

ПРОБЛЕМЫ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА БИОЛОГИИ В ИСТОРИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX - НАЧАЛА XXI ВЕКОВ

На рубеже веков компьютер становится неотъемлемой частью процесса обучения различным предметам школьного курса, в том числе биологии. Сегодня компьютеры являются многофункциональными по своему назначению и могут быть полезны на уроках биологии: для статистической обработки данных, хранения информации, управления теми или иными процессами, имитационного моделирования. В статье освещаются проблемы компьютеризации учебного процесса биологии.

Ключевые слова: дидактические основы компьютеризации обучения биологии, компьютерное мышление, компьютерные программы по биологии, методика использования СНИТ.

Современная система общего среднего образования предполагает активную компьютеризацию процесса обучения. В настоящее время материально-техническая база многих учебных заведений находится на высоком уровне, что позволяет иметь в оснащении компьютеры. Они являются многофункциональными по своему назначению и могут использоваться на уроках биологии: для статистической обработки данных, хранения информации, управления теми или иными процессами, имитационного моделирования.

Со второй половины XX века мощным средством интенсификации учебной работы была определена компьютеризация обучения. На пути развития педагогики возникает совершенно новая задача, состоящая в подборе и обеспечении условий, при которых такая интенсификация достигается. На рубеже веков, но особенно высокими темпами - в начале XXI столетия, мы наблюдали то, что с каждым годом в нашей стране увеличивается число школ, лицеев, гимназий и других детских учреждений, оснащенных современной компьютерной техникой. Это не случайно, так как обеспечение компьютерной грамотности – одна из важных и первостепенных задач школьного образования. Компьютер становится неотъемлемой частью процесса обучения самым различным предметам школьного курса, в том числе и биологии.

Следовательно, в целях изучения проблемы компьютеризации учебного процесса биологии в истории педагогической мысли второй половины XX – начала XXI веков, перед нами стоят следующие задачи:

- изучить дидактические основы компьютеризации обучения биологии;
- определить различные проблемы использования компьютерных программ в практике обучения (медицинские, психолого-педагогические);
- изучить разработанные методические рекомендации, предназначенные для преподавателей и учащихся, которые необходимо учитывать при организации работы с компьютером на уроках биологии;
- проиллюстрировать возможности использования компьютера в преподавании биологии, возникшие во второй половине XX века;
- определить, что на рубеже XX-XXI веков компьютер является средством новых информационных технологий при обучении биологии;
- проанализировать опыт использования компьютера в практике преподавания биологии в начале XXI века.

Одной из проблем компьютеризации обучения биологии второй половины XX века является разработка дидактических основ. Если рассматривать исторические факты, то известно, что в 1988 г. нашим государством отмечалось: мощным средством интенсификации

фикации учебной работы должна стать компьютеризация обучения. Педагогика начала создавать необходимые условия для интенсификации учебной работы посредством компьютеризации.

Что такое «компьютер как средство обучения»? По мнению ряда психологов, компьютер – это такое средство, орудие человеческой деятельности, применение которого должно качественно изменить возможности накопления знаний каждым человеком, увеличить возможности познания. Компьютер выступает предметом деятельности на первом этапе, в ходе такой деятельности приобретаются знания о работе машины, изучаются языки программирования, усваиваются навыки работы оператора. На втором этапе компьютер превращается в средство решения учебных задач. Такой переход предмета в средство обуславливает развитие деятельности и мышления человека, предполагает преобразование привычных действий, форм и способов деятельности.

Компьютер – это не просто техническое средство, педагог должен иметь соответствующее программное обеспечение. Конструирование и производство компьютера – это задача инженера, а задача педагога – найти разумное, дидактически обоснованное соответствие между логикой работы компьютера и логикой развертывания живой человеческой деятельности - учения. Существует такая хитрость: для того чтобы успешно работать с компьютером, нужно, как отмечали уже в 1990 г. сторонники всеобщей компьютеризации [8], обладать алгоритмическим мышлением.

Дидактическая система состоит из равноправных компонентов: цели, содержание, формы, методы, средства, деятельность обучающего и деятельность учащегося. Подчеркнём, что средство – это звено в этой системе, но все звенья взаимосвязаны между собой, и изменение в одном звене повлечёт изменения в других. Как новое содержание требует новых форм его организации, так и новое средство предполагает переориентацию всех других компонентов дидактической системы.

