

XXIII региональный этап
Всероссийского конкурса «Учитель года - 2013»

Филиал МБОУ Токаревской средней общеобразовательной школы
№2 в д. Чичерино
Токаревский район
Тамбовская область

Конкурсное мероприятие «Методический семинар»

Методическая проблема

**«Физический эксперимент как метод
активизации познавательной и мыслительной
деятельности обучающихся»**

Автор: Л.А.Егорова, учитель физики,
отличник народного образования,
«Народный учитель Тамбовской
области - 2010»

2013 г.

Чисто логическое мышление само по себе не может дать никаких знаний о мире фактов: всё познание реального мира исходит из опыта и завершается им.

А. Эйнштейн

Развитие современного общества требует формирования всесторонней интеллектуальной личности, обладающей активной жизненной позицией. Велика в этом плане роль знаний по физике. Эта наука даёт основополагающие знания о закономерностях и особенностях природы, двигает вперёд НТП (научно-технический прогресс). Разумеется, специалист должен быть грамотным, но помимо этого, современные организации предъявляют к своим сотрудникам такие личностные качества, как активность, инициативность, коммуникабельность.

В настоящее время система образования, базируясь на личностно-ориентированной концепции, нацелена на создание условий, в которых идёт становление личности, где обучаемый, развивает собственную универсальную сущность, свои природные силы. Но становление личности будет происходить успешно, если расширен круг общения, где есть здоровое соперничество. Особенностью нашей школы, как и всех малокомплектных школ, является сужение круга общения школьников ввиду сокращения контингента обучающихся, что не способствует активизации личности, её самостоятельности и развитию коммуникативных черт характера. Кроме того, считается, что сельская школа (даже средняя) – наиболее трудное для модернизации звено общеобразовательной школы. Для преодоления подросткового отчуждения от школы и взрослых, а так же для решения задач обучения, педагогические подходы должны быть эффективными.

Несмотря на условия почти индивидуального обучения в нашей школе, мотивация изучения физики низкая, обучающиеся быстро устают, отключаются от учебной работы. Причина: учитель часто обращается к обучающемуся, а он часто отвечает. В классе с 7 – 10 обучающимися потеря трудоспособности возникает уже на 17-20-й минуте урока

Интерес к предмету может возникнуть в том случае, когда учитель создает условия для активного и творческого познания.

Как известно, искра жажды знаний загорается учителем. Познание начинается с удивления, а продолжается через деятельность. Обучать – это значит постоянно использовать приемы и методы, стимулирующие самостоятельный поиск, с помощью которого обучающийся находит, открывает для себя новые знания.

Классическая педагогика прошлого утверждала: ”Смертельный грех учителя – быть скучным”. Когда ребенок занимается из-под палки, он доставляет учителю массу хлопот и огорчений, когда же дети занимаются с охотой, то дело идет совсем по-другому. Активизация познавательной и мыслительной деятельности обучающегося без развития его познавательного интереса не только трудна, но практически и невозможна. Вот почему в

процессе обучения необходимо систематически **возбуждать, развивать и укреплять** познавательный и мыслительный интерес обучающегося и как важный мотив учения и как мощное средство повышения его качества. Придерживаясь принципа:

Слушают – забывают

Видят – запоминают

Делают - понимают

я считаю, что физический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, фронтальный и виртуальный) можно рассматривать как метод активизации познавательной и мыслительной деятельности обучающихся.

До 2010 года я работала над методической темой «Активизация познавательной деятельности через систему нестандартных уроков». Использование нестандартных уроков (семинаров, конференций, деловых игр) возможно в том случае, если хотя бы 40-45% обучающихся учатся на «4» и «5». В 2010 году я начала обучать физике 7 класс, в котором из 15 обучающихся только четверо учились на «4» и «5». Даже игровая методика (физическое домино, физическое лото) в этом классе не давала результатов. Работать было очень сложно, естественно, встал вопрос «Что делать?», как изменить процесс обучения? Совместно с психологом школы Артемовой Н. В. мы провели мониторинг мотивации учения и познавательной активности обучающихся 7 класса, а затем тестирование на выявление наиболее интересных видов деятельности на уроке физики.

