

Список литературы:

1. Заседание Совета при Президенте по науке и образованию 23 июня 2014 г. [Электронный ресурс] // Президент России. – <http://kremlin.ru/news/45962>.
2. Акатьев В.А., Волкова Л.В. Инженерное образование в постиндустриальной России // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С.40.
3. Аниськина Н.Н. Новые горизонты дополнительного профессионального образования // Высшее образование в России. 2013. № 3. С. 3–10.
4. Мосичева И.А. Реализация программ ДПО в условиях совершенствования нормативной базы профессионального образования // Высшее образование в России. 2011. № 8/9. С. 3–7.
5. Барабанова С.В., Лефтерова О.И. О роли государства и права в инженерном образовании // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 16. С. 24–27.
6. Дьяконов Г.С., Иванов В.Г., Кондратьев В.В. Российский научно-образовательный центр в сфере химической технологии // Высшее образование в России. 2011. № 12. С. 48–58.
7. Стародубцев В.А., Киселева А.А. Технология сетевого курса повышения квалификации // Высшее образование в России. 2014. № 1, С. 98–103.
8. Удовидченко Р.С., Киреев В.С. Сравнительный анализ моделей оценки эффективности обучения персонала // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 632.
9. Хацринова О.Ю. Дополнительное профессиональное образование преподавателей высшей школы: отечественный и зарубежный опыт // Вестник Казанского технологического университета. 2014. № 17. С. 368–376.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF INTRA-CORPORATE TEACHERS TRAINING

© 2018

Khatsrinova Olga Yurevna, candidate of technical sciences,
associate professor of Engineering Pedagogy and Psychology Department
Kazan National Research Technological University (Kazan, Russian Federation)

Abstract. The paper deals with problems of industry experts' professional development. The author reveals problems of additional educational programs of engineering personnel training. The author reveals conditions that help to create a system of intra-corporate training in the system of additional professional education on the basis of engineering pedagogy achievements. The following methodological approaches are chosen: competence-based, akmeological and andragogical. These approaches provide orientation to progressive professional development and self-development, creative self-realization in the professional sphere and consider individual experience of each listener. Professional standards define competences which have to be developed. The author shows that in the course of additional professional education developed competences have integrative character, i.e. they have to unite all training results. Competence content includes traditional results of education – knowledge, abilities and skills as well as personal components: ability of an individual to solve professional problems, mobilizing at the same time all internal and external resources. The author shows possibilities of the «Pedagogical skills of intra-corporate training teacher» program. It is defined that the teacher needs to develop methodical competence. Indicators of teachers' methodical competence assessment are developed.

Keywords: professional development of engineering personnel; additional professional education; scientific and educational environment; professional competence; professional standards; methodical competence; competence content; training concepts; training results assessment; training engineering staff; engineering pedagogy; continuing professional education.

УДК 372.857

Статья поступила в редакцию 22.12.2017

КВЕСТ И КЕЙС КАК ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

© 2018

Шарыпова Надежда Владимировна, кандидат биологических наук,
заведующий кафедрой биологии и географии с методикой преподавания
Павлова Наталья Владимировна, старший преподаватель
кафедры биологии и географии с методикой преподавания
*Шадринский государственный педагогический университет
(г. Шадринск, Курганская область, Российская Федерация)*

Аннотация. Данная статья посвящена рассмотрению интерактивных технологий обучения биологии на примере квеста и кейса. Изучаются структура и компоненты обучающего квеста. Приводится классификация типов квестов и на конкретных биологических примерах описываются особенности методики проведения линейных, штурмовых и кольцевых квестов. Применение образовательных квестов предполагает наличие свободного времени, нужного пространства, без ограничения в перемещении и банка различных по своей сложности нестандартных заданий. Их реализация возможна и целесообразна при погружении в сложную тему или блок тем, новую дисциплину либо на этапе завершения изучения темы (дисциплины), обобщения полученных знаний и умений, проверки качества формируемых компетенций.

