

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Педагогический институт

Кафедра физики и методики ее преподавания

**Физический эксперимент как средство активизации познавательной
деятельности школьников в процессе обучения физике**

АВТОРЕФЕРАТ

ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 551 группы

направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

профиль подготовки «Физика»

факультета физико-математических и естественно-научных дисциплин

Щегловой Яны Александровны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.



Н.Г. Недогреева



Т.Г. Бурова

Саратов 2025

Введение

Урок является неотъемлемой частью процесса обучения и воспитания, но можно ли представить современный урок без познания. Ученики должны не только получать готовую информацию, но и самостоятельно познавать мир. Как же тогда учителю активизировать познавательную деятельность школьника? Здесь нужно понимать, что нам не нужно заставлять учеников заучивать параграфы учебника, формулы и теоремы, а подтолкнуть их к тому, чтобы они сами захотели все это изучать.

Тогда встает вопрос о том, как же мы можем активизировать познавательную деятельность учеников, например, на уроке физики? Есть множество способов достичь этой цели. Как мы знаем физика по большей своей части наука экспериментальная, так что и изучать ее нужно прикладным способом. Школьникам намного интереснее своими руками собрать установку и провести эксперимент, сделав выводы о том, как устроен мир, нежели чем получить эту информацию и принять ее просто на веру.

В современных реалиях может произойти разное, и у учителя возникает логичный вопрос, а как быть при дистанционном обучении, ведь тогда невозможно использовать данный метод. На помощь приходят современные технологии, которые позволяют проводить эксперименты без использования специального оборудования, достаточно иметь компьютер и скачать на него программу или открыть в браузере специальный сайт. Конечно, многие могут сказать, что это будет не настолько наглядно, как если бы ученик смог потрогать мензурки и грузики, но ведь и без этого школьнику предстоит исследовать мир, хоть и без настоящего оборудования.

В современном мире остро встали вопросы того, как же привлечь ученика к обучению, как активизировать его познавательную деятельность, как не заставлять детей учиться, а помогать им в обучении и быть проводником в процессе познания мира? И если рассматривать процесс обучения физике, то есть несколько способов решения данной проблемы, а именно активизировать

познавательную деятельность учеников при помощи натурального и компьютерного экспериментов.

Объектом выпускной квалификационной работы является процесс обучения физике в средней школе.

Предмет: процесс активизации познавательной деятельности при обучении физике при помощи натурального и компьютерного экспериментов

Цель работы: теоретически обосновать и разработать методику использования физического эксперимента на уроках физики с целью активизации познавательной деятельности школьников.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:**

- определить сущность, содержание и роль физического эксперимента на уроках физики,
- изучить педагогические и методические аспекты активизации познавательной деятельности на уроках физики в базовой школе
- разработать методику использования физического эксперимента на уроках физики как средства активизации познавательной деятельности

Для реализации поставленных задач использовались различные **методы исследования:** теоретический анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме исследования; изучение нормативных документов, цифровых ресурсов; наблюдения за деятельностью учащихся.

Теоретическая значимость заключается в изучении, анализе и систематизации литературы по теме исследования.

Практическая значимость представляет разработку дидактических материалов с использованием натурального и компьютерного эксперимента.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, приоритетной целью школьного образования становится развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Физический

эксперимент является важнейшим элементом процесса обучения физике и является едва ли не самым эффективным методом обучения на сегодняшний день. Он выполняет несколько дидактических функций: повышает интерес к предмету, активизирует внимание обучающихся, способствует развитию предметных и метапредметных умений.

Физический эксперимент на уроках физики – это наблюдение и анализ исследуемых явлений в определённых условиях, позволяющих следить за ходом явления и воссоздать его всякий раз при фиксированных условиях.

Содержание физического эксперимента включает демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, физический практикум, внеклассные (домашние) опыты и наблюдения, экспериментальные задачи и творческие (исследовательские) экспериментальные задания.