В 90-е годы XX века в педагогике выделяли три основные формы использования компьютера при выполнении им обучающих функций: машина как тренажер; как репетитор, выполняющий определённые функции за преподавателя, но такие, которые машина может выполнить лучше, чем человек; как устройство, моделирующее определённые предметные ситуации, – имитационное моделирование.

Самым целесообразным считалось применение для выработки и закрепления знаний тренировочных систем. Поэтому использовались программы контрольно-тренировочного типа: шаг за шагом учащийся получает дозированную информацию, которая наводит на правильный ответ. Подобные программы можно отнести к традиционному программированному обучению. В этом случае задача учащегося - воспринимать команды и отвечать на них, заучивать и повторять данный для целей такого обучения готовый материал. При этом наблюдается интеллектуальная пассивность учащихся. Особенность репетиторских систем состоит в том, что при чётком определении целей, задач и содержания обучения используются управляющие воздействия, идущие как от программы, так и от самого учащегося. Такой обмен информацией получил название диалога. Следовательно, предусматривается своего рода диалог обучающегося с компьютером в реальном масштабе времени. Обратная связь здесь осуществляется не только при контроле, но и в процессе усвоения знаний, что даёт учащемуся объективные данные о ходе этого процесса. В обучающей машине должны возникать индивидуальные программы, так как каждый учащийся уникален. Как раз этого не было в возможностях компьютера в 90-е годы XX века. С помощью компьютера создается такая обучающая среда, которая способствует порождению мышления учащихся.

В конце XX века высказывалось мнение о том, что если пойти по пути всеобщей индивидуализации обучения с помощью персональных компьютеров, то можно упус-

титель момент формирования мышления учащихся. Известно, что с явлениями свертывания социальных контактов, индивидуализма в производственной и общественной жизни столкнулись те страны, которые широко внедряли компьютеры во все сферы деятельности. В психолого-педагогической науке возникла проблема выбора стратегии внедрения компьютера в обучение, которая позволила бы использовать все его преимущества и избежать потерь, влияющих на качество учебно-воспитательного процесса, который формирует и способности человека к практической деятельности, и его нравственный облик. Практика обучения в нашей стране продолжает основываться на теоретических представлениях объяснительно-иллюстративного обучения, где схема обучения состоит из: предъявления материала, закрепления, контроля. При информационно-кибернетическом подходе, на котором и основывается компьютерная технология, суть обучения не меняется. Обучение выступает как индивидуализированный процесс работы учащегося с информацией, возникающей на экране дисплея.

Особенностью данного исторического периода является то, что в большинстве случаев в школах пытались идти по такому пути: переводили содержание учебников и разные типы заданий на язык программирования, закладывали их в машину. Но если материал был непонятным на предметном, например, биологическом языке, то он не становился более ясным на языке компьютера. Авторы подобных программ пытались активизировать работу учащихся с учебным материалом за счёт огромных возможностей компьютера по переработке информации, увеличения её объёма и скорости передачи, но если учащийся не понимает материал, то большой объём информации не превратится в знание.

Очень интересен вывод, сделанный исследователями в странах с опытом компьютеризации: достижения в этой области не дают оснований полагать, что применение компьютера кардинально изменит традиционную систему обучения к лучшему. Нельзя просто встроить компьютер в привычный учебный процесс и надеяться, что он приведёт к перевороту в образовании. Нужно менять саму концепцию учебного процесса, создавать иную технологию обучения, в которой компьютер сыграл бы роль нового, мощного средства. Эффективным можно считать только такое компьютерное обучение, в котором обеспечиваются возможности для формирования мышления учащихся.

Необходимо учитывать закономерности самого компьютерного мышления. Мышление, формируемое и действующее с помощью такого средства, как компьютер, отличается от мышления с помощью, например, привычного печатного текста. Итак, проблемы компьютеризации обучения конца XX – начала XXI веков не должны сводиться к массовому производству компьютеров и встраиванию их в существующий учебный процесс. Изменение средств обучения, как и изменение в любом звене дидактической системы, неизбежно приводит к перестройке всей этой системы. Использование вычислительной техники расширяет возможности человека, но оно является орудием решения задач, и его применение не должно быть формальным. Компьютеризация обучения не означает простой добавки нового средства в уже сложившийся учебный процесс. Необходимо проектирование нового учебного процесса на основе современной педагогической или психолого-педагогической теории, той или иной концепции, но эта задача посложнее, чем подготовка обучающих программ по такому существующему учебному предмету, как биология.

