радость от маленького научного открытия. При рассмотрении теоретического материала ситуация «предыдущего успеха» позволяет полученным знаниям и навыкам лучше усваиваться и откладывается у учащихся на более продолжительный срок.

Еще одним видом работы может быть преобразование графической информации в текстовую. Учащиеся получают раздаточный материал, на котором отражен в иллюстрациях некий процесс, к примеру, рост и развитие клетки. Необходимо составить небольшой рассказ, в котором указать процесс, изображенный на рисунке, охарактеризовать изменения, происходящие на каждом изображенном этапе.

Вызывают интерес также задания, связанные с самостоятельной проработкой текста параграфа и представлением его в виде краткого опорного конспекта в виде схемы, серии рисунков, логической цепи последовательных событий и т.п.

Важной является и групповая форма работы. Примером такой работы может быть выполнение задания на основе материала параграфа 16 учебника. Класс делится на несколько микрогрупп. Каждая микрогруппа должна подготовить «бизнес-проект», связанный с использованием определенной группы животных, рассматриваемых в учебнике. Например, микрогруппа получила задание, связанное с моллюсками и членистоногими. «Бизнес-проект» называется «Ресторан морепродуктов». Исполнителям проекта нужно «распределить роли в ресторане», выбрать подходящих для приготовления блюд животных, найти рецепты, спланировать расходы и доходы и т. д. Выполнение подобных заданий способствует развитию коммуникативных навыков, умение работать в команде, преодолевая разногласия, т.е. является важным аспектом в подготовке учащихся к будущей самостоятельной жизни.

Таким образом, используя подобные задания на уроках биологии, учащиеся будут приобретать устойчивый опыт, а в дальнейшем, и потребность самостоятельной работы с информацией. Поиск необходимой информации из разных источников, в том числе и интернете, ее преобразование в необходимую форму, использование информации в определенных целях и ее передача другим

людям, работа в группе будут способствовать развитию информационно-коммуникативной компетенции, необходимой человеку для успешного продолжения обучения, конкуренции на рынке труда, самостоятельной будущей успешной жизни.

Библиографический список

1. Иванов Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д.А. Иванов. М.: Чистые пруды, 2007. 32 с.
2. Лисов Н.Д. Биология: учеб. для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н.Д. Лисов. 2-е изд., пересмотр. Минск: Народная асвета, 2015. 134 с.
3. Лисов Н.Д. Рабочая тетрадь по биологии для 6 класса / Н.Д. Лисов, Е.В. Борщевская. Минск: Аверсэв, 2016. 128 с.
4. Пересыпкин А.А. Внедрение компетентностного подхода в систему общего среднего образования / А. А. Пересыпкин. БГУ. Минск, 2012. С. 5.

УДК 372.857

Лисов Николай Дмитриевич, Шаплов Антон Константинович
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье оцениваются дидактические возможности организации обучения биологии с использованием технологии смешанного обучения.

Ключевые слова: инновационные модели обучения, обучение биологии, технологии смешанного обучения, медиаграмотность, видеоуроки

Переход от «классического» обучения к использованию инновационных моделей обучения обусловлен существующими проблемами в современном образовании: отсутствие учебной мотивации, низкий уровень читательской грамотности, нежелание работать самостоятельно со стороны учащихся, а также отсутствие индивидуального подхода, фронтальная работа на учебном занятии, нехватка времени на отработку изученного материала со стороны учителя.

Стремясь к решению различных педагогических задач по достижению определенного результата, учитель отбирает систему различных методов взаимодействия с учащимися, продумывает логику их реализации на учебном занятии, т. е. реализует определенную педагогическую технологию. Среди продуктивных педагогических технологий, нашедших широкое применение в зарубежной школе, можно выделить технологию смешанного обучения.

Смешанное обучение (e-learning) – это целенаправленный процесс получения знаний, умений и навыков в условиях интеграции урочной и внеурочная

учебной деятельности субъектов образовательного процесса на основе использования традиционного и дистанционного обучения при наличии со стороны учащегося самоконтроля времени, места, маршрута и темпа обучения [2].

Применение смешанного обучения может стать одним из главных способов решения существующих проблем в образовании. Технология смешанного обучения позволяет сформировать у учащихся следующие компетенции: умение учиться, совершенствовать навыки читательской грамотности, развивать критическое мышление, медиаграмотность, формировать проектную, исследовательскую, организационную, рефлексивную компетенции, а также умение видеть и решать проблемы.

Структура смешанного обучения может варьироваться, существует множество форм и способов организации смешанного обучения. В настоящее время экспериментальной площадкой по внедрению технологии смешанного обучения в образовательный процесс учреждений общего среднего образования Республики Беларусь является ГУО «Средняя школа №71 г. Минска». Реализация данной технологии осуществляется на учебных занятиях по биологии в 7-х классах. Наиболее приемлемой моделью смешанного обучения при существующем техническом обеспечении школы оказалось «перевернутое обучение» (flipped learning). Перевернутое обучение – это модель обучения, в которой стандартная подача учебного материала и домашнее задание представлены наоборот. Учащиеся дома самостоятельно знакомятся с новым учебным материалом посредством просмотра видеоуроков продолжительностью 5–7 минут, в то время как на уроках в классе отводится время на детальную проработку изучаемой темы.

Видеоуроки представляют собой аналог презентации учителем новой темы на традиционном учебном занятии. Важно отметить, что процесс просмотра видеоуроков напоминает учащимся привычную для них атмосферу учебного занятия. Отличие состоит в том, что учащиеся, находясь дома за своим персональным компьютером, имеют возможность изучать видеозапись в любое удобное время и при необходимости могут повторно и неоднократно просматривать видеофрагменты, обращаться к дополнительным источникам информации, как печатным, так и виртуальным.

При планировании и проведении уроков по технологии смешанного обучения учителю необходимо принимать во внимание, что учащиеся уже знакомы с новым теоретическим материалом. Однако степень усвоения и понимания новой темы каждым учащимся может быть различной. Отдельные учащиеся по различным причинам могут не выполнить домашнее задание.

На ориентировочно-мотивационном этапе урока, при проведении актуализации знаний может быть организована следующая работа:

– индивидуальное выполнение учащимися диагностических тестовых заданий по изученному дома материалу. Задача диагностического теста – не контроль знаний, а выявление «пробелов» для коррекции промежуточных образовательных результатов. По результатам ответов, учащихся учитель выявляет затруднения, и в ходе проведения урока корректирует деятельность учащихся для достижения поставленной цели.

– групповая работа учащихся, когда учащиеся обмениваются, обсуждают и оценивают самостоятельно разработанные дома таблицы, схемы, опорные конспекты, кластеры по изучаемой теме. Учащиеся обсуждают вопросы по новому материалу, предлагаемые учителем, на которые не нашли ответы в ходе самостоятельной работы дома. В процессе обсуждения происходит взаимообучение учащихся, в работе активно участвуют учащиеся, у которых домашняя работа вызвала затруднения.

– фронтальная работа, в результате которой представляются всем учащимся лучшие образовательные продукты по новой теме, а также обсуждаются вопросы, ответы на которые учащиеся не смогли получить, работая в группах.

На этапе совместного целеполагания учитель делает обобщение, в котором обращает внимание на ключевые моменты изучаемого материала, отвечает на вопросы учащихся. Совместно с учащимися учитель формулирует цель урока, знакомит с планируемыми результатами, если цель не ставилась при получении учащимися домашнего задания на предыдущем уроке, содержанием предстоящей деятельности и критериями ее оценки.

На операционно-познавательном этапе происходит практическое применение новых знаний: отработка навыков читательской грамотности, поиск ответов на проблемные вопросы, выполнение репродуктивных и компетентностно-ориентированных заданий с использованием рабочих тетрадей на печатной основе [3], решение творческих задач, работа над мини-проектами, выполнение лабораторных и практических работ. На данном этапе работа учащихся может быть, как индивидуальной, так и групповой. При построении учебного занятия по технологии смешанного обучения большой акцент делается на групповую работу. Во время работы в группе идет процесс активного обсуждения содержания теоретического материала, его применения на практике. Учитель при этом выполняет роль организатора, координатора и консультанта, обеспечивая активную и продуктивную групповую деятельность, оказывая помощь учащимся, имеющим затруднения при изучении нового материала.

На контрольно-оценочном этапе происходит проверка усвоения учебного материала. Учащиеся выполняют контрольные задания, осуществляют самопроверку, взаимопроверку и выявляют степень владения практическими умениями. При необходимости осуществляется коррекция знаний учащихся. Обязательной является оценка деятельности как самими учащимися, так и учителем.

На этапе образовательной рефлексии учащиеся формулируют достигнутые результаты деятельности на учебном занятии, анализируют эффективность своей работы.

Содержание домашнего задания концентрируется на успехах и проблемах, выявленных с помощью выходного контроля. Предлагаемое домашнее задание будет заключаться в самостоятельном изучении новой темы, посредством просмотра видеурока.

Главное преимущество технологии смешанного обучения заключается в том, что на учебном занятии не тратится время на изложение учителем нового материала, благодаря чему создается больше возможностей для практического применения знаний.

Акцентируем внимание на то, что центральным местом в технологии смешанного обучения является не просмотр видеоуроков, а активное сотрудничество учащихся и учителя на учебном занятии в классе, которое происходит вокруг содержания просмотренных дома видео. Ценность технологии смешанного обучения заключается в обеспечении высокой учебной мотивации учащихся к самостоятельной деятельности, в создании условий для их саморазвития [1].

Библиографический список

1. Запрудский Н.И. Современные школьные технологии. Минск: Сэр-Вит, 2017. 168 с.
2. Корнилова Е.А. Методика применения смешанного обучения в современной школе // Вестн. Белгор. ин-та развития образования. 2015. № 2. С. 51–55.
3. Лисов Н.Д. Рабочая тетрадь по биологии для 7 класса: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. Минск: Аверсэв, 2019. 144 с.

УДК 372.891

Маслов Егор Дмитриевич, Сеницын Игорь Сергеевич

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ КАРТ: МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация. В статье раскрывается компонентный состав готовности будущих учителей географии к проектированию и применению интерактивных карт и обосновывается система данного процесса.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, интерактивные карты, методическая система, готовность, графические редакторы и конструкторы карт

Анализ существующей практики подготовки в вузе будущих учителей географии показывает, что проблема применения в географическом образовании современного цифрового инструментария является весьма актуальной, поскольку сложившиеся понимание и практика реализации этого процесса мало учитывают возросшую потребность в образовательных ресурсах новой «природы». Изучение практики предметно-методической подготовки будущих учителей географии позволяет заключить, что в настоящее время недостаточно полно разработаны вопросы определения теоретических и методических основ подготовки студентов-географов к применению в предстоящей профессиональной деятельности цифровых технологий и проектирования на их основе цифровых образовательных ресурсов.

Одним из образовательных ресурсов «новой природы», применение которого представляется весьма эффективным в процессе обучения географии, являются интерактивные карты, создаваемые на основе графических редакторов. В настоящей статье условимся понимать под интерактивными картами цифровой образовательный ресурс, обеспечивающий визуализацию географических данных и обладающий интеракцией [3]. Создание интерактивных карт осуществляется с помощью специальных конструкторов – инструментальных сред. **Готовность учителя географии к проектированию и применению интерактивных карт** определяются нами как динамично развивающаяся совокупность специальных знаний, умений, качеств, мотивов и опыта педагога, обеспечивающую дидактически целесообразное использование графических редакторов и спроектированных на их основе интерактивных карт в процессе обучения географии. В структуре готовности, согласно представлениям Н.Ю. Куликовой [1], нами выделяются следующие составляющие: **когнитивно-операциональная** (знания о месте и роли графических редакторов и интерактивных карт в учебном процессе, их потенциале в обучении географии, вариантах реализации обучения с графических редакторов и интерактивных карт); **технологическая** (умения и навыки работы с графическими редакторами и интерактивными картами, опыт создания интерактивных карт, владение методами реализации обучения с помощью интерактивных карт); **рефлексивно-творческая** (рефлексия собственных личных и профессиональных возможностей в области обучения географии с использованием графических редакторов и интерактивных карт, направленность на реализацию своего творческого потенциала и потенциала учеников).

Рассмотрим более подробно основные компоненты методической системы, обеспечивающей формирование готовности учителя географии к проектированию и применению интерактивных карт: **целевой** – представляет собой совокупность целей, включающей интегративную цель (формирование готовности будущего учителя географии к использованию интерактивных карт как инструмента активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся), цели этапов формирования, учебных курсов, учебных ситуаций и др.; **содержательный** – обогащение содержания предметно-методической подготовки будущего учителя географии за счет включения дидактических единиц в действующие программы повышения квалификации педагогов; **процессуальный** – процесс обучения будущих учителей географии созданию и использованию интерактивных карт реализуется через выполнение комплексных учебно-методических задач и создание методического кейса; в содержание кейса включаются результаты работы студентов, отражающие их опыт анализа и оценки качества интерактивных карт, их создания и использования, разработки и коррекции методического сопровождения уроков географии на основе интерактивных карт.

Содержательной основой представленной методической системы стал учебный модуль «География в графике», дидактическое наполнение которого включает в себя понятие о картографических сервисах, графических редакторах и геоинформационных системах как инновационной инструментарию в геогра-

фическом образовании, основы конструирования интерактивных карт, методику применения интерактивных карт на уроках географии[2; 3]. Процесс реализации указанного модуля осуществлялся нами в несколько этапов:

понятийно-сущностный – направлен на формирование представлений о профессиональной значимости и смысле современного инструментария в географическом образовании, получение опыта первичной ориентировки в вопросах использования картографических сервисов, графических редакторов, геоинформационных систем и интерактивных карт;

технологический – направлен на овладение основными умениями создания и использования интерактивных карт;

организационно-методический – содействовал овладению практическим опытом дидактически целесообразного использования интерактивных карт в обучении географии, достаточного для дальнейшего профессионального саморазвития в данной области;

презентационно-рефлексивный – предполагал демонстрацию учителями географии возможностей спроектированных интерактивных карт в условиях непосредственного обучения географии, коррекцию возникающих проблем и затруднений, оценку созданного ресурса и его дидактических возможностей.

Таким образом, представленная в работе в общем обрамлении методическая система способствует достижению в условиях предметно-методической подготовки важнейшей для любого учителя географии компетенции – готовности проектировать и применять интерактивные карты, разработанные на основе современных цифровых инструментов.

Библиографический список

1. Куликова Н.Ю. Методические основы формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/118-14228> (дата обращения: 11.04.2020).

2. Сеницын И.С. Формирование готовности студентов-географов к профессиональной деятельности с использованием средств информационно-коммуникационных технологий // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2013. № 4. С. 323–330.

3. Сеницын И.С. «География в графике»: практика использования графических редакторов и конструкторов интерактивных карт в подготовке студентов и профессиональной деятельности учителя географии // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2013. Т. 19. № 3. С. 106–109.

Матюшенко Елена Евгеньевна

МАОУ «Гимназия им. Н.В. Пушкина», г. Москва, г. Троицк, Россия

Сухорукова Людмила Николаевна

ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ Н.БОРА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕНЕТИКИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Аннотация. В статье на основе принципа соответствия Н. Бора показана возможность изучения исторического развития генетики как основы преемственности в формировании основных идей, понятий, теорий.

Ключевые слова: генетика, методика обучения биологии, принцип соответствия Н. Бора

Сущность принципа соответствия Н. Бора состоит в том, что новая теория не всегда опровергает старую, а основываясь на её ведущей идее, включает рациональное содержание прежней теории в себя, так как является более широкой и полной. Согласно Б.М. Кедрову [5], основываясь на принципе соответствия можно проследить историческую преемственность теорий. Наиболее ярко преемственность проявляется в развитии теоретического понятия «ген», содержание которого последовательно обогащается при переходе от учения Менделя к хромосомной теории наследственности и от неё – к молекулярной теории гена [1].

При изучении классической генетики, трёх законов наследственности, открытых Менделем: единообразия гибридов первого поколения, расщепления признаков во втором поколении, независимого наследования различных пар альтернативных признаков, очень четко прослеживается основная идея Г. Менделя о дискретной природе наследственности, которая наиболее ярко выделена в его работе «Опыты над растительными гибридами» (1865). Кроме законов в данную теоретическую систему вошла гипотеза чистоты гамет, в которой принцип дискретной природы наследственности доведён до логического завершения [1].

Важно отметить, что с методологической точки зрения учение Менделя представляет собой совершенную теорию, так как характеризуется замкнутостью (строго определяет область «своих» фактов), строится на основе ведущего принципа, математической обработкой эмпирического материала, «минимизацией» (включает небольшое количество исходных понятий), способностью к вполне определённым предсказаниям [1]. Дальнейшее развитие генетики было связано с открытием фактов, противоречащих учению Менделя. Были обнаружены зависимость наследования признаков от пола их носителей, случаи возникновения новых признаков при скрещивании и другие факты, не охваченные законами Менделя. Эти противоречия были разрешены путём выдвижения

хромосомной теории наследственности, охватившей всю совокупность наличных фактов и закономерностей, как старых, так и новых [2].

Алёшин А.И. справедливо отмечает, что хромосомная теория определила границы законов Г. Менделя. Они объясняют лишь случаи наследования генов, локализованных в гомологичных хромосомах. И на другие явления не распространяются. В силу этого, законы Менделя вошли в хромосомную теорию наследственности, как более полную и содержательную, в качестве самостоятельного фрагмента [1]. Положения хромосомной теории, включившие законы Менделя, закон сцепленного наследования и их объяснение сформулированы Т. Морганом в известной работе [7]. Хромосомная теория наследственности к 20-м годам XX в. раскрыла цитологические механизмы наследования генов и позволила перейти к изучению явлений наследственности с организменного уровня на клеточный. Далее Дж. Уотсон и Ф. Крик (1953), опираясь на ряд фактов и эмпирических обобщений, выяснили структуру ДНК и механизм её репликации [6]. Таким образом, они определили молекулярное строение гена.

Ратнер В.А. систематизировал достижения молекулярной генетики в молекулярную теорию гена [8]. Из анализа положений молекулярной теории гена можно заключить, что теория гена описательна. Её главная функция – систематизация накопленного эмпирического материала. Теория гена имеет общебиологическое значение. Она вносит существенный вклад в понимание начальных этапов онтогенеза, молекулярных основ эволюционного процесса. Служит теоретическим фундаментом для решения прикладных проблем селекции, генной инженерии. Основные понятия этой теории (ген, генетический код, генетический груз, комплементарность, геном, генотип, фенотип) транспонированы в систему культуры.

Таким образом, в историческом развитии генетики чётко прослеживается принцип соответствия Н. Бора – преемственность в формировании основных идей, понятий, теорий.

Согласно концепции содержательного обобщения В.В. Давыдова, «понятие может быть полноценно усвоено индивидом при условии включения его в сам акт «построения» понятия, при внимании к его генезису, на основе восхождения «от абстрактного к конкретному» [4]. Положения В.В. Давыдова не потеряли своей актуальности и в наши дни, так как помогают сохранять и развивать в российском обществе теоретическую форму мышления, которая «в силу ряда обстоятельств находится сегодня под угрозой уничтожения» [3]. Согласно взглядам Н.В. Громыко, понятие становится деятельностной единицей содержания, когда ученик сначала переоткрывает в мышлении процесс возникновения теоретического понятия, «переоткрывает открытие», некогда сделанное в истории, и одновременно овладевает схемами, образцами мыслительной деятельности, универсальными стратегиями познания, которые воспроизводятся при работе с любым предметным материалом [3].

В классической дидактике проблеме развития теоретических понятий посвящены исследования В.В. Краевского, Л.Я. Зориной, И.К. Журавлёва [9]. Авторы подчеркивают, что учебный предмет не может конструироваться по основам наук, быть миниатюрной копией науки. Единицей теоретического учебного

содержания должны быть основы научных теорий, выстроенные в исторической последовательности. При развитии в учебном содержании общей биологии теоретического понятия «ген» согласно принципу соответствия, Н. Бора, «ученик включается в сам акт построения понятия», переоткрывает в мышлении уже известные истории открытия. Происходит полноценное усвоение понятия «ген» в системе теорий, что делает усвоение раздела о закономерностях наследственности очень структурированным, логичным и цельным. Такое историческое развитие основных идей генетики обладает большим методологическим потенциалом, так как иллюстрирует научный способ познания. И эмоциональным – так как раскрывает значение личности в науке.

Библиографический список

1. Алёшин А.И. Методические проблемы теоретического исследования в биологии / А.И. Алёшин. Горький: Волго-Вятское изд-во, 1973. 183 с.
2. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988. 22 с.
3. Громыко Н.В. Смысл и назначение метапредметного подхода в образовании / Н.В. Громыко // Учительская газета. 2011. URL: http://www.ug.ru/method_article/90
4. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении/ В.В. Давыдов. М.: Педагогика, 2000. 541 с.
5. Кедров Б.М. Проблемы логики и методологии науки: Избранные труды АН СССР / Б.М. Кедров. М.: Ин-т истории естествознания и техники, 1990. 346 с.
6. Крик Ф., Барнет Л., Бреннер С., Ватс-Тобин, Р. Общая природа генетического кода для белков // Молекулярная генетика. М.: Иностран. лит., 1963. С.73–90.
7. Морган Т. Теория гена / Т. Морган. Л.: Сеятель, 1927. 312 с.
8. Ратнер В.А. Молекулярная генетика: принципы, механизмы / В.А. Ратнер. Новосибирск: Наука, 1983. 256 с.
9. Теоретические основы содержания общего среднего образования / под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. М.: Педагогика, 1989. 317с.

