

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Свентецька Г.Д. Фізичний експеримент як засіб активізації пізнавального інтересу на уроках фізики // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2016. – Випуск 3(9). – С. 89-93.

Sventitsky G.D. Physical experiment as a means of enhancing the cognitive interest in physics lessons // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2016. – Issue 3(9). – P. 89-93.

Г.Д. Свентецкая

Козенская средняя школа Мозырского района, Беларусь

ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Вопросы активизации учения учащихся относятся к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Главная задача в образовании – вооружая знаниями, воспитывать интеллектуально развитую личность, стремящуюся к познанию. В связи с этим современные требования к уроку ставят перед учителем задачу планомерного развития личности путем включения в активную учебно-познавательную деятельность.

Проблема формирования познавательного интереса к обучению представляет особую значимость. В своей книге Ян Амос Коменский «Великая дидактика» писал: «Какое бы занятие ни начинать, нужно прежде всего возбудить у учеников серьезную любовь к нему, доказав превосходство этого предмета, его пользу, приятность и что только можно».

К.Д. Ушинский писал: «Умение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в ученике охоту к овладению знаниями. Приохотить ребенка к учению гораздо достойная задача, чем приневолить».

Основной целью работы является развитие познавательного интереса посредством использования на уроках физического эксперимента.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- развить самостоятельность учащихся в поиске новых знаний;
- вовлечь учащихся в научно – исследовательскую деятельность;
- разработать систему обучения максимально использующую возможности физического эксперимента для получения учащимися знаний

Все темы курса физики содержат внутренние возможности для формирования познавательных интересов учащихся, применяя физический эксперимент.

Познавательный интерес – это направленность личности на изучение всего нового, овладение умениями, приобретение различных навыков.

Физический эксперимент – это опытное изучение свойств материальных объектов и явлений.

В своей педагогической деятельности я применяю следующие виды физического эксперимента: демонстрационные опыты, лабораторные работы, фронтальные опыты, экспериментальные задачи, внеклассные эксперименты.

Для достижения эффективности демонстрационного опыта, то есть полного восприятия и осмысления его учащимися связываю демонстрацию с изложением учебного материала на уроке. Опыты провожу кратковременные, но убедительные и ясные.

При этом в целях активизации познавательной деятельности учащихся на уроках при проведении демонстрации:

1) четко формулирую цель эксперимента, объясняю схему установки, раскрываю методику наблюдения, сообщаю на чем из собранной установки следует фиксировать внимание для обнаружения эффекта демонстрации;

2) в целях развития интуитивного мышления ставлю перед учащимися вопрос о результате опыта до его демонстрации.

Выслушав предположения, предлагаю внимательно наблюдать за проведением опыта. Опыт демонстрирую в начале урока с целью создания проблемной ситуации, а затем для объяснения данного явления;

3) отбираю рациональное число опытов по одному и тому же явлению.

Например, при изучении явления электромагнитной индукции, чтобы понять сущность данного явления, показываю несколько экспериментов.

4) подключаю больше количество видов памяти учащихся. С этой целью, наблюдая внимательно за проведением опыта, они записывают название эксперимента, приборы, схему установки, результаты опытов.

Само содержание опытов продумываю так, чтобы почти в каждом из них были введены элементы занимательности, связанные с некоторой неожиданностью результата. Все это позволяет легко сконцентрировать внимание учащихся и с самого начала возбудить интерес к изучаемому явлению.

При проведении лабораторных работ познавательный интерес может быть вызван созданием соответствующей установки на получение важного физического вывода (например, при изучении последовательного и параллельного соединения проводников) либо понимания практической значимости изучаемого прибора (например, при изучении подвижного и неподвижного блоков). При проведении лабораторных работ на расчет какой – либо физической величины для формирования познавательного интереса, важно, чтобы практически решаемая задача несла новое, неизведенное освещение изучаемого явления (примером может быть определение длины световой волны или расчет ускорения свободного падения с помощью математического маятника). В качестве домашнего задания предлагаю исследовательскую задачу: как передвинуть «чечевицу» математического маятника, чтобы увеличить период колебаний.

Особенностью моих уроков является самостоятельная деятельность учащихся, одним из видов которой является фронтальный эксперимент.

Фронтальный эксперимент представляет систему кратковременных лабораторных работ, которые выполняют все учащиеся с целью формирования глубоких и прочных знаний по физике, развитию мышления, познавательной самостоятельности, интеллектуальных и практических умений и навыков. Благодаря кратковременности выполнения, физический эксперимент можно применять на любом этапе урока: при объяснении нового материала, при отработке практических навыков и обобщении изученного на уроке.

При объяснении темы «Механическое движение. Относительность движения» для более глубокого понимания вопроса об относительности траектории демонстрирую движение велосипедиста, к ободу колеса прикреплен фликер. Учащиеся наблюдают за траекторией, которую описывает обод колеса относительно дороги и велосипедиста.