Компьютеризация обучения во второй половине XX века вызвала массу проблем – педагогических, психологических, медицинских. Зарубежные и отечественные медицинские исследования показывают, что более 90% работающих за дисплеями жалуются на утомляемость, боли в области затылка, шеи, плечевого пояса, но чаще всего страдает зрение: наблюдается покраснение век, слезотечение, жжение и боли в области глаз.

Важно предупреждение этих неблагоприятных явлений для школьников, так как процесс роста и развития идёт интенсивно, а организм ребёнка очень чувствителен к воздействию различных факторов среды. Компьютерное обучение связано с интенсификацией учебной деятельности школьника. При этом ученик испытывает высокое психоэмоциональное напряжение и постоянную статическую нагрузку. Это может быть вызвано неспособностью детей справиться с компьютерной нагрузкой. В компьютерных классах формируются такие условия: повышается температура воздуха, снижается влажность, изменяется химический состав. Компьютеры являются источником электрических полей и различного рода электромагнитных излучений: ультрафиолетового, инфракрасного, радиочастотного и др. Исследования ученых показали, что на рабочем месте уровни излучений ниже предельно допустимых, но если дисплей неисправен, то эти уровни могут существенно увеличиваться. Существует проблема близорукости у школьников. Большую роль в этом играет гигиеническое предрасположение и зрительная работа, связанная с напряженной аккомодацией, возникающей при плохих гигиенических условиях труда: неправильная посадка, недостаточное освещение, плохое изображение. Для школьников соблюдение гигиенических норм работы с компьютером имеет большое значение. По современным данным, средняя длительность занятий школьников за компьютером не должна превышать 1 раза в неделю, по 25-30 минут, однако очевидно, что наблюдается тенденция увеличения частоты и продолжительности общения учащихся с компьютером. Это объясняется рядом причин: возрастает количество компьютеров в школах с каждым годом; появляется всё больше интересных компьютерных учебных и игровых программ; накапливается педагогический опыт использования этой техники в учебном процессе. Известна также проблема, состоящая в дефиците двигательной активности и большой статической нагрузке, которые испытывают школьники, длительное время работающие за компьютером. Пониженная двигательная активность, называемая гипокинезией, особенно неблагоприятно сказывается на развивающемся организме и может служить фоном для возникновения других болезней. Известно, что нормой суточной двигательной активности школьников 11 – 15 лет считается 20 – 24% динамического компонента в режиме дня. Два урока физкультуры в неделю компенсируют ежедневный дефицит движений только на 11%. Остальное должно компенсироваться физкультурными паузами на уроках, проведением зарядки, активными переменами, ежедневным часом физкультуры, а также за счёт различных внешкольных спортивных занятий, танцев, физического труда дома.

У школьников, находящихся в условиях низкой двигательной активности, возникает снижение работоспособности и выносливости, такие дети чаще болеют, страдают ухудшением зрения, осанки, различными функциональными расстройствами психического здоровья. Для предупреждения негативного воздействия компьютерной техники на здоровье детей необходимо знать требования к условиям организации и режиму работы, нужно ограничивать продолжительность непрерывного общения учащихся с экраном дисплея. Установлено, что оптимальное время непрерывного контакта с компьютером на уроке для старшеклассников составляет 25-30 мин., для учащихся 7- 8 классов – 15-20 мин., а для младших школьников – не более 15 мин. Далее необходим перерыв для разминки и гимнастики для глаз. Упражнения очень полезны и просты: потягивание, вращение головой, наклоны в разные стороны, круговые движения глазных яблок, смещение взгляда в разные направления, перевод взгляда с близких объектов вдаль.

Учащиеся могут уставать не только от длительной работы за компьютером. Должна быть правильная организация условий работы с компьютером с позиций гигиены, в том числе организация рабочего места школьников. Существуют специальные рекомендации преподавателям и учащимся для правильной организации работы с компьютером.

Так, например, сидеть за дисплеем следует так, чтобы линия зрения учащегося приходилась на центр экрана, а расстояния от глаз до рабочих поверхностей (клавиатура, тетрадь, экран дисплея) были бы близкими по значению. Необходимо использовать стулья с подлокотниками, соответствующие росту детей; в этом случае спина и предплечья имеют опору и напрягаются меньше. Экран дисплея должен находиться на расстоянии 50-70 см от глаз школьника. Если для работы на близком расстоянии прописаны очки, то нужно работать на компьютере в очках.