Морсова Светлана Григорьевна

МОУ «Средняя школа №33 им. К. Маркса», г. Ярославль, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ МЕТАПРЕДМЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К ГИА ПО БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. В статье раскрываются особенности формирования компонентов метапредметной деятельности в процессе подготовки к ГИА по биологии в основной школе.

Ключевые слова: метапредметная деятельность, метапредметные результаты, ГИА по биологии

Формирование метапредметных результатов в современной школе становится одним из обязательных требований к организации образования как в старшей, так и в основной школе. Достижение данной группы результатов проверяется в ходе государственной итоговой аттестации учащихся основной школы.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на оценку «степени и уровня освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования. Предметом итоговой оценки является достижение предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования» [2]. При оценивании метапредметных результатов в первую очередь анализируют процесс организации и защиту продукта проектной деятельности, а также способность к решению практикоориентированных и учебно-познавательных задач при выполнении определённых типов заданий контрольно-измерительных материалов (КИМ) по биологии. Для этого как в классическую, так и в новую модель КИМ включают задания на проверку сформированности межпредметных понятий и универсальных учебных действий, оценку овладения навыками работы с информацией.

Согласно требованиям ФГОС ООО, выпускник основной школы должен уметь осуществлять анализ представленного содержания в письменном источнике в соответствии с заданной учебной целью. Одно из проверяемых умений выпускника основной школы – это умение проводить самостоятельный поиск биологической информации, представленной в виде текста (задания линии 28 КИМ по биологии), или в виде таблицы (линия 29 КИМ).

Для успешного выполнения заданий линии 28 КИМ ГИА по биологии учащиеся должны иметь сформированные навыки смыслового чтения. Для этого в курс биологии основной школы должны быть включены задания на работу с текстами различного содержания, что, несомненно, предусмотрено содержанием учебного курса биологии. В УМК по биологии основной школы различных авторских коллективов в обязательном порядке включены вопросы на ра-

боту с текстами учебника. Качество вопросов различное, нередко у учителя возникает необходимость самостоятельно формулировать задания для работы с текстом, но это оправданно, т.к. систематическое использование разных типов вопросов к тексту позволяет сформировать необходимые универсальные учебные действия, навыки осмысленного чтения.

Считаем важным обратить внимание на необходимость перехода в преподавании биологии в основной школе от иллюстративно-объяснительного типа представления учебного материала к задачному: самостоятельному анализу информации, представленной как в тексте учебника, так и в других источниках информации, включая цифровые, в соответствии с учебной задачей. При организации подготовки к ОГЭ по биологии логично воспользоваться текстами, представленными на сайте Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) [3]. Необходимо понимать, что к некоторым текстам представлен не один блок вопросов. Среди вопросов есть такие, ответ к которым представлен в тексте, а есть те, ответы на которые необходимо сформулировать, исходя из усвоенных знаний. Данная линия заданий претерпевает некоторые изменения: если в первоначальных вариантах КИМ ответом на вопрос служило предложение или часть предложения непосредственно из текста, то в новых версиях КИМ ответ на вопрос необходимо собрать с использованием разных частей текста. По нашему мнению, это свидетельствует об усложнении данного типа задания и необходимости акцентирования внимания на нем при подготовке к ГИА.

Задания линии 29 проверяет умение работать со статистическими данными, представленными в табличной форме, при этом задание включает в себя проверку всех элементов содержания курса биологии основной школы. К табличным данным сформулировано два вопроса: первый направлен на констатацию определенного факта на основании данных таблицы, второй – на установление возможных причин некоторого факта. Понимая, что в курсе биологии особое внимание уделяется формированию умения выделять и структурировать признаки объектов (явлений) по заданным существенным основаниям, мы считаем необходимым с 5 класса основной школы включать задания на работу с табличными данными. При этом важно понимать, что таблицы для учеников 5 и для учеников 8–9 классов должны различаться по объёму представленной для анализа информации, а вот задания, направленные на выявление возможных причин данных фактов и закономерностей, должны использоваться для всех возрастных групп, одним из эталонных примеров может служить задание для учащихся 6 класса, направленное на изучение рациона питания животного, и определение данного животного по визуальному ряду объектов [1, с.34]. При организации подготовки к ОГЭ необходимо включать анализ табличных данных как необходимый элемент контроля результатов повторения различных разделов курса биологии основной школы.

Одно из важных метапредметных умений современного человека – это умение распознавать ложные и истинные суждения. Особенно необходимо это современным школьникам, которые имеют практически неограниченный доступ к различным источникам информации при отсутствии критичности в ее

восприятию. Курс биологии основной школы – один из курсов, который обладает огромным потенциалом в формировании умения распознавать «фейковую» информацию. Начиная с 5 класса, при изучении различных разделов курса биологии, необходимо включать информацию с признаками ложной и учить выявлять эти признаки. Один из интересных в этом плане типов заданий – задания на оценку истинности определённого набора суждений. Такие задания включены в рабочие тетради УМК по биологии различных авторов. Один из типов заданий, которое из года в год вызывает затруднения в выполнении – это задание линии 19, проверяющее сформированность приёмов работы по критическому анализу полученной информации и использованию простейших способов оценки её достоверности. При организации подготовки к ОГЭ необходимо сделать подборку таких заданий и включить их в контрольные материалы при оценке результатов повторения различных тем. Такие подборки можно сделать из заданий с сайта ФИПИ, а также с сайта «Решу ОГЭ», инструменты которого позволяют делать подборки определённых типов заданий.

Курс биологии основной школы предоставляет широкие возможности для формирования умения устанавливать существенные признаки классификации, выбирать основания для сравнения, обосновывать отбор критериев проводимого анализа. Начиная с 5 класса учащиеся классифицируют биологические объекты на основе сопоставления и противопоставления, учатся выделять существенные и несущественные признаки объектов и явлений. Разнообразные задания с использованием текстового, рисуночного, схематического материалов включены в рабочие тетради УМК различных авторских коллективов.

В заключение следует отметить, что целенаправленное формирование универсальных учебных действий в основной школе решает задачи достижения метапредметных результатов и помогает подготовиться к успешному прохождению ГИА за курс основной школы по биологии.

Библиографический список

1. Биология. Живой организм. Тетрадь-тренажёр. 5–6 классы. Пособие для учащихся общеобразоват. организаций. В 2 ч. Ч. 1 / Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Е.А. Дмитриева. М.: Просвещение, 2018. 63 с.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). URL: <https://fgos.ru>. (Дата обращения: 18.04.2020).

3. Федеральный институт педагогических измерений: официальный сайт. URL: <http://os.fipi.ru/tasks/6/a> (Дата обращения: 18.04.2020).

Назаренко Людмила Владимировна

Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МГПУ

Аннотация. В статье показан практический опыт организации дистанционного обучения в условиях образовательной организации высшего образования.

Ключевые слова: дистанционное обучение, дистанционное образование, профессиональное образование, образовательная технология Microsoft Teams

Инновации свойственны любым занятиям людей и вследствие этого изучаются, анализируются и внедряются для осуществления профессионального роста. Дистанционное обучение является одной из разновидностей профессионального образования. Сам термин «дистанционное обучение» (distanceeducation) по-разному трактуется как в русской, так и в английской литературе по педагогике. Можно встретить следующие варианты: «дистанционное образование» (distanteducation) и «дистанционное обучение» (distantlearning).

Основополагающие принципы дистанционного обучения – это установление интерактивного взаимодействия между студентами и преподавателем и самостоятельное изучение обучающимися определенного массива знаний по конкретному предмету.

К сложностям дистанционного обучения можно отнести то, что техническая составляющая подобных курсов остается несовершенной. Это связано с тем, что не у всех студентов имеется компьютер или ноутбук; отсутствует доступ к Интернету или он подается с малой скоростью; для отдельных студентов характерен низкий уровень владения современными компьютерными технологиями; и самое главное – это трудности в организации самостоятельной работы обучающимися для освоения материала курса. Однако время диктует свое. В настоящее время дистанционные образовательные технологии в России и в мире получают дополнительный стимул к интенсивному развитию, особенно в связи с развитием пандемии и вынужденной самоизоляцией населения.

Руководство нашего Университета во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. № 545 «О мерах по реализации ... Указа Президента Российской Федерации от 2 апреля 2020 г. № 239 ...» в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся и преподавателей подписало приказ, в соответствии с которым реализация образовательных

программ в Университете осуществляется в электронной информационно-образовательной среде с применением дистанционных образовательных технологий Microsoft Teams.

Использование технологии Microsoft Teams позволяет: 1) каждой группе студентов иметь свою рабочую область на каждую дисциплину; 2) проверить расписание в календаре. Для любого занятия создать свое собрание, на которое пригласить студентов; 3) рабочей области команды, созданной по принципу «группа–дисциплина» предоставить студентам информацию, где размещены учебные материалы, видеофайлы, презентации, задания и тесты; 4) проводить согласно расписанию все занятия (лекции и семинары) со студентами в режиме вебинаров с возможностью записи занятия; 5) предоставляет преподавателям возможность оценивать и размещать комментарии к ответам студентов.

При работе в Teams преподаватель должен учитывать следующее:

1. Опыт показывает, что оптимальным временем проведения занятий в он-лайн режиме является время от 11 до 14 часов, но не ранее 10.00 утра и не позднее 17.00.

2. Оптимальное время продолжительности работы вебинара – 40-45 минут. Затем обязательно надо делать перерыв на 10-15 минут. Можно, конечно, и 2,5 часа, но это исключение при необходимости, и с обязательной сменой форматов – от лекции до интерактива.

3. Вопросы и просьбы от преподавателя к аудитории вебинара должны звучать каждые 3 минуты, это необходимо для самоконтроля и поддержания контакта со студентами.

Сами занятия можно подразделить по количеству студентов, принимающих участие в них:

1. Лекция в дистанционном формате при любом количестве участников. Участники слышат голос ведущего и задают ему вопросы в чате (беседе). Существует возможность демонстрации презентаций и видеороликов.

2. Семинар-вебинар с количеством участников до 10 человек. Участники слышат ведущего, отвечают на вопросы, наблюдают то, что демонстрируется на экране, и задают вопросы голосом. Ведущий может использовать PowerPoint-презентации, видеофрагменты и выкладывать файлы.

3. Семинар-вебинар с количеством участников более 10 человек. Участники слышат и видят ведущего и демонстрационные материалы.

При подборе материалов и разработке презентаций для проведения лекций необходимо помнить следующее: *наглядность* (меньше текста, больше иллюстраций, схем и графиков); *доступность* (информация должна быть читаема даже на 10-дюймовом мониторе, и цветовая гамма презентаций для вебинара должна быть контрастной, но не раздражающей); *сдержанность* (минимальное количество декоративных элементов, отвлекающих внимание участников); *легкость* (формат, разрешение, «вес» файлов, загружаемых в качестве демонстрационного материала, не должен превышать требования приложения для ведения вебинара). Сама презентация должна отвечать определенным требованиям: скорость показа слайдов – на один слайд не более 3 минут; текст на одном слайде – оптимально 5, но не более 7 предложений; количество схем или гра-

фигов на одном слайде – не более 2 схем; количество цветов текста – оптимально 2, но не более 3 цветов; на одном слайде текст желательно представлять не весь сразу, а по шагам.

Эффективнее студентами усваиваются сведения (информация), а не простые данные. Информация для размещения в презентации должна быть представлена в виде диаграммы, на которой видна разница между различными данными. Анимация (например, переход от слайда к слайду в виде растворения или полёта), которая хорошо работает в одной программе, может вызвать трудности в другой, поэтому лучше её делать минимальной (упрощенной) или заменять видеороликами. Если по ходу презентации предполагается видеоролик, то его необходимо предварительно вставить в саму презентацию, а не показывать его отдельно. Можно «оживить» презентацию новым форматом слайда. Обязательно стараться не говорить монотонно.

Таким образом, несмотря на тяжелую обстановку и карантин на смену привычной модели обучения приходит новая модель – дистанционное образование. Эта модель руководствуется следующими принципами: в центре технологии обучения – студент; сущность технологии – развитие способности к самообучению; студенты принимают активное участие в обучении; а в основе учебной деятельности – сотрудничество между преподавателем и студентами.

Библиографический список

1. Смоляков А.В. Краткий курс по ведению вебинаров: материалы презентаций. МГПУ, 2020.

УДК 37.013.41

*Сагайдак Юлия Владимировна, Романова Ольга Викторовна
Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия*

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КЛАСНО-УРОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация. В статье анализируются возможности осуществления индивидуализации обучения в условиях классно-урочной системы.

Ключевые слова: классно-урочная система, индивидуализация обучения, ФГОС, самостоятельная работа

Среди огромного количества нововведений, реализуемых в системе образования, специальное внимание уделяется технологиям, где преподаватель выдвигается не источником учебной информации, а организатором творческого учебного процесса, обращает деятельность школьников в нужное русло, при этом учитывая индивидуальные способности каждого ребенка. В то же время, реализация ФГОС на данный момент осложняется слабым развитием индивидуального подхода в образовательной деятельности. Несмотря на множество

исследований, посвященных этому вопросу, данная проблема не утратила своей актуальности в силу своего значительного влияния на развитие личности. Все большее число педагогов убеждаются в мысли о том, что учить всех в одинаковой степени невозможно, поскольку каждый учащийся индивидуальность, он имеет свой индивидуальный стиль учения. По этой причине становятся ведущими технологии обучения, направленные на личность, на ее индивидуальность.

С годами образовательный стандарт претерпел ряд значительных изменений. Его особенность заключается в том, что теперь в обучении реализуется системно-деятельностный подход. Главной его целью является развитие индивидуальных способностей обучающегося, т.е. образовательный процесс должен выстраиваться с учётом возрастных, физиологических и психологических особенностей обучающихся [3].

В образовательных программах деятельностное содержание обучения отражается в опыте учебной деятельности, исходя из индивидуального стиля учения, который обязан быть накоплен и усвоен учащимися, т.е. практически на формировании универсальных и метапредметных учебных действий, а также на тех предметных учебных достижениях, которые школьники должны продемонстрировать по окончании обучения [1].

Системно-деятельностный подход в целостном образовательном процессе объединен с личностно-ориентированным, индивидуальным и компетентностным подходами, так как однозначно, имеет отношение к формированию личности школьника и может быть реализован только в процессе работы учащегося в системе определенного комплекса действий [3].

Индивидуализация обучения строится на выделении индивидуальных образовательных траекторий, опираясь на личный опыт ученика, его комплекса ценностей, предпочтений в учебно-познавательной деятельности. Дифференциация обучения способствует выявлению индивидуальности, раскрытию способностей и склонностей личности. Если рассматривать соотношение индивидуализации и дифференциации обучения, то можно сказать, что индивидуализация – цель обучения, дифференциация – средство достижения этой цели [5].

В современной дидактике и педагогической психологии индивидуальный подход представляет собой средство решения важнейших противоречий в процессе обучения – между традиционной коллективной формой и индивидуальными особенностями процесса получения знаний. Нужно отметить, что в современных условиях поставленной системы образования абсолютную индивидуализацию обучения реализовать крайне сложно, в реальном школьном учебном процессе возможны только элементы индивидуализации.

Немаловажное значение для реализации индивидуального подхода в учебной деятельности имеет процесс выявления трудностей, ошибок, недостатков и успехов каждого ученика. Индивидуальный подход – это оптимальное, эффективное и максимально целесообразное для данного учащегося использование разнообразных воздействий. Помогая школьнику стремиться к самореализации и самоутверждению, учитель должен содействовать формированию у него нужных личностных качеств для овладения заложенными во ФГОС ре-

зультатовосвоения программы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Сегодняшняя педагогика трактует индивидуальный подход как учебно-воспитательную работу, где учитель контактирует с отдельными учениками по индивидуальной модели, опираясь на их личностные особенности, создавая комфортные психолого-педагогические условия не только для развития учащихся всего класса, но и каждого ребёнка в отдельности. Важнейшей целью индивидуального подхода является поддержка учащегося в процессе осознания своих особенностей, заложенных генетикой и воспитанием, их выражение в учебной деятельности и дальнейшей общественной жизни, и понимании того, как их можно использовать продуктивно, творчески.

Наиболее целесообразными примерами технологий индивидуализации обучения, которые используются в системе классно-урочного образования являются: технология индивидуализированного обучения И.Э. Унт; адаптивная система обучения А.С. Границкой; обучение на основе индивидуально-ориентированного учебного плана В.Д. Шадрикова.

Согласно технологии И.Э. Унт основная форма индивидуализации обучения в настоящее время – самостоятельная работа школьника в школе и дома. Для ее реализации применяются индивидуальные учебно-познавательные задания, методика их выполнения, инструкции к домашней самостоятельной работе [5].

По А.С. Границкой технология обучения подразумевает такую организацию учебной работы класса в рамках традиционной классно-урочной системы, при которой примерно 70% учебного времени педагог должен организовывать индивидуальную работу в классе. Для этого используется авторская нелинейная организация урока: в первой части – фронтальное обучение всех одинаково, во второй части реализуется два параллельных процесса: самостоятельная работа какого-то количества обучающихся и индивидуальная работа педагога с отдельными школьниками [2].

Технология В.Д. Шадрикова базируется на утверждении, что развитие способностей действительно, если мотивировать сам учебно-познавательный процесс, понемногу усложнять задания, но оставлять ученику вероятность работать на индивидуальном уровне, который для него доступен.

В процессе нашего исследования мы пришли к выводу, что активизация творческой деятельности учащихся в учебной работе, воспитание их самостоятельности и критического мышления способствует развитию индивидуальных способностей каждого учащегося [4].

Один из способов развития индивидуальных способностей школьников на уроках биологии – включение в содержание учебно-воспитательного процесса вопросов творческого характера. Существует много различных способов запоминать информацию. Один из них – составление мнемонических фраз, таких, как «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Можно предложить подобную фразу для любой биологической информации. Учащимся можно адресовывать творческие задания, такие как:

Попробуйте составить лист опорных сигналов в виде рисунков, опорных слов, обозначений (ассоциаций) на любую тему из курса биологии.

Напишите, какие простые и достаточно безопасные опыты можно проводить в домашней лаборатории начинающему биологу. Все необходимое оборудование и реактивы можно приобрести только в магазинах и аптеках.

Ответьте на предложенные (распространенные в литературе) вопросы и предложите свои, на Ваш взгляд, более интересные. Например, «Почему фламинго стоят на одной ноге?», «Почему дельфины прыгают из воды?»

Задания творческого характера, направленные на развитие индивидуальности учащихся, одновременно служат и средством диагностики [4]. Качество выполнения заданий творческого характера определяет уровень развития индивидуальных способностей по данному учебному предмету отдельного учащегося.

В заключение хочется отметить, что для внедрения индивидуального подхода в обучении в массовой школе необходимо соблюдение ряда методических условий: 1) глубокое изучение индивидуальных особенностей учащихся с привлечением школьного психолога; 2) тщательная подготовка учителя к составлению или подбору дидактического материала, наличие его в достаточном количестве; 3) готовность учащихся к активному взаимодействию с учителем и друг с другом; 4) высокий уровень навыка самостоятельной творческой работы учащихся на уроке.

Таким образом, помогая школьнику стремиться к самореализации и самоутверждению, учитель должен способствовать формированию у него нужных личностных качеств для овладения заложенными в ФГОС результатами освоения программы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов, формированию навыков самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных проблем, входящих в современное содержание образования.

Библиографический список

1. Алешина М.В. Педагогическая поддержка индивидуального стиля учения школьников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Саратов, 1999. 201 с.

2. Границкая А.С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе: Кн. для учителя / А.С. Границкая. М.: Просвещение, 1991. 175 с.

3. Романов Ю.В. Формирование опыта творческой деятельности в теории и практике / Ю.В. Романов, О.В. Романова // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 53–11. С. 39–46.

4. Романова О.В. Опыт обучения будущих учителей биологии формированию универсальных и предметных учебных действий школьников / О.В. Романова // Право и образование. 2019. № 2. С.46–55.

5. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Унт. М.: Педагогика. 1990. 192 с.

Саримбаева Балзат Бериковна, Избасарова Римма Шаймерденовна
Казахский национальный педагогический университет им.Абая, г. Алматы,
Казахстан

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕФЛЕКСИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Аннотация. Статья посвящена вопросам развития рефлексии будущих учителей биологии в процессе их предметно-методической подготовки.

Ключевые слова: рефлексия, рефлексивный компонент, подготовка будущих учителей биологии

На современном этапе развития Казахстана большая роль уделяется подготовке педагогических кадров, то есть обеспечение общего среднего образования квалифицированными учителями. Необходимость модернизации педагогического образования определяется задачами, внутренними закономерностями его развития и перспективными потребностями развития личности, общества и государства. Подготовленные в системе педагогического образования специалисты призваны стать носителями идей обновления на основе сохранения и приумножения лучших традиций отечественного образования и мирового опыта.

Исходя из вышесказанного, учитель новой формации должен владеть определенными компетенциями: методологическими (психолого-педагогическими), общекультурными (мировоззренческими), предметно-ориентированными. Владая этими компетенциями учитель, должен быть инновационным, творческого типа мышления. Одним из факторов компетентности будущих учителей является рефлексия. Рефлексия как компонент подготовки будущих учителей дает возможность повысить личностные и профессиональные качества студентов при обучении в педагогических вузах.

