

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ В ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Статья посвящена проблеме применения электронных учебных модулей (ЭУМ) в обучении биологии в средней школе. Рассматриваются технические и методические возможности применения модулей, готовность учителей и учеников к использованию данного ресурса. Приведена оценка качества ЭУМ по биологии по результатам мониторинга использования интернет-ресурсов в общеобразовательных школах России.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы нового поколения, электронные учебные модули, методика обучения биологии.

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF INCLUDING ELECTRONIC LEARNING MODULES IN TEACHING BIOLOGY IN SECONDARY SCHOOL

The issue of the use of electronic learning modules in teaching biology at secondary school is regarded, as well as technical and methodological applications of the modules and the preparedness of teachers and students to use this resource. An estimation of the quality ELM on Biology is given based on the monitoring of the use of Internet resources in general education schools of Russia.

Keywords: electronic educational resources of the new generation, electronic learning modules, methodology of teaching biology.

Одним из приоритетных направлений «Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 годы» является внедрение ИКТ в российскую систему образования. Учителя-предметники начали активное освоение образовательных ресурсов на электронных носителях ведущих фирм-разработчиков. Подключение школ России к сети Internet обеспечило возможность широкого применения сетевых образовательных ресурсов. Однако Internet не удавалось значительно и продуктивно использовать в обучении из-за отсутствия качественного образовательного предметного контента. Для решения этой задачи в 2006 г. был создан Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР), который стал координатором процесса разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР) нового поколения. Разработка ЭОР велась по всем основным дисциплинам учебного плана среднего (полного) общего образования. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена был разработчиком ЭОР по курсу школьной биологии (6–11 кл.). В результате работы авторского коллектива было создано 1170 электронных учебных модулей (ЭУМ), размещенных в центральном хранилище электронных образовательных ресурсов в сети Internet. Свободный доступ к ним возможен по адресам: <http://fcior.edu.ru/>, <http://eor.edu.ru/>. Наличие в школах России подключения к сети Internet обеспечило возможность включения

ЭОР нового поколения в биологическое образование, что подтверждается результатами общероссийских исследований.

В 2009 г. Государственным НИИ информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» были опубликованы результаты мониторингового исследования, целью которого являлся анализ уровня использования Интернета и электронных образовательных ресурсов в общеобразовательных школах России. Мониторинг проводился на основе анкетирования преподавателей и учащихся общеобразовательных учреждений в 50 субъектах Российской Федерации (свыше 28 тысяч анкет) [3, с. 5]. Проанализируем результаты анализа анкетирования.

В среднем около 70% учеников, участвующих в исследовании, используют компьютер в школе. Среди преподавателей этот показатель достигает 80%.

За последний год отмечено активное включение ресурсов ФЦИОР в школьное образование. В рейтинге популярности интернет-ресурсов, посещаемых преподавателями для организации учебного процесса сайт fcior.edu.ru располагается на восьмом месте (из первых 100). В рейтинге сайтов, посещаемых учениками в учебных целях, fcior.edu.ru занимает 15-е место [3, с. 44, 47].

Было проведено исследование оценки качества ЭОР, представленных во ФЦИОР, по трем направлениям [3, с. 55]:

— оценка качества ЭОР по учебному предмету;

— оценка полноты представления ЭОР по учебному предмету;

— оценка удобства поиска и использования ЭОР по учебному предмету.

Направления оценивались по 5-балльной шкале.

В целом отмечается удовлетворительное и хорошее качество электронных образовательных ресурсов по учебным предметам, доступных во ФЦИОР. Для предмета биологии (по результатам 474 анкет) оценка составила [3, с. 58]: качество — 3,7; полнота — 3,6; удобство — 3,6.

Такая оценка, несмотря на то что балл достаточно низкий, является одной из самых высоких, так как общий результат оценки по всем предметам варьировался от 3,3 до 3,7.

