

УДК 372.853 : 371.315.7

Н.В. Куриленко

ВЕБ-КВЕСТ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности веб-квеста как технологии формирования экологической компетентности учащихся основной школы в процессе изучения физики. Представлена методическая разработка организации веб-квеста «Быть или не быть?» по теме курса физики 9 класса «Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетике».

Ключевые слова: экологическая компетентность, веб-квест, школьный курс физики, основная школа.

N.V. Kurylenko

WEBQUESTS FORMATION AS TECHNOLOGY ENVIRONMENTAL COMPETENCE BASIC SCHOOL STUDENTS IN LEARNING PHYSICS

Abstract. The possibilities of the web quest technology as a means of forming the ecological competence of primary school students in the study of physics. Presented methodical development organization WebQuest «To be or not to be» on the topic of school physics course «Nuclear Energy. Environmental problems nuclear energy».

Key words: ecological competence, web quest, school physics course, the primary school.

Государственным стандартом базового и полного среднего образования на Украине предусмотрено формирование компетентностей учащихся, одной из которых является экологическая [4]. Это требует совершенствования форм и методов обучения, обеспечение постепенного перехода учителей от информационного преподавания, основанного на запоминании учебного материала, к проблемно-поисковому, которое требует использования соответствующих этим целям технологий.

Со вступлением общества в информационную фазу своего развития сложились предпосылки для широкого использования в общеобразовательных учебных заведениях компьютерных и телекоммуникационных технологий. Одной из таких интерактивных педагогических технологий, которая демонстрирует пример интеграции информационных технологий с существующими ситуационными педагогическими технологиями (ролевая игра, деловая игра) является технология «веб-квест».

В классическом понимании веб-квест (web-quest) – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются интернет-ресурсы. Как отмечает В.Шмидт, веб-квесты – это мини-проекты, основанные на поиске информации в Интернете [11].

Проблема внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный про-

цесс по физике – не новая. Ее решением занимались С. Величко, А. Иваницкий, Ю. Жук, В. Заболотный, А. Кух, В. Сергиенко, Н. Сосницкая, В. Шарко и др. Проблему разработки и использования веб-квестов в учебном процессе активно изучают зарубежные и отечественные ученые (Т. March, А. Галеев, М. Гриневич, Г. Шаматовна, В. Шмидт и др.). Однако возможности веб-квеста как технологии формирования экологической компетентности учащихся основной школы в процессе изучения физики не рассматривались.

Целью статьи является обоснование возможности внедрения технологии веб-квест как эффективного способа формирования экологической компетентности учащихся основной школы в процессе изучения физики.

Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

- сделать обзор методической литературы по теме исследования;
- рассмотреть особенности «веб-квест» технологии;
- выяснить возможности веб-квест технологии как способа формирования экологической компетентности учащихся основной школы в процессе изучения физики;
- разработать методику организации веб-квеста «Быть или не быть?» по теме курс

са физики 9 класса «Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики».

Изучение литературы по проблеме квест-технологии позволило установить, что:

- существует два взгляда ученых на понятие «веб-квест»: веб-квест как образовательный продукт (Я. Быховский, А. Хурторской) и веб-квест как технология обучения (Н. Кононец, А. Осадчук). П. Шамактонова [10] акцентирует внимание на том, что веб-квест – это увлекательное путешествие в сети Интернет, которое предусматривает запросы в разных поисковых системах, получение достаточно большого объема информации, ее анализ, систематизацию и последующую презентацию. Украинские педагоги Р. Гуревич и М. Кадемия рассматривают веб-квест как информационно-учебную технологию, основная цель которой – самостоятельный поиск учащимися информации, необходимой для выполнения поставленной задачи [5];
- благодаря конструктивному подходу к обучению, который реализуется в квест-технологии, учащиеся не только подбирают и упорядочивают информацию, полученную из Интернета, но и направляют свою деятельность на поставленную перед ними задачу. Описывая веб-квест, Т. Марч отмечает, что он обязательно должен быть интересным, а именно: иметь интригующее название, быть основанным на реальных жизненных ситуациях и должен объединять познавательные навыки и возможность их использования в других областях [2];
- особенности веб-квеста как образовательной технологии связаны с тем, что она представляет собой форму организации учебной деятельности школьников, которая включает элементы проблемной, проектной, игровой и исследовательской технологий, в процессе реализации которых учащиеся самостоятельно решают поисковые, организационные, информационные, коммуникационные и другие задачи.

