

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики и информатики
Кафедра физики, технологии и методики обучения физике и технологии

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
НАТУРНОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТОВ
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Выпускная квалификационная
работа допущена к защите
Зав. кафедрой Усольцев А. П.

Исполнитель: Срымбетова
Екатерина Еремковна
Группа ФиТ-1801

дата

подпись

подпись

Руководитель: Константинов А. Н.,
к. х. н. доцент кафедры физики,
технологии и методики обучения
физике и технологии

подпись

Екатеринбург, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	6
1.1. Значение познавательной активности в процессе обучения физике	6
1.2. Психолого-педагогические аспекты активизации познавательной деятельности	8
1.3. Роль натурального эксперимента в активизации познавательной деятельности школьников	14
1.4. Роль компьютерного эксперимента в активизации познавательной деятельности школьников	17
ГЛАВА 2. МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАТУРНОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТОВ	19
2.1. Комплекс натуральных и компьютерных экспериментов, способствующих активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике	19
2.2. Разработка методических рекомендаций по использованию натурального эксперимента в процессе обучения Физике для активизации познавательной деятельности школьников	25
2.3. Разработка методических рекомендаций по использованию компьютерного эксперимента в процессе обучения Физике для активизации познавательной деятельности школьников	31
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ	40
3.1. Этапы опытно-поисковой работы и их содержание	40
3.2. Анализ результатов опытно-поисковой работы	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	60

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.

Предметом – процесс активизации познавательной деятельности при обучении физике при помощи натурального и компьютерного экспериментов

Цель работы – теоретически обосновать и разработать методику создания и проведения натурального и компьютерного экспериментов на уроках физики с целью активизации познавательной деятельности школьников.

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

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме активизации познавательной деятельности школьников
2. Разработать методику изучения влияния натурального и компьютерного экспериментов на познавательную деятельность учеников
3. Разработать лабораторную работу с использованием натурального эксперимента
4. Разработать лабораторную работу с использованием компьютерного эксперимента
5. Применить оба вида лабораторных работ на контрольных классах
6. Проверить эффективность разработанной методики

Для реализации поставленных задач использовались различные **методы исследования:**

Теоретические: анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме исследования; изучение школьных программ и учебников, ресурсов информационно-коммуникационных технологий.

Диагностические: наблюдения за деятельностью учащихся в процессе решения учебных задач, анкетирование.

Гипотеза исследования – натуральный и компьютерный эксперименты являются эффективным средством активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике

Теоретическая значимость заключается в изучении, анализе и систематизации литературы по теме «Познавательная деятельности школьников», а также в разработке методических рекомендаций для учителей

Практическая значимость представляет собой разработку лабораторных работ с использованием натурального и компьютерного экспериментов, а также в исследовании влияния данных видов деятельности на активизацию познавательной деятельности школьников

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Значение познавательной активности в процессе обучения физике

Стандарты образования постоянно меняются и в современных реалиях все сложнее найти правильный подход к обучению, внести новые идеи в рамках образовательной программы, при этом сделать урок не только интересным, но и научить школьников учиться. [3]

Основной задачей современного образования является научить школьника учиться, то есть научить ориентироваться в потоке образовательной информации, самостоятельно добывать знания. Но самое главное, что должно дать школьное образование ученикам – это стремление к самообразованию, познанию чего-то нового. [10]

Одним из условий, которое поможет развиться данным навыкам, является активизация познавательной деятельности школьников. Почему это так важно и какие плоды может принести развитие данной тенденции в процессе обучения физике?

Физика является демонстрационной и экспериментальной наукой, она описывает и объясняет все явления, которые происходят вокруг нас, включает в себя все законы природы, объясняет как устроен мир. Именно по этой причине физика является одним из основных предметов школьного курса. Но когда многие люди уже во взрослом возрасте вспоминают об этом школьном предмете им на ум приходят сложные задачки и скучные законы. [18]

Безусловно, физика является сложным предметом для восприятия его школьниками, особенно в столь раннем возрасте, именно поэтому многие из них забрасывают изучение предмета еще в самом начале, так как считают, что ничего интересного там не найдут. Конечно, с возрастом у некоторых происходит переосмысление, и они воспринимают физику как очень важный и интересный предмет, но таких, к сожалению, с каждым годом становится все меньше и меньше. [51]

Зачастую дети приходят на первый урок физики, воодушевленные тем, что сейчас они будут проводить эксперименты, что-то взрывать и так далее, но реалии школьной программы таковы, что в самом начале им рассказывают о том, что такое физика, как устроен этот мир на уровне молекул. После этого ученики теряют интерес и в дальнейшем не хотят заниматься столь скучным делом. [31]

Главной задачей современного образования является не потерять этот интерес школьников к изучению предмета, а с каждым разом подкреплять его, давать им возможность самостоятельно познавать мир через законы физики.

Многие задаются вопросом, а как это сделать? Постоянно показывать демонстрации или проводить эксперименты тоже не является выходом, так как ученики привыкают к этому, и они не вызывают в них такого интереса как раньше.

Перед учителем стоит сложнейшая задача, как активизировать познавательную деятельность школьников, при этом не устраивая из каждого урока шоу с взрывами. Для начала учителю необходимо понять, для чего действительно нужно активизировать познавательную деятельность, ведь без заинтересованности педагога не будет никакого результата. [6]

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. [16]

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. [11]

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. [21]

Активизировать познавательную деятельность обучающихся необходимо на каждом предмете, но конкретно в процессе обучения физике это является основной задачей, так как при изучении конкретно этого предмета ученики знакомятся с миром во всех его сферах, начиная с макромира и заканчивая социальными и экономическими проблемами современности и прошлого. [15]

1.2. Психолого-педагогические аспекты активизации познавательной деятельности

В процессе реализации федерального государственного образовательного стандарта вопрос активизации познавательной деятельности обучающихся является одним из важнейших. Познавательная деятельность – это единство чувственного восприятия, теоретического мышления и практической деятельности. Именно поэтому возникает много трудностей с активизацией данного вида деятельности.

Большинство обучающихся не имеют внутренней мотивации к процессу обучения в школе. Кто-то находит интересным само времяпрепровождение в стенах учебного заведения, ведь здесь можно увидеться с одноклассниками и друзьями, весело провести время, принять участие в концерте, поесть в столовой вкусных булочек. Есть и те, кто посещают школу лишь потому, что дома им скучно и нечем заняться, а в школе вроде как можно провести время хоть с какой-то пользой, например, сорвать урок или просто поиграть в телефон. Также есть и такие, которые ходят в школу лишь потому, что так им сказали родители, что якобы там можно получить какие-то знания и вообще по закону каждый ученик должен посещать школу минимум 9 лет. [19]

Многие факторы влияют на мотивацию ученика встать рано утром, собраться и прийти в школу, но что же происходит дальше, когда ученик уже пришел, ему необходимо посетить 6–7 уроков, выполнить какие-то задания, записать конспект, придя со школы еще выполнить домашнее задание.

Далее идет мотивация к деятельности во время уроков, тут тоже есть множество факторов. Как правило есть ученики, замотивированные на изучение предмета, потому что он им действительно интересен, но таких немного. Также есть те ученики, мотивация которых обусловлена сдачей итоговых экзаменов и поступлением в то учебное заведение, которое им нравится. Есть и та категория людей, которые учатся «для родителей», то есть их совершенно не интересует предмет и те знания, которые они получают, для них важнее получить хорошую оценку, чтобы родители не ругались на них или получить за эту оценку материальное поощрение. Следующий тип — это ученики, главной мотивацией которых является просто получить свою заветную «тройку» и чтобы никто их больше ни о чем не спрашивал, как правило они стараются на контрольных списать побыстрее ответ с интернета и всегда интересуются сколько заданий им необходимо выполнить на 3. Но есть и более сложные случаи, когда ребенок совершенно

не заинтересован в процессе обучения и никакие внутренние или внешние мотивы не могут заставить их включиться в обучение. [30]

Почему так происходит и как создать внутреннюю мотивацию школьников к процессу обучения? Именно этим вопросом задается современное образование. Множество психологов и педагогов каждый день пытаются найти ответы на эти вопросы. Одним из решений данной проблемы является активизация познавательной деятельности, кажется, что это так просто, но на самом деле это понятие таит в себе множество важных аспектов.

Начнем с того на каких факторах основывается познавательная деятельность, в основном их выделяют три:

- Способности, задатки обучающегося
- Субъект (воля и эмоции обучающегося)
- Среда, которая подает пример, образец, заинтересовывает, мотивирует или вынуждает действовать [40]

Формирование познавательной активности личности обучающегося в реальной школьной жизни имеет важное значение для теории и практики обучения. Для успешного управления данным процессом необходимы определенные критерии, на основе которых было бы возможно создание системы уровней и признаков сформированности познавательной активности.

Познавательная активность - сложное образование, поэтому весьма важно для более полного выявления ее сущности определить ее структуру. [24]

Выдвигая многообразие определений познавательной активности, исследуя ее различные аспекты, находя взаимосвязь ее совершенствования с дидактическими средствами, авторы по-разному рассматривают структуру этой категории и подходу с различных методологических позиций выделяют в ней различный набор компонентов.

Обычно выделяют следующие компоненты:

- Мотивационный компонент познавательной деятельности - он характеризует отношение обучающегося к учебной деятельности
- Потребность познавательной деятельности – рассматривается в контексте с мотивом к обучению
- Цель – итог познавательной деятельности
- Интересы – личные интересы обучающегося [35]

Также выделяют несколько уровней познавательной активности:

1. Воспроизводящая активность. Учащийся стремится запомнить, понять и воспроизвести полученные знания, а также овладеть алгоритмом для применения знаний по образцу.

Этот уровень отличается неустойчивостью волевых усилий школьника, отсутствием у учащихся интереса к углублению знаний.

2. Интерпретирующая активность. Обучающийся стремится выявить смысл изучаемого содержания, познать связи между явлениями и процессами, умением применить полученные знания в измененных условиях. [14]

Характерна большая устойчивость волевых усилий, которая позволяет ученику преодолевать трудности в изучении и применении на практике, а также в нахождении пути решения поставленной задачи.

3. Творческий. Появляется интерес не только проникнуть в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ. [47]

Обучающийся не только имеет большую волевою устойчивость, но и имеет цель найти другие пути решения уже решенных проблем, а также создавать новые и находить пути их решения.

Таким образом, деятельность — это процесс взаимного влияния человека на окружающий мир и окружающий мир на человека. [38]

Одним из основных видов человеческой деятельности является познавательная деятельность. Эта деятельность носит особый характер и связана с любой другой деятельностью.

Когнитивная (познавательная) деятельность — это единство чувственного восприятия, теоретического мышления и практической деятельности. Она осуществляется на каждом жизненном этапе, во всех видах деятельности.

Когнитивная (познавательная) активность в целом состоит из внутренних взаимосвязанных действий, логическая последовательность которых определяет ее структуру. Т. И. Шамова выделяет типы познавательного действия:

1. Действия, подводящие к осознанию необходимости нового познания:

- предварительные практические действия, подводящие к осознанию недостаточности известных теоретических знаний, объяснения новых фактов, явлений, процессов;

- действия по осознанию практической и теоретической значимости изучаемого вопроса;

- действия, по анализу и сопоставлению фактов, явлений; • выдвижение гипотез и привлечение имеющихся у школьников теоретических знаний для их обоснования.

2. Действия по созданию фактической базы для дальнейших теоретических обобщений:

- актуализация известных фактов;
- накопление новых фактов.

3. Действия по обобщению фактического материала:

- первичные обобщения на основе сравнения (сопоставления и противопоставления фактов);

- новые обобщения, основанные на предшествующих обобщениях (обобщение второго и так далее порядка). [45]

Известно, что познавательная деятельность развивается из-за необходимости новых впечатлений и знаний, присущих каждому человеку от рождения. Образование познавательной деятельности носит поэтапный

характер. Исследователи выделяют три этапа формирования познавательной активности.

1. Начальная познавательная активность — характеризуется наличием познавательного интереса, мотивов и воли, при помощи и посредством которых ученик будет получать, и добывать новые знания.

2. Поисковая познавательная активность — характеризуется наличием и постановкой проблемы, способами и алгоритмами получения новых знаний, процессом получения этих знаний.

3. Испытательная познавательная активность — характеризуется результатом и применением полученных знаний. 16 Следует отметить, что данный процесс имеет циклический характер, то есть с получением определенного результата может снова возникнуть потребность в получении новых знаний. [4]

Под познавательной активностью следует понимать:

1. Качество познавательной деятельности индивида, проявляющееся в отношении обучающегося к содержанию и процессу познания, в его стремлении к эффективному овладению знаниями, умениями и навыками, для достижения образовательной и познавательной цели.

