

Если законопроекты будут приняты, то российские вузы прекратят набор на пятилетние программы, а «пяtilетка» будет свернута, высшая школа будет выпускать на рынок труда только бакалавров и магистров [5].

С одной стороны, в новую образовательную среду как нельзя лучше вписывается академический бакалавр с добротным фундаментальным образованием, который после успешного освоения образовательной программы вуза в состоянии совместить процесс профессионального обучения и профессиональной деятельности.

С другой стороны, очень важно развивать направление, связанное с возникновением инновационных производств на базе отбельных вузов [4, 5].

Нельзя сводить все реформы в образовании только к Болонскому процессу. Россия должна иметь свою национальную образовательную политику и параллельно с участием в Болонском процессе формировать свою специфическую систему образования, исходя из внутренних потребностей страны и ориентируясь на мировые тенденции.

Литература

1. Алашкевич М.Ю. и др. «Мягкий путь» вхождения российских вузов в Болонский процесс. М., 2005.
2. Давыдов Ю.С. Болонский процесс и российские реалии: М.: Московский психолого-социальный институт, 2004.
3. Сенашенко В. Болонский процесс и качество образования // Высшее образование в России. 2004. № 1. С. 43–51.
4. Сенашенко В.И. Высшая школа и болонские преобразования // Вопросы образования. 2004. № 4. С. 150–166.
5. Смирнов С.А. Болонский процесс: перспективы развития в России // Вопросы образования. 2004. № 1. С. 181–190.
6. Беляев В.В., Жабров Г.А. Россия подписала Болонскую декларацию // Где учиться и работать. 2005. № 3. С. 6–8.
7. Медведев С. Болонский процесс, Россия и глобализация // Высшее образование в России. 2006. № 3. С. 31–36.
8. Егоров А., Сухова Е. Готовность к вхождению в Болонский процесс // Высшее образование в России. 2005. № 10. С. 47–55.
9. Смирнов С. Болонский процесс: перспективы развития в России // Высшее образование в России. 2004. № 1. С. 43–51.
10. Беляев В. Болонский процесс – попытка конкуренции // Высшее образование в России. 2006. № 4. С. 33–41.

Поступила в редакцию 26. 12. 2006

УДК 53:372.8

В.М. Зеличенко, Д.О. Данилов, М.А. Червонный

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД В ФОРМИРОВАНИИ КРИТИЧЕСКОГО И СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Томский государственный педагогический университет

Изменение социально-экономических условий современной России предъявляет повышенные требования к качеству фундаментальной подготовки выпускников общеобразовательных учреждений. Повышаются требования к уровню интеллектуального и личностного развития учащегося, измеряемого совокупностью предметных и социальных задач, которые должен уметь решать выпускник. Так, выпускнику требуется генерировать новую, по сравнению с содержащейся в учебном материале, информацию, решать проблемы, возникающие в ходе учебной деятельности.

В этой связи сегодня особенно актуально привлечение обучающихся на разных ступенях образования к исследовательской деятельности, которая не только развивает способности к продуктивной деятельности, но и формирует такие качества личности, как «...самостоятельность, независимость суждений, гибкость, критичность и системность мышления и т.д.» [1]. Ядром такого развития является интеллектуальное развитие человека, в частности его способность анализировать, обобщать, рефлексировать [2]. Развитие творческих способностей (конструкторских, проектных, аналитических и т.п.), умений самостоя-

тельно ставить и решать исследовательские задачи становится актуальным направлением современного образования.

Значительным образом в разработке данного направления по развитию исследовательской деятельности и мышления учащихся служит применение исследовательского эксперимента на уроках физики. Исследовательский эксперимент является составной частью исследовательского метода. Он же, в свою очередь, относится к числу так называемых продуктивных методов обучения, способствующих развитию творческих способностей учащихся и позволяющих планомерно и целенаправленно их формировать.

Сущность исследовательского метода заключается в организации учителем поисковой, творческой деятельности учащихся для решения новых проблем и проблемных задач. Назначение данного метода – полноценное усвоение школьниками опыта творческой деятельности.

В настоящее время из применяемых продуктивных методов достаточно развит метод проблемного изложения материала. Здесь учитель ставит проблему и сам ее решает, т.е. показывает образцы научного

познания, а учащиеся контролируют убедительность и логику этого процесса, усваивают этапы решения проблем. Еще одним продуктивным методом является эвристический метод. Это метод, при котором учитель организует участие школьников в выполнении отдельных шагов поиска решения проблемы, то есть организует самостоятельную познавательную деятельность учащихся, поэтапное усвоение опыта творческой деятельности, овладение отдельными этапами решения проблемных задач [3].

