

М. Никишин, В. Н. Сорокин. – М.: Наука, 1988. – 256 с.

2 Бейкер, Дж. Аппроксимации Паде / Дж. Бейкер, П. Грейвс-Моррис // М.: Мир, 1986. – 502 с.

3 Аптекарев, А. И. О сходимости рациональных аппроксимаций к набору экспонент/А.И. Аптекарев // Вестник МГУ. Серия 1. Математика. Механика. –1981. – № 1. – С. 68–74.

4 Hermite, C. Sur la fonction exponentielle / C. Hermite // C. R. Acad. Sci. (Paris). – 1873. – Vol. 77. – P. 18–293.

5 Perron, O. Die Lehre von den Kettenbrüchen / O. Perron // Leipzig-Berlin: Teubner. – 1929. – 322 p.

6 Сидоров, Ю. В. Лекции по теории функций комплексного переменного: Учеб. Для вузов. – 3-е изд./ Ю.В. Сидоров, М.В. Федорюк, М.И. Шабунин // М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., – 480 с.

УДК 53(077)

Д. Б. Белоножко

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Статья посвящена организации и методике проведения лабораторных работ с использованием информационных технологий в общеобразовательном процессе по физике. В работе рассматривается не только типовая схема урока – лабораторной работы, который предусматривает выполнение учащимися физического эксперимента и обработку результатов лабораторного опыта, но также и методические предпосылки по повышению уровня эффективности уроков с помощью компьютерного эксперимента.

В настоящее время большое внимание уделяется повышению эффективности учебного процесса. Преподавание физики без демонстрации опытов является не правильным. Демонстрационный эксперимент, являясь средством наглядности способствует организации восприятия учебного материала, его понимание и запоминание, способствует повышению интереса к изучению физики. Решение проблемы повышения эффективности учебного процесса связано с применением в учебном процессе новых методов и приемов обучения. Новые информационные технологии могут эффективно использоваться на традиционных уроках, включающих демонстрационные опыты по физике, на лабораторных занятиях, а также на занятиях физического практикума. Использование компьютера в качестве эффективного средства обучения существенно расширяет возможности педагогических технологий: физические компьютерные энциклопедии, интерактивные курсы, всевозможные программы, виртуальные опыты и лабораторные работы позволяют повысить мотивацию учащихся к изучению физики. Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой благоприятную почву для применения современных информационных технологий. Эффективность использования средств новейших информационных технологий в учебном процессе во многом зависит от успешного решения задач методического характера, связанных с информационным содержанием и способом использования автоматизированных обучающих систем в учебном процессе.

В содержание многих современных электронных учебных изданиях по физике входят анимации, интерактивные модели, конструкторы, тренажеры, видеозаписи физических экспериментов, виртуальные лабораторные работы и пр. Эти учебные объекты могут служить основой для организации самостоятельной работы учащихся как в классе, так и в домашних условиях; они призваны обеспечить подготовку школьников к лабораторным занятиям по физике.

Данные объекты разнятся по своим обучающим возможностям.

В виртуальной среде представлены модели и достаточно высокого дидактического качества. Некоторые из них ориентированы на отработку у учащихся отдельных экспериментальных умений (тренажеры, конструкторы); другие помогают изучать физические явления, недоступные для воспроизведения в условиях школьной лаборатории; третьи создают условия для самостоятельного моделирования обучаемым разнообразных физических ситуаций.

Необходим тщательный отбор модельных объектов электронных учебных изданий для лабораторных занятий. Считаю, что наиболее эффективным для занятий этой организационной формы является использование виртуальных манипуляторных моделей (в том числе конструкторов и тренажеров), а также видеофрагментов натуральных опытов. Таких объектов пока недостаточно в виртуальной информационной среде. Класс таких учебных объектов необходимо последовательно развивать.

