



МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УДК 574,82

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЧЕТАНИЯ ТРАДИЦИОННОЙ И НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Р.Ш. Избасарова

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Казахстан, 480100, г. Алматы, пр. Достык, 114

E-mail: aserit1@mail.ru

Применение на традиционных уроках информационных технологий обучения является актуальным и своевременным, так как новые подходы в образовательном процессе дают возможность учащимся получить больше учебной информации. Информационная технология обучения может быть включена на основных этапах урока: объяснении нового материала, закреплении его и проверке знаний, умений, навыков учащихся

Ключевые слова: информация, информационная технология обучения, компьютерная технология, мультимедийная технология.

Целесообразность применения информационной технологии в обучении биологии не вызывает сомнений, но эффективность этого технического средства значительно повышается, если его использование будет не эпизодическим, а систематическим, на протяжении всего курса. К сожалению, при разработке традиционного курса биологии не предполагалось использование информационной технологии, в связи с чем необходимо было разработать критерии отбора учебных тем, которые целесообразно изучать с применением информационной технологии.

Под термином «информация» мы подразумеваем учебное сообщение, осведомление о различных явлениях, условиях их протекания, закономерностях и т.п., воспринимаемое и осознаваемое учащимися.

Понятие «информация» отличается от понятия «информационный поток». При этом можно выделить два вида информационного потока:

1) совокупность материальных объектов (явлений, процессов), которые необходимо проанализировать и систематизировать ученику для уяснения изучаемого материал;

2) набор различных условий и параметров, которые подбираются (задаются, вводятся учеником или учителем, программистом) с целью получения определенного результата (выполнения задания) компьютерного эксперимента.

Под информационной технологией обучения следует понимать такую технологию, при которой учащиеся должны работать с мощным специализированным потоком учебной информации, получаемой с помощью компьютерной технологии и ППС.

На различных этапах развития педагогической науки проблема контроля и проверки знаний занимала важное место. Значительный вклад в ее разработку внесли А.П. Пинкевич, С.Т. Шацкий, Е.А. Гурьянов, М.М. Пестрак, М.И. Зарецкий, П.Н. Груздев, М.А. Данилов, Б.П. Есипов, Е.И. Перовская и др. На современном этапе исследованием данной проблемы занимается такие известные педагоги, как И.П. Подласый, Л.П.Крившенко, В.В. Краевский, А.В. Хуторской, В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов, В.К.Дьяченко и др.



Изучая теоретический материал, мы обратились к таким синонимам терминологических выражений, тесно связанных с понятием «информационная технология обучения» (ИТО), как «новые информационные технологии в обучении», «современные информационные технологии обучения», «новые информационные технологии образования», «технологии компьютерного обучения» и др. На данный момент этот аспект научного исследования раскрыт в работах Г.Н. Александрова, Н.В. Апатовой, Н.М. Бойко, В. Гузеева, А.А. Кузнецова, В.А. Латышевой, В.М. Монахова, В.В. Попова, Т.А. Сергеевой, А.В. Соловьева, Е.К. Хеннер и др. Суть их сводится к следующим доводам: с возникновением новых идей в создании программного обеспечения, с расширением областей применения компьютеров и с их совершенствованием изменилось и содержание программного обеспечения, пройдя путь от кодирования, через системы программирования и узкоспециальные названия (мониторная система, информационные системы и др.) до обобщенного понятия информационной технологии [1].

Суть сводится к следующему: с возникновением новых идей в создании программного обеспечения, с расширением областей применения компьютеров и с их совершенствованием изменилось и содержание программного обеспечения, пройдя путь от кодирования, через системы программирования и узкоспециальные названия (мониторная система, информационные системы и др.) до обобщенного понятия информационной технологии.