С 2008 г. мы исследуем влияние электронных учебных модулей на обучение биологии в средней школе и предполагаем ЭУМ средством повышения качества знаний учащихся при изучении раздела «Животные». Нами было проведено анкетирование учащихся 7-11 классов (249 чел.) и учителей-предметников естественнонаучного цикла (97 чел.) школ Санкт-Петербурга по выявлению современного состояния проблемы применения ИКТ в образовательном процессе и по возможностям использования электронных учебных модулей на уроках биологии [4].

Анализ проведенного нами исследования показал, что практически все школьники имеют домашний компьютер (98,1%). Большинство учащихся (94,4%) используют компьютер в учебных целях для подготовки домашнего задания, написания рефератов, создания презентаций, оформления результатов исследовательских работ. Регулярный поиск учебной информации в сети Internet отмечают 65% учащихся. Это означает, что в настоящее время сложились благоприятные технические условия активного применения электронных учебных модулей для самостоятельной домашней работы учащихся по усвоению и контролю знаний разделов биологии.

Однако подавляющее большинство учащихся (86,2%) отметило, что ничего не слышали об ЭУМ. В то же время и значительная часть учителей (64%) не владеет информацией о наличии данного электронного образовательного ресурса. Отсутствие информации и доступных разработанных методик применения ЭУМ на уроках при изучении естественных наук тормозит процесс включения нового образовательного ресурса в школьное биологическое образование.

Практически все учителя (98,5%) отметили положительное влияние применения компьютерных технологий на результат обучения, несмотря на то что значительная часть из них не имеет возможности использовать компьютер на уроке в силу недостаточной технической оснащенности школ или низкого уровня информационной компетентности (29,4%). Повышение результатов обучения биологии, связанное с применением информационных технологий, показано результатами международных исследований (TIMSS 2007 г.) [6]. Мы считаем, что наличие домашних компьютеров у подавляющего большинства учащихся обеспечивает возможности по использованию ЭУМ информационного, практического и контрольного типа в самостоятельной деятельности школьников, в домашнем и дистанционном обучении.

В практике работы современного учителя электронные образовательные ресурсы нового поколения могут использоваться в традиционном обучении и инициировать применение инновационных образовательных технологий [1, с. 3]. При организации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке ЭУМ можно использовать

- как средство предъявления готовой информации или иллюстрации сообщаемого факта, понятия, рассматриваемого закона, закономерности;
- для демонстрации примеров образцов действий, а также для контроля и оценки знаний и умений на уровне воспроизведения усвоенного материала;

- как источник создания проблемной ситуации, постановки учебной проблемы, демонстрации способов ее решения;

- при организации самостоятельной деятельности учащихся с учетом их индивидуальных образовательных потребностей — самостоятельное изучение материала, организация и проведение лабораторных и практических работ, написание учащимся исследовательских работ, создание учебных проектов, организация учебных игр и др.

Для осуществления продуктивной учебной деятельности учащихся с ЭУМ основополагающими компетенциями будут являться учебно-познавательные и информационные (по А. В. Хуторскому). Универсальное умение работать с разными источниками информации, в том числе с интернет-ресурсами, обеспечивает личностное самоопределение человека, формирует его информационную компетентность, которая является основным показателем нового качества образования в информационном обществе.

Согласно тематическому планированию по каждой теме урока (например, «Деление клетки», «Типы развития насекомых», «Строение и работа сердца», «Эволюционные факторы») разработано три типа учебных модулей: информационный — получение информации для изучения нового материала, практический — для закрепления изученного материала и контрольный — для проверки усвоения знаний. Наличие трёх типов учебных модулей обеспечивает все компоненты образовательного процесса — получение информации, практические занятия, аттестацию (контроль учебных достижений).

Каждый учебный модуль информационного типа содержит несколько уровней информации. Базовый уровень — это теоретические сведения, необходимые для ознакомления учащегося с основным содержанием темы. Дополнительные рубрики («Интересно», «Факты», «Факультатив») обеспечивают возможность расширить свои

знания тем учащимся, которые испытывают повышенный интерес к изучению данной темы или области научных знаний. Каждый ученик может сам выбрать сообразно своим интересам степень глубины освоения учебного материала. Посредством свободного выбора реализуется личностно ориентированный подход в обучении, т. е. такое обучение, в процессе которого создаются условия для выявления, развития и реализации индивидуальных возможностей каждого учащегося с опорой на его жизненный опыт и с учетом специфики предмета биологии.