Проблема рефлексии и воздействия профессии на личность постоянно требует обращение на себе внимание исследователей и по-прежнему остается актуальной. В этой области опубликованы труды И.А. Зимней, Э.Ф. Зеер, А.А. Радугина, Н.Г. Суворовой и др. [1].

Рефлексия – это необходимое свойство практического мышления педагога, проявляющееся в применении знаний общего к конкретным ситуациям действительности. Без рефлексивного обзора профессиональные предметные знания, из которых складываются концептуальные представления, обездвижены, и как бы «рассыпаны» в сознании, что не позволяет им стать непосредственным руководством к действию. Постоянный рефлексивный обзор своей теоретической базы с позиции ежедневной профессиональной практики позволяет учителю стать компетентным в своем профессиональном деле.

Рефлексия будущего учителя, включает в себя отражение собственных действий глазами окружающих, стремление к осознанию и осмыслению получаемой информации. Так, анализ своих действий и поступков является одним из действенных и мощных механизмов личностного и профессионального саморазвития и становления. Учитель, владеющий рефлексией, способен к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию, помогающий ученикам обнаружить в себе потенциал саморазвития, пробудить их личностную активность.

Знание особенностей развития и функционирования профессиональной рефлексии будущих учителей на начальной стадии их вхождения в профессию, на стадии их адаптации к педагогической деятельности может способствовать совершенствованию профессиональной подготовки. Кроме того, значима роль рефлексии и в осмыслении педагога своего профессионального опыта. Ведь известно, что используется не сам по себе опыт, а мысль, выведенная из него. Более того, именно соединение опыта профессионала и его рефлексии дает ключ к развитию профессионального мастерства. Так, М.А. Холодная в своих трудах отмечала, что «...Рефлексивно мыслить для учителя – значит соотносить свое профессиональное действие с учеником, на которого оно направлено, с позиции оценки его эффективности для личностного и интеллектуального развития ученика...» [2].

Действительно рефлексивный анализ теоретических знаний учителя и его практического опыта порождают качественно новое образование профессионала. Рассмотрев методологическую основу развития рефлексии студентов, мы согласны с мнением И.Ю. Азизовой, что профессиональные компетенции студентов-биологов соответствуют основным видам их будущей педагогической деятельности и формируются посредством решения конкретных профессиональных задач и методических ситуационных проблем. Рефлексивное обучение преобразует показатели и процедуру оценивания профессиональных компетенций и субъектных качеств студентов. Рефлексивное обучение студентов-биологов переносит акцент на развитие самооценки, размышления (рефлексии) по поводу личных и профессионального роста в условиях учебной деятельности. Определение методов текущего контроля за освоением содержания реальной практики методической подготовки студентов позволило рассматривать самонаблюдение, рефлексия, само- и взаимонаблюдение, само- и взаимооценивание как обязательное условие педагогической и научно-исследовательской деятельности студентов на занятиях обучения биологии. А также сочетать наблюдение за деятельностью студентов на методических занятиях и методологических семинарах, на консультациях с само- и взаимонаблюдением, привлекать студентов к изучению и взаимному оцениванию рабочих материалов по осуществлению учебно-воспитательной и исследовательской работы [3].

В ходе рефлексии происходит осознание собственных ресурсов, чувств, мотивов, установок, приобретаются умения анализа и коррекции неэффективных моделей поведения, опыт осознанного и целенаправленного применения способов коммуникативного действия, наконец, развивается навык профессионального поведения.

Рассмотрим способности педагога, проявляющиеся во взаимодействии с ребёнком, а именно, его умение слушать собеседника. Из всех умений, определяющих общение, умение слушать является самым необходимым, и именно поэтому оно требует совершенствования в наибольшей мере (Н.Г. Суворова) [4]. Отметим, что из всех речевых умений в профессиональной подготовке педагога умению слушать уделяется наименьшее внимание.

Важнейшей сферой рефлексивного анализа педагога является его профессиональное самосознание. Способность педагога анализировать и оценивать свои чувства и отношения, сильные и слабые стороны своей личности, степень их соответствия профессиональным задачам свидетельствует о его психологической зрелости [3].

Рассмотрим особенности рефлексии педагога относительно тех функциональных позиций, которые он занимает при осуществлении своей деятельности. Профессиональная деятельность педагога реализуется в конкретных условиях учебно-воспитательной работы. Совокупность этих условий, сложившихся в данный момент времени, принято называть педагогической ситуацией [5]. Для всякой отдельной педагогической ситуации свойственно объективное внутреннее противоречие между целью, которую ставит учитель и возможностью ее непосредственного достижения. Когда педагог приходит на занятие, он погружается в процесс учебно-воспитательного взаимодействия (эксперт по коммуникации). Предметом его рефлексии становится сам процесс учебного взаимодействия, дети, их действия, эмоциональные реакции, отношения. В фокусе рефлексии педагога и его собственные действия, направленные на реализацию задач занятия. Рефлексию педагога в таких ситуациях можно назвать интерактивной, она сопровождает действия, совпадая с ними по времени.

Рефлексия педагога, решающего задачи «исследователя-аналитика» носит обзорный характер и направлена на анализ, оценку, обобщение своего опыта, осмысление опыта других учителей. Необходимость рефлексивного отношения педагога к своей деятельности определяется тем обстоятельством, что источником профессионального роста педагога является постоянное осмысление им своего опыта. Однако сделать это полноценно невозможно, не соотнося свой опыт с опытом других педагогов. И, наоборот, понять и перенести ценное из опыта коллег в свою деятельность педагог может, лишь соотнося это со своим индивидуальным опытом. Механическое включение в свою профессиональную тактику даже самых замечательных наработок других педагогов, следование каким-либо новаторским методам без рефлексивного осмысления их в контексте своего индивидуального стиля, как правило, не приносит ожидаемого успеха и приводит к разочарованию в заимствованных методах.

Итак, в зависимости от функциональной позиции педагога в учебном процессе его рефлексия может принимать следующие виды: «эксперт по подаче информации» – конструирующая рефлексия; «эксперт по коммуникации» – интерактивная рефлексия; «исследователь-аналитик» – обзорная рефлексия [6].

Таким образом, педагог, обладающий рефлексией, должен быть способным становиться на точку зрения ребёнка, имитировать его рассуждения, пред-

видеть возможные трудности в его деятельности, понимать, как ребёнок воспринимает определенную ситуацию, объяснять, почему он действует так, а не иначе. Более того, педагог должен рефлексивно отображать «внутреннюю картину мира», которой овладевает ребёнок, но и целенаправленно ее преобразовывать, углублять, развивать, что способствует продуктивной педагогической деятельности.

Исходя из вышесказанного, перед нами стоит задача усиления методической подготовки будущих учителей биологии в условиях рефлексии. Процесс методической подготовки, осуществляемый в русле рефлексивного обучения, характеризуется ценностным диалогическим взаимодействием субъектов образовательного процесса благодаря включению нового формата лекционных занятий; применению в качестве ведущих гуманитарных технологий, направленных на развитие самостоятельной работы; коммуникативно-диалогической и интерпретационной деятельности, стимулирующих к рефлексии и диалогу; организации деятельности студентов по решению задач разного типа (на определение ценностей, интерпретацию, творчество, рефлексии и т.д.).

Профессиональная рефлексия педагога – это важнейшее профессионально-значимое качество, заключающееся в оценочном осмыслении педагогом себя как профессионала, как формы творческого самовыражения и взаимодействия с детьми и определяющий уровень его профессиональной пригодности.

Библиографический список

1. Азизова И.Ю., Саримбаева Б.Б. Значение рефлексии в профессиональной подготовке учителя биологии // Перспективные направления исследований в методике обучения биологии и экологии: сборник статей Международной научно-практической конференции. СПб, 2018. С.184–187.

2. Алексеев Н.Г. Способность к рефлексии как существенный момент интеллектуальной культуры специалиста. Новосибирск, 1994. С. 31–56.

3. Бизяева А.А. Психология думающего учителя: педагогическая рефлексия. Псков: ПГПИ им. С.М. Кирова, 2004. С. 216.

4. Вульф В.З., Харькин В.Н. Педагогика рефлексии. М.: Магистр, 1999. 111 с.

5. Kirby P., Teddlie Ch. Development of the reflective teaching instrument // The Journal of Research & Development in Education. V. H. 1989. № 4.

6. Blank D. E. The investigation of teacher interactive decision making // The Journal of Research & Development in Education. V. H. 1988. № 3.

Семенова Елизавета Александровна, Кропова Юлия Геннадьевна
Московский городской педагогический университет, Россия, г. Москва, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. Статья раскрывает возможности использования робототехники в организации и осуществлении естественнонаучного образования школьников.

Ключевые слова: естественнонаучное образование, робототехника, гаджеты, биологическая робототехника

Сложно представить жизнь современного человека без гаджетов. Различные приборы и устройства становятся все более популярны среди подрастающего поколения и оказывают значительное влияние на современное общество. Уже на протяжении длительного времени идет стремительное развитие науки и техники, в результате чего появляются новые приспособления для коммуникации, обучения, работы [1].

Гаджетом является небольшое устройство, предназначенное для облегчения и усовершенствования жизни человека. Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото и видео изображение. Эти средства, в ряде случаев, оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении. Компьютер, уже давно проникнувший в сферу образования, является универсальным средством обработки информации. Универсальность компьютера состоит в том, что, с одной стороны, он один в состоянии обрабатывать информацию разных типов, с другой стороны, один и тот же компьютер в состоянии выполнять целый спектр операций с информацией одного типа. Благодаря этому компьютер в совокупности с соответствующим набором периферийных устройств в состоянии обеспечить выполнение всех функций технических средств обучения [2].

Но, как и все новейшие изобретения, любые устройства могут нести в себе не только несомненные плюсы, но и недостатки. Для того, чтобы техническое средство приносило лишь пользу и работало на благо учащимся, его необходимо использовать максимально по назначению. С помощью технических устройств студенты получают долю информации, готовятся к занятиям, записывают лекции, просматривают учебник по дисциплине — это положительные моменты их использования. Среди негативных последствий использования гаджетов в образовательном процессе можно считать поиск готовых ответов и решений заданий во время проверки знаний, а также «нецелевое просиживание» в социальных сетях во время занятий [4].

Но, для того чтобы вызвать стремление к обучению, необходимо учитывать интересы подростков и пытаться преобразовать педагогический процесс так, чтобы в нем сочетались и наука, и техника. Для того, чтобы ученики могли лучше изучать какие-то биологические аспекты, мы можем преобразовать обучение с помощью гаджетов. Информатизация учебного процесса школы при использовании информационно-образовательной среды должна осуществляться в полном соответствии с особенностями конкретных методических систем обучения. Информационные ресурсы, используемые в учебном процессе, должны быть содержательно, технически и технологически связаны с ресурсами, используемыми в процессе информатизации других сфер деятельности учебного заведения. Широкое внедрение телекоммуникационных сетей во все сферы жизни человека, в том числе и в образование, стало возможным только после появления глобальной компьютерной сети Интернет. В основе работы сети Интернет находятся идеи стандартизации используемых протоколов передачи информации, открытости архитектуры и возможность свободного подключения новых сетей. Все это, в совокупности, привело к распространенности сети Интернет в разных странах мира, к использованию этой телекоммуникационной сети в различных сферах деятельности человека, включая образование [2].

В связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники, возникает острая потребность общества в людях, способных работать с новыми видами технологий, быстро ориентироваться в обстановке и изучении актуального материала, иными словами, обладающих вариативностью, способных мыслить самостоятельно и быстро усваивать необходимые новые знания [6]. Благодаря автоматизации различных процессов, развитию технических систем, программированию, усовершенствованию механики и электротехники человечество совершает огромный скачок в области робототехники.

Необходимо разобраться в понятии «Робототехника». Слово «робототехника», точнее английское «robotics», было впервые использовано в печати писателем Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

Робот – это автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе. А. Азимовым в рассказе «Хоровод» (1942) были удачно сформулированы три закона робототехники – обязательные правила поведения для роботов: 1) роботу запрещается причинять вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был нанесен вред; 2) робот обязан повиноваться приказам людей, за исключением тех случаев, когда приказы противоречат первому закону робототехники; 3) робот должен защищать свою жизнь до тех пор, пока такая защита не вступает в противоречие с первым и вторым законами.

Три правила, сформулированные Айзеком Азимовым, – это базовые правила робототехники. К сожалению, использование только этих трех правил не позволяет эффективно заниматься робототехникой. Поэтому важно узнать еще несколько полезных правил и советов для оптимизации своего труда [2].

Робототехнические решения становятся все более востребованными и распространенными, а области их применения расширяются. Уже сейчас можно выделить следующие категории роботов: промышленные (роботизированные станки), военные (беспилотники, радиоуправляемые боевые машины, саперы), бытовые (капсульные кофемашины, «умные» пылесосы), медицинские, транспортные (автономные роботы на складе Amazon) и т.д.

В современном мире все популярнее становится внедрение робототехники в образование. Это обусловлено необходимостью развития алгоритмического мышления учащихся и подготовки специалистов в техническом направлении. Кроме того, робототехнические наборы дают широкий спектр к созданию наглядных примеров практического применения знаний учащихся [6].

Говоря о робототехнике в образовании, стоит отметить, что она является важной частью учебного процесса. Робототехника легко вписывается в современные программы по техническим предметам. Есть программы курсов по робототехнике для основного и дополнительного образования. В рамках этих курсов обучающиеся приобретают навыки конструирования и моделирования роботов и других аналогичных систем.

Естественнонаучное образование также может базироваться на достижениях робототехники в работе с обучающимися разных возрастов. Более того, сейчас выделяется отдельное направление «Биологическая робототехника», которая занимается исследованием и созданием биороботов, способных воспроизводить различные процессы, происходящие в живых системах и автоматизировать процедуру их детального изучения.

Фактически, биологическая робототехника выросла из дисциплины «Бионика», которая входит в образовательные программы многих вузов, занимающихся подготовкой учителей биологии.

Бионика – это как раз та наука, которая помогает человеку заимствовать у природы технические решения для своих изобретений. Робототехнику, без сомнения, можно отнести к наиболее перспективным направлениям в области информационных технологий. И это не удивительно, так как развитие современных производств, таких, например, как автомобилестроение, микроэлектроника, станкостроение на данный момент немислимо без использования роботизированных систем [3]. Обучение робототехнике в рамках школьных дисциплин может основываться на использовании специальных конструкторов, содержащих программируемое устройство.

Наиболее распространённым на данный момент является семейство конструкторов Lego, позволяющих охватить практически все возрастные группы учащихся, начиная от младших школьников и заканчивая учащимися старших классов. Собственно, использовать данные конструкторы можно и в работе со студентами, усложнив задание. Такая «универсальность» робототехнических наборов является крайне важным обстоятельством, так как позволяет сохранить преемственность и поэтапность образовательного процесса. Наборы позволяют подобрать необходимые детали практически под любую образовательную задачу, либо педагогу необходимо объединить несколько наборов для решения сложных задач.

Современные конструкторы включают не только детали для сборки каких-либо конструкций, но и содержат различные датчики (датчики шагов, расстояний, времени), сенсоры (света, прикосновений) и микрокомпьютеры. Такие наборы позволяют создать роботов, выполняющих разные функции. А на уроках биологии использование подобных технологий дает возможность смоделировать процесс движения разных организмов, показать механизм функционирования рычажной конечности и т.д.

Более того, сейчас существуют модели конструкторов с нейроуправлением, которые будут интересны обучающимся не только как набор для моделирования андроидов, но и позволять изучить механизм передачи нервного импульса, показать специфику нервной регуляции в организме.

Стоит выделить и робототехнические лаборатории, нацеленные исключительно на образовательный процесс.

К примеру, лаборатория AFS может использоваться даже учащимися начальной школы на уроках «Окружающий мир». С помощью датчиков можно проводить многократные замеры температуры собственного тела в разных условиях, а программное обеспечение данного набора позволит изучить динамику изменения измеряемых параметров и выявить закономерности. А в средней школе компоненты данной лаборатории позволят воспроизвести и изучить в деталях многие процессы, происходящие в живых организмах (фотосинтез, рост микроорганизмов и т.д.)

Прекрасным примером биологической робототехники является модель «Собака Павлова». Данная конструкция позволяет моделировать условия и этапы формирования условного рефлекса у собаки, используя датчик света и муляж кости.

А робототехнический комплекс «Муравьиная ферма» позволит не только проводить наблюдения за жизнью муравейника изнутри, но и самим менять внешние условия, фиксируя различные адаптации организмов к среде. Аналогичным комплексом является «Умная теплица».

Роботы при изучении биологических дисциплин набирают свою популярность. В результате целесообразного включения роботов в изучение курса анатомии или физиологии обеспечивается реализация системно-деятельностного подхода в образовании, происходит прекрасное овладение ключевыми компетенциями, освоение новых умений и навыков по сравнению с существующей практикой, развитие познавательных интересов, развитие информационной культуры, развитие ключевых компетенций (интерактивное использование цифрового учебного оборудования и программных инструментов), освоение умений творчески применять знания в практических ситуациях.

Современное оборудование, обучающий курс, внедрение гаджетов, использование информационных технологий и нейротехнологии дадут возможность не только сформировать представление о структуре мозга, его активности, нейрочате, но и позволят самим собирать нейроустановки для изучения сигналов головного мозга человека.

Работа в команде способствует сплочению учащихся и развитию коллективной деятельности. В процессе конструирования роботов, учащиеся приме-

няют и развивают творческие способности. Робототехника подразумевает под собой нахождение нестандартных и оптимальных решений заданной ситуации. Кроме того, решение задач при помощи робототехнических конструкторов, позволяет применить теоретические знания на практике и осознать важность обучения в школе, помогая ответить на вопросы учащихся: «Зачем мне это? Где я смогу это применить?». Не зависимо от того, какую профессию выберет учащийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями, работой с роботами или системами автоматического управления. Современное образование, дает возможность изучения различного вида технологий и способов их работы. Такое обучение, обеспечивает возможность дальнейшей работы с различными технологиями и предполагает развития научно-технического процесса в целом [4].

Библиографический список

1. Выродов И.В., Кропова Ю.Г. Бионика: вчера, сегодня, завтра // Биология в школе. 2019. № 4. С. 23–29.
2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. М.: 2005. – С. 231.
3. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / сост. Т.Г. Попова. Екатеринбург: ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области», 2015. 70 с.
4. Протопопова С.В., Макаренко Т.А. Анализ применения гаджетов студентами в образовательном процессе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 32. С. 264–267.
5. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. Эл. изд. Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 112 с.). М.: Лаборатория знаний, 2017.
6. Шадронов Д.С., Крылов Н.В. Робототехника в современном образовании // Молодой ученый. 2018. №19. С. 241–243.

УДК 372.857

Тимошенко Игорь Валерьевич

МОУ «Санаторно-лесная школа им. В.И. Шарова», г. Ярославль, Россия

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛАХ САНАТОРНОГО ТИПА

Аннотация. В статье раскрываются особенности реализации естественнонаучного образования при изучении биологии в школах санаторного типа.

Ключевые слова: естественнонаучное образование, обучение биологии, школы санаторного типа

Одной из характерных особенностей современной системы образования, нашедших отражение во ФГОС, является обязательная реализация на каждом ее этапе здоровьесберегающих технологий. Это неудивительно, если взять во внимание неутешительную статистику роста числа и тяжести заболеваний детей школьного возраста. Очевидно, что без сохранения и укрепления здоровья обучающихся в перспективе мы рискуем потерять целые поколения. Если взять во внимание рост числа диагностических работ, их объем и сложность, то перед учителем и вовсе возникает дилемма: либо здоровье ученика, либо успешная сдача экзаменов и высокий балл аттестата.

Здесь следует отметить, что, в зависимости от учебного заведения, доля здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе может значительно различаться, приобретая наибольшее значение в заведениях санаторного типа. Удивительно, но подобный статус не отменяет общих требований к планируемым результатам освоения учебных предметов обучающимися этих школ. Таким образом, составление учебных программ и подбор педагогического инструментария в данных заведениях становится кропотливым процессом поиска компромисса между необходимостью реализации образовательного стандарта и сохранением ослабленного здоровья участникам процесса обучения.

Естественно, что возможности интеграции здоровьесберегающих технологий у разных учебных предметов сильно отличаются и биология в этом отношении имеет ряд преимуществ. Рассмотрим их на примере преподавания в санаторно-лесной школе г. Ярославля.

В первую очередь, необходимо отметить, что само расположение школы – сосновый бор – располагает к естественнонаучной деятельности. Ежедневно находясь среди уникального фитоценоза, дети невольно становятся наблюдателями самых разных природных явлений, знакомятся с его обитателями. Это делает возможным проведение уроков на открытом воздухе по разным биологическим курсам при изучении растений, животных, основ генетики и экологии. Особенно ценно, что подобные занятия проводятся уже на начальной ступени обучения, не только повышая интерес к изучению биологии, но и формируя важные личностные и метапредметные результаты обучения.

В основной школе эта работа продолжается изучением видового состава флоры и фауны бора, экологических особенностей его структуры, а впоследствии использованием материала наблюдений при организации различных форм групповой и индивидуальной учебной деятельности: учебных проектов, конкурсов, викторин, деловых и ролевых игр, при подготовке конкурсных статей различного уровня.

Таким образом, грамотное использование географического расположения школы позволяет решить сразу нескольких важных задач: разнообразить учебный процесс занятиями с непосредственным наблюдением природных явлений, осуществить связь теоретических знаний с реально существующими объектами природы, достичь преемственности изучения школьного курса биологии.