Таким образом, и метод проблемного изложения материала, и эвристический метод, следуя определениям, позволяют школьникам частично самим или с помощью учителя участвовать в решении творческих задач. Исследовательский метод является основным методом обучения опыту творческой деятельности. С его помощью организуется творческое усвоение знаний, т.е. этот метод учит школьников применять известные им знания для решения проблемных задач и добывания новых знаний в результате такого решения. Кроме того, он обеспечивает овладение методами научного познания в процессе деятельности по поиску этих методов.

Возможности применения метода проблемного изложения материала и эвристического метода в образовательном процессе в настоящее время достаточно изучены и в значительной мере реализованы на практике [4–10].

Исследовательский метод, как показывает проведенный нами анализ, не получил необходимого распространения на уроках физики. Данный метод применяется, как правило, при подготовке к олимпиадам различного уровня и в работе с профильными физико-математическими классами. Исследовательский эксперимент используется еще реже.

В нашей работе основой реализации исследовательского метода выступает методика обучения физике, построенная на практикуме из экспериментальных задач исследовательского характера. Мы предлагаем использовать на уроках физики задания на исследование серии скрытых электрических схем. Внешний вид прибора, содержащего 11 скрытых схем, изображен на рис. 1.



Рис. 1

Скрытые схемы реализуются в закрытой непрозрачной коробке. Сама схема представляет собой несложную электрическую цепь, узлы соединений которой выведены наружу. Используя мультиметр, ученик должен определить, что находится в коробке: элементы цепи, последовательность их соединения, номиналы резисторов, составляющих электрическую цепь.

В разное время в методической литературе предлагалось использовать подобные устройства для достижения тех или иных целей [11–16]. Наш прибор позволяет содействовать достижению целей формирования исследовательских качеств учащихся в комплексе. Закрытая непрозрачная коробка содержит схемы с включением элементов целенаправленно создающих условия по отработке предположений.

С помощью переключателя, расположенного на верхней части коробки, осуществляется задание того или иного варианта схемы. Варианты соединений, соответствующих разным положениям переключателя, приведены на рис. 2.

В каждом варианте справа приведены схемы подключения резисторов к выводам непрозрачной коробки, а слева – соответствующие им эквивалентные схемы, по которым также осуществляется отработка качества мышления учащихся и тип соединения резисторов.

Методика выполнения работ со скрытыми схемами и характер заданий для учащихся могут быть различными и зависят от того, в каком классе используются такие устройства, от уровня подготовки школьников и от выбранных дидактических целей.

Для гуманитарных и общеобразовательных классов составные элементы цепи (резисторы), их количество и номиналы могут быть заданы, от учащихся требуется определить расположение резисторов в цепи, изобразить эквивалентную схему, затем реальную схему подключения резисторов к выводам непрозрачной коробки, для упрощения также может быть задан режим работы мультиметра – омметр.

Для физико-математического профиля достаточно задать количество составных элементов цепи.

Рассмотрим детально методику решения заданий со скрытыми схемами, приведенными на рис. 2. Данная методика направлена на создание условий, способствующих возникновению у учащихся предположений о присутствии в схемах структурных и содержательных элементов, таких, как:

- а) эквивалентная схема;
- б) последовательное соединение составных элементов цепи;
- в) параллельное соединение составных элементов цепи;
- г) соединение накоротко;
- д) свободная клемма;
- е) исключение из схемы одного составного элемента;