2. Состояние готовности к независимой познавательной деятельности, характеризующееся сочетанием мотивационных, контентно-операционных, эмоционально-волевых и личностных компонентов, проявляющихся в направлении усвоения социального опыта человека, знаний, приобретенных человечеством и способах деятельности и осуществляемых поэтапно, начиная с формулировки проблемы и заканчивая ее решением и используя полученные знания. [44]

«Активизацию познавательной деятельности» следует понимать, как совершенствование методов, форм и средств обучения, обеспечивающих активную и независимую теоретическую и практическую познавательную деятельность обучающихся.

Построение системы средств активации обучения должно быть ориентировано на выполнение сформулированных условий. Это указывает на необходимость выбора содержания, методов, методов и форм организации обучения для каждого этапа образовательных знаний. [52]

1.3. Роль натурального эксперимента в активизации познавательной деятельности школьников

Натурные опыты составляют большую и очень важную часть школьного физического эксперимента. Они имеют специфические дидактические задачи и методику проведения, поэтому являются предметом специального рассмотрения в методике обучения физике.

Эксперименты бывают демонстрационными и лабораторными. В чем же их разница? Демонстрация — это показ учителем физических явлений и связей между ними; она предназначена для одновременного восприятия учащимися всего класса. Демонстрационные опыты способствуют созданию физических представлений и формированию физических понятий; они конкретизируют, делают более понятными и убедительными рассуждения учителя при изложении нового материала, активизируют и поддерживают у школьников интерес к предмету. [53]

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, с излагаемым материалом — это одно из важнейших условий успешного формирования физических понятий. Демонстрации приучают учащихся искать источник знаний по физике в явлениях внешнего мира, в опыте, что имеет неопределимое значение для формирования их диалектико-материалистического мировоззрения. Демонстрационные опыты являются органической частью урока. Они могут быть исходным элементом для объяснения (мобилизация внимания учащихся, создание проблемной ситуации, выяснение темы занятий),

иллюстрировать и сопровождать рассказ, беседу, объяснение и лекцию учителя, подтверждать изложенное. [29]

Демонстрационные опыты используются также для постановки экспериментальных задач и (хотя гораздо реже) - при опросе учащихся и повторении пройденной темы. Демонстрационный эксперимент не может быть подменен примерами из жизненных наблюдений учащихся.

Во-первых, эти наблюдения неодинаковы у разных учащихся, а поэтому они не могут явиться основой для формирования нового знания.

Во-вторых, они могут оказаться у отдельных учащихся не совсем правильными.

В-третьих, этих представлений далеко не всегда бывает достаточно для понимания и надлежащего восприятия того или иного нового материала.

В-четвертых, то или иное явление или процесс, наблюдаемое в природе или технике, происходит в сложной взаимосвязи с другими побочными явлениями. Демонстрационные опыты воспроизводят эти явления с минимальным числом побочных факторов. [39]

Благодаря этому у учащихся имеется возможность непосредственно наблюдать особенности изучаемых явлений или закономерностей выделять их существенные черты. Все это приводит в школьных условиях к необходимости проводить в классе нужные для обучения специально организованные демонстрационные опыты. [46]

Помимо важной роли демонстрационных опытов в усвоении содержания нового учебного материала, они имеют большое значение в выработке у учащихся экспериментальных умений и навыков. В процессе восприятия и осмысливания демонстрационных опытов школьники учатся наблюдать за физическими явлениями, отрабатывать результаты измерений, использовать различные физические приборы. [20]

Все это подготавливает учащихся к самостоятельным экспериментальным работам. Велика роль демонстрационных опытов при

повторении учебного материала. Повторно проводимые опыты позволяют учащимся ярче воспроизвести в памяти ранее изученный материал, глубже вникнуть в сущность физических явлений и закономерностей, подметить ранее ускользнувшие от внимания черты и свойства изучаемых объектов.

При обучении физике в средней школе экспериментальные умения формируются при выполнении самостоятельных лабораторных работ. [13]

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. К первой группе относятся умения: определять цель эксперимента, выдвигать гипотезы, подбирать приборы, планировать эксперимент, вычислять погрешности, анализировать результаты, оформлять отчет о проделанной работе. Ко второй группе относятся умения: собирать экспериментальную установку, наблюдать, измерять, экспериментировать. [34]

Кроме того, значение лабораторного эксперимента заключается в том, что при его выполнении у учащихся вырабатываются такие важные личностные качества, как аккуратность в работе приборами; соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте, в записях, которые делаются во время

эксперимента, организованность, настойчивость в получении результата. У них формируется определенная культура умственного и физического труда. [43]

1.4. Роль компьютерного эксперимента в активизации познавательной деятельности школьников

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

По мимо 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. [26]

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. Физика является наукой экспериментальной и без подкрепления теоретического материала практическими занятиями достаточно сложно представить процесс обучения. Конечно, такие работы не заменят реальной лабораторной работы, выполненной в классе с использованием школьного оборудования, но по крайней мере смогут приблизить эксперимент к реальному.

В современном мире все больше набирают популярность профессии связанные с IT технологиями, где знание компьютера и его возможностей является неотъемлемой частью. Это касается не только программирования как такового и создания сайтов и приложений, но и создания компьютерных

моделей физических, химических, биологических и других процессов, при помощи которых ученые в дальнейшем будут исследовать эти явления. [12]

В школах создают профильные классы не только с углубленным изучением физики и математики, но к этому набору предметов также добавляется в обязательном порядке информатика на профильном уровне, так как знание ИКТ является обязательным для современного человека, а тем более для специалиста.

Именно поэтому использование компьютерного эксперимента при обучении физики — это не только выход из ситуации, когда нет возможности провести натурный эксперимент, но и один из элементов профильного обучения, который позволяет ученикам не только ознакомиться с теми или иными физическими законами, но и повысить свои навыки в программировании, научиться пользоваться современными технологиями, познакомиться со всеми возможностями, которые предоставляет нам мир ИКТ.

Также данные эксперименты позволяют показать школьникам, что компьютер это не просто прибор для игр или, что умение работать с компьютерами необходимо только специалистам в сфере IT, но и то, что компьютер позволяет проводить сложные эксперименты без специального оборудования и для этого необходимо знание не только предмета физика, но и базовые знания в программировании. [48]

ГЛАВА 2. МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАТУРНОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТОВ

2.1. Комплекс натуральных и компьютерных экспериментов, способствующих активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике

В первую очередь активизировать познавательную деятельность учеников на уроке позволит демонстрационный эксперимент, который проводит учитель в рамках изучаемой темы.

Примеры натуральных демонстрационных экспериментов и темы, в которых они применяются:

- Использование аэрозоля с ароматом для демонстрации диффузии (Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах, 7 класс)
- Машинки с автозапуском (Равномерное и неравномерное движение, 7 класс)
- Две тележки спускаются по горке друг за другом (Инерция, 7 класс)
- Разные виды весов: рычажные, электронные и т. д. (Измерение масс тела на весах, 7 класс)
- Тело падает (Явление тяготения. Сила тяжести, 7 класс)
- Пружина (Сила упругости. Закон Гука, 7 класс)
- Демонстрация динамометра (Динамометр, 7 класс)
- Трение различных брусков по разным поверхностям (Сила трения, 7 класс)
- Дощечка с гвоздями и груз (Давление. Единицы давления, 7 класс)
- Шар Паскаля (Передача давления жидкостям и газам. Закон Паскаля, 7 класс)

- Демонстрация с пленкой и высотой столба жидкости (Давление в жидкости и газе, 7 класс)
- Демонстрация сообщающихся сосудов (Сообщающиеся сосуды, 7 класс)
- Демонстрация барометра (Барометр-анероид, 7 класс)
- Демонстрация манометра (Манометр, 7 класс)
- Погружение в жидкость различных тел (Архимедова сила, 7 класс)
- Демонстрация простых механизмов (Простые механизмы, 7 класс)
- Демонстрация рычага (Рычаг. Равновесие сил на рычаге, 7 класс)
- Демонстрация центра тяжести при помощи линейки (Центр тяжести, 7 класс)
- Грелка (Теплопроводность, 8 класс)
- Таяние льда в пробирке (Плавление и отвердевание кристаллических тел, 8 класс)
- Кипение воды над спиртовкой (Кипение, 8 класс)
- Султанчик и эбонитовая палочка (Электризация тел при соприкосновении, 8 класс)
- Демонстрация электроскопа и электрометра (Электроскоп, 8 класс)
- Демонстрация основных элементов электрической цепи (Электрическая цепь и ее составные части, 8 класс)
- Демонстрация амперметра (Амперметр. Измерение силы тока, 8 класс)
- Демонстрация вольтметра (Вольтметр. Измерение напряжения, 8 класс)
- Демонстрация реостата (Реостат, 8 класс)
- Демонстрация электромагнита (Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение, 8 класс)

- Демонстрация преломления света в воде: карандаш в стакане (Преломление света. Закон преломления света, 8 класс)

- Демонстрация изображений в разных линзах (Изображения, даваемые линзой, 8 класс) [36]

Примеры компьютерных демонстрационных экспериментов и темы, в которых они применяются:

- Молекулярное строение веществ (Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей, 7 класс)

- Демонстрация явления невесомости (Вес тела. Невесомость, 7 класс)

- Демонстрация внутреннего строения подшипника во время его вращения (Трение в природе и технике, 7 класс)

- Демонстрация опыта Торричелли (Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли, 7 класс)

- Демонстрация работы поршневого жидкостного насоса (Поршневой жидкостный насос, 8 класс)

- Демонстрация давления на различных высотах (Атмосферное давление на различных высотах, 7 класс)

- Демонстрация воздухоплавания (Воздухоплавание, 7 класс)

- Демонстрация превращения одного вида энергии в другую (Превращение одного вида механической энергии в другую, 7 класс)

- Демонстрация конвекции (Конвекция, 8 класс)

- Демонстрация излучения (Излучение, 8 класс)

- Сгорание топлива (Энергия топлива. Удельная теплота сгорания, 8 класс)

- Демонстрация процесса испарения (Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар, 8 класс)

- Демонстрация двигателя внутреннего сгорания (Двигатель внутреннего сгорания, 8 класс)

- Демонстрация работы паровой турбины (Паровая турбина, 8 класс)
 - Демонстрация электрона (Электрон, 8 класс)
 - Демонстрация строения атома (Строение атома, 8 класс)
 - Демонстрация протекания электрического тока (Направление электрического тока, 8 класс)
 - Демонстрация короткого замыкания (Короткое замыкание. Предохранители, 8 класс)
 - Демонстрация магнитного поля Земли (Магнитное поле Земли, 8 класс)
 - Демонстрация отражения света (Отражение света. Закон отражения света, 8 класс)
 - Демонстрация устройства глаза человека (Глаз и зрение, 8 класс)
- [27]

Выбор в пользу натурального или компьютерного эксперимента стоит только за самим педагогом, но иногда нет возможности показать то или иное явление в реальности, например, ядерный взрыв или устройство двигателя внутреннего сгорания. Тогда на помощь приходят компьютерные демонстрации. Конечно, натуральный эксперимент является более наглядным и живописным, но не всегда есть возможность его использовать. [17]

Далее разберем примеры лабораторных работ. Лабораторные практикумы по физике являются неотъемлемой частью курса изучения предмета, данная работа не только позволяет ученикам ознакомиться с явлением и подтвердить тот или иной закон, но и активизирует познавательную деятельность при изучении физики.

Примеры натуральных лабораторных работ:

7 класс:

- Определение цены деления измерительного прибора
- Измерение размеров малых тел методом рядов
- Измерение массы тела на рычажных весах

- Измерение объема тела
- Определение плотности твердого тела
- Градуирование пружины динамометра
- Измерение силы трения с помощью динамометра
- Измерение силы трения с помощью динамометра
- Определение выталкивающей силы, действующей на

погруженное в жидкость тело

- Выяснение условий плавания тела в жидкости
- Выяснение условий равновесия рычага
- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости [41]

8 класс:

- Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной

температуры

- Измерение удельной теплоемкости твердого тела
- Измерение влажности воздуха
- Сборка электрической цепи и измерение сила тока в ее

различных участках

- Измерение напряжения на различных участках электрической цепи
- Регулирование силы тока реостатом
- Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и

вольтметра

- Измерение мощности и работы тока в электрической лампе
- Сборка электромагнита и его действия
- Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)
- Получение изображения при помощи линзы [42]

Помимо того, что при помощи компьютерного моделирования можно проделать все стандартные эксперименты входящие в лабораторный

практикум по предмету, можно также выполнить ряд дополнительных работ, которые не позволяет исполнить школьное оборудование

Примеры компьютерных лабораторных работ:

- Расчет скорости движения тела под углом к горизонту
- Исследование изотермического процесса
- Энергия ядер
- Исследование изобарного процесса
- Исследование изохорного процесса
- Измерение коэффициента поверхностного натяжения [9]

Выбор лабораторных работ и их разнообразия зависит только от учителя и материально технической базы школы, есть ли возможность обеспечить полным спектром лабораторного оборудования кабинет физики или закупить компьютеры для проведения моделирования процессов.