Естественным продолжением уроков на природе является ориентация учебного процесса на практическую, в том числе лабораторную деятельность. В начальной школе это изучение растений и животных, обитающих на прилега-

ющей к школе территории, формирование навыков ведения дневников наблюдений, поиска и обработки информации. Ученики старших классов ориентированы на экологические задачи, в ходе решения которых активно используются методические приемы технологии развития критического мышления, технология проблемного обучения.

Повышенный интерес, особенно среди учащихся начальной школы, вызывают занятия, связанные с изучением микромира: микробиологические исследования бактерий и простейших, обитающих на территории соснового бора. Атмосфера настоящего исследования и неподдельная радость открытий, сделанных в капле воды, запоминается навсегда и придает изучению биологии яркую эмоциональную окраску, личную значимость.

Необходимо отметить, что спецификой учебных заведений санаторного типа является круглосуточное нахождение учащихся на территории школы. При этом создаются все условия для их вовлечения во внеурочную деятельность, в том числе – кружков естественнонаучного профиля. Распространенной является точка зрения, что кружковые занятия – это дополнительная нагрузка на учителя, требующая значительной подготовки и материального обеспечения. В результате подобные занятия используются как дополнительные учебные часы, что вовсе не способствует сбережению здоровья и повышению интереса к изучению предмета. На самом деле, гораздо рациональнее потратить эти часы для реализации форм работы, которым не находится места или времени в учебном процессе – например, проектная деятельность.

Согласно требованиям образовательного стандарта, выпускник девятого класса в конце своего обучения должен продемонстрировать уровень своих учебных достижений путем создания и защиты индивидуального итогового учебного проекта. К сожалению, несмотря на теоретические знания основ проектной деятельности, многие ученики испытывают значительные сложности не только в создании и защите проекта, но даже на этапе выбора темы. В результате создание проекта по большей части ложится на плечи учителя и не приносит должного эффекта. В условиях санаторно-лесной школы подготовка к созданию итогового учебного проекта имеет несколько значительных преимуществ. Учащиеся вовлечены в кружковую деятельность, то есть имеют высокий уровень доступа к своим учителям, недостижимый для их сверстников, обучающихся в обычных школах. Ежедневное общение позволяет учителям более точно раскрыть индивидуальные особенности учеников, понять их интересы и подсказать область исследования, которая вызовет их заинтересованность.

Помимо этого, учащиеся санаторной школы имеют свободный доступ к значительному библиотечному фонду, читальному залу, компьютерному классу и лабораториям, то есть имеют все технические возможности для работы над учебным проектом. В случае биологии это дополняется уже описанным выше географическим положением школы, предполагающим значительное число биологических объектов для исследования. Важно отметить, что даже особенности режима школы могут стать основой для биологического исследования. Так, одна из проектных работ по биологии была посвящена организации питания и его влиянию на здоровье и трудоспособность учащихся.

Естественно, что помимо отмеченных положительных моментов, статус санаторного заведения привносит в образовательный процесс значительные ограничения. Большинство обучающихся школы имеют хронические заболевания различного уровня тяжести, что накладывает серьезные ограничения на интенсивность учебного процесса. Планирование и проведение уроков требует точного следования санитарным нормам, соблюдения динамических пауз, включения разнообразных видов деятельности, ограничения объемов домашнего задания. Вместе с необходимостью подготовки к сдаче государственной итоговой аттестации это значительно повышает требования к профессиональным навыкам учителя. Поэтому освоение новых педагогических технологий, совершенствование методов при работе в санаторной школе становится не просто веянием времени, а насущной необходимостью.

Подводя итог, можно сказать, что реализация естественнонаучного образования в условиях санаторно-лесной школы имеет ряд значительных сложностей, не всегда очевидных для стороннего наблюдателя. В то же время, во многом благодаря этим сложностям, преподавание здесь сочетает в себе последние педагогические и методические новинки, имеет ярко выраженную эмоциональную окраску. Это позволяет придать биологическим знаниям практическую направленность и личностную значимость, а, следовательно, достичь результатов, заложенных в образовательном стандарте.

Библиографический список

1. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ от 17.12.2010 № 1897 // Вестник образования. 2011. № 4. С.10–77.
2. Программа основного общего образования. Биология. 5-9 классы. Личейный курс / Н.И. Сонин, В.Б. Захаров. М.: Дрофа, 2012.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

УДК 371.388.6

Лобачева Татьяна Михайловна

МОУ лицей 14, г.о. Жуковский Московской области, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ «ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА МОСКОВСКОГО РЕГИОНА»

Аннотация. Статья раскрывает возможности организации исследовательской деятельности учащихся по окружающему миру на примере исследования изменения климата Московского региона.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, окружающий мир, изменение климата

«Цифровая школа» – это масштабный проект комплексного внедрения ИКТ в образовательную среду учреждения, который позволяет наращивать функциональность и объем образовательного контента в условиях непрерывного совершенствования программно-аппаратных средств. На уроках окружающего мира в 4-ых классах очень большое время отводится для подготовки домашнего задания самостоятельной работе. На тему «Климат Московского региона» мы с ребятами уделили много свободного времени: интернет, энциклопедии и книги русских писателей. В начале учитель организует наблюдения и ставит демонстрационные опыты, получает факты, на основе которых совместно с обучающимися делаются выводы по тому или иному явлению. Отталкиваясь от полученных фактов, учитель и обучающиеся пытаются объяснить наблюдаемые явления и выявить закономерности (для чего выдвигаются гипотезы), вывести следствия, установить причины. После этого обучающиеся и учитель продумывают, какие проверочные эксперименты можно поставить, каковы будут их идеи и цели, как их осуществить. Учащиеся реализуют задуманное в самостоятельном лабораторном эксперименте, результаты которого (новые факты) сравнивают с теоретическими предсказаниями и делают выводы.

Эта зима выдалась необычно теплой. Даже обидно, что в зимние каникулы ребятам не удалось покататься ни на санках, ни на лыжах. Катки и ледяные

горки тоже закрыты, так как температура воздуха почти каждый день была выше нуля.

Взрослые вокруг постоянно жалуются на погоду и говорят, что когда они были детьми, зимы были совсем другими. В телевизоре и Интернет постоянно говорят о глобальном потеплении, которое может привести к экологической катастрофе. Вот мы и решили проверить, правда ли это? И правда, где это видано, чтобы в Москве и области на Новый год не было снега?

Но, с другой стороны, есть и другие воспоминания о зимней погоде. Мы недавно учили стихотворение А.С. Пушкина, отрывок из поэмы «Евгений Онегин». Знаменитые строки звучат так:

«...В тот год осенняя погода
Стояла долго на дворе,
Зимы ждала, ждала природа.
Снег выпал только в январе
На третье в ночь...»

А ведь 3 января по старому стилю – это 17 января! То есть в 1823-1830 гг. (именно тогда А.С. Пушкин писал «Евгения Онегина») снег тоже мог не выпадать половину зимы!?

Изменился ли климат в нашей местности на самом деле, или просто сейчас идет черед теплых зим? Если да, то из-за чего это произошло? Каковы последствия этих изменений и что могу сделать я и окружающие меня люди для предотвращения негативных последствий?

Целью работы является проверка гипотезы изменения климата Московского региона путем проведения практического исследования, анализ причин и последствий возможных изменений климата и составление практических рекомендаций для борьбы с негативным явлением.

Задачами работы являются: 1) проведение исследования изменений климата Московского региона; 2) анализ причин возможных изменений климата; 3) прогноз последствий возможных изменений климата; 4) описание практических способов борьбы с изменением климата.

Гипотеза: *Климат изменился. Зимы в нашей местности стали теплее, чем раньше.*

Для проверки предложенной гипотезы, мы решили проанализировать погоду в нашем регионе самом зимнем месяце года – январе, причем за максимально долгий период. Для этого обучающиеся изучили исторические сведения о погоде, по online-данным и литературным источникам проанализировал средние месячные температуры воздуха в Московском регионе.

Изучение исторических сведений о погоде.

Какими были январь Московского региона? Вот некоторые, которые мне удалось найти в литературе и on-line ресурсах.

1893 – Зимой 1893 года в европейской части России были зафиксированы одни из самых низких температур за последние годы, когда температура падала до отметки в -41°C и ниже. Такие рекордные холода длились не менее месяца. Например, средняя температура января 1893 в Москве тогда была минус $21,6^{\circ}$, что даже меньше, чем у многих городов за Уральским хребтом. Конец января

1893 г. был отмечен морозом в минус 41,9°. И такие холода для конца 19-го века отнюдь не были чем-то исключительным. Целых 8 лет, начиная с 1888 по 1895 годы, Россию охватывал леденящий холод, когда температура снижалась до -30°C и даже менее!

1942 –Январь 1942 года был вторым самым холодным за последние 240 лет (после января 1893. Средняя температура в этом месяце составила -20,2°C. Морозы достигали -35°C. Как раз в это время Красная армия героически отбросила немецко-фашистских захватчиков от Москвы и перешла в контрнаступление. Кажется, что сама природа пришла на помощь защитникам столицы. Немецкая военная техника не выдерживала, замерзало горючее и стволы орудий. Враг страдал от морозов, проклиная знаменитую русскую зиму. Не менее холодным был и январь 1940 года. А вся зима 1939-1940 гг. считается самой холодной за последние 100 лет.

1978 –Январь 1978 года многие взрослые помнят до сих пор. От суровых холодов пострадала не только российская столица. Очень низкие температуры царили в России на всей ее европейской части, от Урала до границы с Польшей, от Полярного моря до Волгоградской области. Рекордной температурой «порадовала» природа москвичей под Новый год. Если в Москве температура дошла до минус 38°, то у нас, в области, ртуть в термометрах падала до минус 45°. И речь идет о специальных метеорологических термометрах, потому что в обычных бытовых ртуть просто замерзала.

2020 –Январь 2020 стал самым теплым за всю историю метеонаблюдений. Впервые за всю историю средняя температура месяца была выше нулевой отметки и достигала +4,5°C. Месяц был не только рекордно теплым, но и почти бесснежным. Выпавший на пару дней снег быстро растаял, обнажив траву и землю.

Средняя месячная температура – среднее арифметическое всех средних значений температуры данного календарного месяца. Борис (ученик 4 «А» класса) собрал статистические данные по температуре в январе. В качестве источника данных ученик использовал информацию из архива Гидрометцентра России. Самыми ранними данными, которые ему удалось найти, являются сведения о погоде в 1780 году. Данные наблюдений по многим годам 18 и 19 века отсутствуют, не удалось найти их в доступных источниках. Тем не менее, Борис нашел 210 значений среднемесячной температуры за 240 лет наблюдений с 1780 по 2020 годы. Это очень неплохо, учитывая, что данные по 20 и 21 веку есть за каждый год. Эти данные я свел в таблицу. Анализ таблицы показывает, самыми холодные январы были в 1893 и 1942 гг. Особенно сильно январы потеплели в 21 веке. Сначала самым теплым считался январь 2007 г., года средняя температура составила всего -1,7°C. Но январь 2020 г. побил все рекорды. Впервые за доступный период наблюдений средняя температура этого, самого зимнего, месяца была выше нуля и составила +0,1 °C! Но колебания температур все равно присутствуют в каждом десятилетии. Январь 1893 года был самым холодным (-21,6°C), а десятью годами раньше, в 1882 году – весьма теплым (-3°C). Разобраться в тенденции изменения температуры при 210 значениях достаточно сложно. Поэтому с помощью программы MicrosoftExcel, обучающие-

ся построили точечный график температур и линейный тренд – тенденцию изменения показателей, представленную в виде линии. Тренд показывает рост средних температур января за последние 240 лет почти на 6°C.

Основной причиной, которая приводит к росту средней температуры планеты и нашего региона, ученые называют индустриализацию. Рост интенсивности производства, количества заводов, автомобилей, населения планеты влияет на объем выделяемых в атмосферу парниковых газов. Это метан, водяные пары, оксид азота, углекислый газ и другие. В результате их накопления повышается плотность нижних слоев атмосферы. Парниковые газы пропускают через себя солнечную энергию, которая нагревает Землю, но тепло, которое отдает уже сама Земля, эти газы задерживают, не выпуская в космос. Этот процесс называется парниковым эффектом. Впервые он был обнаружен и описан в первой половине XIX века.

Парниковый эффект считается основной причиной глобального потепления, поскольку парниковые газы в той или иной форме выделяет практически любое производство. Больше всего выбросов приходится на углекислый газ, он выделяется в результате сгорания нефтепродуктов, угля, природного газа. Транспорт выделяет выхлопные газы. Большое количество выбросов попадает в атмосферу после обычного сжигания мусора.

Еще одним фактором увеличения парникового эффекта является вырубка лесов и лесные пожары. Все это сокращает количество растений, которые поглощают углекислый газ. Парниковые газы выделяют не только промышленные предприятия, но и сельскохозяйственные. Например, фермы крупного рогатого скота. Обычные коровники являются поставщиками еще одного парникового газа – метана. Это связано с тем, что жвачный скот поглощает огромное количество растений в день и переваривая его, вырабатывают газы. Это называется «метеоризмом жвачных животных». Метан в доле парниковых газов занимает меньше 25%, однако влияет сильнее, нежели углекислый газ.

Еще одним человеческим фактором роста средней температуры Земли является большое количество мелких частиц пыли и сажи. Они, находясь в атмосфере, впитывают солнечную энергию, нагревая воздух и мешая прогреванию поверхности планеты. В случае выпадения они передают накопленную в себе температуру земле. Так, например, негативное влияние этот эффект оказывает на снега Антарктиды. Теплые частицы пыли и сажи при выпадении нагревают снега и приводят к таянию.

Вред последствий глобального потепления можно отследить уже сейчас. За последние сто лет уровень мирового океана поднялся на 20 сантиметров за счет таяния арктических льдов. За прошедшие 50 лет их количество сократилось на 13%. За прошлый год от основного массива льдов откололось несколько крупных айсбергов. Также из-за глобального потепления аномальная жара в летний период сейчас захватывает в 100 раз большую площадь, чем 40 лет назад. В 80-х годах чрезвычайно жаркое лето было на 0,1% поверхности Земли – сейчас уже на 10%.

По прогнозам экологов, если средняя температура Земли продолжит расти и превысит 17–18 градусов по Цельсию, это приведет к таянию ледников (по

некоторым данным, это может произойти в 2100-ом году), как следствие, поднимется уровень моря, что повлечет за собой потопаы и другие климатические катастрофы. Так, по некоторым прогнозам, в зону затопления попадет едва ли не половина всей суши. Изменение уровня воды и кислотности океана изменит флору, сократится количество видов животных.

Самая значительная опасность глобального потепления – нехватка пресной воды и связанные с этим изменения образа жизни людей, экономия и всевозможные кризисы. Еще одним последствием такого потепления может стать серьезнейший кризис в сельском хозяйстве. Из-за изменения климата внутри континентов, привычные виды сельского хозяйства на той или иной территории вести будет уже невозможно. По прогнозам специалистов, из-за глобального потепления в Африке проблемы с продовольствием могут начаться уже в 2030 году.

Основным направлением борьбы с глобальным потеплением является попытка ограничить выброс в атмосферу парниковых газов.

В 1997 году было заключено Киотское соглашение о сокращении выбросов парниковых газов. Его подписали 192 страны мира. Некоторые взяли на себя обязательства по сокращению выбросов на конкретный процент. Например, на 8% в странах Евросоюза. Россия и Украина обязались сохранить объем выбросов в 2000-х на уровне 1990-х годов. В 2015 году во Франции было заключено сменившее Киотское «Парижское соглашение». Соглашение также обязывает страны принимать меры по сокращению выбросов парниковых газов для ограничения темпов роста средней температуры планеты в 2°C по сравнению с эпохой, предшествующей индустриализации.

Как мы можем участвовать в борьбе с глобальным потеплением? Многие жители развитых стран давно стараются сделать свой вклад в улучшение экологии. Вот несколько вещей, которые может изменить в своей жизни каждый уже сегодня, чтобы внести свой вклад в борьбу с изменением климата.

Меньше пользуйтесь автомобилем! Автомобильные выхлопы – источник парниковых газов. Можно отказаться от поездок на машине, когда это возможно, в пользу ходьбы или езды на велосипеде или самокате. Езда на велосипеде – здоровый и экологичный способ перемещения!

Экономьте электроэнергию! Выработка электроэнергии на тепловых электростанциях – огромный источник парниковых газов. В связи с этим необходимо соблюдение следующих правил: 1) используйте только энергосберегающие лампы; 2) при покупке электроприборов обращайте внимание на цифры энергопотребления; 3) отключайте от сети электроприборы, которыми не пользуетесь; 4) сушите постиранное белье на веревке, а не в электросушилке; 5) выставляйте на термостате системы отопления более низкую температуру включения; 6) утеплите жилище для уменьшения потерь тепла в зимний период; 7) рассмотрите возможность установки энергосберегающих систем, например, солнечного водонагревателя.

Сажайте деревья! Каждое посаженное вами дерево будет поглощать углекислый газ, вырабатывать кислород и вносить вклад в борьбу с парниковым эффектом.

Сократите потребление мяса! Ешьте больше овощей и фруктов. Если этого трудно добиться, попробуйте раз в неделю не есть мяса. Производство мяса влечет за собой значительно более масштабные выбросы парниковых газов, чем производство курятины, выращивание овощей, фруктов и зерновых культур.

Утилизируйте отходы, используйте вторсырье. Утилизация отходов приводит к сокращению энергопотребления, но еще лучше было бы повторно использовать продукцию или сокращать масштабы потребления.

Конечно, все эти меры будут намного эффективнее, если ими будут пользоваться миллиарды людей ежедневно. Но мы можем уже сегодня сделать практический вклад в остановку изменения климата на нашей планете и в моем регионе, как делают сознательные граждане развитых стран.

Проведенное исследование подтверждает нашу гипотезу изменения климата нашего региона в сторону потепления. Зимы в Московском регионе стали теплее на несколько градусов. Причинами изменения климата является деятельность человека. Последствия данных изменений могут быть катастрофическими. Основным способом борьбы с этим явлением является глобальное снижение выбросов парниковых газов. Мы можем внести свой практический вклад в борьбу с климатическими изменениями.

Библиографический список

1. Архив погоды в Москве. Источник: информационный ресурс в сети Интернет «Погода и климат». URL: <http://www.pogodaiklimat.ru>. (дата обращения: 04.04.2020).
2. Архив фактической погоды. Сайт Гидрометцентра России в сети Интернет. URL: <https://meteoinfo.ru/archive-pogoda> (дата обращения: 04.04.2020).
3. Глобальное потепление: причины и последствия. Источник: Интернет-журнал «Экология сегодня». URL: <https://ecologynow.ru> (дата обращения: 04.04.2020).
4. Самые холодные зимы за 100 лет: информационный ресурс в сети Интернет. URL: <https://basetop.ru/> (дата обращения: 04.04.2020).

УДК 371.388.6

Попова Ольга Николаевна, Мельникова Татьяна Николаевна
Сальский аграрно-технический колледж, п. Гигант, Россия

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННО- ПУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Аннотация. Статья посвящена раскрытию методических аспектов организации проектной деятельности учащихся естественнонаучной направленности в условиях профессиональной образовательной организации.

Ключевые слова: проектная деятельность, естественнонаучное образование. среднее профессиональное образование

Прежде чем приступить к раскрытию сути проблемы, необходимо уяснить, что же понимается под одаренностью. В толковом словаре Д.И. Ушакова одаренным называется человек, «обладающий какими-нибудь качествами, свойствами, способностями, талантливый человек» [4].

Одаренные люди были нужны всегда и в любом обществе. И перед обществом стоит задача выявить эти способности в человеке, развить их. Но не все люди способны сами реализовать свой талант. И здесь очень многое зависит как от семьи, так и от образовательного учреждения. Главная цель семьи заключается в том, чтобы как можно раньше увидеть эти способности в своем ребенке, а уже образовательное учреждение любого уровня должно создать все необходимые условия для их дальнейшего развития и реализации [1].

Исследовательская деятельность является одним из ведущих видов деятельности, обучающихся в профессиональных образовательных учреждениях, так как без нее невозможно успешное выполнение курсовых и дипломных работ, формирование соответствующих профессиональных компетенций. Преподаватель же зачастую является и первым научным руководителем для своих студентов. Только он способен поддержать ребят, помочь им раскрыть их свои возможности, приобрести первые практические навыки, необходимые в их будущей профессиональной деятельности.

Исследовательская деятельность способствует и личностному росту обучающихся, их интеллектуальному развитию. Обществу необходимы специалисты ответственные, общественно активные, самостоятельные, готовые решать проблемы, как повседневной жизни, так и производства [4].

В профессиональных образовательных учреждениях на сегодняшний день выработана определенная система включения обучающихся в исследовательскую деятельность, начиная с первого курса обучения, когда студенты оформляют и защищают рефераты, доклады, презентации по предлагаемой проблеме, выполняют исследовательские проекты в рамках изучения профессиональных дисциплин и модулей, курсовые и дипломные работы [3].

Участие в исследовательских проектах студентов естественнонаучного профиля является важной частью при подготовке специалистов в ГБПОУ РО «Сальский аграрно-технический колледж». В колледже организуются конкурсы исследовательских работ, открытая защита курсовых работ. Результаты выполнения исследовательских проектов студенты представляют на научных конференциях различного уровня.

В основе исследовательских проектов лежат конкретные результаты, которые обучающиеся получают при решении определенной практической проблемы.