Термин «информационные технологии» впервые ввел В.М. Глушков, где он дает определение: «Информационные технологии – это процессы, связанные с переработкой информации». При таком подходе становится очевидным, что в учебном процессе информационные технологии использовались всегда, так как обучение является передачей информации от учителя к ученику. Каждая методическая система, будучи отделима от своего автора и воспроизведена кем-то другим, превращается в технологию, ибо она описывает, как переработать и передать информацию, чтобы она была наилучшим образом усвоена учащимися. Это касается как частных методик, относящихся к какому-либо предмету или теме, так и общих, таких как проблемное обучение, программированное обучение, «коммуникативная ориентация» (или коммуникативный метод, используемый в преподавании иностранных языков). Методисты их называли информационными технологиями лишь потому, что данный термин связан с появлением вычислительной техники (хотя о ней в определении информационной технологии не упоминается). Когда компьютеры стали настолько широко использоваться в образовании, тогда появилась необходимость говорить об «информационных технологиях обучения», при этом выяснилось, что они давно фактически реализуются в процессе обучения. Тогда появился термин «новая информационная технология обучения» [2]. Использование в обучении компьютера и аудиовизуальных средств, – пишет В.М. Монахов, – обозначается термином «новые информационные технологии». В такой технологии обучения компьютер осуществляет целенаправленное управление информацией и применяется в качестве средства для организации коммуникационных процессов, моделирования и т.д. Появление такого понятия внесло определенную путаницу, стали выяснять, что же такое тогда «старая информационная технология обучения». Чтобы избежать разночтений, в дальнейшем будем использовать, только, словосочетание «информационная технология обучения (ИТО)», где мы будем трактовать его как использование в обучении компьютеров и аудиовизуальных средств, дидактических материалов, направленных на достижение нового педагогического эффекта: сокращение сроков обучения, интенсификация и индивидуализация учебно-воспитательного процесса, активизация учебно-познавательной деятельности и развития интеллектуальных способностей учащихся, а также достижение более глубокого понимания предмета и т.п. [2].

В педагогической литературе существует несколько определений понятия «информационная технология обучения», например:

1) Д.Ш. Матрос под «информационной технологией обучения» понимает, процесс подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которого является компьютер;

2) В.В. Попов пишет: «Информационная технология обучения – это комплекс дидактических материалов, средств информационной техники, а также научных знаний о роли и места информации в учебно-воспитательном процессе, о формах и методах ее использования администрацией, преподавателями и учащимися»;

3) По мнению В. Гузеева, информационная технология обучения должна содержать совокупность приемов, методов и форм обучения на компьютерной основе;

4) А.В. Соловьев, пишет: «Информационная технология обучения – это совокупность электронных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности. В состав электронных средств входят аппаратные, программные и информационные компоненты, способы применения которых указываются в методическом обеспечении ИТО» [2].

Анализируя различные определения ученых и исследователей, суть которых можно свести к тому, что под информационной технологией обучения понимаются научные подходы к организации учебно-воспитательного процесса с целью его оптимизации, повышения его эффективности, где одним из основных средств обучения выступает компьютер.

Известно, что разработка методических аспектов использования информационных технологий обучения находятся в стадии развития, что побуждает искать наиболее оптимальные варианты ее применения в сочетании с традиционными методами обучения. Кроме того, надо четко видеть возникающую сложную проблему: «компьютер–учитель». Компьютер не заменит учителя, это лишь инструмент и помощник, который остается только средством обучения. При этом роль учителя особая и определяющая, где деятельность учителя по использованию ИТО основывается на знании педагогических возможностей ИТО и традиционных форм обучения, а также в умении сочетать их друг с другом.

Информационные технологии используются в моделировании, конструировании и анализе предметных информационных сред, их содержательной и дидактической компоненты. Конструирование информационных предметных сред - принципиально новая задача методики преподавания, требующая специальных знаний в области дидактики, психологии, управления. В отличие от обычных технических средств обучения ИКТ позволяют не только насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации. Использование ИКТ на уроках биологии позволит интенсифицировать деятельность учителя и школьника; повысить качество обучения предмету; отразить существенные стороны биологических объектов, выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов и явлений природы. Методические приемы использования мультимедиа на уроках биологии. Преимущества мультимедийных технологий, по сравнению с традиционными, многообразны: наглядное представление материала, возможность эффективной проверки знаний, многообразие организационных форм в работе учащихся и методических приемов в работе учителя [3]. Многие биологические процессы отличаются сложностью. Дети с образным мышлением тяжело усваивают абстрактные обобщения, без картинки не способны понять процесс, изучить явление. Развитие их абстрактного мышления происходит посредством образов. Мультимедийные анимационные модели позволяют сформировать в сознании учащегося целостную картину биологического процесса, интерактивные модели дают возможность самостоятельно «конструировать» процесс, исправлять свои ошибки, самообучаться.