Также важную роль в изучении предмета носит домашний эксперимент, учащиеся могут самостоятельно из подручных средств создать какое-либо приспособление или доказать физический закон. Тут также есть разновидности, существуют как натурные, так и компьютерные домашние эксперименты. Если с изготовлением прибора из бутылки и изолянта все ясно, то как быть с моделированием процесса на компьютере? Существуют не только специальные платные программы, которые необходимо устанавливать непосредственно на компьютер, но и те сервисы, которые позволяют проводить исследования прямо в браузере и совершенно бесплатно. Рассмотрим примеры двух этих видов домашних исследований. [25]

Примеры натурального домашнего эксперимента и необходимые инструменты:

- Шар Паскаля (пластиковая бутылка, шило или гвоздь, вода)
- Фонтан (коробка из-под сока, трубочки, изолянта или скотч)
- Поверхностное натяжение воды (стакан, вода, марля, канцелярская резинка или веревка)

- Неньютоновская жидкость (вода, кукурузный или картофельный крахмал, миска)
- Наблюдение диффузии (стакан, сахар, теплая вода, ложка)
- Взаимодействие тел разной плотности (два одинаковых стакана, вода, подсолнечное масло, пластиковая пластина)
- Статическое электричество (лист бумаги, пластиковая расческа, шерсть)

Примеры компьютерного домашнего эксперимента:

- Изучение характеристик колебательного движения
- Расчет работы и кинетической энергии
- Гидростатическое давление в жидкостях
- Ньютонова гора
- Импульс тела
- Тепловые двигатели. Паровоз
- Трехфазный генератор переменного тока [33]

Выбор между натурным и компьютерным экспериментом может быть обусловлен материально технической базой школы или личными предпочтениями учителя. Безусловно, в каждом из видов есть свои плюсы и минусы, но главное то, что в современных реалиях у нас есть все возможности для того, чтобы активизировать познавательную деятельность школьников, будь то привычный всем натурный эксперимент или инновационный компьютерный. [1]

2.2. Разработка методических рекомендаций по использованию натурального эксперимента в процессе обучения Физике для активизации познавательной деятельности школьников

Здесь мы рассмотрим, 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. [55]

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. [50]

По мимо 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. [37]

Наверное, самым сложным является работа с детьми с высоким уровнем, так называемыми одаренными детьми, потому что они очень быстро могут потерять интерес к предмету в силу того, что им все так легко даётся. Именно поэтому педагогу необходимо подготовить ряд дополнительных заданий для таких учеников или вовсе дать другую работу с повышенным уровнем сложности.

Далее идет этап непосредственно проведения эксперимента. В наше время в школах отсутствует такой человек, как лаборант, который помогает в проведении практикумов, поэтому педагогу необходимо приготовиться быть одновременно и лаборантом, и учителем, и напарником для некоторых учеников.

Лучше всего попросить ответственных детей помочь подготовить и выставить оборудование перед экспериментом это позволит не только отдохнуть учителю, но и выработает в учениках ответственность и аккуратность. [9]

Затем необходимо прочитать инструктаж по технике безопасности, его тоже лучше приготовить заранее для данной лабораторной работы и данного оборудования, а не читать каждый раз общий инструктаж. Во время инструктирования необходимо указать на особенности работы конкретно с этим оборудованием, ведь от набора к набору его состав может отличаться, а указания к работе стандартизированы.

Для экономии времени можно использовать уже готовые тетради для лабораторных работ, где уже заполнена основная часть информации, такая как номер работы, тема, цель, приборы и материалы, а также подготовлена

таблица, в которую необходимо занести полученные данные. Но опять же все эти рекомендации на усмотрение учителя и согласие родителей платить дополнительные деньги на покупку этих тетрадей. [22]

Если же используются обычные тетради, в которых ученикам необходимо самим заполнить всю информацию, то можно попросить их сделать это на перемене перед уроком или дома, чтобы не тратить время на это.

Затем наступает этап проведения лабораторного практикума и здесь необходимо быть готовым ходить по кабинету от парты к парте и отвечать на вопросы учеников. Это, наверное, самый трудоемкий процесс во всей работе, так как у детей просыпается интерес к работе, они задают множество вопросов, пытаются использовать оборудование не по назначению или проводить собственные эксперименты, которые могут быть даже опасными для их жизни. [2]

Пройдя самый тяжелый этап также необходимо собрать все результаты работ и собрать оборудование. Это можно делегировать особо активным ученикам. Важно давать возможность проявить себя всем обучающимся, это позволит активизировать их познавательную деятельность, а также развить аккуратность и ответственность.

Проведение лабораторного практикума на целом классе задача не из легких и требует особенной подготовки, но результаты данной работы позволяют развить в учениках множество полезных навыков, необходимых не только при изучении физики, но и в обычной жизни. Также это является прекрасной возможностью закрепить полученные ранее знания, узнать что-то новое и сменить форму деятельности на уроках. [23]

Пример плана-конспекта урока с использованием натурального эксперимента:

Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»

Цель: научить измерять силу тока амперметром, опытным путем определить, что сила тока в различных последовательно соединённых участках цепи одинакова.

Задачи:

Личностные: создать необходимость самостоятельного приобретения знаний о способах измерения силы тока и практическую значимость изученного материала. Обозначить значимость использования экспериментального метода исследования при измерении силы тока в цепи при последовательном соединении проводников, уметь принимать и обосновывать решения, активизировать познавательный интерес, развивать интеллектуальные и творческие способности, убежденность в познании природы. Развить самостоятельность в приобретении новых знаний, уважительное отношение к учителю и друг другу.

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о силе тока, определении цены деления амперметра, постановки цели, задач и этапов исследования. Умение планировать, контролировать и оценивать результаты своей деятельности при измерении силы тока. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, умение предвидеть возможные результаты своей деятельности. Сформировать умение работать в группе.

Предметные: умение измерять силу тока в цепи при последовательном соединении, определять цену деления амперметра. Владеть экспериментальным методом исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости силы тока в цепи при последовательном соединении проводников. Понимать принцип устройства и действия амперметра и других аналогичных технических приборов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании. Умение подключать амперметр в цепь. Использование знаний о силе тока в быту.

Оборудование: источник тока, амперметр, лампочка, ключ

Теоретическая часть:

Сила тока – заряд, перенесенный в единицу времени; служит основной количественной характеристикой тока.

Амперметр – прибор для измерения силы электрического тока.

Ход работы:

1. Внимательно рассмотрите рисунки 1 а, б, в
2. По схемам на рис. 1 начертите электрические схемы, с применением знакового обозначения элементов у себя в тетради.
3. Рассмотрите полученное вами оборудование.
4. Определите цену деления амперметра и занесите в таблицу 1.
5. Определите верхний предел измерения амперметра и занесите в таблицу 1.
6. Определите погрешность измерения амперметра и занесите в таблицу 1.
7. Соберите схему показанную на рис. 1 а (соблюдайте полярность подключения амперметра)
8. Замкните ключ
9. Снимаем показания силы тока с амперметра и заносим в таблицу 1 с учетом погрешности.
10. Соберите схему показанную на рис. 1 б (соблюдайте полярность подключения амперметра)
11. Повторите пункты 8 и 9
12. Соберите схему показанную на рис. 1 в (соблюдайте полярность подключения амперметра)
13. Повторите пункты 8 и 9

14. Проанализируйте полученные данные и сделайте соответствующие выводы об измерении силы тока в различных участках цепи

Приложения к лабораторной работе:

Таблица 1

Цена деления амперметра, А	Верхний предел измерения амперметра, А	Погрешность измерения амперметра ΔI , А	Показания амперметра схема а, $I_a \pm \Delta I$, А	Показания амперметра а схема б, $I_b \pm \Delta I$, А	Показания амперметра схема в, $I_v \pm \Delta I$, А

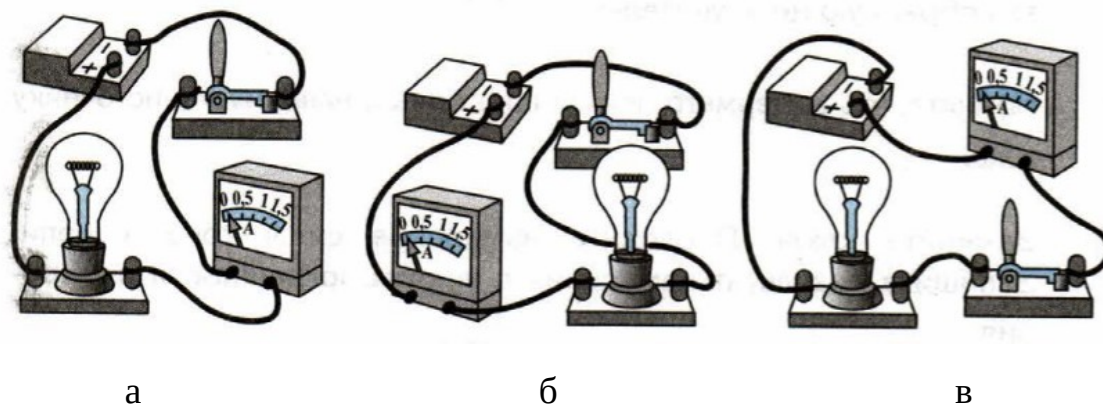


Рис. 1. Схемы электрических цепей

2.3. Разработка методических рекомендаций по использованию компьютерного эксперимента в процессе обучения Физике для активизации познавательной деятельности школьников

Подготовка к проведению и проведение компьютерного эксперимента занимает также много сил и времени, как и натурный эксперимент, ведь здесь необходимо учесть множество факторов. Начиная с подготовительной работы учителя перед проведением практикума и заканчивая самой работой.

На подготовительном этапе учителю необходимо выбрать то приложение или учебный комплекс, на базе которого будет проводиться эксперимент. Существуют платные приложения, которые устанавливаются на конкретный компьютер, также есть бесплатные приложения и сервисы, на которых можно провести работу. [8]

Выбрав нужный ресурс, необходимо подготовить компьютеры, на которых будут работать школьники, также нужно решить, будет ли это индивидуальная или групповая работа. Это зависит от материально-технической базы школы и наличия необходимого количества компьютеров и программ.

Одним из важных факторов является предварительная работа с учениками, ведь необходимо не только познакомить их с программой и ее интерфейсом, но и научить их быстро ориентироваться в командах, находить необходимое оборудование, проводить эксперимент и снимать показания. [32]

Также одним из этапов подготовительной работы может быть разработка шаблона отчета по практикуму. Так как ученики будут работать за компьютерами, можно заранее, вместе с обучающимися или самостоятельно разработать шаблон в MS Word, где уже будут заполнены основные пункты, такие как номер лабораторной работы, тема, цель, приборы и материалы, а также таблица, в которую школьники будут заносить полученные данные. Это не только ускорит работу, но и облегчит дальнейшую обработку результатов как учениками, так и учителем, так как не обязательно все это сдавать в распечатанном виде, а можно сохранить электронную версию. [49]

Во-первых, туда можно вставить скриншоты с собранной установкой, что позволит учителю оценить работу учеников в полной мере. Например, умение пользоваться командами программы, правильной собранной установкой и в целом это будет доказательством того, что ученик выполнил работу самостоятельно, а не взял данные у своих одноклассников.

Во-вторых, сохранение работы на электронном носителе позволит сэкономить бумагу и ценные ресурсы, так как печатать учителю придется на рабочем принтере. [28]

Ну и в-третьих, это экономит место в кабинете и если учитель захочет забрать работы на проверку домой, то ему не придется нести тяжелые сумки, достаточно скачать все на флешку и просмотреть работы в удобное время.

По мимо всего этого учителю самому необходимо хорошо разбираться в интерфейсе и командах выбранной им программы, ведь у учеников могут возникнуть вопросы.

Также не стоит забывать про уровни усвоения знаний, необходимо учитывать и индивидуальные особенности обучающихся. Так же, как и в натурном эксперименте необходимо подготовить задание для детей с низким уровнем усвоения знаний, можно также позволить выполнить основные аспекты практикума. Для учеников со средним уровнем усвоения знаний можно найти уже готовые указания к работе, взяв их из интернета или методических рекомендаций. Ученикам с высоким уровнем нужны задания повышенной сложности, чтобы не потерять их заинтересованность в изучении предмета и выполнении данной работы. [5]

После подготовительного этапа идет этап проведения практикума, здесь также необходимо подготовить оборудование, для этого можно пригласить активных и заинтересованных учеников, которые помогут подготовить компьютеры к выполнению работ на перемене. Таким же образом можно назначить ответственных, которые займутся тем, что выключат компьютеры после окончания работы и соберут электронные или бумажные версии отчетов.

Во время проведения практикума учитель также должен быть готов ответить на уточняющие вопросы учеников и проследить за тем, чтобы они были заняты выполнением работы, а не другими вещами, доступными им на компьютере. [7]

Самое главное, что должен помнить учитель это то, что не стоит увлекаться компьютерными экспериментами, ведь это может наскучить детям и не получится добиться нужного эффекта, а именно активизировать познавательную деятельность в процессе обучения физике.

