

УДК 372.853
ББК 4426.223

ГСНТИ 14.25.09

Код ВАК 13.00.01

Р. М. Абдулов

Екатеринбург

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ
ПРИ РАЗВИТИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интерактивность; интерактивные средства обучения; исследовательские умения; интерактивная доска; методические приемы.

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются виды интерактивного взаимодействия участников педагогического процесса в информационно-образовательной среде. Анализируются возможности интерактивного взаимодействия при развитии исследовательских умений учащихся в обучении физике. Приводятся методические приемы использования интерактивных средств обучения на уроках физики при организации учебной деятельности школьников исследовательского характера.

R. M. Abdulov

Ekaterinburg

**USE OF MODERN INTERACTIVE TUTORIALS IN DEVELOPMENT
OF RESEARCH ABILITIES OF PUPILS IN THE COURSE OF TEACHING PHYSICS**

KEY WORDS: interactivity; interactive tutorials; research abilities; interactive board; methods.

ABSTRACT. Types of interactive interaction of participants of pedagogical process in the information and educational milieu are considered. Possibilities of interactive cooperation in development of research abilities of pupils in the course of teaching physics are analyzed. Methods of use of interactive tutorials at the lessons of physics in the organization of educational activity of pupils of research character are given.

Современные технические средства обучения (ТСО) становятся все более востребованными в образовательном процессе и активно используются участниками этого процесса как для подготовки к урокам, так и для предъявления и обработки учебной информации. Персональный компьютер, цифровая фото- и видеотехника, интерактивная доска и др. обладают высокой степенью интерактивности, которая проявляется в способности этих средств активно и разнообразно реагировать на действия пользователя. Благодаря интерактивности ТСО учитель может создать уникальную учебную среду для решения различных дидактических задач. Перед учащимися открываются возможности, позволяющие им быть не только наблюдателями, но и активными участниками образовательного процесса.

Информационно-образовательная среда (ИОС) — это системно организованная совокупность информационного, технического, учебно-методического обеспечения, неразрывно связанная с человеком как с субъектом образования [4].

Одним из основных свойств этой среды является интерактивность. В научно-мето-

дической литературе под интерактивностью обычно понимают взаимодействие субъектов обучения в ходе непосредственного контакта. Е. О. Иванова и И. М. Осмоловская в своей работе выделяют понятие *интерактивности* в информационной образовательной среде — это возможность ученика взаимодействовать с элементами среды для достижения своих познавательных целей. При этом и сама среда является активной, откликаясь на запросы пользователя определенным образом. То есть в процессе обучения, помимо двух действующих субъектов — учителя и ученика, появляется еще один элемент, который может оказать существенное влияние на ход и результаты обучения [3. С. 38].

На рис. 1 представлена схема интерактивного взаимодействия учителя и ученика в ИОС.

Рассмотрим процесс взаимодействия субъектов педагогического процесса и ИОС:

- интерактивное взаимодействие учителя с ИОС.
- интерактивное взаимодействие учащихся и ИОС.
- интерактивное взаимодействие учителя, учащихся и ИОС.

Исследование выполнено при поддержке МОиН РФ, соглашение № 14.В37.21.1013 «Система естественнонаучной и технологической подготовки молодежи к инновационной деятельности».

В первом виде взаимодействия учитель является либо источником знаний, либо их транслятором. Второй вид интерактивного взаимодействия предполагает, что учащиеся используют различные носители инфор-

мации в соответствии с их учебно-познавательными потребностями. Третий вид интерактивности позволяет одновременно взаимодействовать учителю, учащимся и ИОС в учебно-воспитательном процессе.

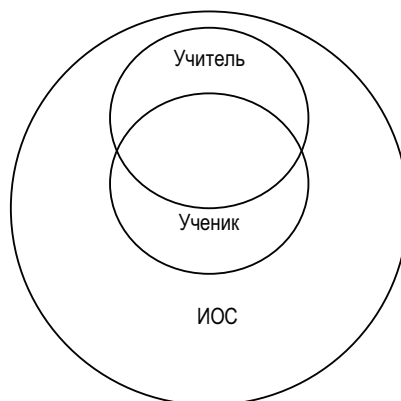


Рис. 1. Интерактивное взаимодействие участников информационно-образовательной среды

Основным инструментом видов интерактивного взаимодействия являются интерактивные средства обучения (ИСО). Под ИСО мы будем понимать средства, которые способствуют возникновению диалога между участниками учебного процесса и техническими средствами обучения в режиме реального времени. Обучение в ИОС с использованием ИСО обеспечивает бесспорные преимущества перед техническими средствами предыдущего поколения, особенно в качестве и динамике передачи изображения и звука, в скорости осуществления обратной связи между субъектами обучения. Интерактивные технологии позволяют обеспечить формирование глубоких знаний у учащихся, развитие у них соответствующих умений и навыков.