Приобщение учащихся и студентов к решению реальных ситуаций возможно с помощью кейса. Кейс представляет собой тщательно подобранный теоретический материал, который должен быть максимально информативен, содержать противоречивые данные, включать разные точки зрения, рассматривать актуальные проблемы биологии и экологии. Одни типы кейсов призваны научить учащихся и студентов анализировать биологическую информацию, давать ей определенную оценку, выражая свое отношение к ней. Другие – в разной мере направлены на выявление проблемы, ее анализа и поиска своего решения. Такая работа приобретает и творческий характер, открывает возможности для обмена разными точками зрения, поиска истины.

Авторы отмечают, что основная цель этих технологий заключается не только в активном развитии познавательной сферы ребенка, но и его мотивационной основы, личностных качеств (коммуникабельность, мобильность, поиск решений, генерирование идей и их проверка и т.п.).

Выделяется образовательный и воспитательный потенциал квеста. Описывается опыт успешной реализации квестов и кейсов в учебном процессе кафедры биологии и географии с методикой преподавания Шадринского государственного педагогического университета.

Ключевые слова: биологическое образование; интерактивные технологии; инновационные технологии; интерактивные методы обучения; квесты; линейный квест; штурмовой квест; кольцевой квест; образовательные квесты; биологический квест; кейс; ситуационные задачи; высшее образование; студенты; активизация познавательной деятельности; конструктивное взаимодействие; коммуникативные компетенции; креативное мышление.

Современное образование претерпевает множество перемен, которые требуют пересмотра его содержания, методов, средств обучения и прежде всего форм организации взаимодействия учителя и учащихся. В образовательный процесс активно внедряются современные педагогические технологии, среди которых особое место занимают личностно-ориентированные, интерактивные, информационно-коммуникативные, технологии развития критического мышления. Основная цель этих технологий заключается в активном развитии не только познавательной сферы ребенка, но и его мотивационной основы, личностных качеств (коммуникабельность, мобильность, поиск решений, генерирование идей и их проверка и т.п.) [1].

В свете реализации нового стандарта биологического образования в школе и вузе особо остро встает вопрос, каким образом организовать учебно-воспитательный процесс, в каких формах это обучение будет наиболее эффективно. Инновации в этом плане должны изменить отношение учащихся и учителя, как активных равноправных участников, к самому учебно-воспитательному процессу, придав ему особую значимость, избегая формального подхода к обучению. Современные ученики обладают новыми возможностями, мыслят и видят по-иному. Задача современного образования заключается в том, чтобы использовать эти изменения для качественного, полноценного развития личности.

Биология как учебный предмет обладает большими потенциальными возможностями для реализации различных форм организации обучения. В практике современных учителей и преподавателей биологии немало технологий обучения, которые, безусловно, способствуют достижению предметных, метапредметных и личностных результатов, овладению ключевыми компетенциями. Для учащихся профильных классов на базе университета проводятся лабораторные практикумы по основным разделам школьного курса биологии, тренинги и мастер-классы по решению генетических и экологических задач, заданий по основам молекулярной биологии и химии. Такие формы позволяют учащимся глубже понять суть процессов и явлений в живых системах на всех уровнях организации.

Однако в учебно-воспитательный процесс нового времени все активнее внедряются инновации, кото-

рые представляют собой трансформации различных по своей сути и форме взаимодействий между всеми участниками образовательного процесса.

Интерактивные технологии обучения биологии позволяют активизировать возможности школьников и студентов, учителей и преподавателей, продемонстрировать области применения усвоенных знаний и умений. Однако без владения базовыми знаниями по основным разделам предметной области «Биология» такие формы малоэффективны. Они должны быть подчинены главной идее нового поколения образовательного стандарта «научить ребёнка учиться» [2].

