

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

Котов Д. А., Котова С. А.

(Россия, Красноярск)

Обсуждаются проблемы и особенности применения информационных технологий в преподавании школьного курса биологии. Для решения существующих проблем и с учетом особенностей преподавания биологии, предлагается использование мультимедийные презентации как наиболее доступного варианта информационных технологий для учителей биологии. Являясь достаточно простыми для освоения и применения, они обладают широкими возможностями, достаточной гибкостью и универсальностью для разработки интерактивных иллюстративных материалов. Оптимальным подходом для организации информационного наполнения мультимедийных презентаций являются принципы системной педагогики. На их основе производится разбивка материала урока на небольшие логически законченные конструкции или модели с точным числом элементов и связей. Информация, представленная таким образом, является информационной основой урока, которая усваивается в сознании ученика. Для методической и информационной поддержки учителей биологии города Красноярска разрабатывается веб-сайт, тестовая версия которого доступна через Internet.

Введение.

В последнее время в среднем образовании остро ощущается уже давно наметившаяся тенденция увеличения необходимого минимума знаний по естественнонаучному циклу школьной программы, в частности по биологии, с одновременным сокращением количества часов, отводимых для предметов этого цикла. Учителя поставлены в сложную ситуацию, когда для получения учениками обязательного минимума знаний, они вынуждены выдавать им большое количество учебного материала, что отрица-

тельно сказывается на качестве образования. Кроме этого современное общество ставит перед учителями задачу развития личностно значимых качеств учеников, а не только передачу знаний.

Один из выходов в сложившейся ситуации — это использование современных компьютерных технологий, которые с каждым годом становятся все более доступными для использования. Правильное использование компьютерных технологий позволяет организовать и интенсифицировать деятельность учителя и обучаемого; повысить качество обучения предмету; отразить существенные стороны биологических объектов; выдвинуть на передний план наиболее важные характеристики изучаемых объектов и явлений природы [1].

Проводимая информатизация среднего образования показала, что чрезмерное и неправильное использование компьютерных технологий не способствует обучению и развитию личности ученика. На сегодняшний день важной задачей учителя становится оптимизация педагогического процесса с использованием потенциала информационных технологий. При правильном использовании, информационные технологии являются мощным средством учебного процесса, однако на разных этапах обучения существуют свои особенности их использования. Следует подчеркнуть, что мнение части педагогов о том, что использование компьютера повышает эффективности учебного процесса, не совсем верно. Сейчас уже накопилось достаточно опыта использования информационных технологий и компьютеров в учебном процессе, и это показало, что само их использование не всегда ведет к повышению эффективности обучения [2].

Использование информационных технологий в школе.

Использование информационных технологий в учебном процессе можно разделить на два основных направления: использование информационных технологий на уроках и использование информационных технологий для самостоятельной работы или дополнительного углубленного изучения материала.

Производители программных продуктов предлагают широкий выбор мультимедийных программ для обучения. Наиболее часто используемыми в учебном процессе являются обучающе-

контролирующие или контролируемые программы. Большинство таких программ работают, как автоматические обучающие системы, и рассчитаны на самостоятельную работу учеников или для использования в компьютерных классах, где роль учителя сводится исключительно к выполнению технических функций по обеспечению работы программ и к консультациям. При таком способе использования, эффективная работа возможна только при владении учеником базовыми знаниями по изучаемому предмету и консультационной поддержке учителя [2-4]. Применяя информационные технологии, педагог может столкнуться со следующими трудностями:

- обычно в школе имеется не более двух-трех компьютерных классов;
- сложно составить расписание занятий для разных предметов, т.к. в компьютерных классах в основном ведутся уроки информатики;
- низкая информационная грамотность учителей и учеников;
- большинство программ имеет существенные недостатки: полное или частичное несоответствие действующим учебным планам и программам, индивидуальные особенности учащегося не учитываются.

Для преодоления трудностей, возникающих при использовании компьютерных классов, во многих школах создаются специализированные учебно-методические кабинеты, презентационные залы, оборудованные современными техническими средствами, позволяющими проведение групповых занятий с использованием информационных технологий. Эти классы оборудованы проектором с подключенными к нему мощным мультимедийным компьютером, имеющим выход в сеть Internet, видеомагнитофоном, а также имеют мультимедийные библиотеки и полный набор программного обеспечения, позволяющего демонстрировать разнообразный иллюстрационный материал на экране. Некоторые школы оснащают оборудованием специализированные предметные классы.

Использование информационных технологий в преподавании биологии.