Два вида экспериментов можно чередовать между собой или использовать компьютерный эксперимент только тогда, когда материально техническая база школы не позволяет провести натурный эксперимент. [54]

Пример плана-конспекта урока с применением компьютерного эксперимента:

Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»

Цель: убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Задачи:

Личностные: создать необходимость самостоятельного приобретения знаний о способах измерения силы тока и практическую значимость изученного материала. Обозначить значимость использования экспериментального метода исследования при измерении силы тока в цепи при последовательном соединении проводников, уметь принимать и обосновывать решения, активизировать познавательный интерес, развивать интеллектуальные и творческие способности, убежденность в познании природы. Развить самостоятельность в приобретении новых знаний, уважительное отношение к учителю и друг другу. Развивать умение работать с компьютером, умение работать в группах и индивидуально.

Метапредметные: овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний о силе тока, определении цены деления амперметра, постановки цели, задач и этапов исследования. Умение планировать, контролировать и оценивать результаты своей деятельности при измерении силы тока. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, умение

предвидеть возможные результаты своей деятельности. Сформировать умение работать в группе, умение работать с компьютером, знание базовых команд при работе с компьютером.

Предметные: умение измерять силу тока в цепи при последовательном соединении, определять цену деления амперметра. Владеть экспериментальным методом исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости силы тока в цепи при последовательном соединении проводников. Понимать принцип действия электронного тренажера, последовательность подключения элементов. Умение работать с электронными тренажерами, базовые знания команд, используемых в электронном тренажере. Знание техники безопасности работы с компьютерами.

Оборудование: «Виртуальные лаборатории. Физика. Электродинамика», источник напряжения реальный, лампа накаливания, амперметр цифровой, ключ.

Теоретическая часть:

Сила тока – заряд, перенесенный в единицу времени; служит основной количественной характеристикой тока.

Амперметр – прибор для измерения силы электрического тока.

Ход работы:

1. На ПК в браузере открываем «Виртуальные лаборатории. Физика. Электродинамика»
2. На стол для экспериментов (рис.2) переносим из левой части экрана (рис.3) оборудование, необходимое для проведения эксперимента.
3. Собираем схему, показанную на рис. 3.
4. Замыкаем ключ.
5. Снимаем показания силы тока с амперметра и заносим в таблицу 2.
6. Размыкаем ключ и собираем схему, показанную на рис. 5.
7. Повторяем пункты 4 и 5.
8. Размыкаем ключ и собираем схему, показанную на рис. 6.

9. Повторяем пункты 4 и 5.

10. Вычислите абсолютную погрешность измерений по формуле 1.

$$\Delta I = \Delta uI + \Delta oI \quad (1)$$

ΔuI – абсолютная инструментальная погрешность, определяемая конструкцией прибора.

ΔoI – абсолютная погрешность отсчета, равная половине цены деления.

11. Вычислите относительную погрешность измерения физической величины по формуле 2.

$$\varepsilon = \frac{\Delta I}{I} \cdot 100\% \quad (2)$$

12. Запишите окончательные результаты по формулам 3, 4, 5, 6, 7 и 8

$$I'_I = I_1 \pm \Delta I \quad (3)$$

$$I'_{II} = I_2 \pm \Delta I \quad (4)$$

$$I'_{III} = I_3 \pm \Delta I \quad (5)$$

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta I}{I_1} \quad (6)$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta I}{I_2} \quad (7)$$

$$\varepsilon_3 = \frac{\Delta I}{I_3} \quad (8)$$

13. Запишите полученные данные в таблицу 2.

14. Запишите выводы по цели, оценив полученные результаты своей работы

15. Начертите электрические цепи, соответствующие схемам, представленным на рис. 4, рис. 5, рис. 6.

Приложение к лабораторной работе:

Таблица 2. Результаты измерений

№	I, А	I', А	ε

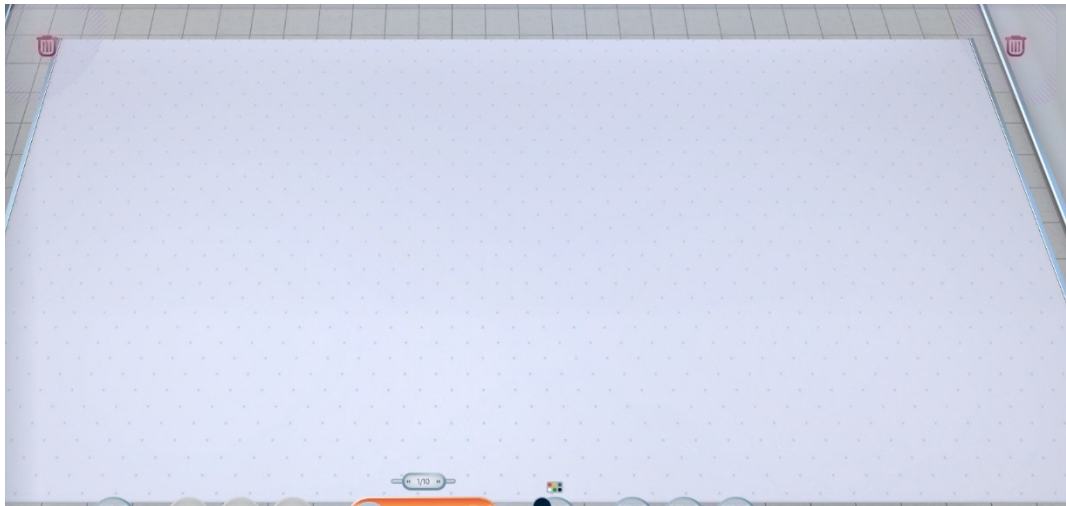


Рис. 2. Стол для проведения экспериментов

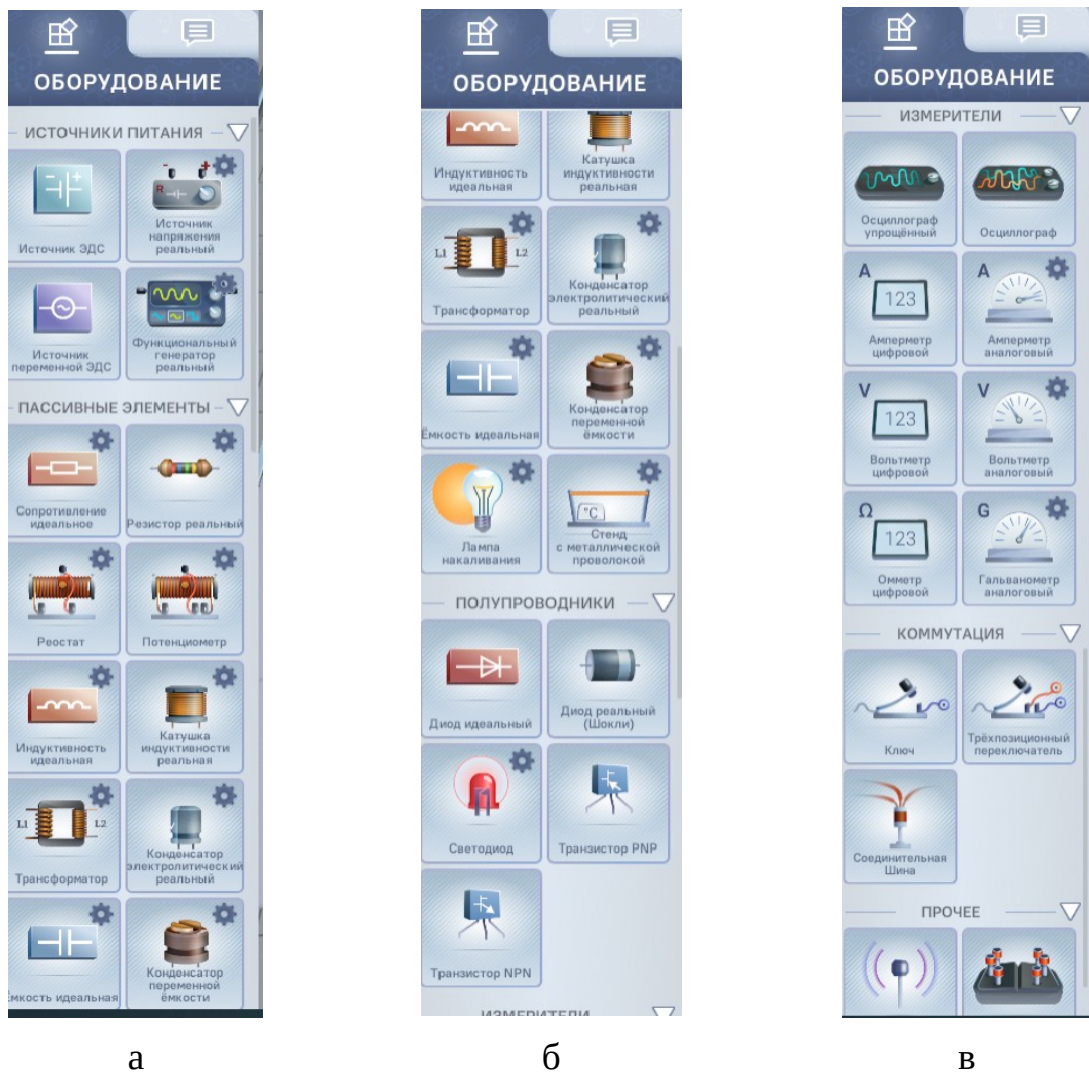


Рис. 3. Панель с приборами для проведения эксперимента

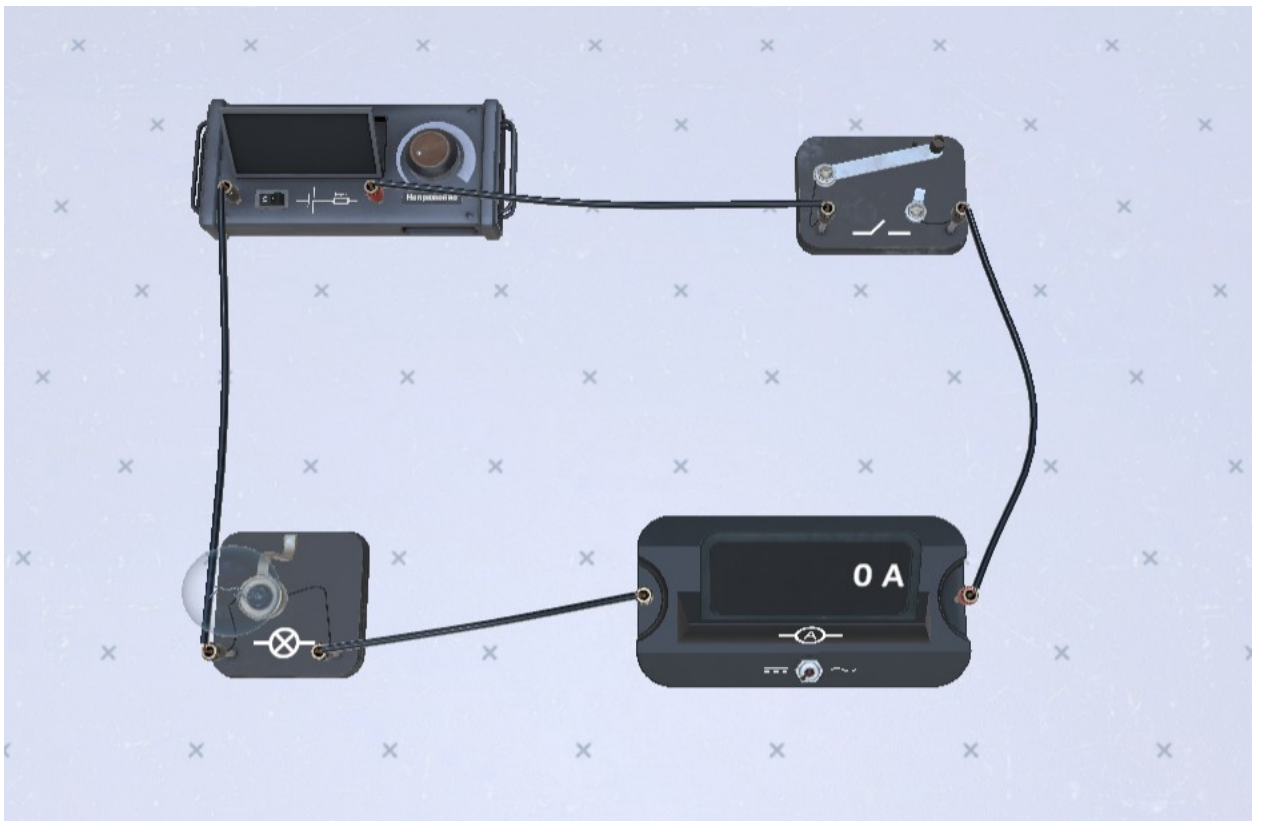


Рис. 4. Схема 1.