Полученные результаты привели меня к мысли, что изменить ситуацию в классе поможет применение физического эксперимента во всех его видах. Именно тогда я начала внедрять в уроки кроме демонстрационного и лабораторного эксперимента фронтальный эксперимент, который занимал минимальное время, но постепенно стал давать результаты, дети, работая в парах, выполняли дифференцированные задания, что исключало списывание и позволяло оценить работу каждого. Со временем стала использовать экспериментальные задачи и домашний эксперимент. В качестве девиза работы в данном классе взяла слова Бернарда Шоу «Единственный путь, ведущий к познанию - это деятельность». Результаты, полученные за два года работы, показывают, что физический эксперимент можно рассматривать как метод активизации познавательной деятельности на уроках физики.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА

обучающихся 7 класса (1 полугодие 2010-2011 учебного года) и обучающихся 9 класса (1 полугодие 2012-2013 учебного года):

Мотивация учения

Виды мотивов	Начало исследования	Конец исследования (18
Учебный мотив	3 – 20%	6 – 33%
Социальный	5 – 33%	5 – 28%
Оценочный	4 – 27%	3 – 17%

Внешний	3 – 20%	4 – 22%
---------	---------	---------

Уровень познавательной активности

Уровень	Начало исследования (15 уч)	Конец исследования (18 уч)
Низкий	8 – 53%	6– 33%
Средний	5 – 33%	8– 44%
Высокий	2 – 13%	4 – 22%

Качество знаний обучающихся на начало и конец исследования

2010-2011	2011-2012	2012-2013
15уч – 4 хор	16 уч – 6 хор	19 уч – 8 хор
26,7%	37,5%	42,1%

Опрос родителей

Значит улучшил	Незначит улучшил	Не изменилось
6 – 33%	7 – 39%	5 – 28%

Что вам нравится при изучении физики

Решать задачи	4-27	3- 17
Смотреть демонстрации	5-33	5-28
Читать учебник дома	2- 13	1-6
Отвечать у доски	1-7	2-11
Самост выполн опыт	3- 20	7-39

На каком уроке вам интереснее

На УИНМ	5-33	5-28
На КР	2-13	2-11
На ЛР	4-27	8-44
На УРЗ	4-27	3-17

Расскажу о назначении каждого вида эксперимента на уроке.

1. Демонстрационный эксперимент

Демонстрационный эксперимент как метод обучения появился практически одновременно с началом преподавания систематического курса физики. Демонстрационный эксперимент относится к наглядным методам обучения и занимает особое место: он никогда не используется как уединенный метод, а всегда в сочетании со словесным (лекция, объяснение, беседа), а также с другими средствами наглядности (рисунки, таблицы, экранные пособия).

Большую роль демонстрационный эксперимент играет в развитии у обучающихся наблюдательности, образного мышления, умения делать обобщения на основе наблюдаемых фактов. Правильно поставленный, экономный по затратам учебного времени, впечатляющий, а потому легко

запоминающийся, демонстрационный эксперимент активно формирует знания обучающихся.

Используя учебный эксперимент, я имею возможность:

А). Показать изучаемое явление в педагогически трансформированном виде и, тем самым, создать базу для его изучения.

Б). Проиллюстрировать проявление установленных в науке закономерностей в доступном для обучающихся виде.

В). Познакомить с экспериментальным методом изучения физических явлений.

Г). Показать применение изученных физических явлений в быту и технике.

Д). Повысить наглядность преподавания и, тем самым, сделать изучаемое явление более доступным для обучающихся.

В педагогической практике при изучении физики необходима постановка следующих групп опытов, имеющих большое значение для обучения:

1. Опыты, помогающие уяснить тему. (Например, «Свойства газов, жидкостей твёрдых тел», «Магнитное поле тока»).

