

УДК 373; 372,8

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ
В КЛАССАХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ**

© 2013 г.

Е.А. Енюшкина

Лицей № 8 г. Нижнего Новгорода

lite.step@mail.ru

Поступила в редакцию 12.06.2013

Целью современного образования является формирование самостоятельной полноценной личности, ориентированной на профессиональную деятельность, способной ориентироваться в информационных потоках. Выпускник должен овладеть основами научного метода познания и экспериментальными умениями и навыками, иметь представление о научном подходе к исследованию явлений природы с использованием новых информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, цифровое оборудование, цифровые исследования, естественные науки, профильное обучение.

Целью современного образования является формирование самостоятельной полноценной личности. В новых социально-экономических условиях возросла социальная значимость выпускника, ориентированного на профессиональную деятельность, способного ориентироваться в информационных потоках, осваивать новые технологии, способного к непрерывному самообучению в течение жизни.

В педагогической практике возрастает понимание того, что традиционные способы передачи знаний морально устарели, они уступают место технологиям, основанным на применении электронных носителей. Для новых форм образования характерны интерактивность и сотрудничество в процессе обучения.

Использование информационных технологий значительно расширяет возможности преподавателя и ученика. Хотя материально-техническая база школ в современных условиях достаточно слаба, процесс включения ИКТ в преподавание учебных предметов все-таки происходит.

Среди основных педагогических целей использования средств современных информационных технологий можно выделить следующие:

- 1) интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса: повышение эффективности и качества процесса обучения;
- 2) развитие личности обучаемого: развитие различных видов мышления, развитие коммуникативных способностей;
- 3) подготовка информационно грамотной личности, пользователя компьютерных технологий [1].

Лицей № 8 г. Нижний Новгород имеет естественно-научное направление. Одной из основных целей обучения здесь считается становление лицеиста как современно образованного компетентного человека, ориентированного на жизнь в открытом информационном пространстве, подготовленного к успешному включению в широкий спектр общественных отношений в социуме, наделенного глубокими знаниями и способами их получения.

Выбирая обучение в профильном классе, учащиеся и их родители, планируют получить:

- повышение качества общего образования через специализированную расширенную подготовку учащихся в нескольких образовательных областях;
- формирование у выпускников физических, психических, интеллектуальных и социальных качеств личности, способствующих их менее болезненной адаптации к условиям рыночных отношений;
- равнодоступность к полноценному образованию различных категорий обучающихся в соответствии с их склонностями, интересами и потребностями [2].

Для выполнения требований федерального государственного образовательного стандарта выпускник школы должен овладеть основами научного метода познания и экспериментальными умениями и навыками, иметь представление о научном подходе к исследованию явлений природы с использованием новых информационно-коммуникационных технологий.

Следует отметить, что приобщение учащихся к исследовательской деятельности, разработ-

ке проектов, выполнению творческих работ позволяет создать благоприятные условия для их самообразования и профессиональной ориентации.

Результаты использования информационно-коммуникационных технологий должны проявиться в следующем:

- умение использовать и извлекать информацию из различных источников;
- умение представлять информацию в понятном виде и эффективно работать с ее различными видами;
- знание аналитических методов обработки информации;
- навыки по использованию различных технических устройств от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей.

Темпы развития естественных наук, выдвигание их на первый план, увеличение их востребованности у выпускников повышают уровень требований к профильной подготовке учащихся. Для будущих специалистов в области естествознания требуется расширение профессиональных умений исследовательского характера.

Помимо широкого профиля, характерными особенностями учащегося-исследователя должны быть динамизм, творчество, ответственность за возможные последствия использования современных технологий, профессиональная мобильность как способность опережать существующие в данный момент требования к знаниям.

Среди требований к умениям и навыкам выпускников естественно-научного профиля можно выделить следующие:

- сбор и подготовка научных материалов;
- организация наблюдений, обработка их результатов;
- получение материалов для лабораторных исследований;
- квалифицированное проведение экспериментов (как в условиях лаборатории, так и вне ее), составление заключения по результатам экспериментов;
- моделирование реальных процессов природы;
- решение проектных и производственных задач, требующих базовой и специальной подготовки;
- организационная деятельность в области охраны природы и рационального природопользования.