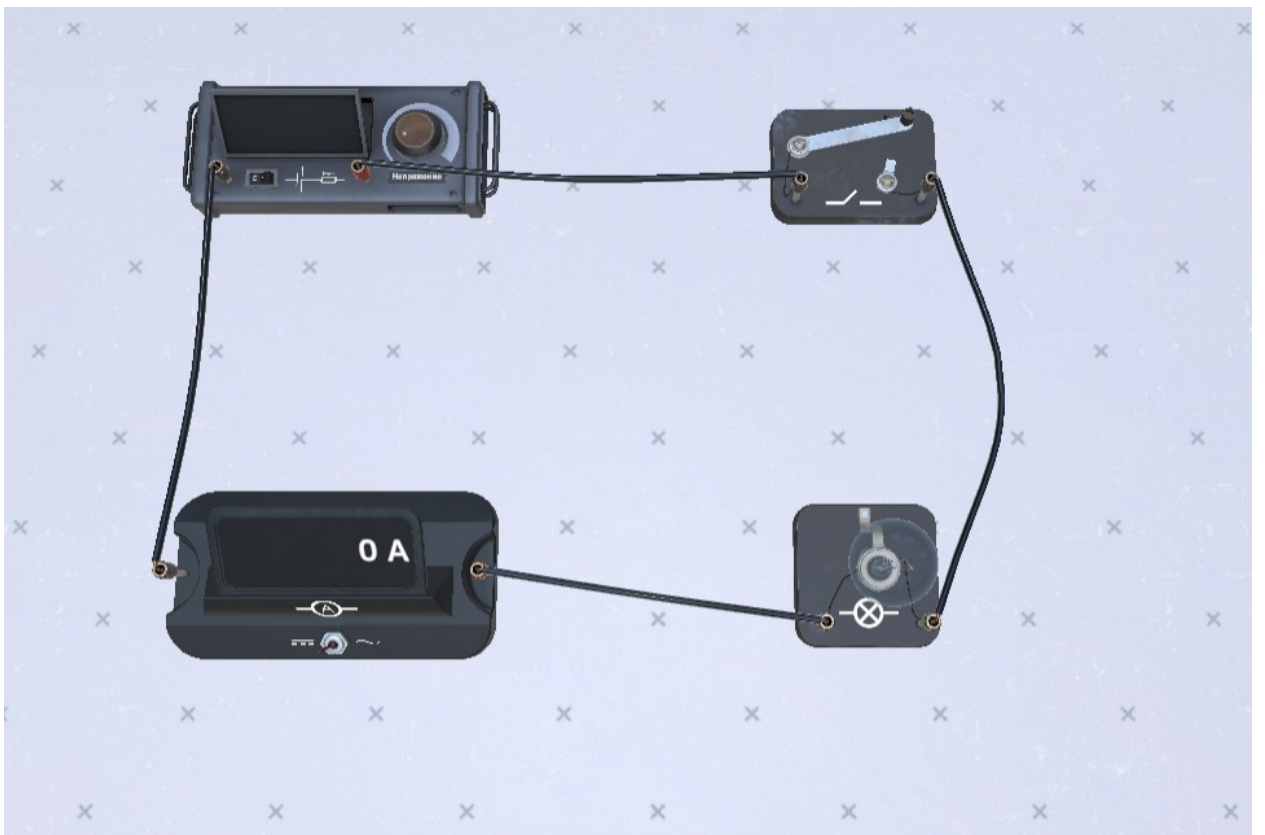


Рис. 5. Схема 2.

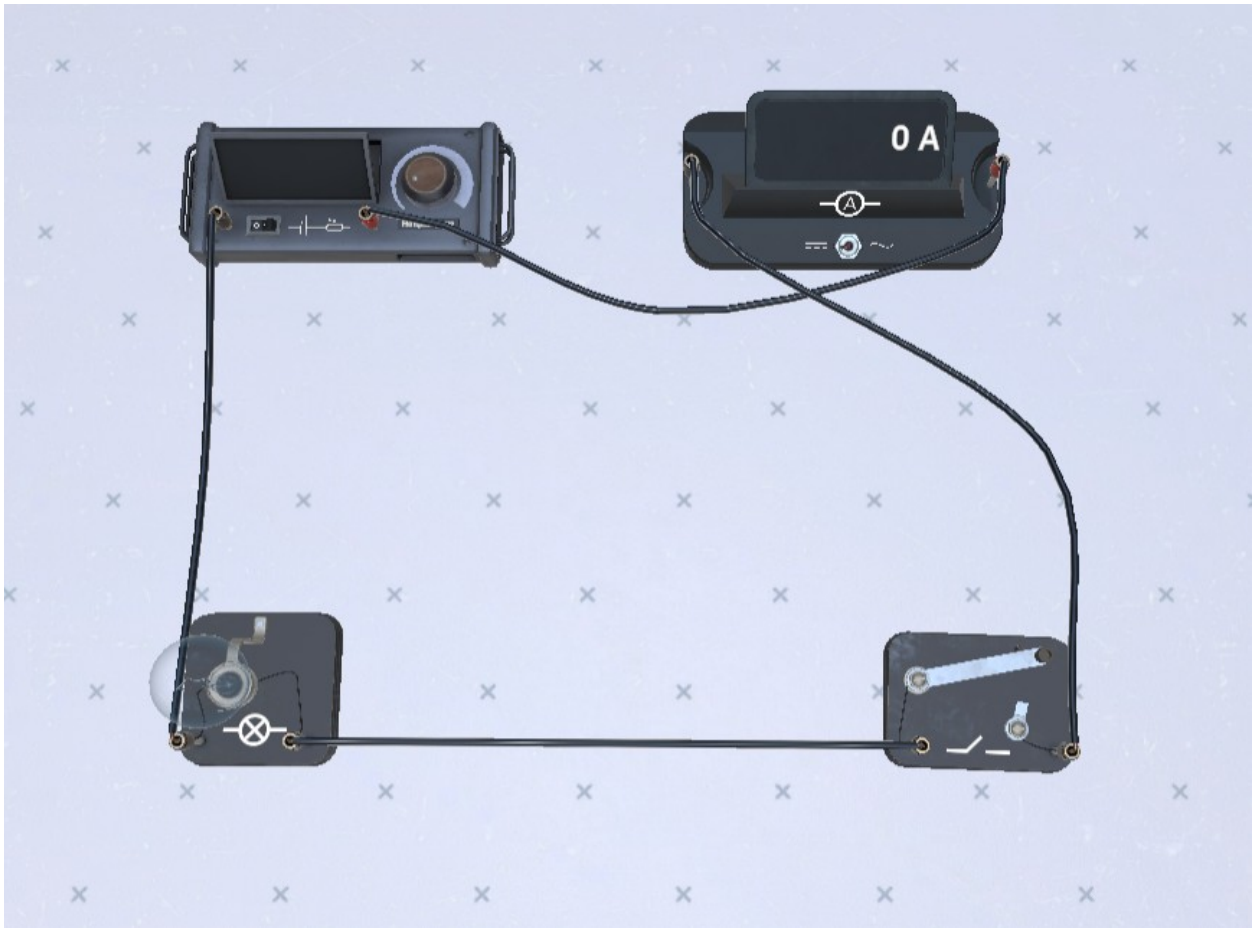


Рис. 6. Схема 3.

Вывод: данная работа нацелена на повторение и закрепление понятия силы тока, а также на сборку и разборку электрической цепи. Выполнение этой лабораторной работы позволит ознакомиться с электронным тренажером, а также научиться выполнять задания с его помощью.

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРОВЕДЕНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Этапы опытно-поисковой работы и их содержание

Опытно поисковая работа включает в себя 3 этапа:

1. Констатирующий этап – заключается в определении исходных данных для дальнейшего исследования. На данном этапе получают исходный материал, который помогает построить программу педагогических действий.

2. Формирующий этап – заключается не просто в констатации уровня сформированности той или иной деятельности, а в ходе экспериментальных действий позволяет целенаправленно развить те или иные виды деятельности.

3. Контрольно-оценочный этап – заключается в определении уровня знаний, умений и навыков обучающихся по результатам обучающего эксперимента. [35]

Опытно-поисковая работа была проведена на учащихся восьмых классов МАОУ СОШ №175 г. Екатеринбурга. Для проведения исследования были выбраны классы с примерно одинаковым начальным уровнем познавательной активности. В одном из классов был внедрен натуральный эксперимент, в другом – компьютерный. В итоге исследования можно будет оценить эффективность того и другого метода.

Цель данной работы заключается в апробации разработанных лабораторных работ по теме «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» для выявления того, какой из видов экспериментов, натуральный или компьютерный, даст нам больший прирост познавательной деятельности школьников.

1. Констатирующий этап

Цель: определить начальный уровень познавательной активности обучающихся при изучении физики.

Для достижения поставленной цели был разработан лист наблюдения на основе шкалы выраженности учебно-познавательного интереса Г. Ю. Ксензовой. (Табл. 3)

Таблица 3

Шкала выраженности учебно-познавательного интереса Г. Ю. Ксензовой

Уровень	Критерии оценки поведения	Дополнительный диагностический признак
1. Отсутствие интереса	Интерес практически не обнаруживается. Исключение составляет яркий, смешной, забавный материал	Безразличное или негативное отношение к решению любых учебных задач. Более охотно выполняет привычные действия, чем осваивает новые.
2. Реакция на новизну	Интерес возникает лишь на новый материал, касающийся конкретных фактов, но не теории	Оживляется, задает вопросы о новом фактическом материале, включается в выполнение задания, связанного с ним, но длительной устойчивой активности не проявляет
3. Любопытство	Интерес возникает на новый материал, но не на способы решения	Проявляет интерес и задает вопросы достаточно часто, включается в выполнение заданий, но интерес быстро иссякает
4. Ситуативный учебный интерес	Интерес возникает к способам решения новой частной единичной задачи (но не к системам задач)	Включается в процессе решения задачи, пытается самостоятельно найти способ решения и довести задание до конца, после решения задачи интерес исчерпывается
5. Устойчивый учебно-познавательный интерес	Интерес возникает к общему способу решения задач, но не выходит за пределы изучаемого материала	Охотно включается в процессе выполнения заданий, работает длительно и устойчиво, принимает предложения найти новые применения найденному способу
6. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Интерес возникает независимо от внешних требований и выходит за рамки изучаемого материала. Ученик ориентирован на общие способы решения системы задач	Интерес – постоянная характеристика ученика, проявляет выраженное творческое отношение к общему способу решения задач, стремится получить дополнительную информацию. Имеется мотивированная избирательность интересов

Лист наблюдения на основе шкалы выраженности учебно-познавательного интереса Г. Ю. Ксензовой

Инструкция к листу наблюдения: необходимо пронаблюдать за поведением учеников в каждом классе и оценить их вовлеченность по каждому критерию, для этого исходя из таблицы 4 Критерии оценки поведения учеников на уроке необходимо проставить баллы по каждому пункту в таблицу 5 Лист наблюдения за учениками. Далее необходимо суммировать баллы, полученные учениками по каждому критерию и сравнить эти данные с таблицей 6 Шкала перевода баллов в уровни. После чего можно будет сделать вывод об уровне познавательной деятельности школьников.

Таблица 4

Критерии оценки поведения учеников на уроке

Критерии
<p>I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов) 2. Абсолютно безразличен к теме урока, занят своими делами (1 балл) 3. Занят своими делами, частично ведет записи (2 балла) 4. Занят своими делами, ведет записи (3 балла)
<p>II. Реакция на новизну</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов) 2. Реагирует только на интересные факты, касающиеся темы урока (1 балл) 3. Реагирует только на абсолютно новую информацию, которую не знал ранее (2 балла) 4. Реагирует на всю новую информацию, даже если знал ее частично ранее (3 балла)
<p>III. Любопытство</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов) 2. Проявляет любопытство только в некоторых моментах урока (1 балл) 3. Проявляет любопытство к теме урока продолжительное время (2 балла) 4. Проявляет любопытство к теме урока на протяжении всего урока (3 балла)
<p>IV. Ситуативный учебный интерес</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов) 2. Включается в процесс урока, но не всегда устойчиво (1 балл) 3. Включается в процесс урока, редко отвлекается (2 балла) 4. Включен процесс устойчиво, но только на время решения учебной задачи (3 балла)
<p>V. Устойчивый учебно-познавательный интерес</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов) 2. Устойчиво вовлечен в тему урока, но не предлагает свои пути решения учебной задачи (1 балл) 3. Устойчиво вовлечен в тему урока, но часто сомневается в своем пути решения учебной задачи (2 балла) 4. Устойчиво вовлечен в тему урока, предлагает свои пути решения учебной задачи (3 балла)
<p>VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не присуще подобная модель поведения (0 баллов)

2. Ученик устойчиво вовлечен в тему урока, но не связывает ее с пройденной ранее темой урока (1 балл)
3. Ученик устойчиво вовлечен в тему урока, но частично связывает ее с пройденной ранее темой урока (2 балла)
4. Ученик устойчиво вовлечен в тему урока и может проследить прямую связь с предыдущей темой урока (3 балла)

Таблица 5

Лист наблюдения за учениками

Класс _____

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый учебно-познавательный интерес	VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной деятельности
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									

Таблица 6

Шкала перевода баллов в уровни

Количество баллов	Уровень познавательной деятельности
0-6	Низкий
7-12	Средний
13-18	Высокий

После проведенного наблюдения будет составлена гистограмма, на которой будет наглядно показано соотношение учеников с тем или иным уровнем познавательной активности на уроке.