2. Опыты, в ходе которых показывается применение изученных физических явлений в технике и изучается принцип работы технических установок. («Тепловые двигатели», «Электродвигатели» (8 класс), «Трансформатор» (11 класс)).

3. Эффектные опыты, предназначенные для возбуждения интереса обучающихся к миру физических явлений.

4. Опыты, в ходе которых нужно поставить перед учениками проблему, над которой мы будем работать в течение урока.

5. Опыты, подтверждающие качественные закономерности. (Например, закон Ома, закон Гука) К этой же группе относятся лабораторные работы, на которых обучающиеся проверяют тот или иной физический закон. К примеру, «Проверка условия равновесия рычага» (7 кл.), «Изучение условия плавания тел» (8 кл.). На уроке обучающиеся приходят к теоретическому выводу данного условия, а на лабораторной работе подтверждают его на основе своих расчётов. Демонстрационный и лабораторный эксперимент я рассматриваю как основные методы развития мыслительной деятельности.

2. Лабораторный эксперимент

Лабораторный эксперимент, призванный утвердить физику как науку опытную, выполняет разнообразные учебные функции: первого знакомства с новым явлением; иллюстрации изучаемого материала; измерения количественных характеристик явления; проверки сформулированного учителем закона; развития у учащихся экспериментальных навыков и т.д.

Лабораторные работы формируют практические умения, позволяют ученикам овладеть навыком применения тех или иных физических закономерностей, понять тесную связь физики с окружающим миром и предметами.

Все лабораторные работы можно объединить в следующие группы:

- Наблюдение явлений и процессов (кипение, взаимодействие магнитов и др.).

- Градуировка приборов (динамометра).
- Измерение физических величин (плотности, силы, показателя преломления, удельного сопротивления и др.).
- Изучение физических законов (законов последовательного и параллельного соединения, газовых законов, закона сохранения механической энергии и др.).
- Определение физических констант (ускорения свободного падения, жёсткости пружины, коэффициента трения и др.).
- Сборка простейших электрических цепей, устройств и технических моделей (электродвигателя, электромагнита, трансформатора и др.).

В 2008 году я получила новое оборудование для лабораторных работ и теперь имею возможность выполнять с детьми все работы по программе. Единственный недостаток, что оборудование не очень качественное и доставляет немало хлопот. Для того, чтобы лабораторный эксперимент развивал мышление, познавательную активность детей, умение сравнивать и делать выводы многие лабораторные работы я доработала.

Например, в 7 классе при выполнении лабораторной работы «Определение плотности вещества» мы работаем тремя группами с цилиндрами из набора по калориметрии (в учебнике предлагается один – алюминиевый), изготовленными из разных веществ: алюминия, меди и железа. Каждая группа производит свои расчеты, сравнивает полученное значение с табличным, и затем мы делаем общий вывод о том, что плотность различных веществ различна.

Работу «Измерение силы трения» дополняю заданием: определите силу трения при движении бруска по столу (полированная поверхность), по трибометру (задание по учебнику) и по не обработанной дощечке (изготовили специально в школьной мастерской), сравните значения и сделайте вывод.

3. Фронтальный эксперимент

Одним из видов самостоятельной деятельности обучающихся является фронтальный эксперимент, который может иметь различные функции:

Образовательная функция: способствует формированию у обучающихся теоретических знаний; интеллектуальных и практических умений и навыков, в том числе, умений выполнять простые наблюдения, измерения и опыты, обращаться с приборами.

Развивающая функция: способствует развитию мышления обучающихся, т.к. побуждает их к выполнению умственных операций.

Воспитывающая функция: способствует развитию самостоятельности и инициативы.

Кратковременные наблюдения, измерения и опыты, тесно связанные с темой урока, позволяют вести изучение теоретических вопросов на экспериментальной основе.

Благодаря своей кратковременности выполнения, ученический эксперимент применим на любом этапе урока: при объяснении нового материала, отработке практических навыков, повторении и обобщении изученного на уроке.