Б. Додж определил принципы, по которым осуществляется классификация веб-квестов:

- по продолжительности выполнения: краткосрочные и долгосрочные;
- по предметному содержанию: монопроекты межпредметные веб-квесты;

- по типу задач, которые выполняют ученики: конструкторские, творческие, решения спорных вопросов, убеждающие, аналитические, оценочные, научные.

Веб-квесты могут охватывать как отдельную проблему, учебный предмет, тему, так и быть межпредметными.

Анализ литературы [5, 6, 9] по использованию веб-технологий в учебно-воспитательном процессе по физике показал, что веб-квест:

- является новой технологией, ориентированной на формирование критического мышления учащихся;
- представляет собой веб-проект, в котором источником всех материалов, с которыми работают ученики, является Интернет;
- позволяет вовлечь учащихся в самостоятельную работу по поиску информации в сети Интернет, в том числе и экологического содержания;
- может быть использован в процессе обучения физике, в том числе и с целью экологического воспитания школьников.

Основным методом обучения учащихся с использованием веб-квеста является проблемно-развивающее обучение, которое организуется на занятии путем создания проблемных ситуаций, включающих, по мнению Р. Малафеева и М. Махмутова, следующие типы: осознание учащимися недостаточности предварительных знаний для объяснения нового факта; столкновения с необходимостью использования ранее усвоенных знаний в новых практических условиях; противоречие между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью выбранного способа; противоречием между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием знаний для его теоретического обоснования [6, 7]. Эти типы проблемных ситуаций могут создаваться непосредственно учителем на уроке или с помощью веб-страницы образовательного веб-квеста в глобальной сети Интернет, которая содержит материал противоречивого характера, что не имеет однозначных путей решения.

Характерными особенностями веб-квеста, отличающими его от других технологий, являются: заранее приведенные ресурсы, в которых содержится информация, необходимая для решения проблемы; однозначно определенный порядок действий, который должен выполнить учащийся для получения необходимого результата; перечень знаний, умений и навыков, которые могут приобрести школьники, выполнив данный

веб-квест; заранее заданные критерии оценки выполненных заданий.

С целью ознакомления учащихся с экологической информацией, связанной с раскрытием факторов, негативно влияющих на состояние здоровья людей, и возможными путями уменьшения их вредного воздействия, нами был разработан веб-квест экологического содержания «Быть или не быть?», который можно рекомендовать к проведению во время изучения в кур-

се физики 9 класса темы «Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетике».

Веб-квест состоит из следующих элементов:

1. Введение, где ставится проблема, которую предстоит обсудить: быть или не быть ядерной энергетике (рис. 1); обсуждается возможный сценарий дискуссионного мероприятия, приводится предварительный план работы, дается обзор всего веб-квеста; четко описываются главные роли участников (историк, ученый, геолог, экономист, медик, биолог, эколог).



Рис. 1. Схема постановки проблемы для обсуждения

В случае нашей темы, для представителей заявленных профессий включают вопросы:

Историки изучают историю изобретения и сооружения первых атомных реакторов, историю обнаружения действия α -, β - и γ -лучей на человеческий организм, рассматривают хронологию аварий, происшедших в мире на АЭС, восстанавливают анализируют материалы по аварии на Чернобыльской АЭС, делают выводы.