Выбор темы исследовательского проекта зависит от определенных условий. Учитывается и учебная ситуация по данной дисциплине, и способности участников проекта, их профессиональные интересы. Примером может служить исследовательский проект по теме «Улучшение свойств почвы коллекционно-

опытного участка ГБПОУ РО «САТК» путем использования сидеральных культур». Исследовательский проект выполнялся группой студентов по специальностям 35.02.05 «Агрономия» и 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Для обучающихся данных специальностей эта тема особенно актуальная, так как одной из важнейших проблем сельского хозяйства является именно деградация почв. Для реализации такого исследовательского проекта необходимы знания обучающихся из разных предметных областей. Поэтому исследовательский проект проводился на базе нескольких кабинетов и лабораторий: кабинета экологических основ природопользования, лабораторий технологии производства продукции растениеводства, защиты растений, агрохимии, земледелия и почвоведения. Руководителями данного проекта стали заведующие перечисленных лабораторий: преподаватели Мельникова Татьяна Николаевна, Попова Ольга Николаевна, Серикова Ирина Владимировна.

Цель исследовательского проекта: определение роли зеленых удобрений в улучшении свойств почвы, ее защите и повышении урожайности сельскохозяйственных культур. В задачи проекта входили:

- 1) сбор информации по теме исследования;
- 2) выбор участка для формирования коллекционно-опытного поля;
- 3) разбивка территории и посев семян с/х культур;
- 4) проведение уходовых работ на коллекционно-опытном участке;
- 5) проведение исследования почвы коллекционно-опытного участка;
- 6) определение мероприятий по воспроизводству плодородия почвы коллекционно-опытного участка с учетом требований экологизации земледелия;
- 7) подведение итогов проделанной работы.

В чем же заключается актуальность данного исследовательского проекта? Главными принципами современного земледелия является полный отказ от использования минеральных удобрений и замена их биологическими. А грамотное использование сидеральных культур – самый действенный, недорогой и экологически чистый метод поддержания плодородия почвы, ее агрофизических и агрохимических свойств. Проект даёт студентам возможность принять непосредственное участие в исследовании почвы, разработке комплекса мероприятий по улучшению свойств почвы, повышению ее плодородия. Все это способствует формированию профессионализма и экологической культуры будущих специалистов. Проект является долгосрочным и его реализация рассчитана на несколько лет. Это связано с особенностями вегетации растений и формирования плодородной части почвы.

Предполагаемыми конечными результатами проекта являются: 1) формирование профессионализма и экологической культуры будущих специалистов; 2) знания об экологических проблемах, возникающих в результате сельскохозяйственной деятельности; 3) проведение практических занятий и учебных практик с целью освоения профессиональных компетенций; 4) разработка комплекса мероприятий по воспроизводству плодородия почвы коллекционно-опытного участка с учетом требований экологизации земледелия; 5) осуществ-

ление дальнейших уходных мероприятий на коллекционно-опытном участке; б) размещение материалов на сайте колледжа.

Стартом нашей работы стал сбор информации по теме исследовательского проекта. Мы рассмотрели, что такое почва, какими свойствами она обладает и как это влияет на урожайность сельскохозяйственных культур, изучили влияние сидеральных культур на воспроизводство плодородия почвы, их последствие на дальнейшее использование минеральных удобрений. Ознакомились с методикой проведения полевых опытов. Вся информация легла в основу нашего исследовательского проекта.

Мы выбрали земельный участок на территории УПХ «САТК», наиболее удобный в плане территориального расположения и наличия подъездных путей. Участок долго не использовался и загрязнялся сорными растениями и мусором.

Для осуществления посева семян сельскохозяйственных культур был приобретен семенной материал. Большая часть семян была семенами своего урожая, ежегодно получаемого и обновляемого с отдельных участков учебного хозяйства, ранее используемых в качестве опытно – коллекционных. Часть семян была предоставлена социальными партнерами на безвозмездной основе (семена кукурузы) для проведения различных исследований студентами.

Весной, при наступлении физической спелости почвы, участок был убран от мусора, осуществлена планировка и разбивка участка на опытные делянки.

В соответствии со сроками высева отдельных сельскохозяйственных культур, основная часть семян была высеяна в апреле месяце. Были посеяны следующие культуры: яровой ячмень, кукурузу на зерно, просо, сорго, подсолнечник, арбуз, дыню, тыкву, горох, чину, чечевицу и др. Наибольший интерес нам представляется в изучении развития растений кукурузы.

Экологическое значение кукурузы состоит в том, что данная культура в меньшей степени накапливает радионуклиды, очищает воздух от углекислого газа. Также кукуруза используется для производства биоэтанола и биогаза. В течение всего вегетационного периода мы проводили учет всхожести культур, наступления тех или иных фаз их развития, проводили уходные мероприятия за растениями.

В июне, а потом в сентябре 2019 года приступили к сбору урожая сельскохозяйственных культур на опытном участке. Часть растений была собрана еще летом и использована для изготовления учебных экспонатов, а часть осталась дозревать, чтобы получить семенной материал. При исследовании растений кукурузы было отмечено, что за период вегетации многие растения не развились должным образом и не дали урожая. Нами было принято решение разбираться, что же стало причиной низкой урожайности. Свои исследования мы начали с анализа почв опытного участка. В сентябре 2019 года провели отбор проб почвы, подготовили ее к анализу на физические и химические свойства, и провели некоторые исследования по существующим методикам.

После проведенных исследований было установлено, что растениям кукурузы не хватило питательных веществ в почве. Причину снижения урожайности кукурузы мы видим в несовершенстве питательного режима почвы. Уча-

сток, выделенный под коллекционно-опытное поле, был заброшенный, некоторое время служил тренировочной площадкой в конно-спортивной школе, затем долгое время не использовался. Основная обработка почвы была проведена, а удобрения не вносились.

При подведении итогов работы установили, что кукуруза – это растение, требовательное к питательным элементам почвы, почвы участка недостаточно обеспечены необходимыми элементами питания. В качестве альтернативы применения минеральных удобрений было решено использовать сидеральные культуры, постоянно проверять запасы питательных элементов почве.

На данном этапе нами принято решение о продолжении работ над проектом и намечены перспективы его развития:

1) приобретение семян сидеральных культур с целью дальнейшего их посева на коллекционно-опытном участке;

2) проведение посева сельскохозяйственных культур на коллекционно-опытном участке по сидеральным предшественникам;

3) определение величины урожая сельскохозяйственных культур;

4) определение эффективности использования сидеральных культур в повышении плодородия почв;

5) дальнейший уход за культурами на коллекционно-опытном участке, подготовка учебных пособий.

Таким образом, привлечение студентов к выполнению исследовательских проектов помогает им раскрыть свои потенциальные способности и возможности, ставить перед собой профессиональные задачи и решать их, осознавать важность своего участия в решении производственных проблем, что в конечном итоге способствует формированию специалиста, отвечающего современным требованиям.

Библиографический список

1. Дьячкова Н.А. Организация работы с одаренными детьми через исследовательскую и проектную деятельность. URL: pedsovet.org/ (дата обращения 13.04.2020).

2. Князева Н.Г. Исследовательская деятельность студентов СПО: от теории к практике. URL: <https://www.metod-kopilka.ru/> (дата обращения 13.04.2020).

3. Крамаренко А.В. Исследовательская деятельность обучающихся в системе среднего профессионального образования. – URL: infourok.ru/ (дата обращения 13.04.2020).

4. Ушаков Д.Н. Толковый словарь. URL: www.xn--80aacc4bir7b.xn--p1ai/ (дата обращения 13.04.2020).

ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЕКТЕ «ВРЕМЯ ПРАВИЛЬНО ГОВОРИТЬ ОБ ЭКОЛОГИИ»

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации дополнительного образования младших школьников на примере реализации проекта «Время правильно говорить об экологии».

Ключевые слова: экологическое образование, экологическая культура, дополнительное образование

Современное образование как система включает развитие субъектных компетенций личности школьников, начиная с младших классов. Дополнительное образование младших школьников в проекте «Время правильно говорить об экологии» создает благоприятные условия обучения с учётом возрастных и психологических особенностей. Среди младших школьников возникает возможность овладеть экологической культурой, экологией родного края, охраной природы, выработать экологический стиль мышления, воспитать бережное отношение к здоровью. С помощью бесед, заданий по направлениям (самонаблюдение, самоанализ, действенность) младшие школьники развивают субъектные компетенции личности.

Проект содержит программу «Экологический стиль», мероприятия, заполнение школьниками «Карты личностного роста», конференцию, методические рекомендации. Программа «Экологический стиль» продолжает развитие во время мероприятий по проекту «Время правильно говорить об экологии». Критерии эффективности деятельности школьников в области окружающей среды, здоровья и безопасности: когнитивный, процессуальный, эмоционально-мотивационный, критерий психологической комфортности взаимоотношений, действенно-практический [Суворова Г., 2015, С. 187].

Развитие компетентностей младших школьников, связанных с экологией и с здоровьем, раскрывает личностный потенциал, которым изначально обладает каждый школьник. Отмечается, что дети младшего школьного возраста (7-9 лет) большую часть времени проводят в телефонах, виртуальных играх, в интернете, то они имеют ограничение взаимодействия с экологией и культурой родного края, в развитии субъектных компетенций личности. Это приводит к замедлению развития навыков в познавательной и коммуникативной сфере, возникает эмоциональная неуравновешенность, неудовлетворённость в волевой сфере детей, замедляется процесс социализации. Одной из возможностей воспитания субъектных компетенций личности становится проект «Время пра-

вильно говорить об экологии», который имеет социальную направленность [Суворова Г., 2019, с. 22-31].

Образовательная программа «Экологический стиль» позволяет младшим школьникам самим принимать решение в жизненной ситуации. Освоение социальных компетентностей, связанных с окружением, жизнью общества, социальной деятельностью личности (способность к сотрудничеству, умение решать проблемы в различных жизненных ситуациях, навыки взаимопонимания, социальные и общественные ценности и умения, коммуникационные навыки, мобильность в разных социальных условиях) [Петюшик, 2019, с. 23]. Необходимым атрибутом успешности человека в современном обществе воспринимается такое качество личности, как субъектность. Сохранение и воспроизводство здоровья находятся в прямой зависимости от уровня культуры. Культура отражает меру осознания и отношения человека к самому себе [Ветков Н., 2017, с. 126].

Дополнительным образованием по экологии в Ярославской области занимаются НП «Плещеево озеро»; ДЭД «Мы – дети Волги»; ДТЦ; ЦДО «Родник», но для младших школьников этого недостаточно. Программа «Экологический стиль» оформлена в соответствии с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», содержит темы: Экологическая культура; Природа родного края; ООПТ, памятники природы; Как посадить правильно дерево; Человек – часть природы; Экологический стиль; Я в музее «Будь здоров!».

По проекту «Время правильно говорить об экологии» в программе «Экологический стиль» объединены знания в области экологии, культуры, природопользования с возможностью содействовать охране природы (посадка именных деревьев). Экологический стиль мышления и поведения вместе с практическими работами в школьном музее «Будь здоров!» (МОУ «Санаторно-лесная школа им. В.И. Шарова») позволяют детям младшего школьного возраста выработать установки, компетенции успешной социализации. Педагогическая целесообразность программы «Экологический стиль» в том, что при ограничении взаимодействия ребёнка с окружающим его миром, возникает дефект, мешающий овладеть культурой, социальным опытом человечества. (Теория культурно-исторического развития психики Л. С. Выготский). Актуальность, практическая значимость программы «Экологический стиль» в том, что младшие школьники имеют низкий уровень развития в коммуникативной и познавательной сфере, недостаточность произвольности поведения, эмоциональную неуравновешенность, что мешает им социализироваться. Появляется реальная возможность решить проблему отставания развития субъектных компетенций личности («Основы государственной политики развития России на период до 2030 года» от 30.04.2012), средствами программы «Экологический стиль», которая включает семь бесед по 20 мин. на природе с учётом реализации шести компонентов развития: когнитивный; аксиологический; нормативный; творческой деятельности; поведенческий; экологический стиль мышления. Принципы программы: системность и целостность; экологический гуманизм; экологическое краеведение; практическая направленность. Теоретические основы про-

граммы «Экологический стиль» – исследования возрастной психологии, экологической педагогики и психологии (С.Д. Дерябо, В.А. Ясин), идеи экологической этики (В.Е. Борейко) и концепции личностно ориентированного образования (В.В. Сериков).

Цель образовательной программы – создание благоприятной среды средствами проекта «Время правильно говорить об экологии» для успешной социализации детей дошкольного и младшего школьного возраста на основе краеведческой, экологической деятельности, через приобщение к традициям, культуре, истории и экологии родного края; воспитание субъектных компетенций личности.

Задачи: **изучить** экологические закономерности и взаимосвязи природных явлений, единство неживой и живой природы, взаимодействия в природе общества и человека, повторить экологическое безопасное поведение в природе, знать экологические законы; **развить** экологическое мышление для выбора способов решения экологических проблем, потребности ведения здорового образа жизни, стремления к активной практической деятельности по охране окружающей среды; **воспитать** ценностные ориентации детей в экологической деятельности, ответственное отношение к природе, к здоровью, к жизни. Содержание программы ориентировано на добровольные разновозрастные группы детей. Срок реализации программы – 7 месяцев. Режим занятий: 20 мин в неделю / 28 недель. Ведущей формой организации обучения является групповая.

Учащиеся **должны знать**: определение и законы «Экологии»; основные группы растительных и животных организмов и их приспособленность к условиям существования организмов (примеры); Влияние деятельности человека на условия жизни живых организмов (примеры); «Экологический стиль» поведения – ценность; способы сохранения окружающей природы; метод: наблюдение. Учащиеся **должны уметь**: выполнять правила экологически целесообразного поведения в природе; заботиться об оздоровлении окружающей природной среды; осуществлять экологически обоснованные поступки в окружающей среде; оформлять результаты наблюдений в виде простейших схем, знаков, рисунков, описаний, выводов; выражать своё отношение к природе и людям в игре и продуктивной деятельности.

Ожидаемые результаты: сформированы субъектные компетенции личности: понимание об экологической культуре; овладение навыками определения экосистемы, компонентов экосистем Ярославской области, ООПТ, развитие умений распознавать видовое разнообразие: деревьев, птиц, насекомых, млекопитающих, земноводных, рыб, занесённых в Красную книгу Ярославской области; Знание и соблюдение социальных законов экологии: «в природе всё взаимосвязано; всё имеет свою ценность; ничто никуда не исчезает; природа знает лучше; на всех всего не хватит – береги!»; выработка привычек экологического стиля мышления и поведения; сохранение здоровья.

Оценкой результативности программы «Экологический стиль» являются ответы на вопросы, заполнение детьми «Карты личностного роста», творческие

работы: самонаблюдение, самоанализ, действенность: рисунок, фотографии, рассказы, видеозапись наблюдений, выступление в группе.

Библиографический список

1. Ветков Н. Здоровье человека как ценность и его определяющие факторы. URL: [cyberleninka.ru>article/n/17029864https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovie-cheloveka-kak-tsennost-i-ego-opredelyayuschie-factory](https://cyberleninka.ru/article/n/17029864https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovie-cheloveka-kak-tsennost-i-ego-opredelyayuschie-factory) (дата обращения 14.04.2020).
2. Петюшик Т. Формирование социальной компетенции учащихся как педагогическая проблема. URL: www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/373900-statja-formirovanie-socialnoj-kompetencii-uch (дата обращения 14.04.2020)
3. Постановление правительства Ярославской области от 25 апреля 2019 года N 323-п «Об утверждении областной целевой программы "Развитие дополнительного образования детей в Ярославской области" на 2019–2024 годы. URL: yar-edu.ru (дата обращения 14.04.2020)
4. Суворова Г.М. Экологические проекты. Экологические истории Ярославии: методические рекомендации для педагогов дополнительного образования. Ярославль, 2019. С. 22–31
5. Суворова Г.М. Условия формирования компетенций при изучении безопасности // Роль современных условий в технической и кадровой модернизации российской экономики: сборник трудов 9 Международной научно-методической конференции. Кострома: Из-во КГТУ, 2015. С. 187

СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 372.857

Корнеева Наталья Владимировна

Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье раскрываются актуальные проблемы и отрицательные последствия информатизации учебного процесса по биологии.

Ключевые слова: обучение биологии, информатизация учебного процесса, дистанционное обучение

Мир в XXI веке находится в постоянной динамике своего развития: происходит стремительное развитие новых технологий в различных отраслях, изменяются жизненные нормы и ценности современного общества. Так в частности одной из норм поведения современного человека является регулярное использование ресурсов глобальной сети Интернет в быту, профессиональной деятельности, в досуговой деятельности и прочее. Не исключением является и сфера образования, которая в настоящее время также подвержена трансформации в силу перехода от общества постиндустриального к информационному. Все это в свою очередь не только изменяет, но и предъявляет повышенные требования к современной системе образования, ведь именно образование выступает в качестве одной из первостепенных основ для развития личности, ее потенциальных успехов в освоении новых вершин. Тема информатизации системы образования на современном этапе всегда будет актуальной, однако сегодня, во времена пандемии коронавируса данный вопрос стоит особенно остро. С момента начала распространения нового вида вируса практически все сферы жизнедеятельности человека перешли от реального общения к виртуальному – переход на удаленную работу, доставка необходимых продуктов питания на дом и т.д. Ярким примером трансформации образовательных технологий, в основе которых заложены сетевые технологии, в сложившихся реалиях современного мира является повсеместный переход на дистанционное обучение всех уровней системы образования – как школьного, так и вузовского. Дистанционное обучение осуществляется по средствам таких платформ, как Microsoft Teams, система Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic

Learning Environment – Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда), платформа для проведения он-лайн занятий Zoom. Кроме того, используются обучающие возможности социальных сетей (Facebook, Vkontakte, Instagram).

Итак, в современных реалиях информатизация системы образования выступает в качестве одного из ключевых стратегически важных направлений. При этом необходимо подчеркнуть, что данному направлению отведено особое внимание.

Обратимся к дефиниции термина «информатизация образования». Так, информатизация образования представляет собой процесс, в рамках которого происходит обеспечение сферы образования соответствующей методологией и практикой применения информационных технологий, которые ориентированы на реализацию социальных, психологических, и, безусловно, педагогических целей обучения и воспитания [3].

Информатизация содержит три связанных между собой процесса [3]: 1) медиацию, которая представляет собой процесс усовершенствования средств сбора, хранения и распространения информации; 2) компьютеризацию, рассматриваемую как процесс усовершенствования средств поиска и обработки информации; 3) интеллектуализацию, определяемую как процесс в ходе которого происходит развитие знаний и способностей людей к восприятию и порождению информации, что закономерно обуславливает повышение интеллектуального потенциала общества, включая возможность использования средств искусственного интеллекта.

Информатизация образования в полном объеме включает эти процессы. Информатизация образования предполагает широкое применение информационных технологий обучения. Информационные технологии (презентации, мультимедиа и пр.) также, как и цифровые технические средства обучения (интерактивная доска, компьютер, цифровой микроскоп и пр.), являются первостепенными средствами информатизации учебного процесса, в том числе и по биологии. Информационные технологии – это совокупность всех технологий, которые используют специальные технические средства (компьютер, аудио, видео, графику, анимацию) [1].

Действительно, современный урок биологии трудно представить без использования электронных учебников, мультимедиа средств, интернет ресурсов. На уроках с использованием современных информационных технологий учащиеся ощущают себя активными участниками процесса обучения, они получают новые навыки и умения, анализируют, сопоставляют, находятся в постоянном поиске, вовлекаются в процесс самообучения. Наряду с этим, обучение с применением информационных технологий позволяет индивидуализировать процесс обучения, разнообразить формы уроков, дополнить основной материал к урокам наглядными, красочными, и самое главное не статичными материалами.

Сказанное выше позволяет выделить ключевую характерную особенность информатизации образования. Этой особенностью является изменение парадигмы учебного информационного взаимодействия между обучающим

(учителем), обучающимися (учениками) и интерактивным источником образовательного информационного ресурса, который обладает дидактическими возможностями информационных и коммуникативных технологий: реализация незамедлительной обратной связи между пользователем и интерактивным источником учебной информации [4].

В качестве еще одной особенности информатизации образования необходимо также выделить и изменение самой структуры учебного материала. Так в частности если традиционное представление учебного материала имеет линейный или концентрический вид, то есть содержательная линия представления учебного материала носит строго определенный вид – либо линейный (в таком случае темы для изучения следуют одна за другой в строгой последовательности), либо концентрический (на младших ступенях образования изучается материал обобщенно и упрощенно, а на более старшей ступени образования тот же учебный материал изучался более детально и на более высоком научном уровне), то современное представление учебного материала в электронном виде предполагает гораздо более широкие возможности. Например, это может быть гипертекстовое, гипермедийное представление учебного материала, которое в свою очередь обеспечивает отбор изучаемого материала, соответствующего и в большей степени подходящего индивидуально-личностным, как предпочтениям, так и возможностям конкретного обучающегося. Наряду с этим такого рода представление учебной информации позволяет в значительной степени увеличить объем изучаемого материала, расширяя как тематику и наглядность, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор необходимого аспекта учебной информации.