Роль физического эксперимента на уроках физики заключается в том, что он:

- *формирует у учащихся* приобретённые ранее представления о физических явлениях и процессах, дополняет и расширяет кругозор учащихся,
- *позволяет изучить закономерности физических явлений*, познать методы их исследования, научиться работать с физическими приборами и установками,
- *способствует развитию наблюдательности*, образного мышления, умения делать обобщения на основе наблюдаемых фактов.
- *повышает интерес* к изучению физики и создаёт мотивацию учения,
- *активизации познавательной деятельности* в процессе обучения физике.

Натурные опыты играют очень важную роль на уроках физики и составляют большую часть школьного физического эксперимента. Они имеют индивидуальные дидактические задачи и методику проведения, поэтому являются предметом специального рассмотрения в методике обучения физики.

Эксперименты бывают демонстрационными и лабораторными. Демонстрация – это показ учителем физических явлений и связи между ними;

она предназначена для восприятия всеми учащимися всего класса. Демонстрационные опыты способствуют формированию физических представлений и физических понятий; они делают более понятными рассуждения учителя при изложении нового материала, поддерживают и активизируют интерес у школьников.

С помощью демонстрационного эксперимента учитель руководит ходом мыслей учащихся при изучении явлений и связей между ними. Из этого следует нерушимое правило для преподавателя физики: демонстрация должна быть органически связана с его словом – это одно из важнейших условий успешного формирования физических понятий. Демонстрации приучают учащихся искать источник знаний по физике в явлениях внешнего мира, что имеет неоценимое значение для формирования их диалектико-материалистического мировоззрения.

При обучении физике в средней школе экспериментальные умения формируются также и при выполнении самостоятельных лабораторных работ. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если учащимся на занятиях показываются демонстрационные физические опыты. Ко всем видам чувственного восприятия надо обязательно добавить на занятиях “работу руками”. Это достигается при выполнении учащимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты.

Лабораторные занятия вызывают у учащихся очень большой интерес, что вполне естественно, так как при этом происходит познание учеником окружающего мира на основе собственного опыта и собственных ощущений. Значение лабораторных занятий по физике заключается в том, что у учащихся формируются представления о роли и месте эксперимента в познании. При выполнении опытов у учащихся формируются экспериментальные умения, которые включают в себя как интеллектуальные умения, так и практические.

Современный мир и технологии стремительно развиваются и на замену привычным нам лабораторным работам со стандартным оборудованием приходят электронные тренажеры и компьютерные эксперименты. Помимо того,

что использование электронных тренажеров на уроках физики позволяет заменить стандартное оборудование, но и позволяет развивать межпредметные связи при обучении физики. Основным предметом в этой связи, конечно, является информатика, так как без базовых знаний компьютера и устройства подобных программ достаточно сложно выполнить простейшие работы. Компьютерные эксперименты позволяют не только заменить стандартное оборудование, которого может не быть в силу тех или иных обстоятельств, но и позволяют проводить практикумы по физике в условиях дистанционного образования.

В современной школе перед учителем стоит сложнейшая задача, как активизировать познавательную деятельность школьников, при этом не устраивая из каждого урока шоу со взрывами. Для начала учителю необходимо понять, для чего действительно нужно активизировать познавательную деятельность, ведь без заинтересованности педагога не будет никакого результата.

Во-первых, активизация познавательной деятельности разовьет в учениках внутреннюю мотивацию к обучению. Как мы знаем без этого достаточно сложно качественно выполнить поставленные задачи, ведь обучающемуся, в частности, мало лишь внешней мотивации в виде хороших оценок и поощрения родителями, так как изученная тема не усвоится и будет забыта, как и многие «ненужные» им знания.

Во-вторых, активизация познавательной деятельности позволит ученикам перейти на новый уровень усвоения учебного материала. Зачастую многие ученики останавливаются на алгоритмическом уровне, когда они могут решать задачи по заданному алгоритму, зубрить формулы и законы. Но активизировав их познавательную деятельность мы позволим им перейти на творческий и эвристический уровни. Это даст не только возможность более качественно усваивать материал, но и поможет в изучении других предметов, так как умение творчески и эвристически подходить к обучению позволит повысить качество всего образования.