Уровень организации учебного процесса, его качество напрямую связаны с включением новых информационных технологий в обучение. Последнее время дела-



ется попытка совместить идеи программного обучения с активным использованием машинных модулей изучаемых процессов и явлений. Такую возможность дает программно-инструментальная система УРОК (торговая марка НПФ ДиСофт) – Универсальный Редактор Обучающих Курсов. Технология производства компьютерных программ в уроке включает разработку сценария и оформления учебных модулей.

В качестве типовых можно использовать обучающие модули (демонстрационные, с поэтапным контролем), модули с автоматизированным контролем выполнения домашних заданий, модули оценки знаний (экзамен/зачет).

Разработка учебного модуля в программно-инструментальной системе «урок» начинается с подготовки первичных данных: текста, графических изображений, интерфейса, составления алгоритма (процесса) работы, обучающей программы, а также рассмотрения способов контроля. Подготовка текста и графических изображений осуществляется с помощью прикладных программ данной инструментальной системы [3].

Учебный модуль может содержать и учебную модель. Разработка модели начинается с постановки задачи. Определяются тип модули, основные этапы «динамики» модули, каким образом осуществить вывод информации.

Далее приступают к сборке модуля, который может включать текстовую информацию, графические изображения, тип контроля в каждом кадре и т.д. В заключении производится проверка правильности функционирования модуля.

Критерии отбора содержания можно свести к следующим положениям:

- 1) отбираемое содержание должно способствовать созданию потока информации;
- 2) отбираемый материал должен быть адаптирован для учащихся соответствующего возраста;
- 3) отбираемый материал должен включать различные виды наглядности;
- 4) отбираемое практическое содержание должно способствовать построению моделей объектов разного рода и выявлению закономерностей их функционирования;
- 5) конструкция содержания должна способствовать классификации и систематизации потока информации, предъявляемой учащимся.

При изучении биологии используются различные наглядные средства, но с внедрением компьютерной технологии представляло интерес произвести классификацию этих средств обучения и дать их подробную характеристику.

1. Наглядность I рода – это все то, что учащиеся видят на экране, работая с компьютерными программами (таблицы, схемы, рисунки, фотографии).

2. Наглядность II рода – это символьная (модельная) запись, опорные схемы, выполненные учащимися.

3. Наглядность III рода – это мультимедийная наглядность, которая позволяет не только сочетать в динамике наглядность I и II рода, но и значительно расширить и обогатить их возможностями введением фрагментов мультимедиа благодаря использованию информационной технологии.

Наряду с этим компьютер предоставляет возможность пользователю (ученику или учителю) активно подключаться к демонстрациям, ускоряя, замедляя или повторяя, по мере необходимости, изучаемый материал, управлять и моделировать сложными процессами, систематизировать, классифицировать и фиксировать на экране монитора необходимую информацию и т.п.

Из классификации наглядных средств и предложенных выше определений видно, что наглядность III рода позволяет с высокой эффективностью изучать и моделировать объект и условия его существования, способствует повышению умственного развития учащихся.

Таким образом, очевидно, что применение информационной технологии в процессе обучения биологии по традиционным программам возможно лишь эпизодически, при изучении отдельных тем. Для более полного и систематического применения информационной технологии в процессе обучения биологии необходимо переработать школьные программы в соответствии с учетом возможностей компьютера и

разработанных нами критериев отбора и структурирования содержания. При работе с компьютерными программами следует различать термины «информация» и «поток информации». Обучение учащихся в среде потока учебной информации и является информационной технологией обучения.

Цель исследования состояла в выявлении возможности восприятия учащимися потока учебной информации (в условиях информационной технологии обучения) и его эффективности в процессе обучения биологии. Очевидно, что успешность использования информационной технологии во многом зависит от того, насколько свободно учащиеся владеют компьютером. Поэтому первой задачей эксперимента учитель считает оперативное обучение учащихся использовать его в своей учебной деятельности. Вторая задача эксперимента состояла в изучении возможностей усвоения учащимися материала в условиях использования информационной технологии обучения. В ходе проведенного эксперимента было выявлено, что первый сеанс работы с обучающе-контролирующей программой является для большинства учащихся довольно тяжелым. Напряжение первого общения с обучающе-контролирующей программой в значительной степени снимается при последующих контактах с ЭВМ. У учащихся лучше регулируется внимание, стабилизируется время отработки вопроса, уменьшается число механических ошибок при использовании клавиатуры [4].

Систематическое применение компьютера в учебном процессе является первоочередной задачей эффективного использования ПЭВМ в обучении.

