УДК 371.01

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ФИЗИКИ

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Хамза А.К., Ермаханов М.Н.

Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, e-mail: abekova68@mail.ru

В этой статье показано практическое и теоретическое значение экспериментальных задач физики для формирования познавательных интересов учащихся школ. Наряду с этим, обсуждаются преимущества и полезность практического выполнения конкретного физического опыта для усвоения теоретического материала по физике.

Ключевые слова: экспериментальная задача, инновационная технология, формирование учебно-познавательной деятельности, педагогические технологии, алгоритмная структура, мотивация

TECHNIQUE OF FORMATION OF INFORMATIVE INTEREST OF PUPILS IN THE PERFORMANCE OF EXPERIMENTAL PROBLEMS OF PHYSICS

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Xamza A.K., Ermahanov M.N.

South Kazakhstan State University named by M. Auyezov, Shymkent, e-mail: abekova68@mail.ru

This article demonstrates practical and theoretical significance of experimental physics problems for the formation of cognitive interests of pupils. At the same time, the benefits and usefulness of the practical implementation of specific physical experience for learning theoretical material in physics.

Keywords: experimental task, innovative technology, the formation of teaching and learning activities, educational technology, algoritmnaya structure, motivation

Основной и первостепенной задачей в преподавании дисциплины является усвоение заданного материала и умение применения теоретических знаний на практике. Для полного изучения и понимания заданного материала школьникам в первую очередь необходимо выполнения простых экспериментальных задач. Выполнение этих экспериментальных задач, проведение опытов способствует у школьников формированию практических навыков и формированию познавательных интересов.

В учебных планах курса физики средних и специализированных школах необходимо усилить роль экспериментальных задач по физике, это является одной из актуальных задач современной школы. При систематическом решении экспериментальных задач по физике на факультативных занятиях и курсах по выбору преподаватели могут достичь высокой степени квалификации в изложении основных вопросов физики. Только при таком подходе повышается интерес школьников физике и экспериментам по физике.

Одной из основных задач в преподавании физики является формирование научно-исследовательских навыков школьников. Преподавание физики методами экспериментальных задач способствует глубокому самостоятельному усвоению теоретического материала, одновременно самостоятельно дополняет изученный материал, также важную роль играет в формировании общего мировоззрения школьника. Данная методика дает возможность находить решение сложных задач физики. Это необходимо для нахождения индивидуальной траектории каждого школьника. По этой причине изложение основы данной методики в современном курсе физики является одной из необходимых задач.

Самое главное целью выполнения таких экспериментальных задач являются подготовка основных навыков научно-исследовательских работ школьников.

Актуальностью таких экспериментальных задач определяется формирование навыков практического применения полученных теоретических знаний по физике. Такой методикой обучения, также выполнением экспериментальных задач по физике определяется повышение интереса школьников данному предмету.

Для повышения интереса школьников к предмету были приготовлены следующие дидактические материалы по физике: «Я экспериментатор», «Наблюдение физических явлений», «Решение сложной задачи», «Определение необходимых параметров». Приведем один пример проведения урока с помощью этих материалов [1, 2].

Занятия были проведены в 8 классе Казахско-турецкого лицея(КТЛ) города Шымкента.

Тема занятия: «Электрическая энергия. Работа электрического тока», методика решения составленной задачи на уроке следующая: на уроке используется следующая блок-схема показанная на первом рисунке. Расчет потребления электрической энергии электро лампы в 9 кабинете школы. Определить от чего зависит расход энергии электрической лампы (рис. 1).

1. Приведены примеры согласно условию задачи, наличие электрической энергии, ее ежедневное использование в быту, использование электрических приборов, оплата согласно тарифу электроэнергии.

2. По этим известным фактам на уроке поставлена конкретная проблема:

В учебном кабинете имеется 9 электрических лампочек, они зажигаются в разное время, нужно рассчитать расход электроэнергии. Определить от чего зависит расход электрической энергии. Либо нужно сравнить расходы электроэнергии лампочек когда горят все 9 ламп одновременно, и расходы когда горят в разное время 9 или 18 ламп.