Исходя из выделенных лишь нескольких особенностей информатизации учебного процесса, можно сделать вывод о том, что за счет использования средств информатизации, прежде всего, современных информационных технологий, происходит повышение самого качества образовательных результатов учащихся, происходит усиление эффективности образовательного процесса. Использование информационных технологий на уроках биологии позволяет сделать деятельность учителя и ученика наиболее интенсивной, отразить существенные стороны биологических объектов, зримо воплотив в жизнь принцип наглядности, выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов и явлений природы. Перечень достоинств и преимуществ информатизации учебного процесса по биологии можно продолжить. Однако, наряду с преимуществами имеет место быть также и совокупность проблем и отрицательных последствий информатизации учебного процесса.

Так, например, говоря об отрицательных последствиях информатизации процесса обучения необходимо отметить, то обстоятельство, что постоянное использование информационных технологий может привести к шаблонному мышлению у учащихся, их формальному и инициативному отношению к своей деятельности. Повсеместное внедрение информационных технологий влечет за собой сокращение межличностных контактов, говоря современным языком, все общение переходит в он-лайн, что также является весьма актуаль-

ной проблемой современного мира. В рамках информатизации учебного процесса наблюдается снижение значимости традиционных культурных ценностей (книги, живопись, классическая музыка). Здесь необходимо отметить, что, например, некоторые современные учащиеся не знают и никогда не видели традиционного микроскопа, или для того чтобы подготовить доклад или сообщение к уроку им вовсе не требуется прочитать учебник или энциклопедию, для этого просто можно обратиться в поисковые системы сети Интернет.

Безусловно, однозначно говорить о том, что информатизация – это плохо или хорошо, было бы не верным. Каждый процесс имеет две стороны. Вместе с тем, приведенные лишь некоторые отрицательные аспекты информатизации образования говорят о том, что применение средств информатизации в школьном обучении по принципу «чем больше, тем лучше» не может привести к реальному повышению эффективности системы образования.

В использовании информационных технологий необходим взвешенный и четко аргументированный подход. Несмотря на стремительные темпы и достигнутые результаты информатизации образования продолжают существовать и неразрешенные проблемы в данном направлении. Так, в частности среди упомянутых выше трех компонентов процесса информатизации (медиация, компьютеризация, интеллектуализация) наиболее сложным и сопряженным с большим количеством проблем является процесс интеллектуализации, т.е. процесс развития знаний и способностей людей к восприятию и порождению информации, что закономерно обуславливает повышение интеллектуального потенциала общества, включая возможность использования средств искусственного интеллекта. Современное образование в данном случае должно быть направлено не столько на усвоение знаний, сколько на возможности управления им.

Также среди проблем информатизации следует отметить, тот факт, что условия реализации возможностей информатизации являются неоднородными в разных регионах Российской Федерации. Развитость информационной инфраструктуры того или иного региона, доступность Интернета, кадровая обеспеченность системы образования определяют степень вовлеченности региональной системы образования в передовые технологии.

Не является до конца решенным и вопрос сохранения воспитательной роли учителя в условиях информатизации образования. Безусловно, говорить о том, что компьютер заменить учителя было бы не верным, но вместе с тем проблема заключается в том, что уходит из образовательного процесса традиционная роль учителя.

Процесс обучения биологии также, как и любого другого школьного предмета с применением информационных технологий, например, мультимедийных средств, с одной стороны, конечно же, не заменит учителя, но с другой они могут дополнить и усовершенствовать его деятельность, сыграв при этом весьма уникальную роль, которую пока еще мы не можем осознать в полной мере.

Также к нерешенным проблемам информатизации образования следует отнести и смещение акцентов с приобретения знаний в сторону овладения

способами поиска необходимой информации. Однако, для свободного ориентирования в современном информационном мире базовые знания так же являются необходимыми, как они были необходимы и до повсеместного массового внедрения сети Интернет. Таким образом, автоматизация интеллектуальной деятельности не должна снижать интеллектуальные способности.

Не менее значимой проблемой является и такой аспект как создание учебных материалов нового формата. Так в частности электронным учебником нельзя назвать сканированный текст бумажного учебника с включением анимационных моделей и с возможностью автоматизированного контроля знаний и умений, полученных обучаемым при его использовании. Данная проблема была достаточно полно рассмотрена в контексте перехода к новой системе образования – Московской электронной школы профессором Гриншкун В.В. и доктором педагогических наук, ректором Московского городского педагогического университета Реморенко И.М. в их совместной статье «Фронтиры «Московской электронной школы»» [2].

Авторы статьи разделяют современные образовательные ресурсы на ресурсы первого и второго типов. Так, ресурсы первого типа направлены на повышение наглядности и удобства работы с информацией [2].

Ресурсы первого типа – это цифровые копии традиционных учебников, схем и пр. То есть эти ресурсы могут быть использованы и в традиционной форме, при этом не утратив своих дидактических свойств. Однако, говоря о процессе информатизации образования мы, прежде всего, должны говорить о ресурсах второго типа. Ресурсы второго типа представляют собой такие ресурсы, которые не могут существовать в бумажном виде. Распечатка таких материалов на бумаге в отличии от ресурсов первого типа приведет к потере своих дидактических свойств, окажет принципиальное влияние на эффективность образования [2]. Например, если педагог распечатает с сервиса «Learning App» (сервис интерактивных упражнений) то или иное упражнение, его выполнение учащимися не представится возможным, так как выполнение заданий возможно только при помощи компьютера, интерактивной доски, в интерактивном режиме, то есть средствами информатизации образования.

Именно ресурсы второго типа дают возможность моделировать определенные реальные биологические процессы, увидеть их наглядно, если нет возможности увидеть их в природной среде, осмыслить их в действии, в специально организованной рефлексивной работе.

В свою очередь большинство ресурсов, которые Гриншкун В.В. и Реморенко И.М. относят к первому типу (например, оцифрованный учебник биологии), окажутся неэффективными, поскольку они должны, но не могут решать задачи «информационного сопровождения» [2] и в целом всего процесса информатизации учебного процесса по биологии.

Проблемным аспектом в данном контексте является то обстоятельство, что разработка ресурсов второго типа требует профессиональной, тщательной и длительной коллективной работы. Так, к данной работе должны быть привлечены педагоги и методисты, психологи и дизайнеры, специалисты в обла-

сти техники и информационных технологий, здоровьесбережения, маркетинга и пр.

Подводя итоги изложенному, в данной статье можно сделать некоторые выводы. Во-первых, современная степень информационно-коммуникативных технологий и ресурсов открыла новые горизонты для образовательной деятельности. Стремительное развитие информационных технологий, превращение компьютера в явление повседневной обыденности, появление всемирной сети Интернет затронули и такую традиционно консервативную область, как российская система образования.

В настоящее время осуществляется процесс информатизации учебного процесса. Во-вторых, несмотря на уже достигнутые положительные результаты информатизации учебного процесса, продолжают существовать некоторые проблемы. Эти проблемы, прежде всего, связаны с внедрением информационных технологий в сферу образования. Кроме того, к сожалению, уже видны некоторые отрицательные последствия данного процесса. Тем не менее, большинство из них решаемы, не умаляют той пользы, что приносят информационные технологии.

Для того чтобы избежать отрицательных последствий, становится принципиально необходимым сохранить определенный баланс между инновационным и традиционным компонентами образования. Учитель, который работает исключительно с мелом и доской, как бы он не старался, не может в полной мере передать многие особенности процессов, происходящих в биологических системах, суметь «зажечь» учащихся. Для этого к нему на помощь должны прийти информационные технологии – красочные, яркие, динамичные. Но при этом, информатизация образования должна выступать инструментом образования, а не заменой его сути. На простые вопросы «Сколько будет одна вторая минус одна третья?», «Куда впадает Волга?», «Кто такой Ч.Дарвин» или «Что такое фотосинтез» даже в условиях информационного общества каждый должен уметь дать ответ без Интернета. К сожалению, на практике это не так.

Библиографический список

1. Воронцова Н.И. Использование информационно-коммуникативных технологий при изучении школьного курса биологии // Педагогика высшей школы. 2017. №4.1. С. 58–60.
2. Гриншкун В.В., Реморенко И.М. Фронтиры «Московской электронной школы» // Информатика и образование. 2017. №7 (286). С. 3–8.
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2014. 400 с.
4. Чернов К.С., Косенко Е.А., Ермолаева В.В. Влияние информационных технологий на образование и главная проблема современного образования в России // Молодой ученый. 2018. №22 (208). С. 358–360.

Лиховидова Галина Юрьевна

Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

ПРОБЛЕМАТИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ОГЭ ПО БИОЛОГИИ

Аннотация. Статья посвящена выявлению наиболее трудных заданий ОГЭ по биологии, типичных затруднений при их выполнении и определению рекомендации по их устранению.

Ключевые слова: ОГЭ по биологии, задания повышенной сложности, рекомендации по решению

Современное образование в России представляет собой сложную систему, развитие этой сложной системы происходит под воздействием современного общества, которое имеет целый ряд противоречивых тенденций – общественных, производственных, экономических, культурных, идеологических и социальных. В наше время перед учителем биологии стоит очень серьезная задача, не только дать определённый объём знаний по данному предмету, но и сформировать универсальные учебные действия. Для того, чтобы ученик умел анализировать материал, сравнивать, обобщать, сопоставлять и устанавливать причинно-следственные связи с тем материалом, который был изучен ранее, а также применять биологические знания на практике.

Устаревшие методы подготовки учеников не всегда приносят желаемый результат так, как биологическая наука сегодня интенсивно развивается и изучаемый материал постоянно увеличивается в объёме, изменения происходят и в самом образовательном процессе. Поэтому сейчас необходимо использование новых и качественно разработанных методов и алгоритмов обучения данному предмету. Именно это является ключевым звеном для выхода из сложившейся проблемной ситуации.

Таким образом, школьное биологическое образование крайне нуждается в разработке учебно-методических материалов по биологии, которые будут максимально способствовать более продуктивной профессиональной педагогической деятельности [3].

Опыт проведения ОГЭ показал, что задачи, представленные в графической форме, являются трудными для учащихся. Опыт выполнения подобных задач учащимися небольшой, что позволяет сделать вывод о необходимости более частого использования подобных заданий в практике обучения биологии [1]. Согласно данным приведённым в статистико-аналитическом отчёте ОГЭ по Ростовской области 2019г. можно сделать вывод, что задания, которые представлены в первой части экзаменационной работы, имеющие базовый и повышенный уровень сложности, учениками были выполнены достаточно успешно. Лучше всего участники ОГЭ справились с № 20, 17, 6, 3, 5. Во второй части эк-

заменационной работы результаты достаточно низкие, задания повышенного и высокого уровня сложности у участников ОГЭ вызывают серьёзные затруднения [2]. Вторая часть экзаменационной работы состоит из заданий, которые направлены на проверку умений ученика: 1) объяснять роль биологии в современном мире; 2) работать с текстом биологического содержания; 3) работать с изображением биологического объекта; 4) работать со статистическими данными, которые находятся в табличной форме; 5) решение биологических задач на определение энергетических затрат.

Таким образом, вышесказанное позволяет сделать вывод, что на уроках биологии выполнению заданий повышенной сложности уделяется крайне мало времени, в сложившейся ситуации ученики не имеют возможности выработать и закрепить навык решения подобных заданий, что и приводит к достаточно низкому проценту положительного результата. Так же для достижения высокого результата необходимо использовать наиболее современные методики и алгоритмы. Особо важным фактором является, ограниченность учащих в современной научной информации, которая позволяет ученикам идти в ногу со временем. Самая главная проблема состоит в разработке наиболее усовершенствованного и современного методического обеспечения для подготовки к ОГЭ по биологии.

Библиографический список

1. Методический анализ результатов ОГЭ по биологии (2019 год). URL: <http://www.rostovipk.ru:99/ripkro/2019/12/1260/biologiya2.pdf/>
2. Подготовка обучающихся к ОГЭ (биология) в учреждениях среднего профессионального образования (Методические рекомендации). URL: [https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2018/05/СПО_Биология.pdf /](https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2018/05/СПО_Биология.pdf/)
3. Пономарёва И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студентов педагогических вузов. 2008. 253с.

УДК 372.857

Мамми Барка

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. В статье раскрываются возможности организации экологического просвещения на примере изучения экологических проблем Центральной Африки.

Ключевые слова: экологическое просвещение, экологические проблемы, Центральная Африка

Экологические проблемы в Центральной Африке дают пищу для размышления ученым, педагогам и школьникам. Изучение возникших экологических проблем, позволяет нам осмыслить деятельность человека в этом регионе и попытки их разрешения [1].

В процессе исследования нами сделана попытка изучения экологической ситуации в Центральной Африке. Воздух в Центральной Африке сильно загрязнен по нескольким причинам, перечисленным ниже. Метод первобытного земледелия, который встречается в большинстве стран Центральной Африки, безусловно, является причинным фактором. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) сообщает, что 11,3 миллиона гектаров земли в настоящее время теряются каждый год из-за сельского хозяйства, неконтролируемое сжигание и потребление древесного топлива. Сжигание древесины и древесного угля используются для приготовления пищи, и это приводит к выбросу углекислого газа в атмосферу, что является токсичным загрязнителем в атмосфере. Кроме того, из-за плохого питания власти, большинство домов должны полагаться на топливо и дизельное топливо в генераторах, чтобы держать их ход электроэнергии. Загрязнение воздуха в Центральной Африке выходит на первый план и не должно быть проигнорировано. Почва позволяет зерновым культурам поглощать ртуть, которую потребляют люди. Животные едят траву, которая впитала ртуть, и люди могут снова проглотить этих животных. Рыба поглощает ртуть из воды, люди также глотают рыбу и пьют воду, которая поглощала ртуть. Это увеличивает уровень содержания ртути в организме человека. Это может привести к серьезной угрозе для здоровья.

Существует общая взаимосвязь между загрязнением воздуха и людьми. Центральная Африка очень разнообразна между более населенными районами и малонаселенными районами. В регионах, где мало промышленного развития и мало людей, качество воздуха высокое.

И наоборот, в густонаселенных и промышленно развитых регионах качество воздуха оставляет желать лучшего. Решение проблемы загрязнения воздуха в крупных городах зачастую является приоритетом, даже если континент в целом производит мало загрязнителей воздуха по международным стандартам. Тем не менее, загрязнители воздуха создают различные проблемы для здоровья и окружающей среды. Эти загрязнители представляют собой угрозу для жителей Центральной Африки и окружающей среды, которым они пытаются противостоять.

Всемирные научные открытия и разработки в области экологической и природоохранной деятельности в Центральной Африке не внедряются. Нет планов по снижению вредных выбросов от промышленного производства в окружающую среду. Токсичные отходы не обрабатываются или удаляются в установленном порядке. Последствия неконтролируемого использования природных ресурсов, перенаселенности, безработицы и неграмотности влияют на экологическую ситуацию в Центральной Африке.

Кроме, выше перечисленных экологических проблем Африки, при просвещении населения и учащихся в школе важно уделять особое внимание на

следующие на такие экологические угрозы, что бы формировать экологическое сознание людей:

– Вырубка лесов представляет опасность для Африки в целом и, в частности, в Центральной Африке. Представители Запада приезжают на этот континент за качественной древесиной, поэтому площадь тропических лесов значительно сократилась. Если деревья будут по-прежнему рубить, население Центральной Африки будет лишено топлива.

– Из-за вырубки лесов и совершенно нерациональных методов ведения сельского хозяйства на этом континенте постепенно происходит опустынивание.

– Истощение почв в Центральной Африке из-за неэффективных методов ведения сельского хозяйства и использования химических веществ.

– Фауна и флора Африки находится под большой угрозой, из-за значительного сокращения мест обитания. Многие редкие виды животных находятся на грани исчезновения.

– Нерациональное использование воды во время орошения, неэффективное распределение на месте и многое другое приводит к дефициту воды на этом континенте.

Повышенная загрязненность воздуха обусловлено развитой промышленностью и большим количеством выбросов в атмосферу, а также отсутствием очистительных сооружений. Вода – как основной источник жизнедеятельности в Центральной Африке. Одной из глобальных проблем в Центральной Африке является нехватка питьевой воды. Именно по этой причине страны центральной Африки представляют 40% инфекционных заболеваний с дефицитом. Однако в Африке так много чистой воды, что ее хватает населению всего континента. Проблема в том, что уровень грунтовых вод находится глубоко под землей, и чтобы его получить, государство должно много инвестировать, а для этого нужны десятки миллиардов долларов.

Проблема экологии водных ресурсов (озера Чад): Уровень озера Чад неумолимо упал за последние шестьдесят лет. Его площадь составляла 25 000 км² в 1960-х годах. Из-за засухи он потерял 90% своей площади в период с 1970 по 1980 годы. Во время этих засух северный бассейн, представляющий половину площади озера, вообще не питался. Если количество осадков снова увеличилось с 1990-х годов, для озера недостаточно вернуться к уровню 1960-х годов.

По оценкам НАСА и Комиссии по бассейну озера Чад, озеро Чад умирает, его площадь сегодня составляет 3000 км². По данным комиссии по озеру Чад, озеро Чад может полностью исчезнуть через двадцать лет, если ничего не будет сделано. Одним из проектов является перевод воды из реки Оубанги, притока реки Конго, чтобы вернуть озеро Чад на прежний уровень. В сотрудничестве с ЮНЕСКО Комиссия по бассейну озера Чад планирует разработать программу действий по возрождению экосистемы бассейна озера Чад с целью восстановления ценности этого озера.

Чтобы понять гидрологическую ситуацию и перспективы озера Чад, следует помнить, что это озеро зависит от количества осадков и, в частности, от ежегодного паводка рек Чари и Логоне, двух притоков озера Чад, которые

обеспечивают 90% его вклада и которые подвержены нормальной изменчивости осадков в тропических регионах.

На данный момент забор воды для нужд человека для всех видов совокупного использования составляет менее 3 км³ из 18–20 км³ годовой потребности, что недостаточно для существенного влияния на уровень озера. В течение влажного периода 1950-х и 1960-х годов площадь поверхности озера Чад составляла 25 000 км², что соответствует так называемому «Великому озеру Чад». Примерно в 1970-х годах из-за сильной засухи мы наблюдали переход к режиму «маленького озера Чад», который все еще преобладает сегодня. Озеро Чад разделено на два бассейна, окруженных большой кроной болот.

Северный бассейн, который составляет около половины площади озера, не регулярно питался в течение 1970-х и 1980-х годов. С начала 1990-х годов количество осадков значительно увеличилось, но в 1960-х годах оно не вернулось к своему уровню. В мае 2013 года, после года сильного наводнения, озеро достигло 14 800 км², включая болота затоплено. В процессе исследования экологических проблем Центральной Африки, установили ряд экологических угроз природе и населению, считаем необходимо просвещать население и в первую очередь учащихся, чтобы формировать экологическое сознания со школьной парты.

Библиографический список

1. Мирнова М.Н. Состояние экологического образования на современном этапе модернизации школьного образования // Экологическое образование и экологическая культура: современное состояние, проблемы и перспективы: материалы Международной студенческой научно-практической конференции / Отв. ред. В.П. Разаханова. Махачкала, 2017. С. 11–16.

УДК 372.8

Маркова Ирина Николаевна

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье описывается организация работы по подготовке школьников к ЕГЭ по биологии.

Ключевые слова: ЕГЭ по биологии, система подготовки, методические решения

В современном мире качество образования является важной характеристикой, которая определяет конкурентоспособность учреждений и государственных систем образования. За последние десятилетия произошли перемены в системе Российского образования. Изменились подходы к контрольно-оценочной системе связанные с ведением новых форм и методов обучения в

первую очередь при аттестации выпускников. Единый государственный экзамен (ЕГЭ) поставил учителей перед необходимостью использования новых форм контроля и совершенствования материалов в процессе подготовки учащихся по биологии к итоговой аттестации [1].

Актуальность введения Единого Государственного Экзамена (далее – ЕГЭ) как обязательного экзамена для выпускников на сегодняшний день представляет собой важную проблему в системе подготовки учащихся к ЕГЭ по биологии. Цель – разработка рекомендаций по системе подготовки школьников к ЕГЭ по биологии.

Наверное, каждый учитель задавался вопросом, с чего и когда начать подготовку к ЕГЭ по биологии? На наш взгляд, подготовку учащихся к ЕГЭ по биологии необходимо начинать с первых уроков. На уроках необходимо вводить тестовый материал, чтобы учащиеся с первых уроков знали особенности тестовых заданий, используя при этом дифференцированный подход. Подготовкой к ЕГЭ нужно заниматься из урока в урок, т.к. высоких результатов за один год добиться невозможно. Для успешной работы по подготовке учащихся к ЕГЭ, педагогу необходимо проанализировать материал, а также выбрать методику по организации и проведению подготовки учащихся к итоговой аттестации. Педагогу необходимо подобрать такой материал, который будет способствовать повторению всего курса общей биологии, а затем повторению всех разделов: царство растений и животных, а также анатомию человека и завершающим этапом будет общая биология. Безусловно он должен знать и структуру экзаменационной работы, распределение заданий по разделам, уровню сложности, а также видам деятельности [2].

В 11-ом классе необходимо организовать факультатив, где будет выделен 1 час на групповые занятия по подготовке к ЕГЭ по биологии. Учителю необходимо составить примерное тематическое планирование, для того чтобы рассчитать количество тем и уложиться по времени. На первом факультативном занятии учителю нужно проверить уровень знаний каждого ученика. Для этого необходимо разработать контрольные варианты для каждого ученика. Выявив пробелы у учащихся, необходимо приступить к их устранению. Учителю важно добиться, чтобы учащиеся успешно справлялись с базовым уровнем. Для этого необходимо уделить время повторению и закреплению наиболее важных и плохо усваиваемых учащимися знаний из основной школы о классификации органического мира, его эволюционном развитии, особенностях строения и жизнедеятельности растительного и животного мира, а также анатомии человека, уделить время экологии, селекции и генетике, которые изучаются на заключительном этапе биологического образования. Также необходимо уделить внимание таблицам, рисункам и схемам в полном объёме, т.к. практика показывает, что учащиеся не умеют работать со схемами и рисунками, которые носят практическую направленность. Важно отметить, что в начале подготовки к ЕГЭ по биологии необходимо нарабатывать теоретический материал, приводить знания в систему. А уже интенсивно давать тесты стоит к концу учебного года, когда уже весь теоретический материал пройден.