Ученые изучают возможности использования атомной энергии в мирных целях; рассматривают способы возможных преобразований атомной энергии в электрическую, приводят численные расчеты энергии, выделяющейся при делении атомных ядер; сравнивают их с другими видами топлива; подбирают материал о типах атомных реакторов и принципах их работы; делают выводы о целесообразности использования атомной энергии.

Геологи изучают места расположения на земном шаре и в Украине залежей урановой руды;

знакомятся со способами ее поиска и добычи; исследуют возможные места утилизации отходов атомных станций и требования к их сохранению.

Экономисты приводят результаты расчетов о себестоимости электрической энергии, полученной на АЭС; сравнивают ее со стоимостью электроэнергии, полученной на гидро-, ветро- и солнечных станциях; делают выводы.

Медики изучают возможные действия α -, β - и γ -лучей на организм человека; знакомят с последствиями облучения на человеческий организм; приводят значения доз облучения, имеющих угнетающее, генетическое и смертельное действия на людей; подбирают материал о возможных способах выведения радионуклидов из органов человека и защиты населения от их поражающего действия, делают вывод.

Биологи собирают фотоинформацию, подтверждающую влияние ионизирующего излучения на фауну и флору, анализируют примеры реакций живых организмов на радиацию; раскрывают возможности использования радиоак-

тивных изотопов в сельском хозяйстве и медицине, делают выводы.

Экологи изучают требования к строительству АЭС, анализируют места расположения АЭС в Украине с точки зрения их соблюдения, дают экологическую оценку АЭС с учетом ее воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу и биосферу на всех этапах энергетического цикла; анализируют экологическое состояние стран, в энергетике которых АЭС занимают ведущее положение; выясняют проблемы Чернобыльской АЭС и ее саркофага, делают выводы.

План действий предполагает выполнение следующих операций:

1. Выбор одной из предложенных ролей, в которой бы хотелось выступить.
2. Изучение вопросов, на которые предстоит ответить в выбранном направлении.
3. Ознакомление с перечнем информационных ресурсов по выбранному вопросу.
4. Анализ информации, которая представлена на рекомендованных ресурсах. Выбор из нее тех сведений, которые относятся к выбранной теме, интересны для вас и мо-

гут представлять интерес для учащихся вашего класса.

5. Оформление отчета о проделанной работе в электронном виде.
6. Обсуждение подготовленного отчета с членами вашей группы и изучение возможности его включения в итоговый доклад всей группы по данному направлению поиска.
7. Разработка сценария выступления и подбор иллюстративного материала к каждому блоку представленной информации.
8. Подготовка презентации выступления группы по выбранной проблеме.

2. Центральная задача: Отвечая на вопросы квеста, выяснить преимущества и недостатки использования ядерной энергии с различных позиций (исторической, научной, экономической, экологической) и прийти к общему выводу: быть или не быть ядерной энергетике в будущем.

3. Список предлагаемых информационных ресурсов, необходимых для выполнения задания по каждой роли, приводим в таблице 1

Таблица 1

Список предлагаемых информационных ресурсов

Историк	Ученый
<ol style="list-style-type: none"> 1. http://vlad-ezhov.narod.ru/jadro/project/p12aa1.html 2. https://festival.1september.ru/articles/591487/ 3. https://www.youtube.com/watch?v=Va5WW3WsMiw 4. http://biobib.ru/index.php/radiobiologiya/radiobiologiya/istoriya-otkritiya-radiacii.html 5. http://www.unscear.org/unscear/ru/chernobyl.html?print 6. http://ria.ru/spravka/20130426/934551998.html 7. http://www.istpravda.com.ua/videos/2014/04/26/142537/ 8. http://lifeglobe.net/entry/46 9. http://www.energoatom.kiev.ua/ru/separated/npp_su/ 10. http://www.gidropress.podolsk.ru/files/proceedings/seminar7/documents/f35.pdf 	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://dzvin.dp.ua/lyubozn_fiz_1.htm 2. http://uchilok.net/biologia/1004-harakteristika-otdelnyh-vidov-izlucheniya.html 3. http://class-fizika.narod.ru/9_36.htm 4. http://interneturok.ru/ru/school/physics/9-klass/stroenie-atoma-i-atomnogo-yadra-ispolzovanie-energii-atomnyh-yader/radioaktivnye-prevrascheniya-atomnyh-yader# 5. http://uchenie.net/rad/ekzamen/1039-4-tipy-radioaktivnyx-prevrashheniy-yader.html 6. https://www.youtube.com/watch?v=MwBgGdH9ypg 7. http://ria.ru/eco/20090426/169135271.html 8. http://ryazgres.ru/princip-raboty-atomnoy-elektrostantsii/ 9. http://alarm-hammer.narod.ru/str10.htm 10. https://www.youtube.com/watch?v=HeSJ1w_dxQY