Современные школьники существуют в активном информационном пространстве, имеют

возможность оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную телекоммуникационную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). Задача учителя в том, чтобы показать учащимся пути корректного, уместного и оправданного использования доступных средств. Так, например, на первом этапе можно составить список рекомендуемых интернет-ресурсов. Учитель, объяснив определенную тему, дает школьникам задание, для выполнения которого необходимо обратиться к учительскому списку. Существенно, чтобы найденная в сети информация отсутствовала в традиционных источниках, то есть требуется отслеживать целесообразность и необходимость использования ресурсов сети. В дальнейшем можно предложить учащимся подобрать ресурсы самим. При этом необходимо, чтобы они не просто ознакомились с представленной там информацией, но и дали оценку сайтам, ответили на вопрос, какие ресурсы из представленных к изучению являются лучшими. Этот вид задания требует не просто нахождения информации, но и принятия решения, высказывания своего мнения и его обоснования. В этом виде заданий надо отслеживать, увеличивают ли учащиеся свои технологические навыки, возрастает ли у них способность отделять хорошую информацию от плохой [3].

Изучение естествознания невозможно без проведения реального эксперимента. Он является одним из основных источников знаний и критерием их истинности. На современном этапе обучения важно, чтобы проводимый эксперимент носил в большей степени исследовательский характер, в меньшей – репродуктивный. Однако практически любой биологический, химический и физический эксперимент, проводимый с использованием только традиционного оборудования и только в ходе урока, без применения современных цифровых и компьютерных экспериментальных средств, не позволяет в полной мере решать учебные и воспитательные задачи в современной школе. Применение различного рода цифрового оборудования, такого как цифровая видеокамера, цифровой фотоаппарат, цифровой микроскоп, система цифровых измерителей (датчиков), позволяет существенно сократить время на организацию и проведение опыта, минимизировав количество рутинных измерительных и вычислительных операций. При этом повышается точность и

наглядность экспериментов, а количество информации, которую можно получить даже из одного замера, значительно увеличивается. Эксперимент, проводимый с помощью цифровых датчиков, сопровождается одновременным построением графика зависимости измеряемой величины от времени. А это очень важно, чтобы учащиеся овладели умением читать графики, анализировать их, получать максимум информации. Например, при изучении механических явлений полученные в реальном режиме изменения координаты движущегося тела со временем, представленные в графическом виде, воспринимаются очень хорошо и усвоение этой темы идет быстрее и качественнее. Или на уроке по теме «Тепловые явления» при проведении опыта с использованием датчика температуры учащиеся на полученном графике хорошо видят, что при плавлении температура кристаллического тела не меняется, и после соответствующего объяснения понимают, а не просто запоминают этот момент.

Цифровое оборудование дает возможность варьировать частоту сбора данных в очень широком диапазоне – от одного замера в час до 20 000 замеров за секунду, что позволяет проводить широкий спектр опытов, в том числе по измерению характеристик длительных или быстропротекающих процессов. Например, можно получить график изменения температуры и влажности в течение дня в классе или увидеть резкий скачок тока в лампочке при замыкании цепи и определить при этом максимальное значение тока и время нагрева нити накала [4].

Пользуясь разнообразными способами фиксации данных, школьники могут быстро собирать и качественно обрабатывать эти данные с помощью компьютера; делать заключения на основе собранной информации; моделировать изучаемые явления, используя цифровые лаборатории и инструментальные среды; выдвигать и проверять учебные гипотезы; создавать, представлять и защищать разработки, демонстрирующие результаты их учебной деятельности [5].

С целью формирования у школьников опыта учебного исследования в естествознании используется компьютерная модель явления. Для этого может привлекаться, например, программа «Живая физика». Чаще всего исследуется уже готовая модель, но, при высоком уровне информационной грамотности учащихся, не исключаются и самостоятельное построение модели явления и разработка компьютерной программы ее реализации в виртуальной среде.

Работа с готовой моделью включает в себя проверку поведения ранее изученных в натур-

ном эксперименте случаев протекания явления и выявление особенностей поведения модели в новых условиях для выявления неизвестных характеристик явления. Если возможно, проводится проверка полученных данных в реальном эксперименте.

Учебный компьютерный эксперимент незаменим при изучении явлений в случаях, когда проведение реального эксперимента затруднено или невозможно, например при изучении движения тел в космосе, при исследовании поведения вещества при больших давлениях, при знакомстве с принципами работы ядерного реактора или при исследовании микроскопических объектов. При этом можно исключить громоздкое математическое описание и акцентировать внимание на главном в рассматриваемом явлении. А это дает более глубокое понимание сущности изучаемого.