3. В ходе решения данной задачи школьники говорят разные мнения, например, «мы платим деньги в зависимости от того сколько горит лампа», «расход электро энергии зависит от мощности лампы», «практически этот расход электроэнергии определяем по показаниям на счетчике» и другие ответы.

4. Из ответов школьников определяем самый правильный ответ: «Расход электроэнергии лампы растет прямо пропорционально времени использования лампы».

5. Школьники по специальной программе на ЭВМ выполняют различные вычисления, для разных промежутков времени. Для этого используется программа Excel. После подбора соответствующих формул и физических величин выполняют следующие действия.

G=2B*2D*2E*2F
G=3B*3D*3E*3F
G=4B*4D*4E*4F
G=5B*5D*G =6B*6D*6E*6F
Enter

Школьники по этим данным строят соответствующий график. В табл. 1 приведены значения, полученные соответствующими вычислениями.

Рис. 1. Алгоритмная структура решения задачи

Таблица 1

Значения, полученные соответствующими вычислениями

Время, часы	4	6	8	10	12	14
Расход энергии, тенге	19,1	28,6	38,2	43,7	52,1	66,9

6. В это время школьники по полученным данным делают обоснование физических закономерностей. «Этот график показывает что электрический ток и расход электроэнергии прямо пропорционально зависит от времени. Данная прямая показывает эту линейную зависимость».

При закреплении заний по теме школьники отвечают на следующие вопросы «Какую зависимость показывает график на экране?», «Какое заключение можно сделать из этого графика?», «Какое важное заключение можно сделать по этим полученным данным?», этими вопросами закрепляем полностью тему занятия.

Школьники могут дать следующие ответы: «Ежедневно в быту мы не можем безконтрольно тратить электроэнергию, значит электрическую энергию нужно строго использовать по назначению», «Если каждый из нас будет строго придерживаться этих правил, тогда мы много электроэнергии смогли бы сэкономить, этим мы внесли бы вклад в экономику страны, уменьшили бы нехватку электроэнергии в стране» [1, 2].

По такому эксперименту определили цель исследования, обязанности, прогнозирование результата опыта и ее теоретическое обоснование.

По диагностическим опросам школьников определили заинтересованность физикой, уровень усвоения материала и основные мотивы при решении задачи и другие важные вопросы. В этой связи можно привести некоторые результаты исследования проведенные в десятом $10^{а,в,с}$ классе(КТЛ) (73 учеников). Ниже приведены графики диаграмм полученные по основным мотивациям школьников используемым при решении задачи физики (рис. 2).

Из сравнения полученных статистических данных определили необходимые новые методы исследования экспериментальных задач физики.

На рис. 2(а) показаны результаты при обычном методе проведения занятий, а на рис. 2(б) показаны результаты полученные при применений новых методов обучения физике. Из сравнения двух диаграмм можно заключить, что у школьников возрастает заинтересованность решением физических задач, преодоление трудностей при решении задач, которое видно из второго рисунка. По этим полученным данным, также по ответам на заданные вопросы, из сравнения разных ответов школьников можно определить интерес школьников к данному предмету, а также планировать дальнейший этап экспериментальных работ. На этом этапе готовили необходимую структуру будущих экспериментальных задач. Третья стадия эксперимента проходила как обеспечение школьников методической литературой. В этой стадии преподаватели придерживались следующей технологии: посредством методических литератур стимулировать школьников к знаниям по физике, стремление к получению необходимых опытных данных по физике, при решении задач учиться излагать свои мысли последовательно, по пунктам как в единую систему знаний и т.д. Оценивать работу школьника нужно не по одной выполненной работе, по целому комплексу знаний: выполнение работы, стремление к знаниям, методика расчета физических величин, полное усвоение теоретического материала, анализ проделанной работы, ее сравнение с предыдущей работой [3, 4].