Учебные материалы каждого модуля и вся коллекция изображений доступны для свободного копирования, и, в случае необходимости, учитель или ученик могут использовать их для создания презентаций, для оформления исследовательских проектов, отчетов, докладов по теме и т. п.

Поскольку каждая тема урока включает три модуля, то очевидно, что акцент смещается в сторону самостоятельной деятельности учащихся. Модули практического и контрольного типа могут быть использованы учащимися в качестве домашней работы. При самостоятельном освоении учебного материала на основе модулей информационного типа высвобождается время на уроке для диалога: предметного обсуждения, анализа и разрешения проблемных моментов, расширения и структуризации знания, открытого делового общения с учителем и сверстниками, дискуссии. Это меняет и характер взаимодействия учителя и ученика. Если традиционная система образования подразумевает ведущую роль учителя, то работа с ЭУМ на уроке и во внеурочной деятельности происходит в соответствии с индивидуальным выбором учащегося и рекомендациями учителя, или даже при ведущей роли учащегося. Такой вариант инициирует изменение позиции учителя: он становится консультантом, модератором, тьютором [4].

Государственный образовательный стандарт второго поколения предполагает

усиление роли самостоятельной работы учащихся в процессе овладения предметными знаниями. Развитие личности в системе образования обеспечивается прежде всего через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса [5, с. 73, 74]. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. Одной из функций УУД является обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Это может быть достигнуто на основе общеучебных действий поиска и выделения необходимой информации с применением методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.

Для осуществления продуктивной учебной деятельности при работе с ЭУМ учащийся должен обладать определённым уровнем информационной компетентности или приобрести его в процессе учебного опыта. Учащимся необходимо найти в поисковой интернет-системе сайт, содержащий модули, найти и загрузить на локальный компьютер программное обеспечение ОМС-клиента (предварительно оценив конфигурацию системного блока) и установить его для корректной работы модулей. Далее необходимо отфильтровать образовательный контент таким образом, чтобы из 1330 ЭУМ по биологии, размещённых на сегодняшний день в федеральном хранилище, найти и загрузить тот единственный модуль, который задан учителем для самостоятельной пропра-

ботки. Для учащихся 7-х классов данная задача представляется посильной при условии начальной помощи учителя или старшего помощника и владения навыками работы с интернет-ресурсами, в противном случае такие навыки будут сформированы в процессе приобретения опыта регулярной самостоятельной работы с ЭУМ.

Применение ЭОР нового поколения в рамках традиционной классно-урочной системы обучения является переходной моделью использования на начальном этапе их включения в образовательную практику [2].

В условиях традиционного обучения в основу конструирования моделей использования ЭУМ в учебном процессе могут быть положены:

- характер деятельности учащегося при использовании электронных учебных модулей в учебном процессе;
- характер взаимодействия учителя и учащегося в условиях использования ЭОР нового поколения в учебном процессе [1].

Модели уроков с применением электронных учебных модулей в обучении биологии основаны на уровнях взаимодействия учащихся и учителя с ЭОР. На нулевом уровне ЭОР используется только учителем и только на этапе подготовки к уроку. Непосредственное взаимодействие учащихся с ЭОР отсутствует. По мере повышения уровня происходит усиление степени взаимодействия учащихся с учебным содержанием модуля от форм классно-урочной работы под непосредственным руководством и контролем учителя до очень высокого уровня, при котором учащиеся самостоятельно взаимодействуют с ЭУМ на уроке и во внеурочное время на основе самостоятельного их выбора для выполнения заданий, сформулированных учителем или поставленных учащимися самостоятельно. Степень самостоятельности учащихся в отборе учебного материала, в формулировании задач, в освоении новых знаний, в фиксировании результатов, в рефлексии собственной деятельности максимальна.