Интерактивность в обучении с использованием ИСО предполагает организацию диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению значимых для учащегося задач. В процессе этого диалога школьники учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа информации, принимать продуманные решения.

Исходя из требований федерального образовательного стандарта общего образования мы должны сформировать личность, способную к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов [7].

Одним из путей реализации этих требований является организация учителем

такой деятельности учащихся, которая позволит им реализовать свои познавательные потребности с учетом их способностей и специфики учебного предмета, в частности физики.

В настоящее время наиболее актуальным видом учебной деятельности учащихся при обучении физике является исследовательская деятельность, так как она позволяет сформировать личность, обладающую исследовательскими умениями и готовую к решению нестандартных задач в профессиональной сфере. Внедрение этой деятельности в учебный процесс будет наиболее эффективно, если в нем использовать современные интерактивные средства обучения. Эти средства обеспечивают следующие виды учебной деятельности: регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах; передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме. Благодаря им появляется возможность осуществлять интерактивный диалог не только с обучающим, но и с ИОС.

Под исследовательскими умениями мы будем понимать готовность и способность обучаемых выполнять действия в процессе исследовательской деятельности на основе осознанного использования существующих у них знаний, умений, навыков в соответствии с логикой научного исследования.

Анализ учебно-методической литературы [5; 6 и др.], посвященной формированию понятия «исследовательские умения», позволил нам сделать следующие выводы:

- формирование исследовательских умений учащихся и оценки результатов этого процесса осуществляется в исследовательской деятельности;

- критерием сформированности исследовательских умений у школьников является их готовность к самостоятельному проведению учебного исследования;
- исследовательские умения представляют собой систему знаний и умений, используемых учащимися в исследовании;
- исследовательская деятельность учащихся должна соответствовать логике научного исследования.

В диссертационных исследованиях последних лет (У. Ю. Кукар, С. И. Панькина, А. Б. Мухамбетова и др.) сделаны попытки систематизировать исследовательские умения. По нашему мнению, в процессе осуществления исследовательской деятельности у учащихся будут формироваться следующие умения: *интеллектуальные* (формулировать проблему, определять объект, предмет, цель и задачи исследования и выдвигать гипотезу, умения анализировать, синтезировать, классифицировать, обобщать, сравнивать, моделировать, умение устанавливать причинно-следственные связи), *экспериментальные* (сборка экспериментальной установки, умения проводить эксперимент, наблюдать), *практические* (конструирование, устранение неполадок, настройка приборов), *рефлексивные* (умение анализировать собственные действия, оценивать свою деятельность, сопоставлять полученные результаты исследования с гипотезой).

Рассмотрим примеры интерактивного взаимодействия учителя, учащегося и ИОС в процессе развития исследовательских

умений учащихся на уроках физики.

Использование интерактивной доски и программного пакета ДубльГИС при изучении основ кинематики [1].

ДубльГИС — это бесплатный электронный справочник организаций с картами городов России. Применяя электронную карту своего города и отображая ее на интерактивной доске, учитель сможет выбрать реальные объекты (например, школу и дома, где проживают учащиеся) и на их основе разработать примеры и задачи, используемые при изучении кинематики.

Поскольку при изучении кинематики учащиеся с трудом усваивают такие абстрактные понятия, как «материальная точка», «система отсчета», «траектория», «путь», «радиус-вектор», «перемещение», «средняя скорость», которые чаще всего не имеют конкретного образа в их представлении, то необходимо подбирать такие примеры, которые имели бы для них смысловое значение.

Прием 1. С помощью инструментов интерактивной доски (например, «умное перо») учитель изображает поверх карты города систему координат и показывает учащимся, что местоположение объекта можно задать не только обычным адресом – улицей, номером дома, но и координатами x и y и тем самым ввести понятие «системы координат» (рис. 2).

В качестве объекта лучше выбирать реально существующее здание, например дом, где проживает ученик, или школу, в которой он учится.