На уроках физики невозможно обойтись без демонстрационного эксперимента, но не всегда материальная база кабинета соответствует требованиям современного кабинета физики. И поэтому здесь на помощь приходит компьютерный эксперимент. Компьютер становится помощником не только ученика, но и учителя. Преимущество работы ученика с программным обеспечением состоит в том, что этот вид деятельности стимулирует исследовательскую и творческую деятельность, развивает познавательные интересы учеников. Программы могут быть полезными при подготовке к лабораторным занятиям с реальным оборудованием и окажутся незаменимыми при его отсутствии. Интерактивные опыты можно использовать для демонстрации на уроке. Это позволит решить вопросы, связанные с недостатком лабораторного оборудования, оптимально организовать рабочее время. Также будет эффективным использование интерактивных лабораторных работ при самостоятельной работе учащихся. Важное место в формировании практических умений и навыков у учащихся на уроках физики отводится демонстрационному эксперименту и фронтальной лабораторной работе. Демонстрационный эксперимент на уроках физики формирует у учащихся накопленные ранее представления о физических явлениях и процессах, пополняет и расширяет кругозор учащихся. В ходе эксперимента, проводимого учащимися самостоятельно во время лабораторных работ, они познают закономерности физических явлений, знакомятся с методами их исследования, учатся работать с физическими приборами и установками, то есть учатся самостоятельно добывать знания на практике.

Но для проведения полноценного физического эксперимента, как демонстрационного, так и фронтального необходимо в достаточном количестве соответствующее оборудование. В настоящее время наша школьная лаборатория по физике очень слабо оснащена приборами по физике и учебно-наглядными пособиями для проведения демонстрационных и фронтальных лабораторных работ. Имеющееся оборудование не только пришло в негодность, оно также морально устарело и имеется в недостаточном количестве. Учитель физики эпизодически проводит лабораторные работы на базе ПГУ, но и это полностью не решает проблему. Результатом этого является то, что: ученики не могут представить некоторые явления макромира и микромира, так как отдельные явления, изучаемые в курсе физики средней школы невозможно наблюдать в реальной жизни и тем более воспроизвести экспериментальным путем за короткое время в физической лаборатории, например, явления атомной и ядерной физики и т.д. Поэтому учителю приходится объяснять их суть чисто теоретически, не подкрепляя экспериментально, что сказывается на уровне подготовки учащихся по физике. Результаты проведенного анкетирования на тему «Профессиональные проблемы педагогов» позволили выявить следующее: в связи с отсутствием необходимого оборудования для проведения физического эксперимента учителя физики испытывают серьезные трудности:

- 1 эксперимент по атомной и ядерной физике в средней школе не проводится;
 - необходимо обеспечение безопасности, так как проведение отдельных экспериментальных работ сопряжено с опасностью для жизни и здоровья учащихся;
 - невозможно проследить все закономерности изучаемых явлений, что также сказывается на уровне знаний учащихся;

– достаточно сложно научить учащихся самостоятельно добывать физические знания, то есть сформировать у них информационную компетентность, применяя только традиционные технологии обучения.

Как показывает опыт, применение только традиционной методики проведения физического эксперимента приводит к низкому уровню умений и практических навыков учащихся по физике, так как не все ученики умеют:

– анализировать, понимать и интерпретировать графики и таблицы, полученные в ходе эксперимента (не умеют использовать полученные знания по алгебре и геометрии при изучении физики);

– объяснять суть физических явлений (слабый словарный запас терминологии по физике);

– понимать закономерности физических процессов (не видят причинно-следственные связи);

– самостоятельно добывать нужную информацию из различных источников, в том числе электронных (слабо развиты навыки самостоятельной работы с ПК).

Выше перечисленные пробелы в знаниях учащихся влияют на формирование информационной компетентности и уровень обучаемости учащихся по физике. В связи с этим появляется идея:

– если проводить физический эксперимент и фронтальные лабораторные работы, используя виртуальные модели посредством компьютера, то можно компенсировать недостаток оборудования в физической лаборатории школы и, таким образом, научить учащихся самостоятельно добывать физические знания в ходе физического эксперимента на виртуальных моделях. Таким образом, появляется реальная возможность формирования необходимой информационной компетентности у учащихся и повышения уровня обучаемости учащихся по физике.