Экономист	Геолог
<ol style="list-style-type: none"> 1. http://holodno.netnotebook.net/blackout/cost_of_nuclear_energy.html 2. http://www.bestpravo.ru/sssrgnpravo/x7p.htm 3. http://universal_ru_en.academic.ru/2488970/ себестоимость_электроэнергии_на_АЭС 4. http://latestenergy.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=502:2012-09-14-04-24-21&catid=42:2011-12-04-05-10-38&Itemid=58 5. http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol05.htm 6. http://festival.1september.ru/articles/416170/ 7. http://gazeta.zn.ua/energy_market/volki-i-ovcy-teplovaya-energetika-vs-atomnaya-energetika_.html 	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.effectenergy.eu/news/articles/aes-v-belarusi-prognozy-riski-i-ubytki.html 2. http://www.geologiazemli.ru/articles/139 3. http://world-japan.livejournal.com/ 4. http://ru.uatom.org/posts/28 5. http://ozersk24.ru/history-ozersk/poisk-mestorozhdenii-uranovoi-rudy.html 6. http://www.rudana.in.ua/uran_predpr.htm 7. http://oko-planet.su/science/scienceclassic/63277-osnovnyemestorozhdeniya-urana-na-zemle.html 8. http://profbeckman.narod.ru/RH0.files/21_2.pdf 9. http://geographyofrussia.com/uranovyerudy/ 10. http://interpretive.ru/dictionary/406/word/uranovye-provinci
Медик	Биолог
<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.ecoatominf.ru/publishs/Help2/prirodniianalogue.htm 2. http://prom-ecologi.ru/?p=2325 3. http://i-survive.ru/rad1.html 4. http://www.dozimetr.biz/o_radiacii_i_radioaktivnosti.php 5. http://ria.ru/jpquake_mm/20110312/349120267.html 6. http://www.kazedu.kz/referat/111670 7. http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98664873 8. http://nuclphys.sinp.msu.ru/radiation/rad_10.htm 9. http://nazdor-e.ru/index.php/ecologiya/69-kak-vivesti-radiaciyu 10. http://www.findpatent.ru/ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://studentu5.com/index.php?referat=272803 2. http://kindlebook.ru/referat/kursovaya/radiatsiia-vokrug-nas/ 3. http://vinpr.org/ecolo/84-eystvie-ioniziruyuschego-izluchenie-na-selskohozyaystvennye-rasteniya.html 4. http://uchebnikonline.ru/ 5. http://900igr.net/prezentatsii/khimija/Poluchenie-radioaktivnykh-izotopov/009-Radioaktivnye-izotopy-v-selskom-khozjajstve.html 6. http://svetich.info/publikacii/opyt-mirovogo-zemledelija/selskomu-hozjaistvu-novye-znaniya.html 7. http://yaneuch.ru/cat_44/primenenie-radioaktivnogo-izlucheniya-v-selskom/356396.2543496.page1.html 8. http://yabs.yandex.ua/count/ 9. http://www.medicsecure.ru/homns-825-1.html
Эколог	
<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.nuclearbomb.ru/vliyanie_radiacii.html 2. http://licey-kz.narod.ru/vozd.html 3. http://www.ecolorse.ru/ecologs-400-1.html 4. http://studopedia.ru/view_factors.php?id=51 5. http://www.eco.nw.ru/lib/data/10/04/060410.htm 6. http://www.csgi.ru/smi/aes-sosed.htm 7. http://green.tomsk.ru/node/786 	<ol style="list-style-type: none"> 8. http://ecology.tverlib.ru/new/material/20131114.pdf 9. http://www.dozometr.ru/add/doza/ 10. http://livescience.ru/ 11. http://www.nedug.ru/library 12. http://www.ngpedia.ru/id564310p2.html 13. http://www.wdcb.ru/mining/zakon/NRB99.htm 14. http://www.kakras.ru/doc/dosimeter-radiometer.html