При изучении волновых свойств света интерференцию света учащиеся наблюдают на пленке оксида металла. Для этого берут лезвие безопасной бритвы с помощью пинцета и медленно нагревают его над пламенем спиртовки. Затем учащиеся отвечают на вопросы: какие цвета и в каком порядке появились на поверхности лезвия бритвы при его нагревании, как можно объяснить наблюдаемое явление. Учащиеся, заинтересовавшись увиденным, находят самостоятельно информацию о цветах «побежалости», об их практическом применении.

При объяснении темы «Преломление света» предлагаю выполнить фронтальное задание. Учащиеся на середину дна пустого стакана ставят карандаш вертикально и смотрят на него так, чтобы его нижний конец, край стакана и глаза расположились на одной линии. Не меняя положение глаза, наливают воду в стакан. Затем учащимся предлагаю объяснить наблюдаемое явление. Учащиеся с интересом наблюдают результаты опыта и активно включаются в процесс обсуждения увиденного.

Активную познавательную деятельность учащиеся проявляют при решении экспериментальных задач. Они проводят мини – эксперименты и фиксируют его результаты в виде таблиц или графиков. Это содействует формированию умений планировать свою деятельность, логически осмысливать условия задачи, формировать проблему, рационально записывать результаты эксперимента, осуществлять самоконтроль, делать выводы и самостоятельно анализировать результаты.

При выполнении физического эксперимента может возникнуть проблемная ситуация. При изучении закона Ома для участка цепи сама создаю проблемную ситуацию: как связаны между собой сила

тока в проводнике, напряжение на его концах и сопротивление проводника? Для ответа на вопрос, учащиеся проводят опыты, строят графики и приходят к нужным выводам.

Далее проблемный эксперимент подчиняю задаче уяснения и закрепления закона Ома.

Учет индивидуальных возможностей учащихся осуществляю путем решения ряда практических заданий различной степени сложности на выбор.

Например, предлагаю учащимся одну из следующих задач.

1. Используя закон Ома, определите материал проводника.
2. Используя закон Ома, определите площадь поперечного сечения проводника.
3. Исследуйте, изменится ли падение напряжения на проводнике с большим удельным сопротивлением, при изменении общего сопротивления последовательно соединенной цепи. Объясните результат.

Решая подобные задачи, мои ученики как бы повторяют все действия сами. Они начинают понимать, что решить любую задачу нелегко, надо проявить настойчивость, смекалку, уметь ставить себе вопросы и отвечать на них.

Многие исследования, которые в классе выполнить по различным причинам нельзя, я предлагаю в качестве домашнего задания. Домашние опыты в отличие от классных экспериментов проводятся с использованием каких – либо подручных средств, а не специального школьного оборудования. В этом случае домашний эксперимент способствует развитию умений самостоятельно планировать опыт, подбирать оборудование, формируют умение познавать окружающие явления, рассматривая их в новой ситуации.

Развитию познавательной активности школьников способствует правильно организованная проверка выполнения домашнего задания. Одним из важнейших требований к такой проверке является разнообразие форм ее проведения. Это могут быть различные творческие задания: составление задач, проведение наблюдений и опытов (например, наблюдение дифракции с помощью прорезанного лезвием отверстия в листе черной бумаги), решение задач, требующих конструкторской смекалки.

Доступные экспериментальные исследования даю в качестве обязательного домашнего задания, чтобы привлечь к ним учащихся, так как проведение этих работ пробуждает любознательность у всех учащихся, формирует глубокий познавательный интерес.

При изучении явления диффузии предлагаю провести экспериментальное исследование: наблюдать протекание явления диффузии при помещении в воду капли чернил или кристалла марганцовки, причем вести наблюдение за протеканием диффузии в двух сосудах, один из которых помещен в более холодное место. Проводя эту работу, учащиеся наблюдают протекание явления диффузии в жидкости и убеждаются в том, что для наблюдения этого явления требуется определенное время. Кроме того они самостоятельно «открывают» зависимость быстроты протекания диффузии от температуры.

Опыт показывает, что учащиеся охотно проводят это исследование, выполняют в тетрадях соответствующие рисунки и записывают свои наблюдения и выводы.

После изучения закона Архимеда предлагаю учащимся дома исследовать условия плавания тел. Взять кусочек воска размером с лесной орех и при помощи небольшой нагрузки (вложить в него кусочек проволоки) заставить его плавно затонуть в стакане с водой. После этого понемногу подливать в воду насыщенный раствор поваренной соли и внимательно наблюдать за поведением тела при легком помешивании. Сделать рисунки, наблюдения и выводы записать. Следующий урок по изучению плавания тел я начинаю с обсуждения домашних исследований.

Повышает интерес к новой теме и домашние исследования, которые ученик, наблюдая, не может объяснить.

Приведу пример таких заданий при изучении темы «Поверхностное натяжение жидкостей».