Исходя из данных таблиц и гистограммы будут выбраны 2 класса с примерно одинаковым уровнем познавательной активности, один из которых будет контрольным, где будет внедрен натуральный эксперимент, а второй класс

будет выбран экспериментальным, где будет внедрен компьютерный эксперимент.

2. Формирующий этап

Цель: провести апробацию разработанных лабораторных работ в форме натурального и компьютерного экспериментов и выявить их влияние на уровень познавательной активности школьников.

На данном этапе будут опробованы методики, разработанные ранее. Исходя из данных, полученных на констатирующем этапе, будут выбраны два класса из параллели восьмых классов учеников МАОУ СОШ № 175 г. Екатеринбурга. Один класс мы выберем в качестве контрольного, в котором проведём натуральный эксперимент, а второй класс будет экспериментальным, где будет проведён компьютерный эксперимент. Также мы предложим наблюдателю заполнить еще один лист наблюдения, где будут сравниваться только выбранные нами классы. После этого мы проанализируем полученные данными и сравним их с исходными.

После проведенного наблюдения будет составлена гистограмма, отражающая количественные данные, полученные на констатирующем и формирующем этапах, где будет наглядно показано соотношение учеников с тем или иным уровнем познавательной активности, проявляющимся на уроке.

Также, для полноты исследования и понимания того, какой вид эксперимента больше удовлетворяет потребности учеников в контрольном классе будет проведен опрос, где ученикам будет предложено ответить на ряд вопросов, касающихся использования натурального и компьютерного экспериментов при обучении физике.

Перечень вопросов:

1. Выполняли ли вы ранее компьютерные эксперименты при обучении физики во время обучения в школе? Если да, что вам больше всего понравилось при выполнении компьютерного эксперимента?

2. Выполняли ли вы ранее натурные эксперименты по физике во время обучения в школе? Если да, что вам больше всего понравилось при выполнении натурального эксперимента?

3. Хотели бы вы заменить все натурные эксперименты в школе на компьютерные? Если да, то почему?

4. Хотели бы вы оставить только натурные эксперименты при обучении физике в школе? Если да, то почему?

3. Контрольно-оценочный этап

Цель: сбор и обработка полученной информации.

На данном этапе будет происходить анализ полученных данных, то есть сравнение уровня активизации познавательной деятельности школьников при изучении физики до внедрения методики и после.

Будет проведен анализ листов наблюдения до и после внедрения разработанных методических рекомендаций по проведению лабораторных работ с использованием натурального и компьютерного экспериментов на уроках физики. Также мы проанализируем ответы на вопросы учеников экспериментального класса и сможем в более полной мере оценить эффективность внедрения данной технологии.

Данный этап позволит нам оценить, какой из видов лабораторных работ, натуральный или компьютерный, даст нам больший прирост активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике. Также мы сможем понять были ли разработанные лабораторные работы эффективными для достижения поставленной цели.

3.2. Анализ результатов опытно-поисковой работы

На **констатирующем** этапе нами был выявлен начальный уровень познавательной активности школьников при обучении физике среди

учеников восьмых классов МАОУ СОШ №175 г. Екатеринбурга. Для выявления этого уровня мы составили лист наблюдения, наблюдение проводилось до тех пор, пока не были выявлены два класса с примерно одинаковым начальным уровнем познавательной активности. Наблюдение проводилось во время занятий до проведения лабораторных работ и получили следующие данные (табл. 5):

Таблица 5

Лист наблюдения за учениками

Класс 8 А

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый учебно-познавательный интерес	VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной активности
1.	Тимур А.	2	1	1	1	0	0	4	Низкий
2.	Виктория Б.	3	3	2	2	2	2	14	Высокий
3.	Диана В.	3	2	1	2	1	1	10	Средний
4.	Савелий В.	1	1	0	1	0	0	2	Низкий
5.	Дарья Г.	3	2	2	3	3	3	16	Высокий
6.	Игорь Г.	1	0	1	1	0	0	3	Низкий
7.	Дарья Г.	3	3	2	3	2	2	15	Высокий
8.	Заур Г.	1	1	2	1	0	0	5	Низкий
9.	Ольга Е.	1	0	1	1	1	0	4	Низкий
10.	Ильназ И.	3	2	2	3	2	2	14	Высокий
11.	Ариана К.	2	2	1	3	3	1	12	Средний
12.	Мирон К.	1	0	0	1	0	0	2	Низкий
13.	Дмитрий К.	3	2	3	3	3	3	17	Высокий
14.	Арсений Л.	1	0	1	1	0	0	3	Низкий
15.	Екатерина М.	3	2	2	3	2	2	14	Высокий
16.	Софья М.	2	1	1	2	1	1	8	Средний
17.	Глеб Н.	1	1	1	2	0	0	5	Низкий
18.	Александр О.	1	1	2	1	1	0	6	Низкий
19.	Ярослав П.	2	1	2	3	2	1	11	Средний
20.	Кристина П.	3	3	3	3	2	3	17	Высокий
21.	Алена Т.	3	2	3	2	3	2	15	Высокий
22.	Виктория Х.	3	2	2	3	2	2	14	Высокий
23.	Ярослав Ц.	1	0	1	1	0	0	3	Низкий

24.	Никита Ч.	1	2	2	1	1	0	7	Средний
25.	София Ч.	3	2	3	2	2	2	14	Высокий
26.	Анастасия Ч.	2	0	1	1	0	0	4	Низкий
27.	Рада Ш.	1	0	0	1	0	0	2	Низкий
28.	Юрий Ш.	2	2	2	2	2	1	11	Средний
29.	Анжела Щ.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
30.	Сергей Щ.	2	3	3	2	3	1	14	Высокий

По результатам первичного наблюдения нами были получены следующие результаты в 8А классе:

Ученики, имеющие высокий уровень – 12 человек

Ученики, имеющие средний уровень – 6 человек

Ученики, имеющие низкий уровень – 12 человек

Класс 8 Б

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый учебно-познавательный интерес	VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной активности
1.	Мария Б.	3	2	2	2	1	1	11	Средний
2.	Полина В.	2	1	1	1	1	1	7	Средний
3.	Валерия И.	3	3	2	2	2	2	14	Высокий
4.	Виктория И.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
5.	Дарья К.	2	2	2	2	1	1	10	Средний
6.	Георгий К.	2	1	1	1	1	1	7	Средний
7.	Вероника К.	1	1	1	1	1	0	5	Низкий
8.	Ольга К.	1	1	2	1	1	0	6	Низкий
9.	Илья Л.	1	0	1	1	0	0	3	Низкий
10.	Наталья М.	1	1	0	1	0	0	3	Низкий
11.	Марк М.	1	0	0	0	0	0	1	Низкий
12.	Арсений М.	1	0	1	0	0	0	2	Низкий
13.	Сергей Н.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
14.	Арсений Н.	3	3	3	3	3	3	18	Высокий
15.	Ольга С.	2	2	2	2	2	2	12	Средний
16.	Роман С.	2	2	2	3	2	2	13	Высокий
17.	Дарья С.	2	1	2	2	1	1	9	Средний
18.	Нестор С.	2	1	1	2	2	2	10	Средний
19.	София С.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
20.	Захар Т.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
21.	Виктория Т.	2	1	1	1	1	0	6	Низкий

22.	Алексей Т.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
23.	Анастасия Х.	2	2	2	2	3	2	13	Высокий
24.	Артем Ч.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
25.	Павел Ч.	1	2	1	1	0	0	5	Низкий
26.	Полина Ч.	3	2	3	3	2	2	15	Высокий
27.	Алексей Ч.	3	2	2	3	3	2	15	Высокий
28.	Федор Ч.	1	2	2	1	0	0	6	Низкий
29.	Алена Ю.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
30.	Данила Я.	1	1	0	1	0	0	3	Низкий
31.	Кира Я.	2	2	3	2	2	2	13	Высокий

По результатам первичного наблюдения нами были получены следующие результаты в 8Б классе:

Ученики, имеющие высокий уровень – 9 человек

Ученики, имеющие средний уровень – 7 человек

Ученики, имеющие низкий уровень – 14 человек

Класс 8 В

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый учебно-познавательный интерес	VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной активности
1.	Данил А.	2	2	1	1	1	0	7	Средний
2.	Даниил А.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
3.	Полина Б	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
4.	Глеб Б.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
5.	Мария Б.	3	2	3	2	2	2	14	Высокий
6.	Роман Б.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
7.	Максим Б.	1	0	0	0	0	0	1	Низкий
8.	Александр Б.	1	1	0	0	0	0	2	Низкий
9.	Демьян Г.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
10.	Никита Д.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
11.	Мария К.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
12.	Ярослава К.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
13.	Елена К.	3	2	2	2	2	1	12	Средний
14.	Жанар К.	3	2	2	2	1	0	10	Средний
15.	Константин М.	2	1	1	1	1	0	6	Низкий
16.	Максим М.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
17.	Ярослав Н.	2	1	1	0	0	0	4	Низкий
18.	Тимофей П.	1	1	0	0	0	0	2	Низкий

19.	Пищулина А.	3	3	2	2	2	2	14	Высокий
20.	Артем Р.	3	2	2	2	1	1	11	Средний
21.	Данил С.	3	3	2	2	2	3	15	Высокий
22.	Анастасия С.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
23.	Александр Т.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
24.	Евгений Ф.	2	2	2	1	1	1	9	Средний
25.	Анна Х.	2	2	2	2	2	1	11	Средний
26.	Илья Х.	3	3	2	2	2	1	13	Высокий
27.	Дмитрий Х.	3	3	2	2	3	2	15	Высокий
28.	Вячеслав Ч.	3	2	2	2	2	2	13	Высокий
29.	Виталий Ш.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий

По результатам первичного наблюдения нами были получены следующие результаты в 8В классе:

Ученики, имеющие высокий уровень – 12 человек

Ученики, имеющие средний уровень – 6 человек

Ученики, имеющие низкий уровень – 11 человек

Результаты исследования в трех классах позволили нам выявить два класса с примерно одинаковым начальным уровнем познавательной активности, поэтому дальнейшее исследование можно не проводить.

Исходя из полученных результатов нами выбраны два класса 8А и 8В МАОУ СОШ №175. 8А – контрольный класс, здесь будет проведен натурный эксперимент, а 8В – экспериментальный, здесь будет проведена компьютерная лабораторная работа

На **формирующем** этапе мы внедрили разработанные лабораторные работы в выбранных классах. В 8А (контрольный) была проведена работа с использованием натурального эксперимента, а в 8В (экспериментальный) классе с использованием компьютерного эксперимента.

Темы этих работ одинаковые, отличие лишь в форме их исполнения, таким образом мы сможем выявить какой из экспериментов, натурный или компьютерный, более эффективно активизирует познавательную деятельность школьников при обучении физики.