На ранних этапах включения ЭУМ в образовательный процесс целесообразно начинать с более привычных форм работы при сохранении классно-урочной системы и всех основных этапов урока, что связано с психолого-возрастными особенностями школьников 7-х классов и с отсутствием достаточно уровня информационной компетентности учащихся этого возраста. В дальнейшем происходит поэтапное расширение способов деятельности по овладению умениями поиска и проработки учебных материалов и усвоению биологических знаний. Постепенно, по мере адаптации учащихся к новым видам деятельности, акцент смещается в сторону увеличения доли самостоятельной работы школьников, в том числе и домашней, не только по выполнению модулей практических и контрольных заданий, но и по изучению нового материала — модулей информационного типа. Конечным уровнем прогнозируется самостоятельная творческая активность учащихся при изменении самой структуры урока и изменение роли учителя и ученика в процессе обучения.

Формирование навыков продуктивной учебной деятельности по овладению знаниями разделов биологии на основе электронных учебных модулей проходит в несколько этапов. Первый этап — информативно-ознакомительный. Для освоения основных приемов деятельности с ЭУМ целесообразным представляется организация и проведение интегрированных уроков совместно с учителями информатики. Специалист в области компьютерных технологий поможет ученикам освоить техническую сторону вопроса поиска и отбора необходимого ресурса, учитель биологии — осмыслить предметный контент.

На втором этапе проводится включение электронных учебных модулей в процесс обучения биологии: ознакомление с общей структурой ЭУМ, с принципами работы, с возможными действиями, с предметным содержанием, с дополнительными рубриками и основными понятиями. Изучение

нового материала на основе ЭУМ проводится фронтально учителем для всего класса, традиционные средства обучения применяются в комплексе с информационными ресурсами. Постепенно к освоенным видам репродуктивной деятельности прибавляются задания самостоятельного выполнения модулей практического типа в домашних условиях, затем — модули практического и контрольного типа.

Необходимо обратить особое внимание на четкость и определенность формулировок домашнего задания. Учителю необходимо донести до ученика информацию о названии модуля, его типе и порядковом номере. В связи со значительным объемом целесообразно вывешивать домашнее задание на стенде в кабинете биологии. Например, задания при изучении многообразия насекомых к учебнику: *Константинов В. М., Бабенко В. Г., Кучменко В. С. Биология: Животные (7 кл.)*:

Урок по теме: *Типы развития насекомых*.
Задание на дом:

- 1) Изучить § 27 учебника;
- 2) Выполнить практический модуль «Отряды насекомых с полным превращением» (059_p). Ответить на вопрос: какие приспособления используют безобидные насекомые для своей защиты?
- 3) Выполнить контрольный модуль «Типы развития насекомых» (059_к).

Когда учащиеся освоят основные поисково-исполнительские приемы работы с ЭУМ и учебная деятельность не будет вызывать затруднений у большинства школьников, приступают к третьему этапу, основой которого является творческая деятельность учащихся. На данном этапе учащиеся включаются в активную самостоятельную деятельность поиска, отбора и освоения нового учебного материала. Учащимся предоставляется возможность самостоятельно выбрать последовательность освоения предметного содержания, возможность полного, с изучением гиперссылок, схем, детальных изображений объектов или беглого первич-

ного ознакомления, а затем — расширения знаний. Ознакомление с содержанием дополнительных рубрик («Факты», «Факультатив», «Это интересно») являются обязательными, но весьма полезными, и учащийся вправе сам выбрать степень глубины изучения темы данного раздела. Также учащиеся по своему усмотрению могут выбрать имеющиеся вариативные модули по данной теме, например, для углублённого изучения отдельной темы или группы тем. Учащимся предлагается составить контрольные и проблемные вопросы по содержательной части урока и обозначить моменты, вызвавшие затруднение в понимании или структуризации знаний, или, наоборот, вызвавшие дополнительный интерес. По составленным учащимися вопросам в классе учитель организует развёрнутое предметное обсуждение, проблемную дискуссию, способствующие обобщению и систематизации знаний.

Уроки могут проводиться в компьютерном классе, если учителем планируется индивидуальная работа на уроке с ЭУМ или в кабинете биологии, оснащённом ноутбуком, мультимедийным проектором, экраном (интерактивной доской).