Предмет биология и его преподавание обладает рядом существенных особенностей, которые затрудняют обучение и применение информационных технологий:

- при изучении предмета необходимо быстрое восприятие и обработка больших объемов информации учащимися (чаще устной информации или статических схем, рисунков, фотографий);
- школьный предмет «Биология» слабо математизирован и с трудом поддается алгоритмизации, в отличие от физики и математики [5,6];
- общая грамотность в области информационных образовательных технологий и техники у методистов и учителей биологии гораздо ниже, чем, например, учителей точных наук [7,8];
- в методике обучения биологии велика роль традиции, вследствие чего многие педагогические инновации не оказывают существенного влияния на нее [8].

В связи с этими особенностями создание хороших обучающих программ очень трудно, или даже невозможно. Учитывая основные особенности предмета биологии, оптимальным выходом из имеющейся ситуации может служить максимальная визуализация содержания предмета и построение моделей объектов и явлений. Для реализации предложенного решения проблемы очень удобно использование программ подготовки мультимедиа-презентаций [8].

Существует достаточно большое количество программ и программных пакетов, предоставляющих возможность подготовки и демонстрации мультимедиа презентаций. Среди них широко распространены программные продукты фирм Microsoft, Macromedia, Corel. Программы последних двух фирм более сложны в использовании, хотя и предоставляют больше возможностей. Наиболее доступной программой является PowerPoint фирмы Microsoft. Она проста в ее освоении, удобна в использовании и позволяет готовить презентации различного уровня сложности. Функциональных возможностей, предостав-

ляемых программой PowerPoint, в большинстве случаев, вполне достаточно. С помощью этой программы, для использования на уроках, учителя биологии могут создавать иллюстративные материалы в виде мультимедиа презентаций, которые могут обладать заданной степенью интерактивности [2,9].

Подготовка иллюстративного материала для уроков — презентаций — начинается с определения целей и задач, которые необходимо выполнить в ходе урока выбора. От этого зависит организация работы на уроке (работа со всем классом сразу или индивидуальная работа в компьютерном классе) и выбор педагогической модели обучения, которая будет реализована в презентации.

Существуют четыре педагогические модели обучения, различающиеся по роли преподавателя и ученика, степени интерактивности и информационной структуре [9]. Наиболее доступными моделями для реализации, используя презентации, являются только две педагогические модели обучения: это линейная модель, которая, в большинстве случаев, используется для подготовки иллюстрационного материала для уроков, и нелинейная модель, реализуемая в материалах для самостоятельной работы.

Презентация состоит из отдельных страниц — слайдов, на которых располагают элементы материала урока. Наполнение презентаций содержанием, один из самых важных этапов. Как известно, до 80% информации об окружающем мире человек получает, анализируя зрительную информацию, и поэтому особое внимание необходимо уделять выбору и организации информации на экране, которая максимально наглядно отражала бы суть изучаемого явления или объекта. Урочный материал, даваемый в учебниках, часто бывает трудно воспроизвести в презентациях. Наиболее оптимальным подходом для организации информационного наполнения мультимедийных презентаций является использование принципов системной педагогики. Цель их применения — повысить качественный и количественный уровень усвоения материала представленного в мультимедийных презентациях. В системном подходе материал урока рассматривается как система, объединенная единой целью и задачами. Как и все системы, материал урока состоит из логиче-

ских элементов (информационных кластеров) связанных определенными связями и взаимодействующими внутри системы и с окружающей средой (другими системами и их элементами). Такой подход позволяет создавать модели биологических процессов и явлений, облегчая их понимание. При разделении материала урока на кластеры учитель, должен руководствоваться принципом вычленения опорных элементов, которые составят информационную основу урока. Вычленение информационной основы, позволяет сосредоточить внимание на важнейших элементах, что при соответствующем подкреплении приведет к успешному их пониманию и пониманию всего материала в целом. Например, материал к вводу к уроку по эволюционным теориям можно разбить на 6 опорных элементов:

- развитие эволюционных идей;
- эволюционное учение К. Линнея;
- эволюционное учение Ж. Ламарка;
- эволюционная теория Ч. Дарвина;
- Мутационная теория Г. ДеФриза;
- синтетическая теория эволюции.

Созданную систему опорных элементов, в дальнейшем, можно развивать, добавляя к опорным элементам подсистемы из второстепенных элементов, что позволяет расширить материал урока и изучать его более углубленно. Большинство подсистем и их элементов могут быть связаны с подсистемами других опорных элементов. Таким образом, в презентации, каждый опорный элемент будет представлен группой слайдов, и будет образовывать систему, обладающую большим потенциалом расширения.