Таким образом, можно сказать, что выше перечисленные рекомендации позволяют добиться хороших результатов при выполнении экзаменационных работ.

УДК 372.857

Оболенская Анастасия Сергеевна

Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СИСТЕМЕ ФГОС ООО

Аннотация. В статье актуализируется потенциал проектной деятельности в контексте развития творческих способностей обучающихся на уроках биологии.

Ключевые слова: творческая деятельность, проектная деятельность, обучение биологии, ФГОС ООО

На данный момент современное образование стоит на пути серьёзной модернизации, при которой происходят изменения в содержании образовательного процесса. При этом главная цель этих реформ, чтобы каждый обучающийся без исключения мог проявить свой потенциал в творчестве, мог показать свои способности в учебных предметах, при этом самое важное то, что эти знания получают в будущем практическую значимость.

В национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» написано: «В первую очередь, главным результатом школьного образования должно стать его соответствие целям опережающего развития. Это означает, что изучать в школах необходимо не только достижения прошлого, но и те способы и технологии, которые пригодятся в будущем».

Тем самым, становится понятно, что каждый обучающийся должен быть привлеченным в то, чем он занимается, будь то проектная работа, или же творческое занятие.

Рассмотрим основополагающие понятия для определения «творческие способности», таковыми являются «Творчество» и «Способности». Понятие «Творчество» не трактуется в одном определении. «Творчество представляет собой также некоторый аспект развития личности, относящийся к переходу на высокий интеллектуальный уровень» – данное понятие трактуется в энциклопедии Института философии РАН [4].

«Творчество – деятельность человека, связанная как с теорией, так и с практикой сущностью, при которой обязательно возникает конечный результат для субъекта: знания, умения, навыки» – данное определение описывается в психологическом словаре [2]. Обращаясь к педагогическому энциклопедическому словарю, понятие «Творчество» описано следующим образом – «высшая

форма активности и самостоятельной деятельности человека. Творчество оценивается по его социальной значимости и оригинальности (новизне)» [1; 3].

Тем самым, подытожив определения из разных источников можно сделать вывод, что действительно в педагогической среде возможно развитие творческих способностей обучающихся, т.к. данные способности являются не врожденными, а развиваются в процессе приобретения знаний, умений и навыков (ЗУН).

Ведущая цель, которую ставит перед собой учитель на уроке биологии – подготовить экологически и биологически подкованного и грамотного выпускника, который может применять основные биологические понятия, имеет уважительное отношение к окружающей среде и человеческой жизни.

Обратимся к ФГОС основного общего образования. Системно-деятельностный подход – основополагающая часть Федерального государственного образовательного стандарта. Обратимся к ФГОС основного общего образования. С внедрением ФГОС в учебный процесс каждая программа должна быть направлена на развитие универсальных учебных действий (УУД) и формировать основы исследовательской и проектной деятельности, а также сформировать навыки разработки и дальнейшей реализации проектной деятельности [6].

Считаем важным использовать на уроках биологии для реализации системно-деятельностного подхода метод проектной деятельности. В настоящее время использовать данный метод, метод проектной деятельности, актуально, потому, что: 1) появилась огромнейшая информационная среда, как один из факторов мотивации к исследовательской деятельности; 2) метод, основанный на самостоятельной исследовательской деятельности обучающегося; 3) метод, при котором легко можно предоставить результаты деятельности.

Остановимся на педагогических работах по вопросу проектной технологии автора Е.А. Паньковских [5]. Автор выделил основные особенности в применение данной технологии, при которых этот метод в настоящее время в педагогике является инновационным. Инновация проектной технологии проявляется в том, что происходит изменение учебной траектории обучающегося с пассивной на более активную в системе деятельностного подхода. При этом ещё одна важная особенность метода в том, что практическая деятельность преобладает над теоретической, что ведёт к повышению мотивации у обучающихся. Для достижения результатов на основе применения педагогической технологии, поставили перед собой цель – сформировать с помощью общей деятельности учителя и обучающегося среду для комфортного развития творческих способностей.

Задачи, которые применимы для достижения поставленной цели: 1) сформировать среду для развития обучающихся; 2) развить творческие предпосылки к исследовательской деятельности; 3) развить навыки к деятельности поиска информации; 4) развить ЗУН, на основе которых обучающиеся смогут найти методы и пути решения поставленных целей и задач; 5) побудить мотивацию к участию в проектно-исследовательской деятельности [6]. Для того чтобы организовать проектную технологию в учебном процессе нами были

применимы анализ и интеграция учебного материала. В 5 классе данные методы влияют на развитие творческого потенциала и мотивации к изучению новой информации. Нами были проведены ряд обучающих уроков, которые посвящены теме «Что такое проект?», а также серия занятий познавательной деятельности «Биология вокруг нас».

Важно чётко определить временные рамки выполнения проекта, т.к. процесс деятельности и целеполагания будет работать в том случае, если разграничить этапы процесса. Темы, актуальность, цель и задачи проектных работ необходимо подбирать на основе личностных интересах обучающихся.

Считаем важным на уроках биологии в 5 классе включать элементы пропедевтических курсов по построению проектов. Поэтому в данной работе нами представлен анализ деятельности создания урока биологии с применением мини-проекта на уроке для развития творческих способностей обучающихся. Данная форма работы является востребованной в современной системе образования, т.к. можно достичь планируемых результатов основной образовательной программы. Данная технология является пропедевтической к созданию целостного индивидуального проекта, позволяет серьёзно отнестись к возможностям каждого обучающегося с последующей корректировкой деятельности. При этом методе учитель становится не просто проводником в образовательную среду, но и неким партнером по реализации проекта. Данная педагогическая технология была апробирована на уроках биологии в МБОУ «Гимназия №117» г. Ростов-на-Дону 2019–2020 учебного года. В течение года с обучающимися были разработаны и представлены на городской конференции «Экология» следующие проекты: Пора действовать! Раздельный сбор мусора на территории МБОУ «Гимназия № 117» (2 место); Вода – живая и мёртвая; (Участник); Влияние музыки на рост и развитие растений (3 место); Плесневые грибы и их влияние на здоровье человека (Участник).

Можно сделать вывод, что технология проектов на уроках биологии реализует формирование УУД (универсальных учебных действий) на высоком уровне, что соответствует требованиям ФГОС ООО. Полученные нами результаты показали, что формирование компетенций и критериев проектной деятельности по чётко организованному плану ведёт к высоким результатам усвоения программы в рамках ФГОС ООО.

Библиографический список

1. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2009. 434 с.
2. Зинченко В.П. Большой психологический словарь. М.: Олма-Пресс, 2004. 632 с.
3. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. / председатель научно-ред. совета А.М. Прохоров. URL: www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/ (дата обращения: 14.04.2020).
4. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд. М.: Мысль, 2000–2001.

5. Пеньковских Е.А. Метод проектов в отечественной и зарубежной педагогической теории и практике // Вопросы образования. 2010. №4. С. 307–318.

6. Садыкова М.А. Развитие у учащихся универсальных учебных действий в ходе проектной деятельности по физике на историко-биографическом материале // Педагогическое образование в России. 2015. №8. С. 46–81.

УДК 372.857

Слизкова Александра Валериевна

Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБЩЕГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается роль и место информационной образовательной среды как средства повышения качества общего биологического образования.

Ключевые слова: информационная образовательная среда. качество образования, общее биологическое образование

Целью совершенствования биологического образования является повышение его качества, достижение новых образовательных результатов, с учетом требований современного общества. Понятие «информационные технологии» приобрело свою актуальность тогда, когда стала осуществляться информатизация образовательного процесса по биологии.

В век глобальной информатизации признание информационного характера современной образовательной среды по биологии является необходимым для практического использования, преобразования, развития образовательной сферы, развития методологии биологического образования и реализации его целей в современных условиях. Поэтому образовательную среду часто называют информационной образовательной средой.

Информационная образовательная среда является внешним фактором для образовательного процесса по биологии. При этом осуществляется информационный процесс, реализуемый в соответствии с заказом общества и целями общего образования. Информационная образовательная сфера предполагает наличие множества отношений между субъектами образования, между субъектами и объектами (средствами обучения биологии, образовательными ресурсами, элементами инфраструктуры [1]. Таким образом. Информационная образовательная среда тесно связана с образовательной сферой, но является внешней по отношению к ней, поскольку она не порождается образовательным процессом. В данном понимании образовательная среда является информационной и по своей природе, и по форме выражения, поскольку образуется информацией

социальной среды и элементами ее инфраструктуры. То есть она становится частью информационной среды.

Под технологией обучения принято понимать методы воспроизведения обучающих процессов и процессов воспитания, которые позволяют грамотно реализовывать образовательные цели. Понятие информационные технологии сформировалось в процессе внедрения различных технических средств. Использование этих технологий в процессе обучения биологии обосновано тем, что они привлекают и удерживают внимание учащихся, способны вызвать неподдельный интерес к изучаемым биологическим объектам и процессам за счет ярких визуальных образов и красочных анимаций. Использование информационных технологий позволяет повысить качество усвоения биологических знаний, дает возможность учащимся с образным мышлением наглядно рассмотреть и изучить абстрактные понятия и явления живой природы. Эффективность использования информационных технологий повышается, если использовать их систематически, в процессе изучения всего курса биологии.

Было установлено, что использование средств информационных технологий на уроке биологии не должно превышать более двадцати минут. Подразумевается, что урок, перенасыщенный информационными технологиями, вызывает у учащихся потерю концентрации и повышает усталость. Однако редкое их использование также может вызвать бурную реакцию, что негативно скажется на проведении урока. Поэтому мы разделяем утверждения специалистов о том, что «оптимально использовать ИКТ можно на каждом 5-8 уроке» [2].

В заключение отметим, что урок биологии, на котором грамотно используются информационные технологии, перестает быть однообразным. Учащиеся из пассивных слушателей становятся активными участниками, легче и быстрее осваивают новый материал. А учитель, использующий информационные технологии, может своевременно отслеживать и восполнять пробелы в образовательных достижениях учащихся.

Библиографический список

1. Коротенков Ю.Г. Информационная образовательная среда основной школы: учебное пособие. М.: Академия АйТи. С. 5.
2. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике. М.: Academia, 2008. С. 304.

Сорокун Мария Петровна

Московский Городской Педагогический Университет, г. Москва, Россия

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению методических аспектов применения информационных технологий при обучении биологии.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение биологии, мобильное образование

Сегодня во все сферы жизни человека проникают современные технологии. Прогресс не стоит на месте, и то, что раньше казалось фантастикой – сегодня обыденность. Мобильная связь, компьютеры, интернет, нанотехнологии, клонирование, генетическая инженерия, лечение стволовыми клетками, искусственный интеллект. Новые направления в науке и технике стремительно развиваются. Молодежь особенно легко принимает новшества, сегодня маленькие дети намного быстрее осваивают мобильные телефоны, чем поколение их бабушек и дедушек. В условиях стремительного развития технологий невозможно игнорировать стремление молодых умов к прогрессу, просто необходимо внедрять современные разработки, новые подходы и методы в естественно научном образовании.

Мы разделяем мнение В.С. Степина о том, что «современная наука и техника, сохраняя общую установку на преобразование объективного мира, втягивает в орбиту человеческого действия принципиально новые типы объектов, которые меняют тип рациональности и характер деятельности, реализующийся в производственных и социальных технологиях. Речь идет о сложных саморазвивающихся системах, среди которых главное место занимают человекоразмерные, включающие человека в качестве своего особого компонента. Образцы таких систем – биосфера как глобальная экосистема, биогеоценозы, объекты современных биотехнологий, социальные объекты, системы современного технологического проектирования».

Одно из широких пониманий технологии встречается в работах Нормана Вига. Он справедливо отмечает, что технология как «новая дисциплина, базирующаяся на философии техники, возникла только в последние десятилетия. Ее базовой предпосылкой является то, что технология стала играть центральную роль для нашего существования и образа жизни, и поэтому должна исследоваться как фундаментальная человеческая характеристика». То есть, ученые считают, что новые технологии – это не отдельно существующая наука или исследование, это уже некая новая характеристика современного общества. Общества прогресса и развития.

Особенно остро возникает потребность во внедрении современных технологий в молодёжной среде – школы, институты, и другие учебные заведения, где пытливые умы еще не заострелись, где живет мысль, рождаются идеи. Однако существуют проблемы внедрения информационных технологий в школы. В большинстве случаев это связано с недостатком финансирования. Довольно тяжело оборудовать школьные компьютерные классы – медиа центры, мастерские, научные лаборатории. Обеспечить стабильный доступ в интернет.

К тому же не все школьники могут быстро овладеть компьютером, и начать работать в программах. Опять же, не у всех дома есть компьютер. Однако здесь в дело вступают такие нелюбимые учителями мобильные телефоны.

На сегодняшний день мобильный телефон – это самый многофункциональный девайс из всех, какими пользуется современный человек. Ведь если задуматься, учителя не позволяют учащимся именно «сидеть» в телефоне, потому что это обозначает отсутствие и бездеятельность ученика на уроке. Но сам тот факт, что ребёнку нравится проводить большую часть своего времени в телефоне, и в целом, в информационной среде, уже о чем-то говорит. Но не повод ли это задуматься о том, как можно использовать тотальное желание детей «сидеть» в телефоне и в компьютере в благих целях. И направить это желание в правильное русло? Но это вовсе не означает, что все остальные виды учебной деятельности теряют свою значимость в процессе обучения. Следует их чередовать.

Мобильный телефон также сильно облегчает проблему доступности информационных технологий. Владельцы мобильных телефонов – люди всех возрастов и он рядом с нами почти, а то и все 24 часа в сутки. Что может обеспечить такой важный принцип обучения, как доступность – один из центральных его столпов. Это также позволит привить интерес к биологии. Ученик больше не будет воспринимать урок биологии, как «начало мучений». Для него процесс выполнения домашнего задания или изучения нового материала будет напоминать игру. Дети будут хотеть познавать. Что в свою очередь развивает любознательность.

Ранее мы отмечали, что дети превращаются из обывателей в деятелей. Они не просто монотонно записывают строчки под диктовку, и зубрят учебник биологии. А наоборот, стараются проявить себя, продемонстрировать свои способности, придумать новый, совершенно уникальное творческий продукт и дает почву для развития креативных и творческих способностей.

Информационные технологии позволяют ученикам самим выбирать методы изучения живой природы. Но не стоит забывать, что у всех разное восприятие окружающей нас действительности. Одним быстрее удаётся обработать и усвоить информацию, другим медленнее. Кроме того, существует множество форм информации, такие как: текст, аудио, видео и др. Некоторым просто необходимо выстроить мысленный образ или увидеть и проанализировать объёмную модель биологического объекта.

И здесь опять приходит на помощь информационная образовательная среда. Использование информационных технологий позволяют наблюдать за живыми объектами в любое время года и при любых погодных условиях, что в

свою очередь существенно упрощает и облегчает возможность проведения практики и внеклассной деятельности. Это обеспечивает реализацию принципа наглядности даже без наличия реальных объектов и моделей с наличием таковых лишь в электронной форме. Отразить существенные стороны биологических объектов, которые, например, слишком малы или наоборот, очень велики для изучения их в натуральном размере, станет намного проще. Также возможно наблюдение за процессами, протекающими в биологических системах, которые слишком растянуты во времени или напротив происходят за доли секунды. Примером демонстрации данного метода является демонстрация микро- и макропроцессов в форме видео- и аудиофайлов, а также, файлов в формате GIF. Ученики получают возможность увидеть процесс, происходящих в их собственном организме в движении, цветах, с подробнейшим его описанием, в замедленном или ускоренном режиме.

Также ученики смогут не только лучше запомнить полученную информацию, но и сразу же применять на практике полученные знания. Например, изучая тему "Круговорот азота в природе", ученики выполняют на компьютере или другом учебном девайсе задание, восстанавливая нужную последовательность в специальной учебной программе по моделированию биологических систем.

Однако не стоит забывать о том, что информационное пространство достаточно широко и есть вероятность среди полезной специализированной информации ученику столкнуться с отвлекающим или запрещенный контентом. Для этого были разработаны программы ограниченного доступа к информации, которые делятся на несколько типов:

1) *без доступа в интернет*. С доступом только к специализированной и строго отобранной учебной информации, выполнению заданий, тестов, самостоятельных работ. Предназначена для учащихся младших классов;

2) *с ограниченным доступом в интернет*. Рассчитана на учащихся средних классов, процесс поиска информации контролируется учителем;

3) *со свободным доступом в интернет*. Рассчитана на учащихся старших классов. Ученики полностью самостоятельны. Проявляют и используют информационную грамотность.

Использование программ с ограниченным доступом позволяет оградить учеников от нежелательного контента и помогает сохранить их сконцентрированность на уроке. Иногда школьники поражают тем, что подходят к решению вопроса с совсем иной, нетрадиционной стороны. Один учитель может воспринять это в негативно, другой же – похвалит, ведь это отклонение от шаблона. Ученик не действует по указке, но и применяет полученные по данной дисциплине знания в других областях. Что является показателем формирования не только предметных, но межпредметных и метапредметных знаний и навыков и является одной из основных целей обучения. Использование детьми информационных ресурсов для решения учебных задач является весьма полезным для создания собственных мультимедийных проектов, презентаций и даже современных карикатурных изображений. И может быть применимо для отображения учебной информации в более понятной и интересной ученикам форме. Это

расширяет поле для экспериментов, и развития творческих способностей в будущем.

Век цифровизации значительно уменьшил объём бумажных материалов. Однако это не решает проблему оборудования компьютерных кабинетов, классов. К тому же обучение в информационной среде тесно связано с такой проблемой, как неверная информация, которая может быть выдана ученику. В этом аспекте очень велика роль учителя, как гаранта правильности. Не столько важно отслеживание учителем верной информации от неверной, сколько развитие такого навыка у ученика. В последующем ученик должен научиться, сам выделять важную информацию, а также проверять её подлинность. Умение работать с разными информационными источниками впоследствии формирует у учеников необходимую информационную грамотность. Нельзя не отметить увеличение интенсивности деятельности учеников на уроках с использованием ИКТ. Учебные программы, направленные на закрепление полученной информации и формирование необходимых навыков, позволяют: тренировать умственные способности учеников, развивать память, мышление, с помощью специальных упражнений на: запоминание, соотнесение, создание информационных объёмных моделей, систематизацию данных, визуализацию объектов и др.

Многообразие организационных форм работы позволяют создать условия для сплочения коллектива школьников. Выполнение совместной работы, проведение образовательных игр, помогают сплотить коллектив и обеспечить включение в него абсолютно всех участников урока. Структура и взаимосвязи в коллективе довольно сложны. Командные упражнения на Сплочение коллектива помогают укрепить и образовать старые и новые социальные связи. Каждый член группы может проявить себя, развить в себе важные качества межличностного общения.

Нередко мы сталкиваемся с тем, что одни дети быстрее обрабатывают полученную информацию и выдают ответ, решение, другие - медленнее. Стоит сказать, что к каждому ребенку необходим особый индивидуальный подход. В этом заключается преимущество информационных образовательных платформ, каждый ученик может проходить обучение со своей скоростью, повторять пройденный материал, или наоборот, раньше узнавать новое, находить дополнительные интересные факты. Важным моментом является наличие в их пространстве множества готового учебного материала и проверенных источников информации как для учителя, так и для ученика. Большие информационные образовательные платформы, такие как Московская электронная школа (далее МЭШ) включают в себя готовые электронные уроки, мультимедийные тесты, сценарии внеклассных мероприятий, а также рабочие программы, интерактивные доски, презентации, тесты и контрольные работы, что без сомнения хорошая база для старта молодым учителям биологии.

В образовательной платформе МЭШ можно вносить собственные учебные разработки и программы. Разнообразные электронные версии учебников и тестов, сценарии уроков, мобильны и всегда доступны для пользования. Для родителей всегда доступны электронные дневник и журнал для отслеживания успеваемости ребёнка, что сокращает время на подготовку уроков, поиск учеб-

ной информации и её проверки, и является еще одним плюсом применения информационных технологий. Можно без проблем работать в режиме онлайн, с текстами и файлами любых форматов. Это хороший Способ контроля обучения ребенка для родителей и источник полезной информации для ученика.

Кроме информации, составляющей школьный курс по данной дисциплине, на сайтах образовательных платформ можно найти новости о проведении форумов, предстоящих конференциях, популярных проектах, новых образовательных мероприятиях и мастер-классах.

Важной особенностью урока с использованием ИКТ можно считать его качественность и вызов повышенного интереса у детей вследствие чего глазах учеников растет авторитет учителя. Следует заметить, что кроме того, что информационные технологии в большей степени помогают организовать познавательную деятельность школьников, они так же позволяют производить быструю и качественную, и эффективную проверку знаний используя для этих целей: электронные опросы, голосования, анкеты и пр. Не исключая практикование самими учениками самостоятельно созданных электронных викторин и анкет в качестве инструмента для сбора данных и материала для проектов и создания работ. Не исключается использование учениками компьютерной графики и моделирования.