За дисплеем одновременно должен заниматься только один ученик.

Для здоровья лучше, если изображение на экране компьютера четкое и контрастное. Освещённость поверхности стола или клавиатуры должна быть не менее 300 люкс, а экрана – не более 200 люкс. При работе с текстовой информацией предпочтение следует отдавать позитивному контрасту: тёмные знаки на светлом фоне. После занятий на компьютере школьникам под руководством педагога или подготовленного ученика необходимо выполнить физические упражнения, направленные на снятие мышечного статического напряжения. Не так давно знакомство школьников с компьютерной техникой начиналось в старших классах. Опыт педагогов нашей страны и за рубежом показывает, что обучение компьютерной грамоте нужно начинать раньше. Сегодня идёт тенденция к снижению возраста обучаемых. Психологи и педагоги находят этому такое объяснение - курс информатики важен для формирования определённых мыслительных операций, развития логического мышления. У старшеклассников стиль мышления уже сложился, и новые его формы воспринимаются ими труднее. Известно также, что знакомство младших школьников с компьютером можно сочетать с игрой. Такая форма общения позволяет преодолеть психологический барьер, поддержать интерес к компьютерной деятельности. Поэтому приобщение детей младшего и среднего школьного возраста к работе на компьютере полезно, а делать это можно и на уроках, и во внеурочное время. Исследования учёных показали, что наименее утомительны компьютерные занятия смешанного типа, на которых сочетаются различные виды деятельности: объяснения педагога, составление программ и введение их в компьютер. На этих занятиях частая смена деятельности и незначительная занятость непосредственной работой с экраном обеспечивают более устойчивый уровень работоспособности детей младшего и среднего возраста. Для профилактики утомления необходима организация 10-минутного перерыва в середине занятий для подвижных игр и упражнений.

В лаборатории ВНИИЦ гигиены и профилактики заболеваний детей подростков и молодёжи разработан специальный компьютерный тест, который объективно оценивает состояние школьника в процессе работы за компьютером и определяет его функциональные возможности: продолжить работу или приостановить. Такой тест можно использовать в школах, т.к. он помогает педагогам осуществлять индивидуальный подход к учащимся при компьютерном обучении.

Возможности использования компьютера в преподавании биологии самые разные. Например, при математической обработке данных на уроках биологии приходится сталкиваться с такими расчётами, для которых целесообразна компьютерная обработка. Применение компьютера облегчит статистические расчёты при определении результатов скрещивания особей на протяжении большого числа поколений при изучении темы «Законы Менделя» в старших классах; поможет более качественно и быстро провести анализ действия отбора в эволюционирующих популяциях. При изучении биологии можно использовать компьютер для хранения материала. Например, для изучения видового разнообразия животного и растительного мира компьютер может выдавать информацию о главных таксономических категориях рассматриваемого организма, а также давать их характеристику. Работа со структурированной информацией, с одной стороны, позволяет

ученикам концентрироваться на результатах поиска, а с другой – прививает им исследовательские навыки. В 90-х гг. XX в. получили широкое распространение специализированные микропроцессоры, предназначенные для управления различными устройствами. При наличии соответствующего программного обеспечения такие же функции может выполнять и школьный компьютер (например, контролировать температурный режим или следить за изменением электрического напряжения в сети и т.д.). Это позволяет применять его для осуществления экспериментальных работ. На занятиях по биологии компьютер можно использовать для поддержания оптимальных условий при проращивании семян, выращивании растений, при проведении опытов с культурой ткани или для клонирования культур бактерий. Компьютеризация эксперимента облегчает его выполнение и повышает надёжность результатов. Также применение компьютера позволит учителю моделировать сложные биологические, химические, социологические процессы, выделяя их основные моменты. Например, при изучении темы «Экология» можно смоделировать последствия «выпадения» какого-либо звена из цепи питания изучаемой экосистемы или возможные варианты изменения биоценозов под влиянием хозяйственной деятельности человека. Работа с подобными моделями будет способствовать более глубокому пониманию изучаемого материала и развитию у школьников навыков принятия решений.