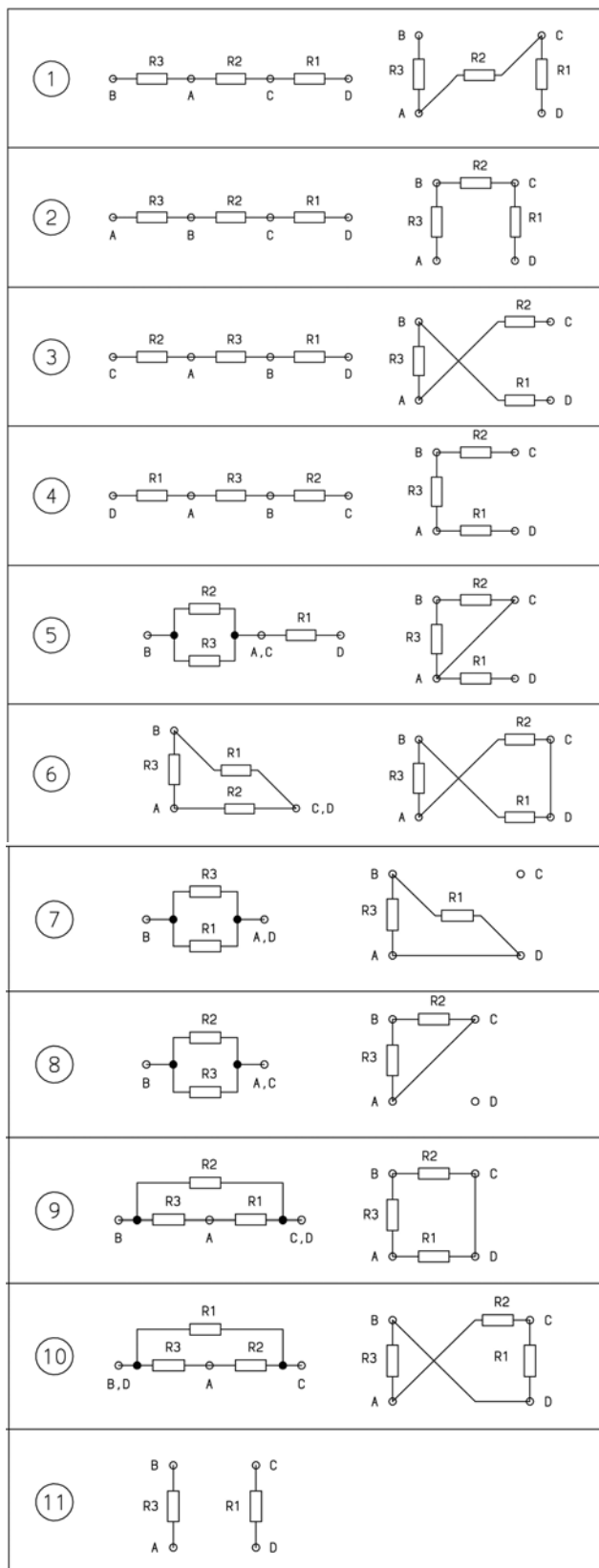


Рис. 2

- г) переход от эквивалентной схемы к реальной;
- h) теоретический расчет скрытых схем;
- и) два независимых элемента;
- j) номиналы составных элементов цепи.

Раскроем методические условия по отработке предположений по наличию элемента в процессе последовательной работы со схемами. Ниже дано указание на то, с какими элементами схемы создаются условия для возникновения предположений о наличии в схеме тех или иных структурных элементов.

1. При работе со схемами № 1, № 2, № 3, № 4, состоящими из трех последовательно соединенных резисторов, учащиеся могут определить, из каких составных элементов состоят схемы, определить их номиналы и расположение. С помощью этих схем для учеников создаются условия, позволяющие определить структурные элементы *a*, *b* и *j*.

2. При решении схем № 5, № 6, № 9 и № 10 создаются условия для возникновения у учеников догадки о параллельном соединении резисторов. Возникает необходимость теоретического расчета скрытых схем. При изображении схем подключения резисторов к выводам непрозрачной коробки дополнительная трудность заключается в том, чтобы правильно расположить элементы цепи и правильно их соединить, то есть перейти от эквивалентных схем к реальным, что требует включения пространственного воображения учащихся и их наглядно-образного отражения в условиях схемы. Таким образом, схемы №5, № 6, № 9 и № 10 позволяют ученикам отработать структурные элементы *a*, *c*, *d*, *g*, *h* и *j*.

3. В процессе работы со схемами №7 и №8 учащиеся приходят к мысли о «свободной клемме», то есть одна из клемм, расположенных на поверхности непрозрачной коробки, не задействована. Кроме того, ученики, опираясь на показания омметра, предполагают, что в схеме задействованы только два резистора. Эту догадку они доказывают теоретическими расчетами.

В данных схемах один из резисторов исключен, намерено для того, чтобы отследить у учащихся способность к критическому мышлению. Из начальных данных следует, что в закрытой непрозрачной коробке находятся схемы из трех составных элементов. Снятые показания и теоретические расчеты опровергают начальные данные. Как поведет себя ученик в такой ситуации? Учитель наблюдает реакцию учащегося, тем самым определяя уровень развития критического мышления.