Количественные и качественные характеристики опорных элементов и связанных с ними подсистем могут изменяться в зависимости от способностей к восприятию материала определенной группой учеников. Мультимедиа презентации и системный подход, использующийся при их подготовке, позволяют изменять сложность подаваемого материала путем включения или исключения, в презентацию, отдельных опорных элементов или их подсистем.

Для методической поддержки учителей биологии города Красноярска сейчас выполняется проект, в рамках которого разрабатывается web-сайт «Биаллогия». Web-сайт будет размещен на сервере образовательного портала Советского района г.Красноярска. На сайте будут публиковаться материалы для уроков, разработанные учителями, принимающими участие в развитии информационных технологий. А также будут освещаться события и новости, касающиеся биологии и информационных технологий. Тестовая версия сайта доступна через сеть Internet по адресу <http://bio.krsnet.ru>.

Заключение.

Информатизация среднего образования, проводимая в последние несколько лет, позволила увидеть и оценить положительные и отрицательные стороны использования информационных технологий. Школьный курс биологии и его преподавание обладает рядом существенных особенностей, которые затрудняют обучение и применение информационных технологий, главными из которых является слабая математизация школьного курса биологии и трудности алгоритмизации материала. Имеющаяся проблема слабого развития информационной культуры учителей биологии, и незнание ими основ работы с предметными ИТ, не является серьезным препятствием на пути внедрения современных информационных технологий. Оптимальным путем для решения существующих проблем в преподавании курса биологии и повышения информационной культуры учителей может служить использование ими на уроках интерактивного иллюстративного материала в виде мультимедиа презентаций, подготовленных с использованием легко осваиваемых программных продуктов, таких как Microsoft PowerPoint. При всей своей простоте освоения и использования они обладают широкими возможностями, достаточной гибкостью и универсальностью для применения на уроках биологии.

Наиболее оптимальным подходом для организации информационного наполнения мультимедиа презентаций является использование принципов системной педагогики. Цель их применения – повысить качественный и количественный уровень усвоение материала представленного в мультимедиа презентаци-

ях. В основе данного подхода лежит разбивка теоретического материала на небольшие логически законченные конструкции или модели с точным числом элементов и связей. Информация представленная таким образом является информационной основой урока, которая усваивается в сознании ученика.

Для методической поддержки учителей биологии города Красноярска сейчас выполняется проект, в рамках которого разрабатывается web-сайт «Биаллогия».

Список литературы:

1. Бартенева Т.П., Ремонтов А.П. Использование информационных компьютерных технологий на уроках биологии. Международный конгресс «Информационные технологии в образовании». — Москва, 2003.
2. Золочевская М.В., Рыкова Л.Л. Роль и место компьютера в учебно – воспитательном процессе. — Киев, 2002.
3. Смирнов В.А. Принципы конструирования компьютеризованного курса // Информатика и образование. 1994. №2.
4. Смирнов В.А. Пути использования персонального компьютера // Биология в школе. 1995. №6.
5. Корнер Т.В., Смирнов В.А. Проблемный семинар как форма обучения учителей использованию ЭВТ в преподавании биологии // Биология в школе. 1990. №4.
6. Проблемы компьютеризации обучения предметам естественнонаучного цикла: По материалам телеконференции "ИНФОБИО-97". — Научно-методический сборник, Сост. Смирнов В.А.. Под редакцией Соломина В.П. СПб.:РГПУ, СЗФ-ИНИНФО, 1998.
7. Смирнов В.А. Компьютеризация: от энтузиаста-учителя к коллективу единомышленников. — Народное образование, 1992.
8. Смирнов В.А., Соломин В.П. ЭВТ на уроках биологии. Учебное пособие. — СПб.: Образование, 1997.
9. Смолянинова О.Г. Мультимедиа в образовании. – Красноярский государственный университет, Красноярск, 2002.
10. Никонова Е.Н. Определение количества информации в содержании урока. — Системная педагогика. Бюллетень №3. Красноярск, 2004.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SCHOOL BIOLOGY

Kotov D. A., Kotova S. A.

(Russia, Krasnoyarsk)

Problems and features of application of information technologies in teaching of school biology are discussed. Multimedia presentations as most accessible variant of information technologies for teachers of biology is offered to use in decision of existing problems in view of features of teaching of biology. They are ample opportunities for development of interactive illustrative materials; are enough simple for development and application and flexible and universal. Principles of system pedagogics are the optimum approach for the organization of information filling of multimedia presentations. On their basis the material of a lesson is broken into the small logically finished designs or models with exact number of elements and relationships. The information submitted thus is the basis of the lesson which assimilates in consciousness of the pupil. The Web-site is developed for methodical and informational support of teachers of biology in Krasnoyarsk. The test version of this site is accessible in Internet.