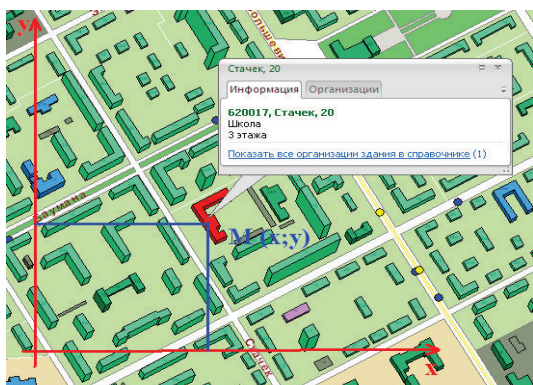


Рис. 2

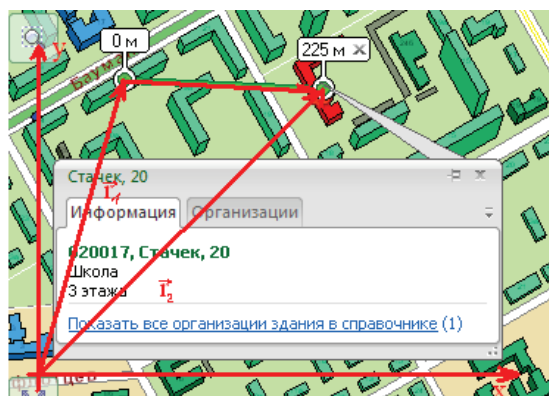


Рис. 3

Прием 2. Нарисовать поверх карты систему координат, выделить объекты наблюдения (дом, школу); из начала координат провести радиус-векторы к объектам (рис. 3). Затем перевести этот рисунок на чистый лист интерактивной доски и рассматривать перемещение материальной точки вне реальных объектов.

Использование предложенных методических приемов позволит учителю формировать у учащихся интеллектуальные исследовательские умения — осуществлять переход от конкретного к абстрактному, сравнивать математические модели с реальными объектами. В данных примерах это реализуется через перевод от реально

представленной местности к математической модели описания местоположения выбранного объекта в системе координат. *Схема деятельности учащихся при прове-*

дении лабораторных работ с использованием современных технических средств (рис. 4).

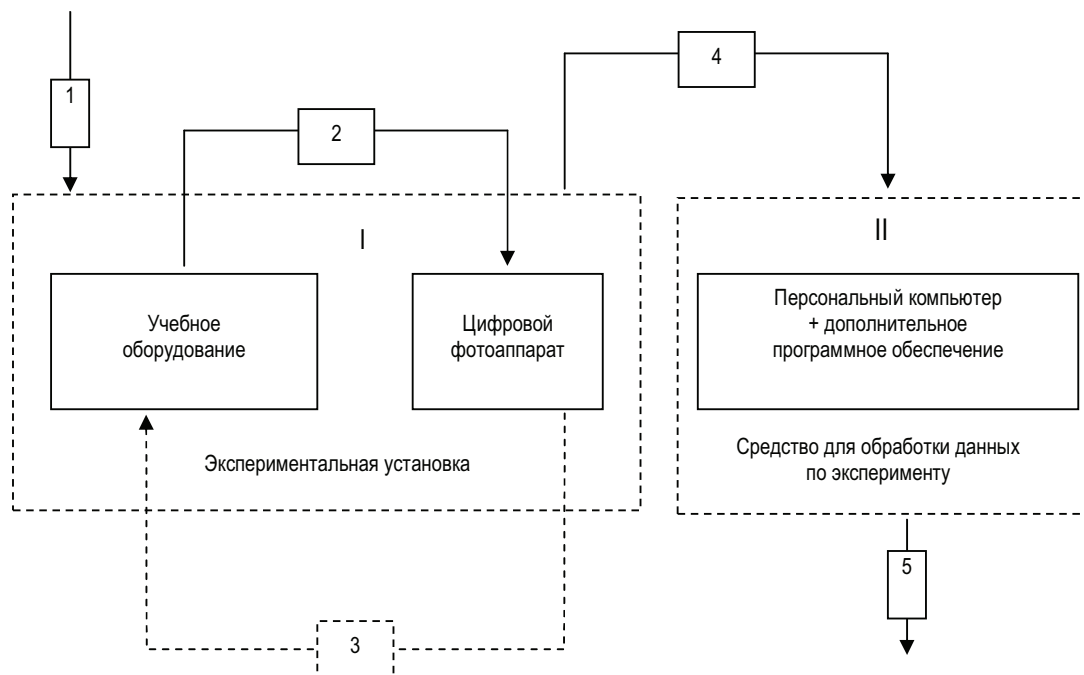


Рис. 4. Схема деятельности учащихся при проведении лабораторных работ с использованием современных технических средств

На этой схеме выделены два основных блока:

- I. Экспериментальная установка.
- II. Средства для обработки данных.