Итак, наша цель настроить и мотивировать учащихся на повышение качества процесса обучения посредством внедрения и развития процессов цифровых и инновационных технологий. Данные новшества позволят учащимся максимально проявлять свои творческие способности, менять современную реальность. Сегодня развитие современных технологий в обучении является первоочередной задачей.

Библиографический список

1. Сорокун М.П. Развитие творческих способностей учащихся при обучении биологии / М.П. Сорокун // Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования: сборник статей Международной научно-практической конференции (19-21 ноября 2019 г.) / под ред. проф. Н.Д. Андреевой. СПб.: Свое издательство, 2019. С. 351–353.

2. Потапкин Е.Н. Интерактивные средства как фактор повышения эффективности обучения биологии в общеобразовательной среде / Е.Н. Потапкин // Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования: сборник статей Международной научно-практической конференции (19-21 ноября 2019г.) / под ред. проф. Н.Д. Андреевой. СПб.: Свое издательство, 2019. С.161–164.

3. Степин В.С. Высокие технологии и проблема ценностей / В. С. Степин // Высокие технологии и современная цивилизация: материалы научной конференции. Москва. ИФРАН,1999. С.4–10.

4. Традиционная и современная технология. Часть I. Подходы и методы изучения техники и технологии. Введение / В.М. Розин, О.В. Аронсон, И.Ю. Алексеева, С.С. Неретина // Традиционная и современная технология. Часть I. Подходы и методы изучения техники и технологии. Введение: Коллективная

монография. Ответственный редактор: В.М. Розин. М.: Институт философии Российской Академии наук, 1998. С. 7.

УДК 372.891

*Хачатурян Эльза Эдуардовна, Фролова Марина Александровна,
Куричева Ангелина Сергеевна, Сергеева Олеся Сергеевна
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия*

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

Аннотация. В статье анализируется потенциал инновационных методов преподавания географических наук.

Ключевые слова: ФГОС, инновационные методы, преподавание географических наук

Определение новых целей образования, а также введение Федерального государственного образовательного стандарта обозначили приоритет в выборе педагогических технологий на основе деятельностного подхода, что существенно повлияло на изменение методики обучения.

Проблемы изучения и преподавания географии носят мотивационный характер, связанный с недооценкой значимости географического образования в повседневной жизни человека. Эти проблемы появляются в связи с преобладанием традиционного способа обучения, не учитывающего в полной мере личностный опыт обучающихся, не затрагивающего их ценностно-смысловые ориентиры. А также из-за недостаточного использования технологий личностно-ориентированного обучения и отсутствия высококачественных интерактивных ресурсов для изучения географии и т.д.

Поэтому реализация преобразований должна осуществляться не только посредством разработок нового содержания образовательных программ и учебных планов, но и путем совершенствования методик образовательного процесса и образовательных технологий, используемых в работе педагога.

Новые стандарты образования требуют развитие человека, способного учиться, используя различные источники информации, подготовленного к решению нестандартных задач, применяя свои творческие навыки, справляющегося с проблемными жизненными ситуациями. Поэтому современное образование требует новизны и постоянной динамики в развитии школы. В связи с этим в образовательном процессе актуальным становится использование педагогических ситуаций на учебных занятиях, которые формируют умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимые данные, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

На основании этого в требованиях к результатам обучения образовательного стандарта усилена ориентация на формирование универсальных учебных действий, представляющих собой единство предметных, метапредметных и

личностных результатов. Процесс формирования универсальных учебных действий требует создания инновационной образовательной среды и систематизации современных методов и приемов обучения, которые в целом способствуют эффективному освоению образовательной программы.

К инновационным методам преподавания географических наук и формирования универсальных учебных действий на уроках географии можно отнести:

Методы проблемного обучения – это создание проблемной ситуации учителем, которая предполагает активную самостоятельную деятельность учащихся для разрешения данной проблемы. В результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей. Педагогическая проблемная ситуация создается с помощью активизирующих действий, выдвижения учителем вопросов, подчеркивающих противоречия, новизну, важность, красоту и другие отличительные качества объекта познания.

Методические приемы создания проблемных ситуаций [1]: 1) учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения; 2) сталкивает противоречия практической деятельности; 3) излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос; 4) побуждает обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты (побуждающий диалог); 5) ставит конкретные вопросы (на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения);

Так как география предмет преимущественно устный - на уроках проводятся дискуссии, оперирование различными фактами, применяется доказательная база для подтверждения своих гипотез, благодаря чему школьники учатся анализировать, сравнивать, делать выводы и умозаключения, защищают свои идеи. Ко всему прочему обучающиеся овладевают умениями ориентироваться на местности, использовать план и карту как источник информации. Вследствие чего можно использовать следующий метод:

Метод эффективного познания через дискуссии – осуществляется путем коллективного обсуждения какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений. При организации дискуссии имеется возможность поставить несколько учебных целей, как познавательных, так и коммуникативных, причем они должны быть связаны с темой данного обсуждения [3]. Во время дискуссии учащиеся могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. В первом случае проявляются черты диалога, а во втором дискуссия приобретает характер спора. Как правило, в дискуссии должны присутствовать оба эти элемента, а сводить понятие дискуссии только к спору – неправильно. Важной частью данного метода является подведение итогов. Педагог должен проанализировать выводы, к которым пришли участники дискуссии, подчеркнуть основные моменты правильного понимания проблемы, показать логичность, ошибочность высказываний, а также обратить внимание на точность выражения мыслей, глубину и научность аргументов.

Методы витагенного обучения (по А.С. Белкину) основаны на актуализации жизненного опыта личности, её интеллектуально-психологического потенциала в образовательных целях. Для ребенка самодостаточными будут только

те знания, которые он прочувствовал, познал, испытал на практике и хочет сохранить, то есть те, сведения, которые составляют его жизненный опыт: память мыслей, память чувств, память действий.

Методы развития внимания направлены на актуализацию универсальных учебных действий для выполнения любого направленного действия или мыслительной операции. *Методический прием «Географический лабиринт»* – один из методов развития внимания на уроках географии. Данный приём представляет собой особый вид текста, рассчитанный на последовательное и внимательное прохождение набора истинных и ложных утверждений [4].

Методы развития критического мышления формируют у обучающихся навыки работы с информацией. *Кольца «Венна»* – этот метод используется, когда нужно сравнить два или более понятия, явления, способа, предмета. «Кольца Венна» помогают выявить общее в двух или нескольких явлениях, подчеркнуть различия и обобщить знание по заявленной теме. *Например*, на уроке географии можно сравнить понятия, биографии исследователей, различные явления природы и т. д. [2].

Методы организации проектной деятельности в преподавании географических наук занимают важное место. Их суть заключается в развитии самостоятельного освоения школьниками материала по географии и получении конкретного результата в виде конкретного продукта. Чрезвычайно важно через данную деятельность показать детям их личную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. Для этого необходима проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ученика, для решения которой ему необходимо приложить новые знания, которые еще предстоит приобрести. Урок-проект направлен на формирование у учащихся умений работать с дополнительной литературой, анализировать получаемую информацию, это всегда творческая деятельность.

Безусловно, перечисленные методы и приемы не исчерпывают всего разнообразия инноваций, которые может использовать учитель для эффективного усвоения географических знаний учащимися, а также для формирования универсальных учебных действий. Но именно данные методы можно применять на всех возрастных категориях учащихся.

Библиографический список

1. Волков А.Е. Модель «Российское образование – 2020» / А.Е. Волков // Вопросы образования. 2008. № 1. С. 32–64.
2. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. М.: Народное образование, 2001. 127 с.
3. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко. М., 2006.
4. Эртель А.Б. География.8–9 классы. Работа с различными источниками информации. Диагностика предметных и метапредметных результатов. Подготовка к ГИА: учебно-методическое пособие / А.Б. Эртель. – Ростов н/Д: Легион, 2014. 128 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абишева Зарема Маратовна – к.геог.н., доцент; abishevazarema@gmail.com; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

Александрова Елена Викторовна – к.пед.н., доцент кафедры химии, теории и методики преподавания химии; eva.yar@mail.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Андреева Марина Игоревна – заместитель директора по научной работе; otdel-nauki@otdel-nauki.pereslavl.ru; Национальный парк «Плещеево озеро», г. Переславль-Залесский, Россия;

Бакирова Кулжахан Шаймерденовна – д.пед.н., профессор кафедры «Географии Казахстана и экологии» Института естествознания и географии; fariza9224@gmail.com; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Балданова Дарима Мункоевна – к.тех.н., доцент кафедры неорганической и аналитической химии; darbalmun@mail.ru; Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия

Битюкова Евгения Александровна – студент; sistervedma@mail.ru; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Васина Наталия Александровна – к.пед.н, заместитель директора, учитель биологии; sandrav1@yandex.ru; МОУ лицей №14, г. о. Жуковский Московской области, Россия

Власова Елена Александровна – к.пед.н., доцент кафедры биологии и методики обучения биологии; sqvolen@yandex.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Володина Елена Владимировна – студент; lissaw25@gmail.com; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, г. Владивосток, Россия

Волосухина Анастасия Андреевна – студент; imnes23@yandex.ru; Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Джунусова Раушан Жексенбаевна – докторант; rosh_81@mail.ru; Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Казахстан

Дмитриева Елена Александровна – к.пед.н., доцент кафедры экологии и природопользования; aibolit-69@mail.ru; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, г. Владивосток, Россия

Ибраев Даулет Оралбаевич – докторант; dau-bori@mail.ru; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

Избасарова Римма Шаймерденовна – к.биол.н., профессор кафедры технологии обучения естественных дисциплин; aseri11@mail.ru; Казахский национальный педагогический университет им.Абая, г. Алматы, Казахстан;

Каиштанова Екатерина Николаевна – соискатель ученой степени кандидата; katuwka.86@mail.ru; Институт физики, технологии и информационных

систем Московского педагогического государственного университета, г. Москва, Россия

Ковалёва Марина Петровна – студент; martina3091976@mail.ru; Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Корнеева Наталья Владимировна – магистрант кафедры биологии и физиологии человека; x-shiva@mail.ru; Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

Корниенко Анастасия Эдуардовна – студент; stasya.korn@mail.ru; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Кропова Юлия Геннадьевна – к.биол.н., доцент кафедры биологии и физиологии человека; j_g_krop@mail.ru; Московский городской педагогический университет, Россия, г. Москва, Россия

Купцов Сергей Евгеньевич – ассистент кафедры социально-экономической географии и туризма; djkupcov@mail.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Куричева Ангелина Сергеевна – студент; marus16.07.99@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Лазарева Ольга Львовна – к.биол.н., доцент, доцент кафедры биологии и методики обучения биологии; ollazar71@mail.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Лаханова Фариза Ескендірқызы – докторант; fariza9224@gmail.com; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

Лешкевич Виктория Витальевна – студент; vical639@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Лисов Николай Дмитриевич – к.биол.н., профессор кафедры общей биологии и ботаники; lnd2205m@yandex.by; Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь

Лиховидова Галина Юрьевна – студент; lihovidovagalina@yandex.ru; Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Лобачева Татьяна Михайловна – учитель начальных классов; lobachevatat72@mail.ru; МОУ лицей 14, г.о. Жуковский Московской области, Россия

Мамми Барка – студент; manmibarka@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Маркова Ирина Николаевна – студент; irinamarkova161@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Маслов Егор Дмитриевич – ассистент кафедры физической географии, руководитель естественнонаучного предвуниверсария; levmest@yandex.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Матюшенко Елена Евгеньевна – к.педн., заместитель директора; lenmat@list.ru; МАОУ «Гимназия им. Н.В. Пушкина», г. Москва, г. Троицк, Россия;

Мельникова Татьяна Николаевна – преподаватель; melnikova.tn@mail.ru; Сальский аграрно-технический колледж, п. Гигант, Россия

Мирнова Марина Николаевна – к.пед.н., заведующий кафедрой теории и методики биологического образования; mirnova40aksay@mail.ru; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Морсова Светлана Григорьевна – учитель биологии; morsovasvetlana@gmail.com; МОУ «Средняя школа №33 им. К. Маркса», г. Ярославль, Россия

Мынбаева Бахыт Насыровна – д.биол.н., профессор; bmynbayeva@gmail.com; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан

Назаренко Людмила Владимировна – к.биол.н., доцент кафедры биологии и физиологии человека; nlv.mgpu@mail.ru; Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

Оболенская Анастасия Сергеевна – магистрант; obol12@mail.ru; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Опарин Роман Владимирович – к.пед.н., доцент кафедры биологии и экологии; 89236613134@inbox.ru; Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия

Попова Ольга Николаевна – преподаватель; o.n_popova@mail.ru; Сальский аграрно-технический колледж, п. Гигант, Россия

Романова Ольга Викторовна – к.пед.н., ст. преп. кафедры теории и методики биологического образования; romanovaov77@rambler.ru; Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Сагайдак Юлия Владимировна – магистрант; 555yulia555@bk.ru; Южный Федеральный Университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Саримбаева Балзат Бериковна – докторант, преподаватель кафедры биологии; sbalzat@mail.ru; Казахский национальный педагогический университет им.Абая, г. Алматы, Казахстан

Сексенова Дана Узаковна – докторант кафедры биологии; s.dana_1971@mail.ru; Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г.Алматы, Казахстан

Семенова Елизавета Александровна – студент; semenovaa97@mail.ru; Московский городской педагогический университет, Россия, г. Москва, Россия

Сергеева Олеся Сергеевна – студент; marus16.07.99@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Синицын Игорь Сергеевич – к.пед.н., доцент кафедры физической географии; 1010.86@mail.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Слизкова Александра Валериевна – студент; slizkova.aleksandra@mail.ru; Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

Смирнова Анастасия Александровна – студент; a.smirnova@sch87.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Смирнова Валентина Александровна – к.пед.н., заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель биологии; smirnova.7@mail.ru; МОУ «Гимназия № 8 им. Л.М. Марасиновой», г. Рыбинск, Россия

Сорокун Мария Петровна – студент; masha.sorokun@mail.ru; Московский городской педагогический университет, г. Москва, Россия

Старкова Евгения Геннадьевна – студент; zhenya.starkova01@mail.ru; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, г. Владивосток, Россия

Суворова Галина Михайловна – к.пед.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности; suvorova@76.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Сусленок Вячеслав Игоревич – магистрант; lnd2205m@yandex.by; Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь

Сухорукова Людмила Николаевна – д.пед.н., профессор, профессор кафедры биологии и методики обучения биологии; suchorukovaln@yandex.ru; Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль, Россия

Тимошенко Игорь Валерьевич – к.пед.н., учитель биологии; fragnir@yandex.ru; МОУ «Санаторно-лесная школа им. В.И. Шарова», г. Ярославль, Россия

Фролова Марина Александровна – студент; marus16.07.99@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Хачатурян Эльза Эдуардовна – студент; marus16.07.99@gmail.com; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Шапов Антон Константинович – преподаватель кафедры общей биологии и ботаники; lnd2205m@yandex.by; Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь

СОДЕРЖАНИЕ

ДОСТИЖЕНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ШКОЛЫ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

<i>Сухорукова Л.Н.</i> Ярославская школа теории и методики обучения биологии	3
--	---

ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ КОНЦЕПЦИИ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ

<i>Власова Е.А.</i> Экологизация содержания общего биологического образования в контексте устойчивого развития	8
<i>Дмитриева Е.А., Старкова Е.Г., Володина Е.В.</i> Структурирование гербарной коллекции водных растений кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»	11
<i>Ибраев Д.О., Мынбаева Б.Н., Абишева З.М.</i> Видовой состав и ландшафтное распределение микромаммалий северо-востока Казахстана.	15
<i>Купцов С.Е., Сеницын И.С.</i> Концепты обновления среднего общего географического образования	29
<i>Лазарева О.Л., Смирнова А.А., Андреева М.И.</i> Материалы к изучению гастеромицетов Национального парка «Плещеево озеро»	24
<i>Лазарева О.Л.</i> О необходимости внесения изменений в систематический компонент содержания школьного биологического образования (на примере уроков по водорослям, грибам и лишайникам)	28
<i>Сексенова Д.У.</i> Саркоспоридии позвоночных животных юго-востока Казахстана	32

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

<i>Мирнова М.Н.</i> Формирование информационно-образовательной среды дистанционного обучения биологии	37
<i>Опарин Р.В.</i> 3-D технологии и дополненная реальность как средства обеспечения новых образовательных возможностей профессиональной деятельности педагога в преподавании дисциплин естественно-математического и гуманитарного циклов	49
<i>Сеницын И.С., Купцов С.Е.</i> Технологическое и дидактическое проектирование информационно-образовательного контента по географии (на примере подготовки к ЕГЭ)	43
<i>Смирнова В.А.</i> Развитие учебно-познавательной деятельности обучающихся средствами информационно-образовательной среды по биологии	46

ИННОВАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ И ПРАКТИКИ

В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

<i>Александрова Е.В.</i> Модернизация методики проведения химического эксперимента посредством цифровых средств обучения	50
<i>Балданова Д.М.</i> Организация практического занятия по химии в режиме дистанционного обучения	55
<i>Битюкова Е.А., Корниенко А.Э., Мирнова М.Н.</i> Методическая подготовка будущих педагогов к организации исследовательской деятельности школьников	58
<i>Васина Н.А.</i> Использование цифровых средств обучения на уроках и внеурочной деятельности	61
<i>Волосухина А.А., Романова О.В.</i> Комплекс методических рекомендаций по развитию экологических понятий на уроках биологии	64
<i>Джунусова Р.Ж.</i> Организация самостоятельной работы студентов по предмету «Генетика»	69
<i>Каиштанова Е.Н.</i> Развитие наглядно-образного мышления средствами мысленного эксперимента по физике в условиях цифровизации образования	74
<i>Ковалева М.П., Романова О.В.</i> Приемы работы с терминами иностранного происхождения при формировании понятий школьного курса биологии	78
<i>Лаханова Ф.Е., Бакирова К.Ш.</i> Преимущества цифровых технологий в преподавании биологии	81
<i>Лешкевич В.В., Мирнова М.Н.</i> Формирование экологической культуры школьников в биологическом образовании	86
<i>Лисов Н.Д., Сусленок В.И.</i> Формирование информационно-коммуникативной компетенции при изучении биологии	89
<i>Лисов Н.Д., Шаплов А.К.</i> Организация обучения биологии с использованием технологии смешанного обучения	92
<i>Маслов Е.Д., Синицын И.С.</i> Подготовка будущих учителей географии к проектированию и применению интерактивных карт: методический аспект	95
<i>Матюшенко Е.Е., Сухорукова Л.Н.</i> Принцип соответствия Н. Бора при изучении генетики в старшей школе	98
<i>Морсова С.Г.</i> формирование компонентов метапредметной деятельности в процессе подготовки к ГИА по биологии в основной школе	101
<i>Назаренко Л.В.</i> Использование дистанционного обучения в образовательном процессе МГПУ	104
<i>Сагайдак Ю.В., Романова О.В.</i> Индивидуализация обучения в условиях классно-урочной системы	106
<i>Саримбаева Б.Б., Избасарова Р.Ш.</i> Проблемы развития рефлексии будущих учителей биологии	110
<i>Семенова Е.А., Кропова Ю.Г.</i> Использование робототехники в естественнонаучном образовании	114
<i>Тимошенко И.В.</i> Особенности реализации естественнонаучного образования при изучении биологии в школах санаторного типа	118

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

<i>Лобачева Т.М.</i> Организация исследовательской деятельности учащихся по окружающему миру «Исследование изменения климата Московского региона»»	122
<i>Попова О.Н., Мельникова Т.Н.</i> Проектная деятельность обучающихся естественнонаучной направленности	127
<i>Суворова Г.М.</i> Организация дополнительного образования младших школьников в проекте «Время правильно говорить об экологии»	132

СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

<i>Корнеева Н.В.</i> Актуальные проблемы и отрицательные последствия информатизации учебного процесса по биологии	136
<i>Лиховидова Г.Ю.</i> Проблематика решения заданий повышенной сложности ОГЭ по биологии	142
<i>Мамми Барка</i> Изучение экологических проблем в Центральной Африке и экологическое просвещение школьников	143
<i>Маркова И.Н.</i> Система подготовки школьников к ЕГЭ по биологии	146
<i>Оболенская А.С.</i> Развитие творческих способностей обучающихся на уроке биологии и их использование через проектную деятельность в системе ФГОС ООО	148
<i>Слизкова А.В.</i> Информационная образовательная среда как средство повышения качества общего биологического образования	151
<i>Сорокун М.П.</i> Об использовании информационных технологий при обучении биологии	153
<i>Хачатурян Э.Э., Фролова М.А., Куричева А.С., Сергеева О.С.</i> Инновационные методы преподавания географических наук	158

Научное издание

**Естествознание и естественнонаучное образование в условиях
цифровизации и технологического обновления**

Материалы международной научно-практической конференции

Технический редактор выпускных сведений С.А. Сосновцева

Подписано в печать 07.07.2020.

Формат 60×92/16

Объем 10,6 п. л.; 10,8 уч.-изд. л. Тираж 100 экз. Заказ № 64.

Редакционно-издательский отдел
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского» (РИО ЯГПУ)
150000, Ярославль, Республиканская ул., 108/1

Отпечатано в типографии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К. Д. Ушинского»
150000, Ярославль, Которосльская наб., 44
Тел.: (4852)32–98–69

