



## ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА

 Билялова Айнагуль Баянбековна<sup>1</sup>  Жабагина Раушан Магжановна<sup>2</sup>,

 Миникеева Салтанат Ермаковна<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Павлодар, Казахстан.

<sup>2</sup>Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Павлодар, Казахстан.

<sup>3</sup>Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Павлодар, Казахстан.

---

### Ключевые слова

*Исследование, дифференцированный подход, физический эксперимент, «факты – модель – следствия – эксперимент».*

---

### Аннотация

В статье анализируется исследование, проводимое на уроке при проведении эксперимента с использованием дифференцированного подхода. Описываются этапы планирования, ход проведения, роль и место проведения эксперимента на уроке. Рассматривается значимость данного исследования в деятельности учителя, способствующее повышению качества знаний учащихся.

---

## Введение

Изучение физики в школе имеет важное значение в подготовке учащихся к жизни в современном технологичном мире. В процессе обучения учащиеся должны научиться вести наблюдения, классифицировать, связывать между собой явления и давать им объяснения. Особый акцент должен быть сделан не только на приобретении учащимися предметных знаний и навыков, но и на воспитании информированного и критически мыслящего гражданина, способного осмыслить научные вопросы в контексте социально и личностно значимых задач.[1]

Умение решать проблемы, возникающие в процессе изучения физики, вооружит учащихся системой знаний и навыков, а также способствует развитию навыков мышления. В результате усвоения физических знаний закладываются основы научного мировоззрения, которое предполагает глубокое понимание явлений природы, формируется умение самостоятельно объяснять и описывать явления и процессы через физический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, фронтальный). Работая над раскрытием способностей учащихся, через различные виды деятельности на уроке необходимо обратить внимание на то, что не всегда учащиеся могут применить полученные знания на практике, не могут связать изученный материал с повседневной жизнью, связать новую информацию с реальной жизнью. Поэтому, и появилась тема исследования, которая очень актуальна, развивая навыки выполнения эксперимента, учащиеся научатся самостоятельно выдвигать, обсуждать проблемы, решать нестандартные задачи, что позволит развить интеллектуальные и творческие способности каждого. Проведение данного исследования с использованием дифференцированного подхода при выполнении эксперимента, способствует формированию знаний явлений и процессов, нахождению решений нестандартных задач, развитию физического мышления, повышению познавательного уровня и дает возможность учителю углубить знания учащихся. Данную тему мы считаем очень актуальной, ведь изучение физики на 20% состоит из теории, а остальное составляют демонстрации, эксперименты, практические и лабораторные

работы, и решение задач. Без практики невозможно понять теорию, можно учащемуся 100 раз рассказать об электрической цепи, но он лучше поймет ее, если сможет сам подобрать приборы, составить цепь и провести необходимые измерения и вычисления.

Организацию учебного процесса, позволяющую обеспечить усвоение всеми учениками содержания образования, которое может быть различным для разных учащихся, но обязательным для всех выделением инвариантной части, предусматривает дифференциация. В основе дифференцированного обучения лежит учет возрастных особенностей учащихся, прежде всего таких, которые влияют на их учебную деятельность и от которых зависят результаты обучения. Для исследования нами выбран класс, в котором все учащиеся успевают на «хорошо» и «отлично». Учащиеся на уроках физики проявляют повышенную мотивацию и интерес к выполнению текстовых и тестовых задач, лабораторных работ, но при этом затрудняются выполнять экспериментальные задания.

Первоначально с помощью анкетирования мы пытались выяснить с учащимися, что они знают об эксперименте, какие виды его можно использовать на уроке, что им легко, а что бывает сложным при проведении эксперимента использование анкеты. Результаты анкетирования:

- не всегда понятно условие проводимого эксперимента – 20%;
- не могут назвать процессы и явления, в данном эксперименте – 15%)
- не могут сформулировать цель – 12%;
- не всегда анализируют полученный результат, для формулировки вывода – учащихся 53%.

Данные показатели свидетельствовали о том, что проблема есть, и учащиеся не имеют правильных навыков выполнения эксперимента. Исследование данной проблемы мы начали с применения различных видов эксперимента, которые использовали на любом этапе урока (а не на закреплении как это бывает обычно). Вместе с учащимися изучали, исследовали, анализировали планируемые различного вида эксперименты. Таким образом, изучив методику проведения эксперимента (демонстрация, логические схемы,

виртуальные и др.) и его применения на уроках физики, мы пришли к выводу, что эксперимент является самой важной частью любого урока. Применение эксперимента является одним из средств дифференцированного обучения учащихся физике.

Это работа с учениками различной степени успеваемости в малых группах на уроках физики; дифференцированная форма контроля знаний; использование при обучении учащихся экспериментов различного содержания: с элементами экономики, о живой природе, с учетом местных особенностей; обучение в условиях уровневой дифференциации.