Мобильность цифрового оборудования позволяет применять его в исследовательских работах за пределами школьной лаборатории. Например, в течение трех лет информационно-ресурсный центр лицея № 8, при поддержке министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области и корпорации Интел в России, организует межрайонный экологический передвижной лагерь-экспедицию по цифровому исследованию реки Ветлуга, Нижегородской области.

Работа начинается задолго до самого похода. Учащимся, под руководством преподавателей, необходимо заранее продумывать программу исследований в зависимости от того, куда, когда и на какое время запланирован поход. Точно распределить обязанности, обозначить, кто за какие исследования будет отвечать. Еще до выхода в поход дети должны получить навыки работы с используемым оборудованием. Важно составить список оборудования, с которым будут проводиться исследования, с учетом условий похода. Если поход многодневный, то нужно еще продумать условия работы этого оборудования (не испортится ли в плохих погодных условиях, как менять или заряжать источники питания).

На маршруте нужно следить за графиком выполнения работ (так как в походе возникает много отвлекающих моментов), а также за сбором и хранением полученных исследовательских материалов. В этом плане, конечно, очень удобны портативные компьютеры. Они автоматически записывают и запоминают полученные данные в цифровом виде, фиксируют дату и время проведения опыта, позволяют вести сопроводительные записи.

После похода нужно разобрать, упорядочить весь полученный материал, составить отчет по проведенным исследованиям с использованием фото- и видеоматериалов, собранных в процессе похода.

В период экспедиции на р. Ветлуге осуществляется более 15 различных видов цифровых исследований, таких как составление карты дна реки при помощи электронного эхолота, нанесение маршрута передвижения через систему GPS-навигации. С использованием цифровой лаборатории проводятся исследования по определению индекса чистоты реки и её притоков в разных местах, физико-химических свойств водоёма, изучение микроклимата реки, в том числе определение радиационного фона по маршруту экспедиции. С помощью электронного микроскопа более детально изучаются морфологические особенности некоторых животных. Производится фото- и видеосъемка отловленных особей с целью дальнейшего использования полученного материала в качестве наглядных пособий при изучении зоологии в школе. Также в процессе экспедиции проводится мониторинг физического здоровья школьников под влиянием физических нагрузок.

Во время экспедиции у учащихся происходит накопление опыта исследовательской работы и ее анализа, формирование способностей принимать самостоятельные решения при организации эксперимента. Кроме того, происходит приобщение детей и молодежи к общечеловеческим культурным и нравственным ценностям, развитие любви и бережного отношения к малой Родине, приобретаются навыки безопасного взаимодействия с окружающей средой, навыки коллективной работы.

Данная система работы позволяет охватить большое количество учащихся в школе и привить им вкус к исследовательскому подходу изучения окружающей среды. Дети становятся исследователями и выступают потом на различных конференциях, семинарах и выставках с результатами своей деятельности.

Итак, усовершенствование средств обучения меняет характер труда и место человека в образовательном пространстве. Использование средств ИКТ целесообразно для активизации процесса познания. На сегодня практически нет барьеров на пути информатизации учебного процесса. Компьютерные технологии обучения в области естествознания имеют большие перспективы для использования. Они видоизменяют учебную деятельность школьника, расширяя возможности профильного обучения.

Список литературы

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: ИИО РАО, 2010. 140 с.
2. Бурывчев Б.Г. Размышления о проблемах профильного обучения // Физика в школе. 2008. № 3. С. 10–15.
3. Иванова Е.В. Использование Интернет-ресурсов в образовательных целях // Библиотека в школе. 2009. № 13. С. 15–16.
4. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естествознание: Сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов / Под ред. Е.В. Оспенниковой. М.: Университетская книга, 2008. 480 с.
5. Гребенев И.В. Методические проблемы компьютеризации обучения в школе // Педагогика. 1994. № 5. С. 46–49.

RESEARCH ACTIVITIES IN CLASSES WITH NATURAL SCIENCE FOCUS UNDER THE CONDITIONS OF EDUCATION INFORMATIZATION

E.A. Yenyushkina

The purpose of modern education is to form a self-dependent personality in one's own right who is professionally oriented and capable of navigating in the information flows. School leavers should master the basics of the scientific method of learning, should have experimental skills and should be able to use the scientific approach to the study of natural phenomena with the help of new information and communication technologies.

Keywords: information and communication technologies, digital equipment, digital research, natural sciences, subject-focused education.