В состав экспериментальной установки входит помимо традиционного лабораторного оборудования и цифровой фотоаппарат, который выполняет функцию прибора, регистрирующего данные опытов. Средство для обработки данных состоит из персонального компьютера и дополнительного программного обеспечения, например «VirtualDub». VirtualDub — это бесплатный видеоредактор, который позволяет кадрово просматривать видеофайлы и фиксировать продолжительность видеосюжета с точностью до одной тысячной секунды. При анализе видеофрагмента эксперимента в этой программе учащиеся овладевают видеографическим методом исследования физических явлений. (Например, в научных исследованиях этот метод применяется для детального изучения траектории полета пули, структуры взрыва, распространения вибраций по поверхности металла.)

Стрелками указаны действия учащихся в ходе лабораторной работы:

Сформулировать цель работы; изучить свойства, закономерности протекания, характерные особенности и основные пара-

метры того или иного физического явления; изучить правила техники безопасности при работе с цифровым фотоаппаратом (по инструкции к работе).

Собрать экспериментальную установку; отработать технику выполнения опыта, т. е. воспроизвести явление и добиться предполагаемого результата; обеспечить четкую постановку опыта (установить оптимальный темп проведения эксперимента, соответствующий скорости восприятия его фотоаппаратом), выразительность и хорошую видимость явления или процесса (подобрать фон для демонстрации); сделать снимки опытов с помощью цифрового фотоаппарата.

Если необходимо, сделать повторную съемку и определить оптимальные расстояния между приборами и цифровым фотоаппаратом.

Обработать их на компьютере в программе VirtualDub; провести необходимые вычисления и проанализировать результаты опыта.

Сделать вывод по проделанной работе.

Для организации оптимальной деятельности на класс необходимо иметь: три цифровых фотоаппарата со штативами (в крайнем случае одну фотокамеру) и 1—3 комплекта стандартного лабораторного

оборудования школьного кабинета физики. Помимо этого потребуется доступ в компьютерный класс или наличие персональных компьютеров в кабинете физики с установленной программой VirtualDub.

Опишем действия учащихся при проведении лабораторных работ по кинематике с использованием цифрового фотоаппарата на уроке.

Группа учащихся собирает экспериментальную установку и напротив нее располагает цифровой фотоаппарат на штативе. Один из школьников показывает опыт несколько раз, а второй в это время включает камеру в режим видеосъемки и снимает движение тела, например движение шарика по наклонной плоскости.

Видеофайл копируют на компьютер и открывают в программе VirtualDub. В этой программе учащиеся кадрowo просматривают движение тела, определяют необхо-

димые физические величины, например время и пройденное расстояние. Полученные данные используют для нахождения искомой физической величины (скорость, ускорение и др.).

В процессе такой деятельности у учащихся формируются исследовательские умения: *экспериментальные* (собирать установку, проводить измерения, наблюдать за процессом); *практические* по настройке фотоаппарата, по выбору ракурса съемки; *интеллектуальные* (использовать в эксперименте различные методы исследования процесса — видеографический метод и осуществлять анализ полученных данных); *рефлексивные умения* (вносить поправки в процессе проведения опыта, корректировать свои действия при неудачной съемке движущегося объекта, определять круг физических явлений).

ЛИТЕРАТУРА

1. АБДУЛОВ Р. М. Использование интерактивной доски и электронных карт при изучении кинематики // Учебная физика. 2009. № 2.
2. АБДУЛОВ Р. М., КАРМАНОВИЧ Н. С. Лабораторный физический практикум по кинематике с использованием современных технических средств : метод. рекомендации для студентов и преподавателей / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2008.
3. ИВАНОВА, Е. О., ОСМОЛОВСКАЯ И. М. Теория обучения в информационном обществе. М. : Просвещение, 2011.
4. ИЛЬЧЕНКО О. А. Организационно-педагогические условия разработки и применения сетевых курсов в учебном процессе (на примере подготовки специалистов с высшим образованием) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2002.
5. МУХАМБЕТОВА А. Б. Методика развития исследовательских умений на уроках биологии раздела «человек» : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 2009.
6. РОМАНОВ П. Ю. Формирование исследовательских умений обучающихся в системе непрерывного педагогического образования : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Магнитогорск, 2003.
7. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ государственный образовательный стандарт / Мин-во образования и науки Рос. Федерации. М. : Просвещение, 2011.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. А. П. Усольцев