Во время проведения лабораторных работ в обоих классах было проведено наблюдение, в ходе которого было посчитано количество учеников по каждому критерию, а также посчитаны процентные

соотношения учеников, в ходе наблюдения нами были получены следующие данные (табл. 6):

Таблица 6

Лист наблюдения за учениками

Класс 8 А

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый учебно-познавательный интерес	VI. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной активности
1.	Тимур А.	2	2	1	1	1	1	6	Средний
2.	Виктория Б.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
3.	Диана В.	3	2	2	2	1	1	11	Средний
4.	Савелий В.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
5.	Дарья Г.	3	3	2	3	3	3	17	Высокий
6.	Игорь Г.	2	2	1	1	1	0	7	Средний
7.	Дарья Г.	3	3	3	3	2	2	16	Высокий
8.	Заур Г.	2	2	2	1	0	0	7	Средний
9.	Ольга Е.	2	1	1	1	1	0	6	Низкий
10.	Ильназ И.	3	2	3	3	2	2	15	Высокий
11.	Ариана К.	2	2	2	3	3	1	13	Высокий
12.	Мирон К.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
13.	Дмитрий К.	3	2	3	3	3	3	17	Высокий
14.	Арсений Л.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
15.	Екатерина М.	3	3	2	3	2	2	15	Высокий
16.	Софья М.	2	2	1	2	1	1	8	Средний
17.	Глеб Н.	2	2	1	2	1	0	8	Средний
18.	Александр О.	2	1	2	1	1	0	7	Средний
19.	Ярослав П.	3	2	2	3	2	1	13	Высокий
20.	Кристина П.	3	3	3	3	2	3	17	Высокий
21.	Алена Т.	3	2	3	2	3	2	15	Высокий
22.	Виктория Х.	3	2	2	3	2	2	14	Высокий
23.	Ярослав Ц.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
24.	Никита Ч.	1	2	2	1	1	0	7	Средний
25.	София Ч.	3	2	3	2	2	2	14	Высокий
26.	Анастасия Ч.	2	0	1	1	0	0	4	Низкий
27.	Рада Ш.	1	0	0	1	0	0	2	Низкий

28.	Юрий Ш.	3	3	2	2	2	1	13	Высокий
29.	Анжела Щ.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
30.	Сергей Щ.	2	3	3	2	3	1	14	Высокий

По результатам повторного наблюдения нами были получены следующие результаты в 8А классе:

Ученики, имеющие высокий уровень – 15 человек

Ученики, имеющие средний уровень – 8 человек

Ученики, имеющие низкий уровень – 7 человек

Класс 8 В

№ п.п.	Имя	I. Безразличное отношение к уроку и предмету в целом	II. Реакция на новизну	III. Любопытство	IV. Ситуативный учебный интерес	V. Устойчивый познавательный интерес	VI. Обобщенный познавательный интерес	Общая сумма баллов	Уровень познавательной активности
1.	Данил А.	2	2	1	1	1	0	7	Средний
2.	Даниил А.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
3.	Полина Б	2	2	1	1	1	0	7	Средний
4.	Глеб Б.	1	1	1	1	0	0	4	Низкий
5.	Мария Б.	3	2	3	2	2	2	14	Высокий
6.	Роман Б.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
7.	Максим Б.	1	0	0	0	0	0	1	Низкий
8.	Александр Б.	1	1	0	0	0	0	2	Низкий
9.	Демьян Г.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
10.	Никита Д.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
11.	Мария К.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
12.	Ярослава К.	3	3	2	3	3	2	16	Высокий
13.	Елена К.	3	3	2	2	2	1	13	Высокий
14.	Жанар К.	3	2	2	2	1	0	10	Средний
15.	Константин М.	2	2	1	1	1	0	7	Средний
16.	Максим М.	2	1	1	1	0	0	5	Низкий
17.	Ярослав Н.	2	1	1	0	0	0	4	Низкий
18.	Тимофей П.	1	1	1	0	0	0	3	Низкий
19.	Пищулина А.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
20.	Артем Р.	3	3	3	2	1	1	13	Высокий
21.	Данил С.	3	3	2	2	2	3	15	Высокий
22.	Анастасия С.	3	3	3	3	3	2	17	Высокий
23.	Александр Т.	3	3	3	2	2	2	15	Высокий
24.	Евгений Ф.	2	2	2	1	1	1	9	Средний
25.	Анна Х.	3	3	2	2	2	1	13	Высокий

26.	Илья Х.	3	3	2	2	2	1	13	Высокий
27.	Дмитрий Х.	3	3	2	2	3	2	15	Высокий
28.	Вячеслав Ч.	3	2	2	2	2	2	13	Высокий
29.	Виталий Ш.	2	2	1	1	1	0	5	Средний

По результатам повторного наблюдения нами были получены следующие результаты в 8В классе:

Ученики, имеющие высокий уровень – 15 человек

Ученики, имеющие средний уровень – 6 человек

Ученики, имеющие низкий уровень – 8 человек

Также мы провели опрос, среди учеников контрольного класса, о внедрении компьютерного эксперимента для полноты оценивания и получили следующие ответы (табл. 7):

Таблица 7

Опрос экспериментального класса

Ученик	1. Выполняли ли вы ранее компьютерные эксперименты при обучении физики во время обучения в школе? Если да, что вам больше всего понравилось при выполнении компьютерного эксперимента?	2. Выполняли ли вы ранее натурные эксперименты по физике во время обучения в школе? Если да, что вам больше всего понравилось при выполнении натурального эксперимента?	3. Хотели бы вы заменить все натурные эксперименты в школе на компьютерные? Если да, то почему?	4. Хотели бы вы оставить только натурные эксперименты при обучении физике в школе? Если да, то почему?
Данил А.	Нет	Да, использование настоящего оборудования	Нет	Да, потому что работа на настоящем оборудовании гораздо веселее
Даниил А.	Нет	Да, трогать настоящие физические приспособления	Да, интересный опыт	Нет
Полина Б	Нет	Да, получать разные интересные результаты	Да, на компьютере все очень понятно	Нет
Глеб Б.	Нет	Да	Нет	Да

Мария Б.	Да, использование новых технологий	Да, на опыте по-настоящему получать данные	Нет	Да, интересно
Роман Б.	Нет	Да, очень интересно все эти физические штуки	Да, в компьютере можно много что сделать	Нет
Максим Б.	Нет	Да, классно, когда провода подключаешь и загорается лампочка	Нет	Да, лучше все делать своими руками
Александр Б.	Нет	Да	Да	Нет
Демьян Г.	Нет	Да, интересно	Нет	Да, все делаешь сам
Никита Д.	Нет	Да, много всего интересного можно узнать на опыте	Да, новые технологии дают много возможностей	Да, делать что-то самому очень интересно
Мария К.	Нет	Да, можно получить необычные результаты	Нет	Да, я больше предпочитаю традиционные методы
Ярослава К.	Нет	Да, это очень интересно	Нет	Да, это интереснее
Елена К.	Нет	Да, на опыте можно доказать законы	Да, можно сделать много всего	Нет
Жанар К.	Нет	Да, круто трогать оборудование	Да, круто работать на компьютере	Нет
Константин М.	Нет	Да, можно легко получить хорошую оценку	Нет	Да, на обычном оборудовании легче
Максим М.	Нет	Да, интересно работать с оборудованием	Нет	Да, так интереснее
Ярослав Н.	Нет	Да, весело	Да, на компьютере можно поиграть	Нет
Тимофей П.	Нет	Да	Нет	Да
Пищулина А.	Нет	Да, можно работать в парах и пересаживаться	Да, очень интересно и необычно	Нет
Артем Р.	Нет	Да, всякое оборудование	Да, это круто	Да, это тоже круто
Данил С.	Нет	Да, исследовать	Да, что-то новое	Нет

		процессы		
Анастасия С.	Нет	Да, можно изучать физику на опыте	Да, можно изучать даже сложные процессы	Да, можно на опыте все прочувствовать
Александр Т.	Нет	Да, много оборудования	Да, много возможностей	Да, это интереснее
Евгений Ф.	Нет	Да, не очень понравилось	Да, веселее работать	Нет
Анна Х.	Нет	Да, лабораторные работы по электричеству	Нет	Да, круто все видеть и трогать по-настоящему
Илья Х.	Нет	Да, интересно проходит урок	Да, это что-то новое	Нет
Дмитрий Х.	Нет	Да, узнаю много нового	Да, есть много возможностей	Нет
Вячеслав Ч.	Нет	Да, оборудование можно трогать и быть ученым	Нет	Да, круто чувствовать себя умным
Виталий Ш.	Нет	Да, весело	Да, интересно	Нет

На **контрольно-оценочном** этапе нами была проведена работа по сравнению начального уровня познавательной активности школьников при обучении физики (до проведения лабораторных работ) и конечно уровня (после проведения лабораторных работ). По сравнительным графикам мы можем увидеть динамику изменения активизации познавательной деятельности

Данная гистограмма показывает динамику изменения уровня познавательной активности в 8А классе (контрольный класс) до и после проведения натурального эксперимента (рис. 7):

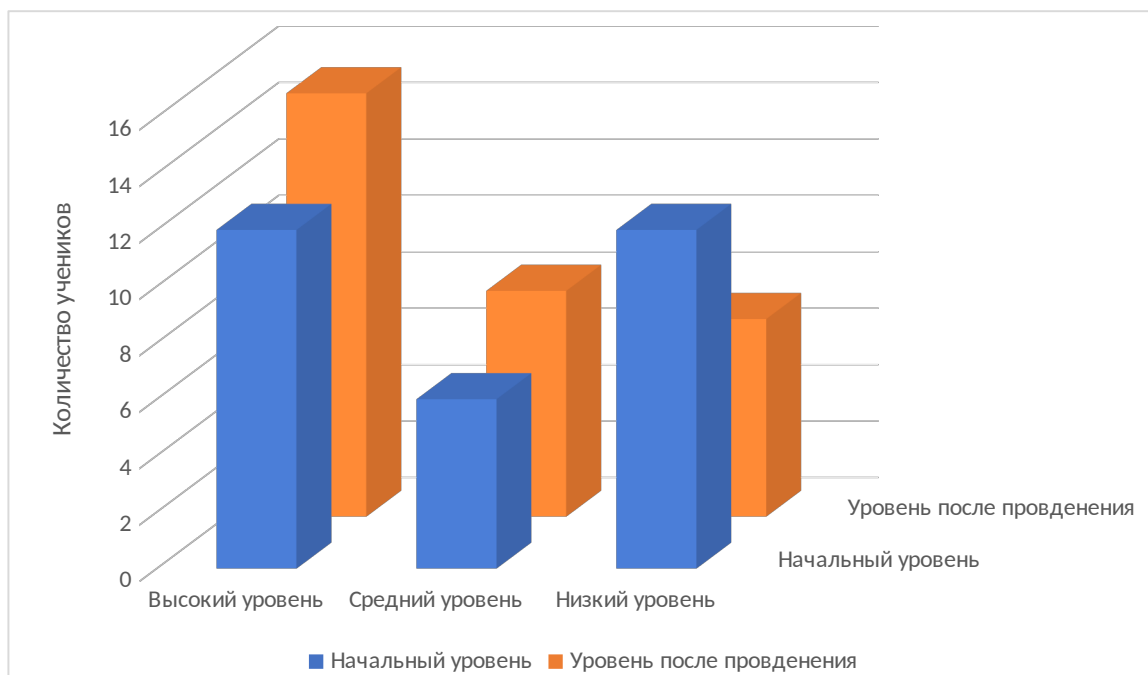


Рис. 7. Динамика уровня познавательной деятельности 8А

Далее составлена гистограмма, на которой видна динамика изменения уровня познавательной активности в 8В классе (экспериментальный класс) до и после проведения компьютерного эксперимента (рис. 8):

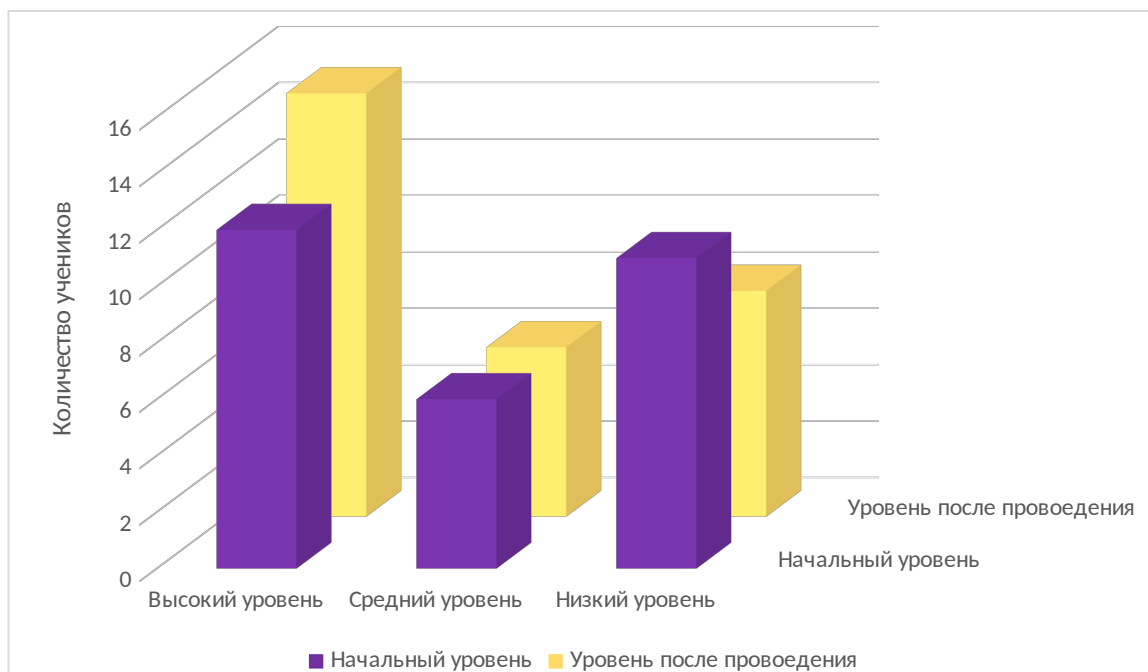


Рис. 8. Динамика уровня познавательной деятельности 8В

Исходя из результатов, полученных нами в ходе исследования, можно сделать вывод о том, что при использовании натурального и компьютерного

экспериментов уровень познавательной активности повышается. Если сравнивать два этих вида работ, то по результатам исследования в контрольном и экспериментальном классах мы получили примерно одинаковый прирост. Отсюда можно сделать вывод о том, что использование натурального и компьютерного эксперимента имеют примерно одинаковую эффективность по активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике.