В-третьих, активизация познавательной деятельности подтолкнет учеников к самостоятельному изучению материала, поиску чего-то нового, ранее им неизвестного. Также эта деятельность научит их умению работать с информацией, вычленять самое главное, отбирать только проверенные факты, работать с источниками и уметь быстро ориентироваться в стремительном потоке информации.

Активизация познавательной деятельности учеников в процессе обучения физики позволит не только улучшить качество образования в предметной области, но и даст возможность ученику с любым уровнем знаний и складом ума найти для себя что-то интересное и действительно важное.

В работе рассмотрены педагогические и методические аспекты активизации познавательной деятельности. К педагогическим следует отнести: организацию активного участия учащихся в учебном процессе; применение игровых форм обучения; практико-ориентированность в обучении; индивидуализацию образовательного процесса; Развитие креативности и творчества. К методическим – использование современных технологий; межпредметные связи; проектную деятельность; работа с историческими аспектами физики; реализацию учебных ситуаций, приближенных к реальности.

Перечислим некоторые рекомендации из практической работы автора по проведению уроков физики в средней школе с акцентом на активизацию познавательной деятельности учащихся: введение инновационных подходов и методик обучения (интерактивные занятия, кейс-метод, дизайн-мышление); повышение роли самостоятельной работы учащихся путём предоставления свободы выбора тематик исследований и проектной деятельности; максимальное привлечение школьников к решению открытых и комплексных задач, требующих творческого подхода и глубокого анализа; постоянное обновление содержания образования и интеграция новых педагогических технологий.

Таким образом, грамотное сочетание педагогических и методических приёмов активизации познавательной деятельности позволяет создавать оптимальные условия для формирования полноценной личности современного

общества, способной эффективно функционировать в условиях быстро меняющегося мира.

Примеры практического использования физического эксперимента на уроках физики как средства активизации познавательной деятельности представлены в работе тремя уроками и исследовательской проектной деятельностью.

Мы рассмотрели, как при помощи натурального и компьютерного экспериментов можно повысить активизацию познавательной деятельности, а также наглядно показать действие тех или иных законов физики. Но знание предмета и указания к выполнению лабораторных работ не являются достаточными требованиями для проведения натурального практикума. Учитель должен быть готов ответить на сотни вопросов, в случае чего заменить оборудование на новое или на совершенно другое, если эксперимент не получается. Начнем по порядку. В первую очередь необходимо подготовить учеников к проведению лабораторного практикума.

Подготовительная работа включает в себя не только предметные знания, полученные на уроках, но и дополнительная информация, которая касается конкретно этой темы. Далее необходимо заранее познакомить учеников с лабораторным оборудованием, которое они будут использовать, ведь некоторые привычные учителю физики приборы могут быть совершенно новыми для обучающихся. Необходимо не только показать и рассказать об оборудовании, но и дать им потрогать его, попробовать в действии прежде, чем переходить непосредственно к проведению исследовательской работы, ведь во время практикума им необходимо не только собрать установку, но и изучить явление или провести расчеты. Также необходимо дать на дом ученикам задание прочитать материалы и указания к лабораторной работе, повторить теоретические знания. Ко всему прочему можно подготовить дополнительные материалы по теме, с которыми обучающиеся смогут ознакомиться самостоятельно. Основная подготовка учеников на этом заканчивается и начинается подготовка учителя.

Педагогу необходимо не только выставить нужное оборудование, приготовить раздаточный материал и дать домашнее задание, но и самому достаточно хорошо ориентироваться в данной теме и быть готовым ответить на множество уточняющих вопросов. Помимо этого также нужно учитывать индивидуальные особенности обучающихся, а именно их уровень усвоения знаний, их умения и навыки. Как правило учеников делят на три категории: дети с низким уровнем усвоения знаний, дети со средним уровнем усвоения знаний и дети с высоким уровнем усвоения знаний. Все лабораторные практикумы и другие работы ориентированы на детей со средним уровнем, так как их, как правило, большинство. Но не стоит забывать и про две оставшиеся категории. Учителю необходимо заранее просмотреть задания для лабораторных работ и дать ученикам с низким уровнем более легкое задание или разрешить не выполнять всю работу целиком, а только основные пункты.