В конце XX в. было отмечено, что компьютер с успехом может использоваться в качестве нового эффективного средства обучения: он может выполнять роль источника информации, выступать в качестве средства оценки, учёта и регистрации знаний учащихся. Однако всё это возможно только при наличии соответствующего программного обеспечения, которое в тот период было крайне незначительным. Хотя уже было известно несколько программ по школьному курсу биологии. Большая их часть рассчитана на старшеклассников и, как правило, не имела инструкций по практическому использованию. Такие программы приходилось осваивать методом проб и ошибок, что нередко приводило учителей к сомнению в их полезности.

Хочется отметить, что наиболее интересный опыт по разработке компьютерных программ по биологии к 1993 году уже имелся в МОПИ им. Крупской, где создавался пакет программ, охватывающих отдельные темы всех разделов биологии. Работы по компьютеризации школьного курса биологии велись также в МПГУ им. Ленина и в НИВЦ РАН, совместными усилиями которых создана программа «Изумрудные волшебники». Эта программа рекомендовалась к использованию при изучении раздела «Растения» в VI классе. В занимательной игровой форме в ней раскрывается одна из важнейших тем биологии - «Фотосинтез».

В истории педагогической мысли на рубеже XX – XXI вв. компьютер при обучении биологии рассматривается как средство новых информационных технологий. Проф. Трайтак Д.И. [5] отмечает, что в педагогике используются датчики и устройства, сопрягаемые с персональными ЭВМ для получения разнообразной информации (о каких-либо процессах, о природной среде и т.п.) и последующей её обработки на ЭВМ для дальнейшего изучения. Наряду с компьютером, на рубеже веков получили распространение в процессе обучения и другие новые технические средства. Это видеопроекторы, лазерные указки, маркеры, цифровые фотокамеры, цветные жидкокристаллические панели. Возникают такие перспективные новшества, как мультимедиа, компьютерная анимация, гипертекст, телекоммуникации. Мультимедиа – комплекс электронных и программных средств, которые обеспечивают запись и воспроизведение на компьютере аудио- и видеoinформации вплоть до воспроизведения фильмов. Данный период ознаменовался созданием технической базы для реализации интерактивного обучения – демонстрации видеосюжетов, допускающей диалог со зрителем под управлением ЭВМ. Учащийся может ставить эксперименты, вмешиваться в ход видеосюжетов. Отсроченная обратная связь

заменяется оперативной. Постепенно в школах находят место телекоммуникации, к ним относят передачу, приём, обработку и хранение информации компьютерными средствами. Получила широкое распространение электронная почта, которая позволяет накапливать сообщения и передавать их на персональные компьютеры по мере запроса пользователя. С помощью современных телекоммуникационных технологий уже в 1999 - 2000 годах можно было осуществлять: отправку и приём электронных писем; получение и отправку материалов телеконференций; информационное рекламное обсуждение. Телекоммуникации также способствуют широкому спектру мероприятий: организовать различные совместные исследовательские работы учащихся, учителей и студентов; оказывать оперативную консультативную помощь; создать сеть дистанционного обучения; оперативно обмениваться информацией; формировать коммуникативные навыки, культуру общения, способствовать общему развитию учащихся; формировать навыки исследовательской работы; научиться получать информацию из различных источников; создавать языковую среду.

1999 г. в истории педагогической мысли ознаменовался особым подходом к разработке требований к режиму учебных занятий с использованием ПЭВМ (персональная электронно-вычислительная машина) и ВДТ (видеодисплейный терминал). Число занятий с использованием ПЭВМ и ВДТ должно быть не более двух в день для учащихся 10 – 11 классов и не более одного - для учащихся 5 – 9 классов. Перемены между уроками, на которых используется компьютер, должны быть не менее 10 минут, даже до 20 минут. Для учащихся 10 – 11 классов - перед пятым уроком, для учащихся 8 – 9 классов – перед четвёртым уроком целесообразно устраивать перемену в 50 – 60 минут для обеда и отдыха. Факультативная и кружковая работа с использованием компьютера должна составлять не более 2 академических часов в неделю для учащихся старших классов. Не следует стремиться встраивать прикладную программу в конкретные уроки, лучше предусмотреть самостоятельное использование программных средств, организовав для этого специализированные практикумы. Практикум можно проводить параллельно с обычными занятиями. Н.А. Пугал и Д.И. Трайтак [5] рекомендовали вводить в курс биологии следующие типы компьютерных практикумов: для изучения нового материала, обобщения, систематизации знаний, итоговые по учёту и контролю знаний. Практикумы могут проводиться с реальными объектами и процессами (измерение температуры, влажности, кислотности среды, концентрации веществ), с изображением реальных объектов (моделирование биосистем различного уровня), с математическими подсчётами (расчёт количества организмов на определённой территории, интенсивность размножения организмов), с идеальными моделями реальных объектов – практикум по генетике.