По существу, на занятиях по физике каждый вопрос, возникший в связи с изучением учебного материала, является для учащихся задачей, которую можно решить с помощью эксперимента. Активное целенаправленное мышление всегда есть решение задач в широком понимании этого слова. С целью обеспечения познавательного интереса учащихся эксперимент должен иметь новизну (ситуативную и содержательную), связь с практикой (в частности, с жизненным кругозором учащихся), практическую ценность, исследовательский элемент, информативную насыщенность. В работе над выполнением и проведением эксперимента должны использоваться методологически корректные постановка и решение, анализ полученного результата должен быть функциональным, физическим, образным [2]. Для развития исследовательских навыков учащихся использованы основные этапы, которые мы соблюдали при выполнении учащимися эксперимента:

а) выделение учебного материала, создание проблемной ситуации;

б) организация целесообразной деятельности – поиск способов, методов решения, практическая деятельность, оформление результатов;

в) обучение как непрерывная перестройка жизни и поднятие ее на высшие ступени, защита результатов эксперимента.

Самой распространенной формой внутри является выполнение учениками заданий различного уровня сложности. При этом усложнение может происходить за счет привлечения пройденного материала, когда ученикам необходимо установить близкие или дальние связи между различными фрагментами

содержания. Усложнение заданий может происходить и за счет усложнения видов работы, усиления уровня творческой деятельности, необходимой при выполнении задания. Например, проводя эксперимент в виде лабораторной работы, ориентированных на закрепление изучаемого материала, формирование необходимых умений и навыков по сборке экспериментальных установок по описанию, рисунку или схеме, учащиеся выполняют пошаговую инструкцию, и получают результат, оформленный в виде вывода, числового значения. Однако при проведении внешнего оценивания учащихся по физике за курс основной школы формулировка экспериментальных заданий существенно отличается от привычных для школы инструкций по проведению лабораторных работ. Поэтому проблемный характер постановки заданий для фронтального лабораторного эксперимента, включение лабораторного опыта не при закреплении, а при изучении нового материала, существенно изменяет качество подготовки учащихся по физике. [3]. Идея дифференцированного подхода при изучении физики в основной школе должна воплощаться в жизнь не в увеличении количества заданий, а в изменении структуры и содержания инструкций для выполнения лабораторных экспериментов. Именно характер формулировок заданий в инструкции позволяет учителю организовать проведение лабораторных работ на базовом или повышенном уровне. Поэтому с первых лабораторных работ письменные инструкции должны стать неотъемлемой частью самостоятельного выполнения заданий учащимися. При систематическом выполнении заданий в классе учащиеся, получив навыки самостоятельного экспериментирования, могут более активно участвовать в планировании опыта. На данном этапе работы целесообразно вместо подробной пошаговой письменной инструкции к заданию ставить перед учащимися только учебную задачу и направлять их на путь самостоятельного поиска её решения. Учащиеся, ориентируясь на имеющееся оборудование, предлагают план проведения опыта. Данная методика проведения фронтальных лабораторных экспериментов резко меняет стиль работы, темп становится плотным, учащиеся меньше отвлекаются, высвобождается время на предварительное обсуждение эксперимента (например, лабораторная

работа «Исследование закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников»). Уровень сложности выполнения работ определяется характером описания, которое выдается учащимся и формой учебной деятельности учащихся: индивидуально, в паре, группе. [4] Данная форма организации предполагает дробление лабораторной работы на отдельные элементы, когда каждая группа выполняет свою часть общего задания. При таком методическом приеме необходимым условием является обсуждение и анализ результатов экспериментов отдельных групп с последующей формулировкой общего вывода. В результате всего этого материал усваивается лучше, повышается успеваемость, растёт качество. Также можно использовать разноуровневые задания при выполнении эксперимента, направленные на формирование и развитие умений выполнять логические операции анализа, синтеза, сравнения, классификации. Для этого используются следующие типы заданий, разработанных от простого к сложному: установить соответствия между физической величиной и прибором, используемым в эксперименте (понимание), полученным результатом и записью его с учетом погрешности измеряемых приборов (применение), сравнить принцип работы измеряемых приборов (амперметр, вольтметр) (синтез), проверить полученный результат в задаче или предположение о зависимости (независимости) (мощности тока от силы тока) с помощью экспериментальной установки (анализ), установить лишнее – в зависимости от приборов и величин. Такие задания можно использовать на любом этапе урока. Такая планомерная работа из урока в урок дает результаты: повышается качество успеваемости и мотивация к обучению у учащихся, любая деятельность на уроке представляется учащимися в виде правильно поставленного исследования для проведения эксперимента. Теперь учащиеся знают, что эксперимент даёт возможность опытно обосновывать введение многих физических понятий, и использование конкретных экспериментальных методов, применяемых при изучении физических явлений. У учащихся формируются некоторые экспериментальные умения: наблюдать явления, выдвигать гипотезы, планировать эксперимент, анализировать результаты, устанавливать зависимости между величинами, делать выводы.