То есть схемы № 7 и № 8 способствуют созданию условий для определения учащимися структурных элементов *d*, *e*, *f*, *h* и *j*.

4. При решении схемы № 11 школьники приходят к выводу о том, что в схеме фактически расположены две независимые цепи. Схема № 11 направлена на раскрытие структурных элементов *i* и *j*.

Таким образом, использование скрытых схем на уроках физики способствует повышению качества научно-исследовательской деятельности учащихся.

Сам исследовательский метод принимает практическую реализацию и содействует формированию

системного и критического мышления, то есть развивает такие его элементы, как наблюдение, анализ, сравнение, преобразование основной задачи в ряд частных, выдвижение гипотез, построение плана исследования, обобщение результатов опыта, формулирование решения и его объяснения.

Применение нашей методики в течение трех лет в гимназии «Логос» и на практическом курсе «Элемен-

тарная физика» на физико-математическом факультете ТГПУ позволяет говорить о ее учебно-воспитательных эффектах. Данная методика способствует формированию у учащихся инициативности, самостоятельности, внимательности и других личных качеств. Более широкое использование методики позволит содействовать решению задач модернизации школьного физического эксперимента и оборудования.

Литература

1. Шашенкова Е.А. Исследовательская деятельность в условиях многоуровневого обучения: Монография. М., 2005.
2. Сборник нормативных документов. Физика / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М., 2004.
3. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. М., 2000.
4. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. М., 1983.
5. Кулюткин Ю.Н. Эвристические методы в структуре решений. М., 1970.
6. Лернер И.Я. Проблемное обучение. М., 1974.
7. Малафеев Р.И. Проблемное обучение физике в средней школе. М., 1991.
8. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. М., 1977.
9. Оконь Б. Основы проблемного обучения. М., 1968.
10. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения. Пособие для учителей / А.В. Хуторской. М., 2000.
11. Вакс И.З. О нестандартных экспериментальных задачах для VII класса // Физика в школе. 1997. № 2. С. 39–40.
12. Тилтнь Э.Ж. Развитие творческого мышления учащихся // Физика в школе. 1979. №1. С. 23–25.
13. Савинцев В.Н. Экспериментальные задачи с элементами исследования при изучении электрических цепей // Физика в школе. 1979. № 6. С. 62–64.
14. Камкиев Ж.С., Шумилин В.Ю. Задания по исследованию «черных ящиков» // Физика в школе. 1984. № 1. С. 49–50.
15. Черкавский Н.И. Способ формирования навыков научного исследования // Физика в школе. 1985. № 6. С. 44–45.
16. Солодугин Н.А. Методы науки и методы обучения физике // Физика в школе. 1987. № 1. С. 33–34.

Поступила в редакцию 18. 12. 2006

УДК 53:372.8

В.М. Зеличенко, А.Е. Князев, М.А. Червонный

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Томский государственный педагогический университет

В условиях формирования инновационной экономики государства задача формирования компетентностей будущих учителей физики становится приоритетной задачей педагогических вузов. В этой связи в обучении учителей физики особую актуальность приобретает проблема создания методик формирования компетентностей, построенных на обучении физическому эксперименту.

Компетентный педагог – это проявляющаяся готовность к педагогической деятельности, определенный напор и стремление к новому творческому осмыслению своей работы, способность к развитию творческого потенциала. По исследованиям психологов развитие личности педагога и его профессии взаимосвязаны и взаимообусловлены [1]. Компетентный педагог обеспечивает положительные и высокоэффективные результаты в обучении, воспитании и развитии учащихся, но также умеет смотивировать учащихся на обучение и осмысленное получение новых знаний, навыков, умений с последующим переводом их в практическую деятельность.

Компетентность относится к способности человека выполнять задание в заранее определенных условиях на компетентных уровнях, принятых в производстве. Компетентность включает в себя умение понимать и выполнять задание и способность перенести его в другие условия.

В российской стратегии модернизации содержания общего образования отмечается, что не следует противопоставлять компетентность знаниям и умениям. Понятие компетентности шире понятия знания и умения, оно включает их в себя [2].

Акцент в профессиональной деятельности современного педагога смещается с передачи знаний другому на организацию его деятельности. В связи с этим возникает необходимость профессионально компетентных педагогов [3].

Значительную роль в обучении студентов и приобретении ими компетентностей мы отдаем так называемому исследовательскому эксперименту.

В настоящее время студенты проделывают немало лабораторных работ. Но это скорее игра в экспери-