Процесс внедрения информационной технологии в обучение школьников достаточно сложен и требует фундаментального осмысления. Применяя компьютер в школе, необходимо следить за тем, чтобы ученик не превратился в автомат, который умеет мыслить и работать только по предложенному ему кем-то (в данном случае программистом) алгоритму. Для решения этой проблемы необходимо наряду с информационными методами обучения применять и традиционные. Используя различные технологии обучения, мы приучим учащихся к разным способам восприятия материала: чтение страниц учебника, объяснение учителя, получение информации с экрана монитора и др. С другой стороны, обучающие и контролирующие программы должны предоставлять пользователю возможность построения своего собственного алгоритма действий, а не навязывать ему готовый, созданный программистом. Благодаря построению собственного алгоритма действий ученик начинает систематизировать и применять имеющиеся у него знания к реальным условиям, что особенно важно для их осмысления.

Следует отметить, что компьютер, как педагогическое средство, используется в школе, как правило, эпизодически. Это объясняется тем, что при разработке современного курса биологии не стоял вопрос о привязке к нему информационной технологии. Применение компьютера, поэтому, оказывается целесообразным лишь при изучении отдельных тем, где имеется очевидная возможность вариативности.

Анализ исследований по проблеме применения информационной технологии в процессе обучения показал, что пока еще мало внимания уделено вопросам рассмотрения основных форм сочетания традиционной и информационной технологий обучения. Важным методическим принципом применения компьютерных программ является их совместимость с традиционными формами обучения. При планировании уроков необходимо найти оптимальное сочетание таких программ с другими (традиционными) средствами обучения. Наличие обратной связи с возможностью компьютерной диагностики ошибок, допускаемых учащимися в процессе работы, позволяет проводить урок с учетом индивидуальных особенностей учащихся. Контроль одного и того же материала может осуществляться с различной степенью глубины и полноты, в оптимальном темпе, для каждого конкретного человека. Таким образом, мы предполагаем, что информационную технологию наиболее целесообразно применять для осуществления предварительного контроля знаний, где требуется быстрая и точная информация об освоении знаний учащимися, при необходимости создания информационного потока учебного материала или для моделирования различных биологических объектов.



Учебную задачу ставит учитель, так как компьютер неспособен на эмоции. Учитель при постановке задачи и разъяснении методов ее решения и контроля, должен иметь наряду с традиционным учебным планом (или сценарием программы) и мотивационный план. Тактика мотивации, состоящая в подбадривании, похвале, вызове на соревнование и т.п., увязывается с решениями, создающими условия для стимуляции учебы. Мотивационные аспекты учебы можно классифицировать в соответствии с такими специфическими параметрами, как соревновательность, заинтересованность, самоконтроль, уверенность и удовлетворение. При компьютерном обучении необходимо определять мотивационное состояние обучаемого, во время реагировать на действия рассеянных, менее уверенных или недовольных обучающихся, а также поддерживать тонус уже мотивированных обучаемых. Как показано на работе, структура мотивационной основы деятельности обучаемого отражает перечисленные компоненты учебной деятельности, представляя их как этапы обучения. При этом на *первом этапе* - надо сосредоточить внимание на учебной ситуации, необходимо дать обучаемому информацию об актуальности и практической значимости темы, заинтересовать, развить стремление к получению новых знаний. На *втором этапе* – конкретизировать вопросы, помогающие овладению способами рациональной учебной деятельности, развивающие теоретическое мышление. На *третьем этапе* – при выборе решения необходимо создать индивидуальную установку на данную деятельность. На последнем этапе, когда обучаемый нуждается в оценке и корректировке действий, ему необходимо предоставить возможность выбора вида помощи, выдавать эту помощь в доброжелательной форме, выдавать в случае затруднений, в виде дополнительных задач, и в виде алгоритмических предписаний по их решению и мотивационные указания.

Процесс обучения основан на взаимосвязи двух видов деятельности: обучающей и обучающийся. При этом компьютер выступает как средство, рационализирующее этот процесс. Исходя из этого основные информационные связи между компонентами обучающей системы, отражены в таблице.