В последнее время самым популярным и востребованным становится образовательный квест. В основе квеста – система взаимосвязанных заданий-испытаний, которые связаны общей темой и целью. Главным достоинством данной формы является отсутствие стереотипных решений, эталонных ответов, готовых алгоритмов. Участники квеста вовлекаются в поиск ответов на предложенные задания, консолидируя не только свои идеи, но и имеющиеся знания и умения [3].

Во время прохождения квеста участники работают в команде, демонстрируя возможности рационального взаимодействия, правильной расстановки сил, самостоятельности в принятии решений. Это обеспечивает развитие коммуникативных компетенций, демонстрирует организаторские способности, лидерские качества участников, от которых зависит успех выполнения испытаний.

В практике учителей и преподавателей биологии наиболее часто применяются квесты трех типов: линейные, штурмовые и кольцевые.

Линейные квесты построены таким образом, что выполнение одного задания дает возможность перейти к другому. Так, в ходе квеста «Мир под микроскопом» участники (учащиеся и студенты), чтобы получить доступ к практической части задания, должны восстановить правильную последовательность работы с малым и большим увеличениями микроскопа, продемонстрировать приемы работы с ним. Восстановление правильной последовательности – ключ к следующему заданию. Каждая цифра в этом перечне обозначает зашифрованную букву, из которых участники складывают слово (например, «клетка»). Особый интерес вызывают практические задания, где требуется применить имеющиеся знания

и умения, а также найти новое решение. Школьникам предлагается самим приготовить временный микропрепарат эпидермиса листа комнатного растения, определить тип устьичного аппарата по количеству побочных клеток, полученное число, ключ к следующему заданию. В другом случае не только сами задания зашифровываются, но и допуск к ним. Так, для того чтобы получить задание-испытание, школьники должны его найти среди предметов или объектов аудитории (за ее пределами) по коротким шифровкам. Например, допуск к испытанию может находиться под влажным препаратом рыбы (в подзаказе идет речь о животном, у которого впервые появляется внутреннее ухо) или под остеологическим препаратом лягушки («животное, у которого всего один шейный позвонок»). Когда допуск получен, команда начинает расшифровку своего маршрута, все пункты и станции имеют свой код [4].

Код может быть представлен последовательностью заданий, ответом которых является определенная цифра; сочетая их, получают номер пункта или аудитории. Например: первая цифра – количество жидких сред организма человека (цифра «3»), вторая – число вакуолей в зрелой растительной клетке (цифра «1»), третья цифра – количество ядер в красных кровяных клетках человека (цифра «0») – кодовое число «310». Или: первая цифра – число пар ходильных ног у самых многочисленных Членистоногих (цифра «3»), вторая – число мембран в рибосомах клетки (цифра «0»), третья – число спермиев, участвующих в оплодотворении цветковых растений (цифра «2») – кодовое число «302». Таким образом, линейные квесты позволяют эффективно не только обобщить и проверить имеющиеся знания, но и самостоятельно изучить с помощью биологических методов новый материал.

Суть *штурмовых* квестов заключается в том, что, используя контрольные подсказки, участник сам выбирает способ решения задачи. Такие квесты, как правило, многоуровневые. Все уровни выдаются участникам одновременно с указанием количества баллов за каждый из них. Количество баллов пропорционально уровню сложности заданий. Каждый уровень закодирован; например, решение генетической задачи и определение закона Г. Менделя определяет уровень сложности заданий (участники сами выбирают задачу на моногибридное или дигибридное скрещивание, первый, второй и третий законы Г. Менделя). После изучения эволюционного блока можно в такой форме провести квест «Назад в прошлое». Каждый уровень предполагает глубокое погружение в тему (в определенную эру и период геологической летописи Земли). Участники выбирают одну из тем: «Криптозой – период скрытой жизни», «Фанерозой – период явной жизни». Выбор уровня сложности квеста может включать задание по определению эры и периода существования древнего организма по его изображению. Например, изображение таких организмов, как платибеллодон, хилотерий, аммонит, трилобит, сопровождается заданием: «Определите эру и период существования данного животного, укажите его прототип в современной фауне и назовите основные черты строения».