Необходимо отметить, что компьютерный эксперимент способен дополнить «экспериментальную» часть курса физики и значительно повысить эффективность уроков. При его использовании можно вычленить главное в явлении, отсеять второстепенные факторы, выявить закономерности, многократно провести испытание с изменяемыми параметрами, сохранить результаты и вернуться к своим исследованиям в удобное время. К тому же, в компьютерном варианте можно провести значительно большее количество экспериментов. Данный вид эксперимента реализуется с помощью компьютерной модели того или иного закона, явления, процесса и т. д. Считаю, что работа с этими моделями открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов.

Для рассмотрения методики проведения лабораторных работ по физике с использованием информационных технологий можно использовать программы «Виртуальные лабораторные работы по физике», «Начала электроники», которые позволяют:

– глубже понять физические процессы и закономерности, а также научиться применять полученные знания на практике;

– реализовать личностно-ориентированный подход в обучении;

– интегрировать знания учащихся;

– стимулировать учащихся на освоение персонального компьютера;

– поэтапно проводить эксперименты, создание ситуации успеха на уроке, возможность применять методы дифференцированного обучения;

– применять элементы технологии Н. П. Гузика «Блочная система изучения программного материала» (проблема актуальна, так как количество часов по новому образовательному стандарту по физике сокращено);

– мотивировать учащихся на исследовательскую работу по какой-либо интересующей его теме для самостоятельного создания мультимедийных моделей взаимодействия тел, физических явлений и изменяя параметры взаимодействия, наглядно видеть результат.

Несмотря на большие плюсы, желательно учителям физики не отказываться полностью от

реальных практических работ, так как на начальном этапе обучения физике (6–9 классы) у подростков более развита предметная деятельность, чем наглядно-образное мышление, а в старших классах (10–11), когда обучение учащихся основано на теоретическом уровне обобщения, можно использовать компьютерные модели, развивающие логику и мышление учащихся.

Расширение знаний учителя в области «Методика проведения лабораторных работ по физике с использованием ИТ» позволяет педагогу:

- осваивать новейшие достижения педагогической науки и практики;
- использовать учителю в своей работе новые технологии на актуально развивающей, лично - ориентированной основе;
- осуществлять оптимальный интегрированный отбор проблемных, исследовательских, практических, репродуктивных методов обучения;
- использовать виртуальные манипуляторные модели, видеофрагменты натуральных опытов;
- стимулировать исследовательскую и творческую деятельность, которая развивает познавательные интересы учеников;
- использовать компьютерный эксперимент, который способен дополнить «экспериментальную» часть курса физики и значительно повысить эффективность уроков.

Таким образом, обучение на основе ИТ создает условия для эффективного проявления фундаментальных закономерностей мышления, оптимизирует познавательный процесс. Фактором, позволяющим это сделать, является визуализация основных математических и физических понятий, процессов и явлений при помощи компьютера.

Литература

- 1 Марголис, А. А. Практикум по школьному эксперименту /А. А. Марголис, Н. Е. Парфентьева, Л. А. Иванова. – М.: Просвещение, 1977. – 140 с.
- 2 Бутырский, Г. А., Сауров, Ю. А. Экспериментальные задачи по физике: 10–11 кл. общеобразовательных учреждений: книга для учителя. / Г. А. Бутырский, Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 1998. – 280 с.

УДК 53(077)

Д. Б. Белоножко, Е. В. Степанов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Статья посвящена актуальности использования информационных технологий обучения в преподавании физики для активизации познавательной и мыслительной деятельности учащихся. Рассматриваются особенности применения компьютера в учебном процессе.

Информационные технологии обучения определяют как совокупность электронных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности. Эти технологии классифицируют знания учащихся на явные и неявные или как их стали звать артикулируемые и не артикулируемые. Артикулируемая часть знаний передаются учащимся с помощью порций информации (текстовой, графической, видео) в определенной последовательности и обеспечивает контроль за усвоением в точках учебного курса, определенных преподавателем.

Не артикулируемая часть знаний охватывает умения, навыки, интуитивные образы и другие части человеческого опыта, которые не могут быть переданы учащимся непосредственно,