4. Описание процедуры выполнения заданий, которые должен выполнить каждый участник веб-квеста:

Начальный этап (командный).

Учащиеся *выбирают* вопросы, которые хотели бы подготовить и познакомиться с результатами своей работы одноклассников; *формируют* команды, число которых может быть равным числу представленных на обсуждение учителем вопросов, или превышать его в случае, если он планирует включить еще и группу журналистов (или судей), в обязанности которых входит поиск дискуссионных фактов, постановка вопросов докладчикам и т.д., а также группу футуристов (фантастов), которые творчески подойдут к решению заявленной проблемы и предложат возможные ее решения в будущем; распределяют задания, утверждают обязанности, вырабатывают стратегию работы над проектом.

Ролевой этап.

Индивидуальная работа в команде на общий результат. Участники одновременно, в соответствии с выбранными ролям, выполняют задания. Так как цель работы не соревновательная, то в процессе работы над веб-квестом проис-

ходит взаимное обучение членов команды умениям работы с компьютерными программами и Интернет. Команда совместно подводит итоги выполнения каждого задания, участники обмениваются материалами для достижения общей цели – создания отчетной презентации.

Этот этап, в силу возможных технических и временных затруднений, можно перенести на домашнее выполнение.

Заключительный этап.

Команда работает под руководством учителя. По результатам исследования проблемы формулируются выводы и предложения. Проводится конкурс выполненных работ, в котором оцениваются понимание задания, достоверность используемой информации, ее отношение к заданной теме, критический анализ, логичность, структурированность информации, определенность позиций, подходы к решению проблемы, индивидуальность, профессионализм представления. В оценке результатов принимают участие как учитель, так и учащиеся путем обсуждения или интерактивного голосования.

5. Описание критериев оценки учащихся в процессе выполнения веб-квеста.

Таблица 2

Критерии оценки работ учащихся

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
Понимание задания (соответственно выбранной роли)	Работа демонстрирует точное понимание задания.	Включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников.	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме; используется один источник, собранная информация не анализируется и не оценивается.
Выполнение задания (соответственно выбранной роли)	Оцениваются работы разных периодов; выводы аргументированы; все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно; используется информация из достоверных источников.	Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме.	Случайная подборка материалов; информация неточна или не имеет отношения к теме; неполные ответы на вопросы; не делаются попытки оценить или проанализировать информацию.

Результат работы	Четкое и логичное представление информации; демонстрируется критический анализ и оценка материала.	Структурированность информации, привлекательное оформление работы. Есть отдельные недочеты.	Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно; не дается четкого ответа на поставленные вопросы.
-------------------------	--	---	---

Методика организации веб-квеста «Быть или не быть?» представлена на рисунке 2.

В процессе прохождения веб-квеста «Быть или не быть?» учащиеся привлекаются к следующим видам деятельности:

- самостоятельное ознакомление учащихся с основными понятиями темы (Виды радиоактивного излучения. Активность радионуклидов. Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики. Влияние радиоактивного излучения на живые организмы.);
- выбор учащимися ролей с учетом собственных возможностей, интересов и потребностей (историк, ученый, эколог и т.д.);

- развитие у учащихся навыков работы с веб-приложениями (согласно выбранной роли);
- планирование учащимися работы по выполнению заданий веб-квеста;
- индивидуальный поиск информации для выполнения заданий веб-квеста;
- формулирование выводов и предложений;
- проведение учащимися критического анализа информации из различных источников;
- установление межпредметных связей физики с химией, биологией, экологией.