Электронные учебные модули весьма разнообразны по стилю и глубине изложения биологического содержания. Нами непосредственно были выявлены некоторые технические и содержательные недочёты ЭУМ по разделу «Животные», о чем отправлен отчет в федеральный центр. При обнаружении ошибок или неточностей в содержании ЭУМ не стоит отказываться от включения их в обучение, наоборот, следует дать задание типа «найди ошибку» и рекомендовать учащимся критически осмысливать информацию любых источников получения знаний.

Нами получены положительные отзывы от педагогов по практике применения ЭУМ для обучения биологии учащихся, находящихся на домашнем и дистанционном обучении. Это — особая категория детей, обладающих слабым здоровьем и часто испытывающих проблемы с социальной адаптацией в среде сверстников из-за отставания в развитии и ограничения связи с внешним миром. Регулярная работа с учебником представляется рутинной, не вызывающей познавательный интерес, но при включении в обучение ЭУМ отмечены значительное повышение активности по организации работы и овладению знаниями, увлеченность процессом обучения. Как результат — усвоение учебного материала и формирование навыков учебной работы с применением информационных средств обучения, с интернет-ресурсами, столь необходимыми подростку в современном мире.

Выводы, приведённые ГНИИ ИТТ «Информика» в заключение отчета о мониторинговом исследовании применения интернет-ресурсов в школьном образовании подтверждают актуальность проводимого нами исследования. В качестве одного из основных направлений повышения эффективности использования ЭОР в учебной деятельности отмечена необходимость повышения качества, полноты и удобства использования ЭОР в учебном процессе путем создания методик использования ЭОР по конкретным предметам образовательной программы [3, с. 63]. Нами разработана методика применения ЭУМ на уроках биологии в 7 классе (раздел «Животные»), эффективность которой проверяется в практике преподавания в некоторых школах Санкт-Петербурга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе: Научно-методические материалы / Г. А. Бордовский, И. Б. Готская, С. П. Ильина, В. И. Снегурова СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. 31 с.
2. Материалы официального сайта ФЦИОР <http://fcior.edu.ru/>

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

3. Оценка уровня информатизации общеобразовательных учреждений России (информационно-аналитические материалы) / Под общ. ред. А. Н. Тихонова. М.: Государственный НИИ информационных технологий и телекоммуникаций «Информика», 2009. 64 с.

4. Полякова Н. А. Возможности применения электронных учебных модулей в процессе изучения раздела «Животные» // Методология и теория биологического и экологического образования в вузе и школе: Сборник материалов IX Всероссийского методологического семинара 7–10 декабря 2009 г. СПб.: ТЕССА, 2009. С. 178–181.

5. Фундаментальное ядро содержания общего образования. Проект. М., 2009. <http://standart.edu.ru/>

6. Центр оценки качества образования ИСМО РАО — <http://www.centeroko.ru>

REFERENCES

1. Ispol'zovanie jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov novogo pokolenija v uchebnom processe: Nauchno-metodicheskie materialy / G. A. Bordovskij, I. B. Gotskaja, S. P. Il'ina, V. I. Snegurova. SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2007. 31 s.

2. Materialy oficial'nogo sajta FCIOR <http://fcior.edu.ru/>

3. Ocenka urovnja informatizacii obshcheobrazovatel'nyh uchrezhdenij Rossii (informacionno-analiticheskie materialy) / Pod obch. red. A. N. Tihonova. M.: Gosudarstvennyj NII informacionnyh tehnologij i telekommunikacij «Informika», 2009. 64 s.

4. Poljakova N. A. Vozmozhnosti primeneniya elektronnyh uchebnyh modulej v processe izuchenija razdela «Zhivotnye» // Metodologija i teorija biologicheskogo i ekologicheskogo obrazovanija v vuze i shkole: Sbornik materialov IX Vserossijskogo metodologicheskogo seminaru 7–10 dekabrja 2009 g. SPb.: TESSA, 2009. S. 178–181.

5. Fundamental'noe jadro sodержanija obshchego obrazovanija. Proekt. M., 2009. <http://standart.edu.ru/>

6. Centr ocenki kachestva obrazovanija ISMO RAO — <http://www.centeroko.ru>