а *б*

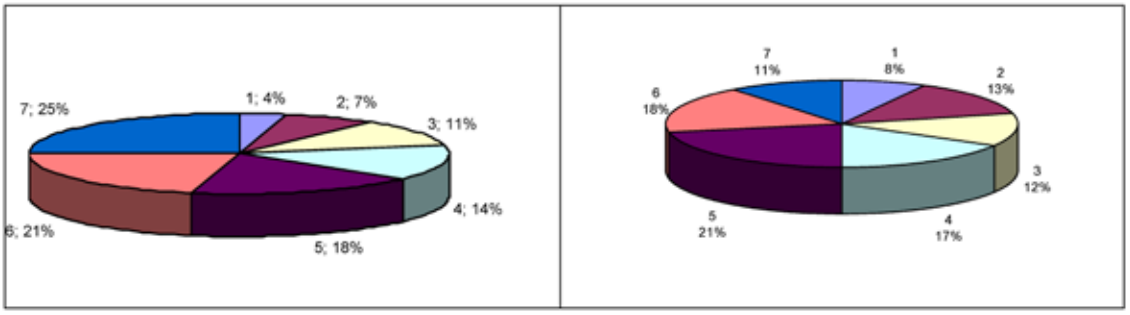

Рис. 2. Определение зависимости основных мотиваций школьников в соотношении к условиям физической задачи и к применениям новой методики обучения:
1 – при поддержке учителя и родителей; 2 – работа выполненная для исполнения своих прямых обязанностей; 3 – необходимость получения оценки; 4 – старания для преодоления трудностей при решении задачи; 5 - заинтересованность решению задачи во время занятий;
6 – заинтересованность решению задачи для достижения цели; 7 – другие причины

В ходе эксперимента ставилась задача регулярная проверка знаний школьников, для этой цели проводилась контрольная работа в 8, 10 классах лицея. В эксперименте участвовали 75 школьников с 8 классов, 73 школьников с 10 классов лицея. Состав, подготовка, успеваемость и проведение опытов школьниками примерно была одинаковая. Школьники во время выполнения экспериментальных задач ответили на контрольные вопросы по физике. Школьники при решении задачи должны были выполнить следующие действия. (табл. 2).

Таблица 2

Содержание необходимых действий, которые нужно усвоить школьникам при решении стандартных и экспериментальных задач

Содержание действий	
Стандартные задачи	Экспериментальные задачи
Написать условие задачи. Указать условие и требование задачи. Написать необходимую формулу. Задачу решить в общем случае. Найти неизвестную величину. Работа с физическими величинами в Международной системе(СИ). Указать ответ задачи.	1. Указать цель и физически процесс задачи. 2. Указать заданные величины задачи. 3. Указать условие задачи. 4. Обосновать физически процесс. 5. Указать ход решение задачи. 6. Выполнить необходимые рисунки и чертежи. 7. Указать конкретный ход решения задачи. 8. Обсудить содержание и условия задачи. 9. Логическая обработка результата задачи. 10. Выполнение задания в ходе эксперимента, обозначить план дальнейших работ. 11. Выяснить практическую ценность решенной задачи. 12. Составить алгоритм задачи. 13. Графическое представление функциональных зависимостей физических величин.

Начальные две проверки проводились в 8 классе по теме «Электрическое сопротивление», «Безопасность при работе с электрическими приборами». Следующие две проверки проводились в 10 – классе по теме «Электрический заряд и электромагнитное поле», «Электрический ток в металлах». В контрольную работу входили 2 творческие и 2 репродуктивные задачи.

Результаты контрольной работы выполненного методом элементного анализа показаны на рис. 3.