Урок открытия нового знания, выстроенный по ФГОС, обладает огромным потенциалом для активизации познавательной деятельности школьников в процессе обучения физики.

Урок начинается с ситуации, вызывающей у школьников затруднение, расхождение между имеющимися знаниями и наблюдаемым явлением. Такая ситуация заставляет учеников осознать недостаточность имеющихся знаний и подталкивает потребность в новом знании. Например, эксперимент с разными по массе телами, падающими с одинаковой высоты, может возникнуть вопрос: «Почему они падают с разной скоростью, если сила тяжести действует на них одинаково?». Проблемная ситуация мотивирует к поиску новых решений. Учитель подводит учеников к пониманию значимости нового знания для решения данной проблемы. Это порождает интерес к изучаемой теме и стимулирует активное участие в процессе открытия.

Перед открытием необходимо вспомнить и активизировать имеющиеся знания, которые могут на прямую быть связаны с проблемой. Это могут быть определения, понятия и законы. Учитель помогает ученика вспоминать эти знания. Это может быть проведено в форме фронтального опроса, повторение

формул или решения задач. В процессе актуализации можно выявить пробелы в знаниях. Это позволяет учителю скорректировать дальнейшие шаги и уделить больше внимания сложным моментам.

Урок рефлексии, особенно если он комбинированный, является важным инструментом для активизации познавательной деятельности школьников в процессе обучения физике. Он не просто позволяет повторить и закрепить изученный материал, но и глубоко осмыслить его, выявить пробелы в понимании и наметить пути их устранения. Вот как это работает:

Ученики совместно с учителем вспоминают цель и задачи, которые ставились на предыдущих уроках по данной теме. Это помогает актуализировать знания и настроиться на работу. Ученики должны осознавать, зачем им нужно изучать данный материал, как он связан с реальной жизнью и будущими знаниями.

Урок рефлексии предполагает активную самооценку учениками своей деятельности на предыдущих этапах обучения. Они должны проанализировать, что им удалось, а что вызвало затруднения.

Урок общеметодологической направленности играет ключевую роль в активизации познавательной деятельности учащихся на уроках физики, поскольку он не просто сообщает конкретные знания, а вооружает учеников инструментами и подходами к самостоятельному освоению и пониманию этих знаний. Он фокусируется на принципах организации учебной деятельности, методах познания и способах решения проблем, что позволяет учащимся стать более осознанными, самостоятельными и эффективными в обучении.

Вот как урок общеметодологической направленности активизирует познавательную деятельность:

Урок помогает учащимся увидеть физику не как набор отдельных фактов и формул, а как систему знаний, связанных между собой и с другими науками. Подчеркивается связь физики с математикой, информатикой, химией, биологией, а также с историей и культурой. Это расширяет кругозор учащихся и показывает применимость физических знаний в различных областях. Ученики осознают

логику научного познания, этапы построения физической теории, принципы моделирования и экспериментального исследования.

Ученики учатся самостоятельно ставить цели обучения и определять задачи, необходимые для их достижения. Ученики учатся самостоятельно ставить цели обучения и определять задачи, необходимые для их достижения. Они осваивают навыки планирования учебной деятельности, выбора оптимальных стратегий и методов обучения. Ученики учатся искать, отбирать и анализировать информацию из различных источников (учебники, научная литература, интернет). Ученики учатся контролировать свою деятельность, оценивать достигнутые результаты и выявлять пробелы в знаниях. Ученики анализируют процесс своей учебной деятельности, выявляют причины успехов и неудач и корректируют свои стратегии обучения.