Приведу пример. В 7 классе при изучении темы «Отражение света. Закон отражения» дети выясняют соответствие между углом падения и отражения. В 8 классе при изучении темы «Испарение и конденсация» я провожу фронтальный эксперимент с целью выяснения причин, от которых зависит скорость испарения. Продолжительность эксперимента составляет всего 4-5 минут, но этот эксперимент учит детей анализировать, делать вывод, работать в паре и представлять результаты своего эксперимента.

При изучении темы «Тепловое действие тока» (8 кл.) провожу фронтальный эксперимент, с целью выяснения условий, от которых зависит проявление теплового действия тока.

При изучении темы «Механические колебания» (9 класс) фронтальный эксперимент позволяет более осознанно изучить свободные колебания физического маятника. Таким образом, использование фронтального эксперимента также ведет к повышению познавательной активности.

4. Экспериментальные задачи.

Самостоятельное решение обучающимися экспериментальных задач способствует активному приобретению умений и навыков исследовательского характера, развитию творческих способностей. Экспериментальные задачи обычно не имеют всех данных, необходимых для решения. Поэтому обучающемуся приходится сначала осмыслить физическое явление или закономерность, о котором говорится в задаче, выявить, какие данные ему нужны, продумать способы и возможности их определения и только потом использовать формулу для решения.

Например, в 7 классе при изучении темы «Давление твердых тел» мы решаем экспериментальную задачу: выяснение зависимости давления бруска от площади опоры. В ходе эксперимента дети определяют силу тяжести бруска, она одинакова во всех трёх случаях, рассчитывают площадь грани, на которую опирается брусок (в каждом варианте она своя), используя знания из геометрии и только потом рассчитывают давление по формуле, сравнивают свой результат с результатом напарника и только потом делают вывод: давление обратно пропорционально площади опоры. Конечно, эксперимент можно и не проводить, просто сделать этот вывод, используя формулу $P = F/S$. Но я считаю, что при выполнении экспериментального задания дети лучше понимают физический смысл формул и закономерностей.

5. Домашние опыты.

Экспериментальные задачи включаю и в домашние задания. Задавая эксперимент на дом, мы обучаем школьников умению самостоятельно пополнять знания. Это один из самых педагогически эффективных и интересных для учащихся приемов самостоятельной работы. При организации и проведении домашних экспериментов важно иметь в виду следующее: такие работы должны стимулировать познавательную деятельность и развитие мышления; привлекать внимание к основному материалу курса, быть направленными на углубление и пополнение знаний; легко выполняться в домашних условиях и др. При выполнении опытов обучающиеся могут применять самодельные приборы, предметы и материалы домашнего обихода.

6. Виртуальный эксперимент.

В последнее время на уроках физики я стала использовать виртуальный физический эксперимент на основе компьютерных игр, но только в тех случаях, в которых возникает существенное преимущество по сравнению с традиционными формами обучения, например, использование компьютерных моделей процессов в молекулярной и ядерной физике. Использование физического эксперимента привело к повышению познавательной активности и качества знаний. Это следует из диаграмм (СЛАЙДЫ презентации)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сформировать глубокие познавательные интересы к физике у всех учащихся невозможно и, наверное, не нужно. Важно, чтобы всем ученикам на каждом уроке физики было интересно. Тогда у многих из них первоначальная заинтересованность предметом перерастет в глубокий и стойкий интерес к науке физике.

Уроки без демонстраций и практических работ скучны, т.к. не используется связанная с экспериментом возможность вовлечения учащихся в активный познавательный процесс. Я полностью согласна со словами Л.Н.Толстого: «Чем труднее учителю, тем легче ученику, и, чем легче учителю, тем труднее ученику». «Меловая методика» уроков физики уменьшает интерес к предмету и, как следствие, - снижает качество приобретаемых знаний, поэтому в своей работе я использую наглядность, демонстрационный и фронтальный эксперимент.