Рис. 2. Графическая модель методики организации веб-квеста «Быть или не быть?»

Веб-квест «Быть или не быть?» позволяет игрокам (учащимся) подробно исследовать проблему использования ядерной энергии и творчески подойти к ее решению. Результаты выполнения веб-квеста представляются учениками в виде мультимедийной презентации. Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы:

- формирование экологической компетентности учащихся на уроках физики является

одной из основных задач экологического образования и воспитания молодежи;

- одним из путей формирования экологической компетентности школьников может быть использование «веб-квест» технологий, которая выступают как средство наглядности, общения и создания проблемных ситуаций, является инструментом познания и источником информации, контролирующим средством, и в определен-

ной степени партнером, помогает овладеть учащимся новыми способами экологической деятельности;

- привлечение учащихся к работе с веб-квестами на уроках физики позволяет учителю общаться с ними на современном технологическом уровне, а учебный процесс

сделать более привлекательным и эффективным.

Перспективой дальнейших исследований в данном направлении является проектирование веб-квестов экологической ориентации при изучении других тем школьного курса физики и апробация их в школе.

Библиографический список

1. Dodge B. WebQuest Taxonomy: A Taxonomy of Tasks [Электронный ресурс] / Bernie Dodge. – 2002. – Режим доступа: <http://webquest.sdsu.edu/taxonomy.html>.
2. March T. WebQuests for Learning [Электронный ресурс] / T. March. – 1998. – Режим доступа: URL:<http://www.ozline.com/webquests/intro.html>. – Название с экрана.
3. Гапеева, А.Л. Web-Quests технология в обучении студентов по программе подготовки офицеров запаса. Научный центр Сухопутных войск Академии Сухопутных войск / А.Л. Гапеева // Научный вестник НЛТУ Украины. – 2011. – Вып. 21.1. – С. 335–340.
4. Государственный стандарт базового и полного среднего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>.
5. Гуревич, Р.С. Вебквест как инновационная технология обучения в высшей и средней школе / Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемия // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченка. Серия: педагогические науки. – Луганск: ЛНУ им. Т. Шевченка, 2011. – Ч. 1, вып. 21(232). – С. 36–45.
6. Малафеев, Р.И. Проблемное обучение физики в средней школе: Из опыта работы : пособие для учителей / Р.И. Малафеев. – М. : Просвещение, 1980. – 127 с.
7. Махмутов, М.И. Организация проблемного обучения в школе: книга для учителей / М.И. Махмутов / М. : Просвещение, 1977. – 240 с.
8. Перминова, Л.А. Организация самостоятельной работы студентов-магистрантов средствами телекоммуникационных учебных проектов / Л.А. Перминова // Информационные технологии в образовании. – Херсон : Изд-во ХДУ. – № 14. – С. 86–90.
9. Шарко, В.Д. Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся по физике с использованием информационных технологий / В.Д. Шарко, А.О. Солодовник // Информационные технологии в образовании : сборник научных трудов / М-во образования и науки Украины, Херсонский гос. ун-т. – 2010. – Вып. 8. – С. 10–16.
10. Шаматонова, Г.Л. Веб-квест как интерактивная методика обучения будущих специалистов по социальной работе / Г.Л. Шаматонова // «SOCIO пространство: Междисциплинарный сборник научных работ по социологии и социальной работе». – 2010. – № 1. – С. 234–236.
11. Шмидт, В.В. Технология веб-квеста при обучении английскому языку студентов неязыковых специальностей. – [Электронный ресурс] / В.В. Шмидт / Режим доступа: <http://winner.seua.net/page26/1/10/>