Исследование структуры и функционального взаимодействия компонентов процесса обучения с применением ИТО (обучающий, обучающаяся, компьютер, учебный материал) базировалось на содержании их связей и функций. Использование ИТО заметно влияние на уже существующие функциональные связи между обучающим и обучающимся, обучающим и учебным материалом, обучающимся и учебным материалом, а также способствует появлению новых компонентов, таких как: обучающий и компьютер, учебный материал и компьютер, обучающийся и компьютер [4]

Взаимодействие «обучающий–компьютер» происходит в процессе написания учебных программ и методики их применения в учебном процессе, при анализе готовых или создаваемых педагогических программных средств, при непосредственной работе с программами, позволяющими педагогу контролировать и корректировать процесс обучения. Связь между компьютером и учебным материалом определяются, прежде всего, тем, что часть теоретического и практического материала переносится в программные средства учебного назначения, это влечет изменение структуры и создание учебного материала.

В отношении между «обучающим и обучающимся» компьютер выступает в качестве средств организации управления учебной деятельностью и средством коммуникации внутри учебной группы. А в отношении учителя к предмету учебной деятельности компьютер выступает как посредник, являясь средством контроля, результатом и средством воспитания.

Поскольку педагогические программные средства ориентированы на достижение поставленных преподавателем учебных целей, они должны разрабатываться с учетом предъявляемых к ним требований.

Изучая научно-методическую литературу по данной теме исследования, учитель пришла к выводу: для повышения качества обучения при использовании информационной технологии необходимо учитывать возникающие при этом психолого-педагогические и методические проблемы; обучающе-контролирующие программы

должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к учебному программному обеспечению.

При выборе педагогических программных средств (ППС) для реализации различных учебных задач необходимо учитывать их тип и структуру. Известно, что структура ППС зависит от его назначения. Так, основной функцией обучающей программы является обучение, контролирующей – контроль. Наибольший интерес представляют ППС обучающе-контролирующего типа.

Обучающие ППС предполагают наличие двух составляющих: демонстрационной, выводящей на экран информацию согласно заранее разработанного сценария и имитационно-моделирующей, позволяющей пользователю управлять динамикой изучаемого процесса. Демонстрационная часть программы предполагает, что все числовые данные и варианты ответов, а также художественные образы и графики, заложены разработчиками в компьютерную программу. Работая с этой частью программы, пользователь (учитель, ученик) в процессе демонстрации уже не имеет возможности включаться в технологический процесс и управлять им.

С методической точки зрения наибольший интерес представляет имитационно-моделирующая составляющая часть программы, которая позволяет ученику как бы «погрузиться» в изучаемый процесс, меняя те или иные его параметры, управлять этим процессом и достигать желаемые результаты. Здесь наиболее ярко проявляется присущая исключительно компьютеру обучающая функция программы.

Таким образом, учащиеся довольно быстро обучаются использовать компьютер в учебной деятельности. Использование информационной технологии позволяет повысить качество обучения, сделать его более полным, наглядным и доступным. Наличие устойчивой обратной связи в цепи «преподаватель-ученик» позволяет своевременно выявлять и устранять пробелы в знаниях учащихся, что способствует повышению успеваемости. Организация контроля с помощью предложенных нами обучающе-контролирующих компьютерных программ является достаточно эффективной, а сами программы соответствуют требованиям, предъявляемым к программному обеспечению. Разработанная методика их использования позволяет значительно повысить уровень успеваемости учащихся по биологии за счет индивидуализации процесса контроля знаний.

Список литературы

1. Концепция применения компьютеров в учебном процессе (психологический аспект) / Под рук. В.В. Рубцова. НИИ ОиПП: рабочие материалы, 1994. – 118 с.
2. Невуева Л.Ю., Сергеева Т.А. Инструментальные педагогические средства – тенденции развития. – М., 1997. – 95 с.
3. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании. – М., 1994. – 205 с.
4. Извозчиков В.А. Новые информационные технологии обучения. Учебное пособие. – СПб., 1991. – 67 с.

METHODICAL ASPECTS OF A COMBINATION OF TRADITIONAL AND NEW INFORMATION TECHNOLOGY IN TRAINING BIOLOGY

R.S. Izbassarova

*Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Dostyk Av., 114, Almaty, Kazakhstan
E-mail: aserit1@mail.ru*

The modern items of informational technologies allow realization of all progressive pedagogical ideas, concepts, which are directed to form creative personality. Informational technologies can be included at all the stages of lessons: in an explanation of new theme, fixation and control of knowledge and skills.

Key words: information, information technology of training, computer technology, multimedia technology.