Также на рубеже веков была разработана методика использования средств новых информационных технологий (СНИТ). Д.И. Трайтак [5] отмечал, что с появлением вычислительной техники и видеотехники компьютер и видеомаягнитофон могут составить интерактивную обучающую систему, которая при правильном использовании значительно повышает эффективность обучения. СНИТ освобождает учителя от рутинной работы, развивает познавательную активность учащихся, усиливает и ускоряет обратную связь «учитель – ученик». Компьютер позволяет более полно и эффективно реализовывать применение знаний, усиливать межпредметные связи. Компьютер можно рассматривать как орудие труда учителя, с помощью которого можно быстро оценить результаты усвоения изучаемого материала, внести коррективы, варьировать способы передачи информации. Работа с компьютером позволяет учитывать индивидуально-психологические особенности учащихся. Преимущества компьютера могут быть проявлены только при высококвалифицированном использовании. Как орудие деятельности учащегося компьютер оперативен и универсален. Он представляет неограниченные возможности для самокон-

троля и самокоррекции. Обучающие компьютерные программы могут быть разделены на несколько типов: тренировочные программы для закрепления знаний, умений и навыков путём повторения; пошаговые программы, учитывающие индивидуальные особенности учащихся, необходимые для поэтапного усвоения новых знаний; наставнические программы, предоставляющие возможность показать учащемуся допущенные ошибки и способы их преодоления. Наиболее интересны творческие программы, рассчитанные на самостоятельную работу ученика, когда на основе исследования он может сам «открыть» закон, правило. В курсе биологии наиболее перспективно создание компьютерных программ по экологической тематике. С помощью СНИТ можно смоделировать воздействие различных факторов на биосистемы разного уровня. Такие программы могут быть использованы при изучении биологии на углубленном и углублённо-профильном уровне. Например, «Изменение состава атмосферы и стоячих вод при увеличении мощности промышленного производства», обработка данных фенологических наблюдений, прогнозирования урожая, зависимости физиологических процессов от внешних факторов. В курсе биологии компьютеры можно использовать для решения биологических задач, составления деловых игр для старшеклассников, игр-загадок для младших школьников. С помощью СНИТ можно смоделировать процессы и явления микромира, автоматизировать процесс обработки полученных данных. Возможно также комплексное применение программ и других видов средств обучения. В 2000 году отмечались некоторые трудности в применении СНИТ в преподавании биологии, которые остались актуальными и сегодня. Они заключаются в том, что нет достаточного количества ЭВМ, приспособленных для работы в школе. Ещё трудность в том, что программы часто составляют неспециалисты в области педагогики, и поэтому применение таких программ малоэффективно. Также нет единого языка для школьных программ. Недостаточно разработаны методические приёмы использования компьютерных программ в комплексе с традиционными средствами обучения. Но всё-таки изученный зарубежный и отечественный опыт преподавания позволяет сделать вывод о перспективности СНИТ в обучении биологии.

Существует определённый опыт использования компьютера в практике преподавания биологии в начале XXI века. В настоящее время разработано множество различных электронных изданий по биологии, распространяемых на CD-ROM. Вполне возможно их использование в рамках традиционной поурочной системы преподавания в сочетании с традиционными дидактическими материалами (демонстрационный эксперимент, полиграфические таблицы, карточки, рабочие тетради, видеофрагменты и т.д.) и реализация преимуществ компьютерных технологий для достижения образовательных целей. Существующие электронные издания предназначены, прежде всего, учителям и методистам по биологии, думающим о практической работе, о том, что новые ресурсы должны облегчить труд современного учителя, сделать его более интересным, эффективным, повысить мотивацию учащихся к изучению биологии.