Пред началом изучения темы учащимся предлагаю дома провести два экспериментальных исследования: 1) понаблюдать за поведением мыльной пены, сброшенной на поверхность чистой воды; 2) вырезать из плотной бумаги фигурку S – образной формы размером 6Х3 см, намылить ее с одной стороны и аккуратно положить на поверхность воды; наблюдать за ее необычным поведением. Урок по изучению сил поверхностного натяжения начинаю с результатов домашних опытов.

При изучении строения кристаллических тел я затрагиваю вопрос о выращивании кристаллов. В этом случае у школьников возникает желание вырастить кристалл в домашних условиях, исследовать условия выращивания кристаллов, результаты исследований отразить в научно – исследовательской работе.

Домашние опыты и наблюдения:

- дают возможность расширить область связи теории с практикой;
- развить интерес к физике и технике;

- рождают творческую мысль и развивают способность и изобретательство;
- приучают к самостоятельной исследовательской работе;
- вырабатывают наблюдательность, развивают внимание, настойчивость и аккуратность.

Этапы проведения домашних опытов учащиеся снимают на видео, затем демонстрируют на уроке.

Конструкторские задания так же являются одним из видов физического эксперимента. Ребята изготавливают действующие модели фонтанов, динамометры, электроскопы, приборы для демонстрации закона сохранения энергии.

Многие учащиеся, заинтересовавшись физикой, участвуют в научно – исследовательской деятельности. Так при изучении тепловых явлений более глубоко изучается вопрос о парниковом эффекте, устанавливается влияние парникового эффекта на содержание углекислого газа в воздухе.

Рассматривая тепловые двигатели, учащиеся исследуют степень загрязнения воздуха выхлопными газами автотранспорта, изучают степень запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории, предлагают пути снижения загрязнения атмосферного воздуха.

Учащиеся исследуют возможности использования биомассы как альтернативный вариант источника энергии.

Таким образом активизировать познавательную деятельность учащихся на уроках физики можно, используя физический эксперимент, но следует помнить, что активизация не должна сводиться к простому увеличению числа выполняемых школьниками экспериментальных исследований, физических экспериментов. Важна методика включения последних в учебный процесс, работы должны в максимальной степени развивать мыслительную активность учащихся. Правильно подобранные эксперименты для учебной и внеурочной деятельности формируют познавательные интересы, являясь главным ориентиром на анализ возможностей человека, побуждая его к научным и практическим открытиям.

Анотація. Свентецька Г.Д. Фізичний експеримент як засіб активізації пізнавального інтересу на уроках фізики.

Автор статті розглядає питання активізації пізнавальної діяльності на уроках фізики в загальноосвітній школі за допомогою застосування різних видів фізичного експерименту.

Застосування фізичного експерименту на уроках дозволяє реалізувати такі принципи активізації пізнавальної діяльності учнів як принцип проблемності, взаємонавчання, дослідження проблем, індивідуалізації.

Наведені приклади демонстраційних та фронтальних дослідів, лабораторних робіт, експериментальних задач дозволяють стверджувати, що фізичний експеримент є потужним стимулом до пізнання. Дослідницький характер навчально-пізнавальної діяльності пробуджує в учнів творчий інтерес, закликає їх до активного пошуку нових знань.

Ключові слова: активізація, фізичний експеримент, проблемна ситуація, інтерес, творчі здібності.

Аннотация. Свентецкая Г.Д. Физический эксперимент как средство активизации познавательного интереса на уроках физики.

Автор в статье рассматривает вопрос активизации познавательной деятельности на уроках физики в общеобразовательной школе с помощью применения различных видов физического эксперимента.

Применение физического эксперимента на уроках позволяет реализовать такие принципы активизации познавательной деятельности учащихся как принцип проблемности, взаимообучения, исследования изучаемых проблем, индивидуализации.

Приведенные примеры демонстрационных и фронтальных опытов, лабораторных работ, экспериментальных задач позволяют утверждать, что физический эксперимент является мощным стимулом к познанию. Исследовательский характер учебно-познавательной деятельности пробуждает у учащихся творческий интерес, призывает их к активному поиску новых знаний.

Ключевые слова: активизация, физический эксперимент, проблемная ситуация, интерес, творческие способности.

Abstract. *Sventitsky G.D. Physical experiment as a means of enhancing the cognitive interest in physics lessons.*

The author of the article examines the question of activization of cognitive activity in physics lessons in the secondary school through using o various types of physical experiments.

Using of physical experiment at lessons allows to realize such principles of enhancing cognitive activity of students as a principle problem, mutual learning, research study of issues of individualization.

Examples of demonstrated and frontal experiments, laboratory works, experimental tasks allow to conclude that the physical experiment is a powerful incentive for learning. Exploratory learning activities awakens students ' creative interest, encourages them to active search for new knowledge.

Keywords: *activization, physical experiment, problematic situation, interest, creative skills.*