Задания-загадки содержат определенным образом закодированную информацию, иногда в иносказа-

тельной форме. Например, зашифровано задание про насекомых как самых многочисленных представителей на Земле. На столе разложены следующие предметы: мозаика, трахея, куколка; необходимо объяснить, что общего между ними и определить объект шифровки. Для разгадывания и получения кода к уровню или заданию можно пользоваться справочниками, энциклопедиями, коллекциями, чучелами животных, гербариями, влажными препаратами, Интернетом.

Время прохождения уровня ограничено, несоблюдение временного режима наказывается баллами.

Активная зона штурмового квеста может выходить за пределы класса или аудитории, не сдерживая участников в перемещении. В случае затруднений можно использовать право на подсказку, но с каждой подсказкой количество баллов уменьшается.

Подобная форма развивает гибкость мышления, аналитические способности, умение применить знание в нестандартной ситуации, найти новое решение, установить причинно-следственные связи, а также способствует развитию умения быстрого и эффективного поиска нужной информации и правильной интерпретации результатов.

Для обобщения крупных тем или блоков по биологии применяются *кольцевые* квесты. В основе – квест линейного типа для нескольких команд, приступивших к его прохождению одновременно, но из разных пунктов. Учащимся и студентам можно предложить квест «В лабиринтах природы», который построен на интеграции биологических, экологических и химических знаний. На каждом этапе участники должны решить конкретные задания по различным разделам биологии (ботаника, зоология, анатомия, цитология, гистология с основами эмбриологии и др.) с химической и экологической составляющей. Такая интеграция помогает увидеть целостность процессов и явлений в живой природе, дает возможность лучше понять суть организации живых систем и их взаимодействие с другими объектами природы [5].

Такие квесты можно использовать и с профориентационной целью, привлекая к их разработке и проведению студентов. Испытания продумываются таким образом, чтобы продемонстрировать возможности материально-технической базы вуза, методов научного исследования биологических объектов, способов представления, защиты полученных результатов, показать суть и значимость профессии учителя биологии. Школьники перемещаются от одного пункта к другому, знакомятся с аудиториями факультета, преподавателями и студентами, спецификой преподаваемых дисциплин.

Применение квест-технологии как инновационной технологии обучения предполагает наличие свободного времени, нужного пространства, без ограничения в перемещении и банка различных по своей сложности нестандартных заданий. Поэтому в действительности их реализация возможна и целесообразна при погружении в сложную тему или блок тем, новую дисциплину либо на этапе завершения изучения темы (дисциплины), обобщения полученных знаний и умений, проверки качества формируемых компетенций.

При изучении различных разделов биологии, учащиеся и студенты приобщаются к решению реальных ситуации (ситуационных задач). Такими дидактическими возможностями обладает кейс. Кейс представляет собой тщательно подобранной теоретический материал, который может включать следующие внетекстовые компоненты: диаграммы, графики, таблицы, рисунки, фотографии и др. Материалы кейса должны быть максимально информативны, содержать противоречивые данные, включать разные точки зрения, рассматривать актуальные проблемы биологии и экологии.