Эксперимент способствует организации восприятия учащимися учебного материала, его пониманию и запоминанию; позволяет осуществить политехническое обучение учащихся; способствует повышению интереса к изучению физике и созданию мотивации учения. Об умении учащимися применять основные этапы при проведении эксперимента, последующее планирование эксперимента с электрическим оборудованием было уже более грамотно составлено, и имело ярко выраженные структуры с использованием концепта физических величин. Учащиеся запланировали мини – эксперимент с выделением первоначальных фактов, изучением теоретической модели, постановкой проблемы и последующим ее решением.

Они составили и предоставили следующий план эксперимента «Изучение последовательного соединения проводников»

1. Факты - рассматривается участок цепи, включающий последовательное соединение нескольких ламп (проводников). Средства измерения: амперметр, вольтметр. Наблюдаемое явление: закономерности определения тока и напряжения при данном соединении.

2. Модель – электрическая цепь. Условия моделирования:

1) лампы соединены последовательно;

2) амперметр соединен последовательно к источнику

3) вольтметр – параллельно к одной из ламп, двум лампам.

Модель явления: распределение тока и напряжения на каждой лампе.

Гипотеза: если создать условия близкие к идеальным то, напряжение определяется суммой напряжений, а сила тока остается постоянной на каждой лампе независимо от сопротивления.

3. Задача. Используя формулу закона Ома, определить ток и напряжение на каждой лампе и сравнить полученное значение с расчетным.

4. Следствия (проведение эксперимента – предложили подробный план с формулами для расчета силы тока и напряжения).

5. Оценка результатов работы. Сравнили экспериментальное значение со значением, полученным при решении задачи.

6. Вывод о соответствии экспериментальных и расчетных данных.

Работа по данной схеме «факты –

модель – следствие – эксперимент» позволила учащимся достичь некоторых результатов. Они могут предоставить:

1) ответы на вопросы по каждой теме с целью обобщения и повторения материала, пройденного на занятии;

2) выполнение заданий для самостоятельной работы с целью применения знаний в нестандартной ситуации;

3) решение качественных, творческих, нестандартных, расчетных и экспериментальных задач.

4) использование дифференцированного подхода к решению данной задачи (учащиеся могли использовать более 2 ламп, с одинаковыми и различными значениями сопротивлений, исследовать смешанное соединение ламп.

Использование экспериментальных заданий на уроках физики дало свои положительные результаты. Ребята стали более активны на уроках, их ответы стали осознанными и более точными. При планировании урока выявлена вариативность структурного построения уроков, а также особенности систематизации знаний на уроках различных видов. Данная группа по результатам четверти не имеет удовлетворительных оценок.

Обучение физики с использованием экспериментов часто проводится с целью углубления, расширения и обобщения полученных знаний, путем использования различного оборудования, на этапе закрепления. Преимущества этого метода в том, что ученики могут увидеть удивительное, необычное, в окружающем мире. Увидеть, потрогать руками, изменить параметры и условия эксперимента. Использовать активный способ изучения физики. Здесь же широкие возможности связать с физическими законами поэзию, живопись, музыку, другие науки, здесь же большие эстетические и нравственные возможности. Демонстрационный эксперимент предполагает эксперимент, проводимый учителем, в то время как остальные учащиеся наблюдают за ним. Развитие исследовательских навыков учащихся происходит только в одном направлении, сложно учитывать особенности, поэтому пока учащиеся работают в одном направлении, используя приведенную выше схему:

*Факты – модель – следствие – эксперимент*

при изучении темы урока и проведении практических работ. В дальнейшем продолжение исследования, способствует не только постановке эксперимента в физике, но и к использованию межпредметной интеграции, знаний по предметам естественно – математического направления, для решения задач, связанных с реальными проблемами, применение на уроке экспериментально-исследовательских заданий, направленных на предсказание результатов исследования и создание условий для развития исследовательского мышления и формирования навыков самостоятельной экспериментальной деятельности. Эксперимент позволяет поднять учащихся на более высокий уровень развития познавательного интереса, так как он связывает теорию с практикой, показывает применение теоретических знаний и необходимость их экспериментального подтверждения.

### Используемая литература

1. Учебная программа по физике для 7-10 классов. Астана. 2018 год
2. Уит И.Э.- Индивидуализация и дифференциация обучения. Педагогика 2016г.
3. Якиманская И.С. Дифференцированное обучение: внешняя и внутренняя формы. Статья «Педагогика» -2012г.
4. Дружинина О. М. – дифференцированный подход при проведении лабораторных работ по физике в старших классах средней школы –<http://nauka-pedagogika-13-00-02/dissertaciva-differentsirovannyu-podhod-pri-prjvedenii-laboratornyh-rabot#xzz5gswgfx>