Тенденция современного общества к компьютеризации и информатизации сильно отразилась на образовательных учреждениях. Это обстоятельство стало определённым этапом на пути к использованию компьютерных программ в практике обучения биологии. Процесс компьютеризации шёл постепенно. По нашему мнению, он начинался с развития проекционной техники ещё в 70-х годах, в этот период в школу входили экранные средства обучения. Н.М. Пожарицкая, Н.А. Пугал, А.М. Розенштейн, И.М. Машаров разработали методику применения экранных средств на уроке, во внеурочной работе, на внеклассных занятиях. В 80-е годы в школу стали внедряться обучающие машины, появились первые компьютерные классы, например, класс В.Ф. Шелуховича [4] – в Екатеринбурге. 90-е годы ознаменовались серьезным педагогическим подходом к данной проблеме – были разработаны дидактические основы компьютеризации обуче-

ния, что в дальнейшем способствовало появлению первых компьютерных программ по биологии. Наиболее интересным опытом по созданию программ могли уже в тот период поделиться МОПИ им. Крупской, МПГУ им. Ленина, НИВЦ РАН. Также в 90-х гг. изучению и критике подверглись проблемы использования компьютерных программ в практике обучения: медицинские и психолого-педагогические; разработаны специальные рекомендации для преподавателей и учащихся, которые нужно учитывать при организации работы с компьютером. Наконец, в 2000 г. персональный компьютер стал средством обучения нового поколения. В начале XXI в. появилась возможность использовать отдельные электронные издания при обучении биологии, возникли даже авторские программы, помогающие в преподавании школьного курса биологии. В настоящий период процесс компьютеризации обучения вступает в новую стадию и ещё более совершенствуется. Открываются всё новые и новые возможности применения компьютерных программ на различных этапах урока при обучении биологии. Совершенствуется и методика использования современных компьютерных технологий обучения в преподавании биологии. Сегодня с помощью компьютера учащиеся развивают творческую активность в решении познавательных задач, сознательно осмысливают взаимосвязь изучаемых биологических явлений.

Интеграция новых технологий в систему школьного образования ведёт к её совершенствованию, так как способствует быстрой обратной связи, созданию межпредметных связей. Кроме того, применение компьютерных программ в обучении биологии способствует более тесной связи с конкретными природными, социально-экономическими условиями. При этом создание и использование учебных программ требует изучения и соблюдения ряда требований, которые уже установлены для компьютерных программ в целом. Однако при всех положительных характеристиках применения компьютерных программ следует обратить внимание, что самая совершенная техника не может заменить учителя.

Акцентируя внимание на методике преподавания наиболее значимых разделов курса биологии, учителями делаются попытки применения авторских компьютерных программ. Конечно, такая работа является трудоёмкой и кропотливой, но она имеет большой смысл, так как побуждает учащихся к активному обучению, стимулирует познавательный интерес к предмету биологии, в полной мере реализует творческий потенциал учителя и учащихся; и, по опыту преподавания, в положительной степени оказывает влияние на качество знаний школьников.

Литература

1. Галеева Н.Л. Современный кабинет биологии: Работа учителя на основе дидактики личностноориентированного образовательного процесса. - М.: 5 за знания, 2005. - С. 192.
2. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы. - М.: Педагогика, 1987. - С. 264.
3. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. - М.: Педагогика, 1988. - С. 191.
4. Пономарёва И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д.; Под ред. Пономарёвой И.Н. Общая методика обучения биологии: Учеб. пособие для студентов педагогических вузов – М.: Издательский центр «Академия», 2003. - С. 272.
5. Пугал Н.А., Трайтак Д.И. Кабинет биологии. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000.- С. 192.
6. Савельев А.Я. Проблемы автоматизации обучения. Вопросы психологии. 1986. №2. - С. 11-20.
7. Тихомиров О.К. Бабанин Л.Н. ЭВМ и новые проблемы психологии. - Изд-во Московского университета, 1986. - С. 204.
8. Харламов И.Ф. Педагогика. - М.: Высшая школа, 1990. - С. 576.

THEME – THE PROBLEMS OF COMPUTERIZATION OF BIOLOGY TEACHING PROCESS IN THE PEDAGOGICAL HISTORY OF THE SECOND HALF OF THE XX AND THE BEGINNING OF THE XXI CENTURIES

At the turn of the century there has been observed an increase in number of education establishment equipped with modern computers, notably growing at a fast pace at the beginning of the XXI century. Computers are multifunctional regarding their purpose and thus can be used at some other lessons including biology,- namely for statistical processing of data, information storage, controlling different processes as well as simulation. This article highlights the problems of computerization of biology teaching process in the pedagogical history of the second half of the XX and the beginning of the XXI centuries.

Key words: didactic bases of a computerisation of training of biology, computer thinking, computer programs in biology, a technique of use CNIT.