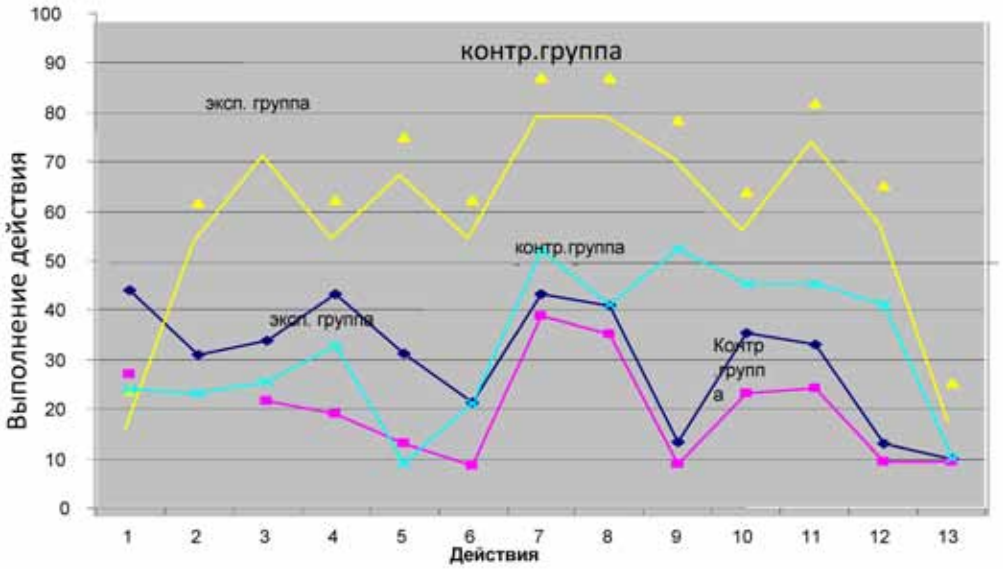

Рис. 3. Данные полученные по результатам контрольной работы методом элементного анализа

Из результатов выполнения экспериментальных задач видно, что число школьников решающих задачи несколькими методами, также глубже разбирающихся в сущности задачи увеличивается [3,4].

В целом из обсуждения результатов экспериментальной работы можно заключить, что у школьников помимо теоретических знаний появляется интерес к практическим работам, что естественно для молодежи, так как они всегда хотят руками потрогать, пощупать, проделать эксперимент руками.

Теоретические исследования и лабораторно – экспериментальные работы школьников нам дают возможность сделать следующие заключения:

1. Лабораторно-экспериментальные работы развивают логическое мышление и самостоятельный анализ у школьников, в результате у них развивается

• способность находить тесную взаимосвязь между физическими явлениями и физическими законами, и выразить ее через определенную закономерность,

• отвыкать от стереотипного заучивания текстов и определений,

• способность к самостоятельному анализу конкретных природных явлений,

• находить несколько способов решения одной задачи и анализировать полученные результаты.

2. В результате исследования экспериментальных задач физики, анализа теоретических и алгоритмических структур выяснили, что решение задач в основном состоит из следующих действий:

• понять смысл и условие задачи;

• планирование хода решения задачи;

• осуществить решение задачи;

• анализировать и контролировать ход решения задачи.

Эти действия относятся к учебным действиям и логическим операциям (анализ, синтез, заключение, конкретизация, определение и т.д.)

3. Усвоение закономерностей физики и выполнение экспериментальных задач, интерактивные методы обучения, также другие современные методы обучения показывают практическую значимость полученных результатов.

4. Выполнение экспериментальных задач физики, упражнения по решению физических задач, сборники задач и система упражнений применяемая в школах может быть использована при реформе школьного образования учебного процесса.

Таким образом, подводя итоги можно сказать, что в ходе лабораторно-экспериментальных работ доказана научная значимость этих опытов и результаты соответствуют этим поставленным целям.

Список литературы

1. Дуйсембаев Б.М., Сариева А.К. Сборник качественных задач по физике: Учебное пособие. –Алматы: Респ. Типография, 1999. – 48 с.

2. Сариева А.К., Маженова А.Б. Развитие творческих способностей школьников на уроках физики // ИФМ. – 2002.– №3. – 31-37 с.

3. Аманкулов Т.П., Аширбаев Н.К. Теория и практика преподования физики: Учебное пособие. –Шымкент: Нурлы бейне, 2012. – 261 с.

4. Кушеров А.Ж. Упражнения и задачи. 10 класс: Учебно-методическое пособие. – Шымкент: Нурлы бейне, 2009. – 120 с.