Кейсы имеют различный педагогический потенциал, одни типы кейсов призваны научить студентов анализировать биологическую информацию, давать ей определенную оценку, выражая свое отношение к ней. Такие кейсы можно использовать в начале изучения темы или раздела, с опережением. Студенты предварительно знакомятся с содержанием кейса, делают определенные выводы, формулируют тезисы [6]. Лекционное занятие после такого погружения дает возможность подробнее остановиться на более сложных вопросах, требующих глубокого осмысления. Процесс усвоения новой информации приобретает осознанный характер. При погружении в блок «растительная клетка» (предметная область «Ботаника») студентам, учащимся профильных классов предлагается заранее проработать содержание кейса «Вглубь растительной клетки», который содержит фактический материал об особенностях строения и процессах жизнедеятельности растительной клетки. Наряду с известными данными кейс включает новую, неизвестную информацию, требующую качественного осмысления. Задания к кейсу направлены на анализ теоретических данных и развитие умения сворачивать объемную информацию до главных, существенных фактов, на формирование умений разными способами фиксировать полученные данные (таблицы, графики, диаграммы). Такая работа не исключает использования нестандартных, творческих заданий (например, разработка серии слайдов по каждой структуре клетки и ее органоидов), структура слайдов и их содержание определяется и обосновывается самим студентом. Они могут содержать сведения о названии органоида, его структуре и функции, об ученых и методах его изучения, а также познавательный материал, дидактический материал для проверки знаний. Можно предложить для каждого органоида и структуры растительной клетки из множества обычных предметов выбрать те, которые ассоциируются с ним. Например, «предметом-аналогом» митохондрии может быть подошва кроссовки, рисунок протектора ассоциируется со складками внутренней мембраны, т.е. кристами, для каждой такой ассоциации студенты и учащиеся должны сделать обоснование выбора предмета и его признаков.

Другие типы кейсов в разной мере направлены на выявление проблемы, ее анализа и поиска своего решения. В таких кейсах текст подбирается таким образом, чтобы студент при работе с ним не только выявил саму проблему, но и обосновал свой выбор и предложил ее решение. Такая работа приобретает творческий характер, открывает возможности для обмена разными точками зрения, поиска истины. Так, при знакомстве с материалом об эволюционном

учении, можно предложить кейс, содержание которого будет включать сведения о первой «эволюционной теории» Ж.Б. Ламарка, эволюционном учении Ч. Дарвина и положениях синтетической эволюционной теории. Учащиеся и студенты должны сопоставить уровень представлений о живых организмах и их изменчивости в зависимости от условий среды, степень развития биологических наук и методов исследования для обоснования каждой эволюционной теории.

Одними из сложных являются кейсы, в которых биологическая информация не структурирована, включает много фактических данных, не позволяющих проиллюстрировать проблему явно и установить причинно-следственные связи между отдельными фактами. Именно такие кейсы дают самый качественный результат обучения, активизируя мыслительную деятельность. Кейсы такого уровня сложности должны быть использованы после изучения крупных тем или разделов, когда студенты хорошо ориентируются в теоретическом материале, могут применить эти знания на практике, решая конкретные ситуационные задачи. Индивидуальная работа студента над материалами кейса в этом случае будет длительной. Задача педагога будет заключаться не только в поиске информации для кейса, его составлении, но и подборе заданий к его материалам – заданий, требующих поиска недостающих сведений и научных фактов [7]. Такие кейсы можно использовать после изучения крупных или сложных тем. Изучив тему «Биология размножения и развития», учащиеся и студенты получают текст кейса с пробелами, которые необходимо заполнить информацией, структурировав полученный материал.

В кейсах используется два вида информации: реальная, основанная на научных биологических фактах, теориях и законах, и нереальная (вымышленная), содержащая придуманные или непроверенные, неподтвержденные сведения. Главной трудностью в применении данной формы обучения биологии является поиск нужной информации, реальных (решаемых) ситуаций. Необходимо учитывать, что кейс включает три части. Первая часть – «информационная», представлена теоретическим материалом. Вторая часть – «предлагаемые обстоятельства», включает описание реальной ситуации (ситуационной задачи). Третья часть кейса – «творческое испытание», является также обязательным компонентом, определяющим дидактическую цель кейса, представляет собой систему заданий [8; 9]. В качестве выполнения таких заданий группе студентов, например, было предложено подготовить макет атласа по растительным тканям, включающий теоретические данные по цитологическим характеристикам тканей и богатый фото- и иллюстративный материал.