Исследовательская и проектная деятельность оказывает мощное влияние на активизацию познавательной деятельности учащихся на уроках физики. В отличие от традиционных методов обучения, где ученик часто выступает в роли пассивного потребителя знаний, исследовательская и проектная деятельность вовлекает его в активный процесс поиска, анализа и применения информации, что существенно повышает мотивацию и интерес к предмету.

Вот как исследовательская и проектная деятельность способствует активизации познавательной деятельности:

Ученик сам выбирает тему исследования или проекта, исходя из своих интересов и увлечений. Это создает внутреннюю мотивацию к работе над темой и повышает вовлеченность в процесс. Проект часто имеет практическое применение или решает конкретную проблему, что делает обучение более осмысленным и значимым для ученика. Исследовательская и проектная деятельность предоставляет возможность для проявления творчества и самореализации, что повышает уверенность в своих силах и стимулирует дальнейшее обучение.

Ученик учится самостоятельно формулировать проблему исследования, определять цели и задачи. Он осваивает навыки поиска, отбора и анализа

информации из различных источников (научная литература, интернет, эксперименты). Учится планировать и проводить эксперименты, собирать и обрабатывать данные. Он учится анализировать полученные результаты, делать выводы и представлять их в виде отчета, презентации или модели. Ученик развивает критическое мышление, учась оценивать достоверность информации, выявлять противоречия и делать обоснованные выводы.

Заключение

В ходе исследования была рассмотрена роль физического эксперимента в активизации познавательной деятельности учащихся. Было установлено, что физический эксперимент является эффективным средством не только передачи знаний, но и развития и воспитания учащихся.

Экспериментальная работа позволяет наглядно продемонстрировать теоретические принципы, превращая абстрактные знания в реальные, доступные для восприятия закономерности. Это способствует лучшему усвоению материала и развитию у учащихся исследовательских способностей и критического мышления.

Физический эксперимент активизирует познавательный интерес учащихся, поскольку позволяет им самостоятельно исследовать и открывать новые знания. Экспериментальная работа стимулирует любопытство и желание разобраться в причинах и следствиях физических явлений, а также способствует развитию навыков критического мышления и аналитического подхода.

Для успешного проведения физических экспериментов важно правильно подобрать задания, которые будут соответствовать уровню подготовки учащихся и учебной программе. Эксперименты должны быть разнообразными и охватывать различные темы, что позволит учащимся лучше понять основные физические концепции.

Таким образом, можно сделать вывод, что физический эксперимент является важным инструментом в преподавании физики, способствующим активизации познавательной деятельности учащихся и улучшению их понимания физических явлений. Правильная организация и проведение

экспериментов позволяет сделать учебный процесс более интерактивным и увлекательным, а также способствует развитию критического мышления и практических навыков у учащихся.

Список используемых источников содержит 32 наименования. Наиболее значимые из них:

1. Гаспарян, Ю.С. Роль физического эксперимента на уроках физики // Образовательный альманах. 2024. № 1 (76). Часть 2. – С. 64-67 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://f.almanah.su/2024/76-2.pdf> (дата обращения 16.05.2025).

2. Голдфарб, Н.И. Методика преподавания физики в средней школе / Н.И. Голдфарб. – М.: Просвещение, 1983. – 320 с.

3. Горев, Л.А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах / Л.А. Горев. – М.: Просвещение, 1985. – 176 с.

4. Роль эксперимента на уроках физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/rol-eksperimenta-na-urokah-fiziki-1302880.html> (дата обращения 16.05.2025).

5. Свентецкая, Г.Д. Физический эксперимент как средство активизации познавательного интереса на уроках физики // Физико-математическое образование. 2016. № 3(9). – С. 89-93 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskiy-eksperiment-kak-sredstvo-aktivizatsii-poznavatel'nogo-interesa-na-urokah-fiziki> (дата обращения 16.05.2025).

6. Скаткин, М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1986. – 152 с.

7. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г.И. Щукина. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.



Я.А. Щеглова