Таким образом, применение образовательных квестов и кейсов в обучении биологии значительно повышает информативность процесса обучения, активизирует мыслительную деятельность учащихся и студентов, стимулирует выработку нестандартных решений, позволяет обобщать информацию на новом уровне, применять полученные знания на практике при решении реальных жизненных ситуаций, способствует конструктивному взаимодействию.

Список литературы:

1. Гузев В.В. Планирование результатов образования и образовательная технология. М.: Народное образование, 2000. С. 206–207.
2. Кичерова М.Н., Ефимова Г.З. Образовательные квесты как креативная педагогическая технология для студентов нового поколения // Мир науки. 2016. Т. 4, № 5. С. 28.
3. Калугина Ю.В., Мустафина А.Р. Образовательный квест как интерактивная форма обучения иностранному языку // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. Т. 13. С. 3496–3500.
4. Барнашева Д.Д., Павлова Н.В. Биологический квест как форма активизации учащихся при изучении биологии в школе: материалы всерос. студ. заоч. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Студенческие исследования – 2017» / отв. ред.: О.А. Некрасова, И.В. Чуйкова. Сургут: РИО СурГПУ, 2017. С. 125–127.
5. Виноградова А.О., Шарыпова Н.В. Химический квест как форма профорориентационной работы со школьниками // Журнал «Международный журнал экспериментального образования». 2017. № 6 (приложение).
6. Смолянинова О.Г. Дидактические возможности метода case-study в обучении студентов [Электронный ресурс] // <http://ipps.sfu-kras.ru/sites/ipps.institute.sfu-kras.ru/files/publications/53.pdf>.
7. Смолянинова О.Г. Образовательный сайт по кейс методу обучения и методика его использования в учебном процессе КГУ [Электронный ресурс] // <http://charko.narod.ru/tekst/an4/1.html>.
8. Федянин Н., Давиденко В. Чем «кейс» отличается от чемоданчика? // Обучение за рубежом. № 7. 2000. С. 52–55.
9. Маргвелашвили Е. О месте «кейса» в российской бизнес-школе // Обучение за рубежом. № 10. 2000.

**QUEST AND CASE AS ELEMENTS OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES
IN MODERN BIOLOGICAL EDUCATION**

© 2018

Sharypova Nadezhda Vladimirovna, candidate of biological sciences,
head of Biology and Geography with Methods of Teaching Department

Pavlova Natalia Vladimirovna, senior lecturer of Biology and Geography with Methods of Teaching Department
Shadrinsk State Pedagogical University (Shadrinsk, Kurgan Region, Russian Federation)

Abstract. This paper considers interactive technologies of teaching Biology using quests and cases. The structure and components of the training quest are studied. The classification of quest types is given and the peculiarities of the method of linear, assault and ring quests are described on specific biological examples. The use of educational quests requires a lot of time, space and a bank of different non-standard tasks. Familiarizing students with a solution of real situations is possible with a case. The case study is a carefully selected theoretical material that should be as informative as possible, contain contradictory data, include different points of view, and consider topical problems of biology and ecology. Some types of cases are designed to teach students to analyze biological information, give it a certain assessment, expressing their attitude to it. Such work becomes creative and opens opportunities to exchange different points of view and find for truth. The authors note that the main purpose of these technologies is to actively develop the child's cognitive sphere, as well as his or her motivational basis, personal qualities (communication skills, mobility, search for solutions, generate ideas and test them, etc.). The educational and educational potential of the quest is highlighted. The paper describes the experience of quests and case use in the educational process of Biology and Geography with the Methods of Teaching Department of Shadrinsk State Pedagogical University.

Keywords: biological education; interactive technologies; innovative technologies; interactive learning methods; quests; linear quest; assault quest; ring quest; educational quests; biological quest; case; situational problems; higher education; students; activation of cognitive activity; constructive interaction; communicative competence; creative thinking.