Также мы проанализировали ответы, полученные нами от школьников, и составили диаграммы, по которым мы можем сделать вывод, что ученики примерно в равной степени предпочитают натуральный и компьютерный эксперименты (рис. 9-12):

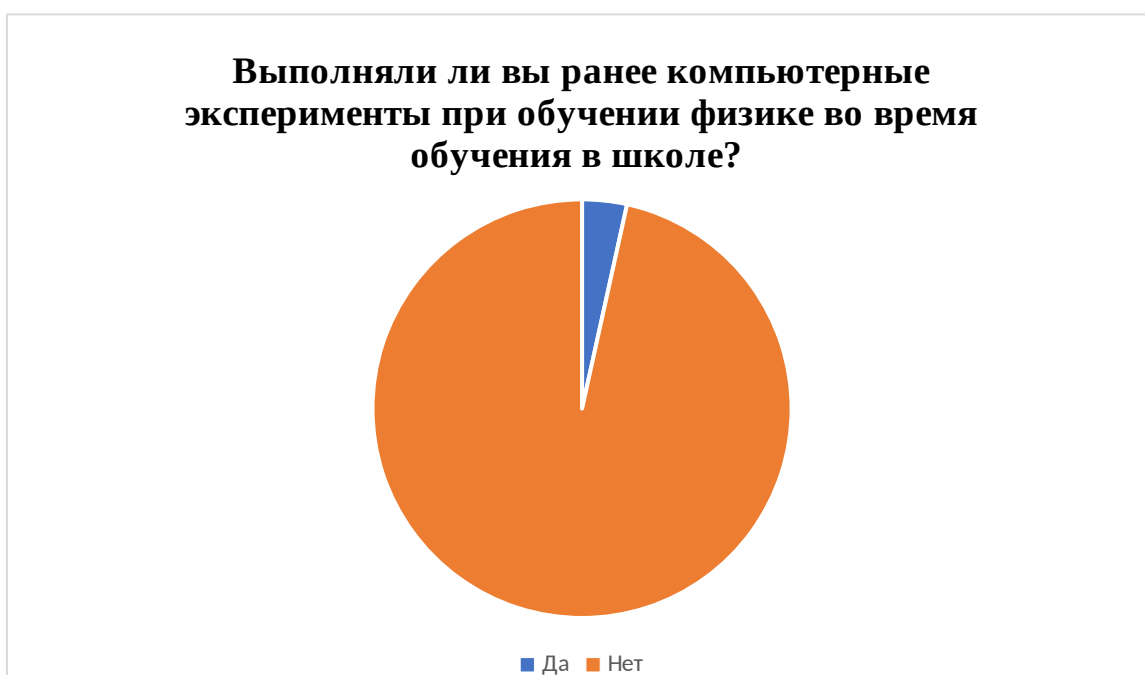
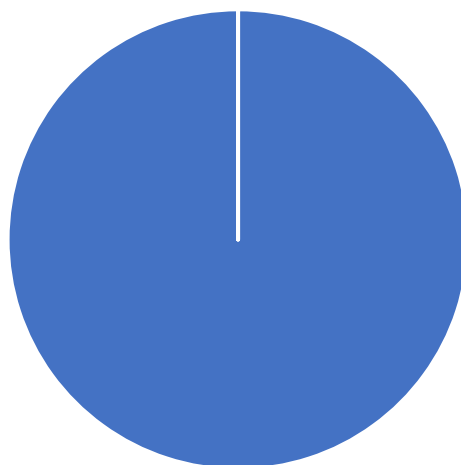


Рис. 9. Выполняли ли вы ранее компьютерные эксперименты?

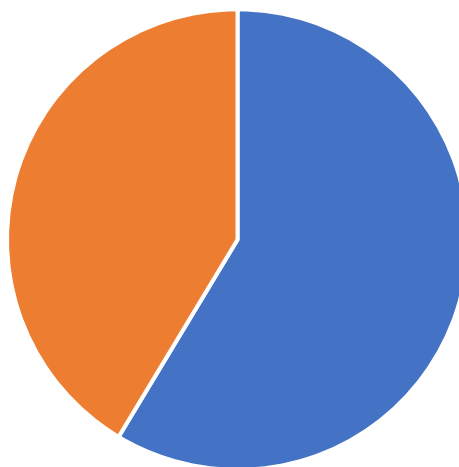
Выполняли ли вы ранее натурные эксперименты по физике во время обучения в школе?



■ Да ■ Нет

Рис. 10. Выполняли ли вы ранее натурные эксперименты?

Хотели бы вы заменить натурные эксперименты в школе на компьютерные?



■ Да ■ Нет

Рис. 11. Хотели бы вы заменить натурные эксперименты в школе на компьютерные?

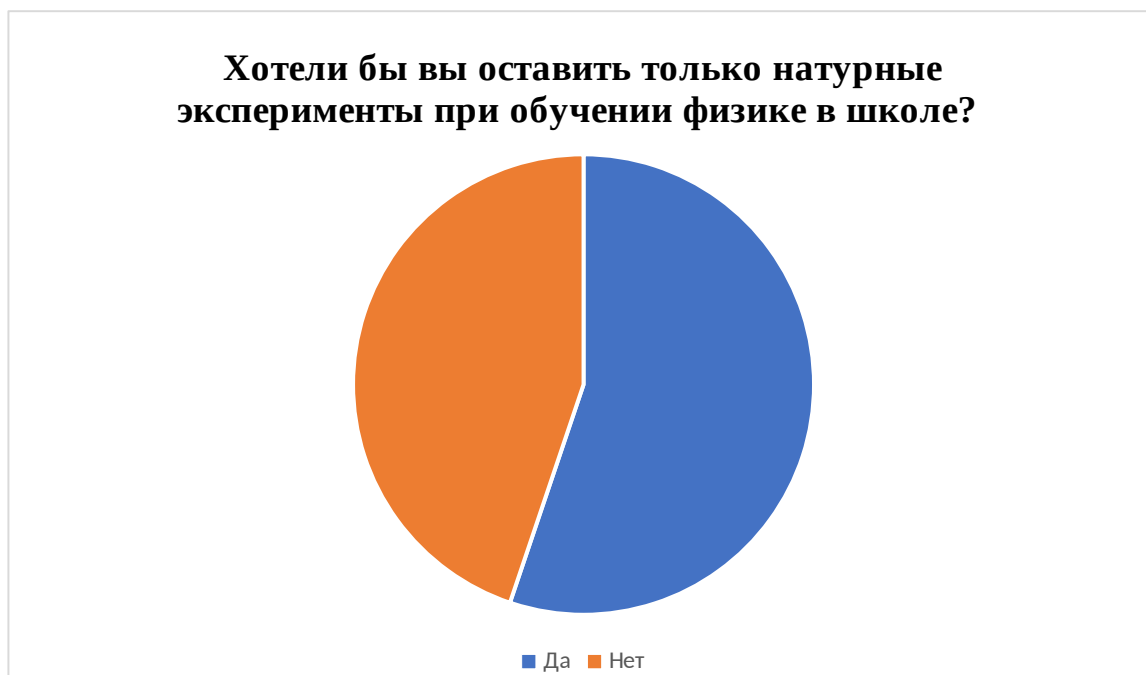


Рис. 12. Хотели бы вы оставить натурные эксперименты при обучении физике в школе?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрена проблема активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике. На основе анализа методической литературы и проведенной нами опытно-поисковой работы можно сделать следующие выводы:

1. Многие ученые занимались изучением этой проблемы и пришли к единому выводу о том, что необходимо активизировать познавательную деятельность и повышать ее уровень в различных областях, не только на школьных уроках, но и во внеурочной деятельности.

2. Были рассмотрены различные методические рекомендации по повышению уровня познавательной деятельности и было выявлено, что использование демонстрационных экспериментов и лабораторных работ являются ключевыми формами активизации познавательной деятельности

школьников при обучении физике. Исходя из всего вышеперечисленного нами была выбрана форма лабораторной работы для проведения опытно-поисковой работы.

3. В ходе работы на основе методических рекомендаций и справочников была разработана лабораторная работа с использованием натурального оборудования по теме «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» для обучающихся 8-х классов.

4. Также в ходе работы была разработана лабораторная работа с использованием компьютерного оборудования на базе электронного ресурса «Виртуальные лаборатории. Физика. Электродинамика» по теме «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» для обучающихся 8-х классов.

5. В ходе опытно-поисковой работы нами были выбраны два класса из обучающихся восьмых классов МАОУ СОШ №175 г. Екатеринбурга с примерно одинаковым начальным уровнем познавательной деятельности, далее были проведены лабораторные работы: в 8А, он был выбран контрольным, с использованием натурального эксперимента и в 8В, он был выбран экспериментальным, с использованием компьютерного эксперимента.

6. После проведения, констатирующего и формирующего этапов опытно-поисковой работы на контрольно-оценочном этапе нами было выявлено, что использование натурального и компьютерного экспериментов эффективно повышают уровень познавательной деятельности. Также нами было получено, что использование двух этих видов лабораторных работ примерно одинаково активизируют познавательную деятельность школьников при обучении физике.

Таким образом, цель работы достигнута, поставленные задачи решены. Данное исследование не претендует на окончательное решение проблемы активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике. Практическая значимость полученных результатов состоит

в том, что они могут быть использованы в деятельности педагогов физики при организации работы по активизации познавательной деятельности школьников при обучении физике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении / Под ред. Г. И. Щукиной. М.: Просвещение, 1984. 176 с.
2. Баданина Л. П. Психология познавательных процессов: учеб. пособие. М.: Флинта: МПСИ, 2012. 237 с.
3. Богданов О. В., Ревинская О. Г., Филимонов С. С. Компьютерные лабораторные работы как один из способов развития интереса к изучению физики // Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные процессы в высшей школе», Краснодар 23-26 сентября 2004г. – Краснодар, 2004. С. 98–99.
4. Богуславская З. М. Психологические особенности познавательной деятельности детей-дошкольников в условиях дидактической игры / Психология и педагогика игры дошкольника: материалы симп. / под ред. А. В. Запорожца, А. П. Усовой. М., 1966. С. 34–38.
5. Буров В. [и др]. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7–11 классах. М.: Просвещение, 1996. 368 с.
6. Бурсиан Э. В. Задачи по физике для компьютера: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1991. 256 с.
7. Бутиков Е.И. Лаборатория компьютерного моделирования. [Электронный ресурс]. - URL: <http://faculty.ifmo.ru/butikov/Applets/LabSimulations.pdf>. (дата обращения: 23.03.2023).
8. Васильева И. А., Осипова Е. М., Петрова Н. Н. Психологические аспекты применения информационных технологий / Вопросы психологии. 2003. № 3. С. 80–88.
9. Венгер А. Л. Психологическое консультирование и диагностика. М.: Генезис, 2001. 196с.
10. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 2007.

11. Габай Т. Б. Учебная деятельность и ее средства: общественно-политическая литература. М.: Изд-во МГУ, 1988. С. 192.
12. Дворецкая А. В. Основные типы компьютерных средств обучения / Народное образование. 2006. № 2. С. 159.
13. Денисова В. Г. Система дидактических игр как средство формирования познавательных интересов учащихся (на примере гимназии): автореф. дисс. канд. пед. наук.: 13.00.01. / Волгоградский гос. пед. ун-т. В., 1997. 22 с.
14. Диагностика учебной деятельности и интеллектуального развития детей: Сб. науч. тр. / Акад. пед. наук [СССР], Науч.-исслед. ин-т общ. педагогики; под ред. Д. Б. Эльконина, А. Л. Венгера. М.: НИИОП, 1981. 157 с.
15. Дюкарева А. М. Активизация познавательной деятельности учащихся основной школы на уроках русского языка через использование различных форм и методов организации учебно-воспитательного процесса [Электронный ресурс] / Школьная педагогика. 2015. № 3. С. 15–24. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=2484513> (дата обращения: 11.02.2023).
16. Занков Л.В. Наглядность и активизация обучающихся в обучении / Учпедгиз, 2000. №7 С. 58.
17. Иванова Т. Г. Педагогические условия формирования познавательного интереса у учащихся 5–9 классов при обучении математике, Дисс. канд. пед. наук, Ч., 2009. 215с.
18. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: учеб.-метод. пособие / авт.- сост. Д. П. Тевс [и др]. Б.: Изд-во БГПУ, 2006. 176 с.
19. Калмыкова З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. М.: Педагогика, 1981. 200 с.
20. Каменецкий С. Е. [и др]. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: "Академия", 2000. 368 с.

21. Ким В. С. Виртуальные эксперименты в обучении физике. Монография. У.: Изд. Филиала ДВФУ в г. Уссурийске, 2012. 184 с.
22. Клевицкий В. В. Учебный физический эксперимент с использованием компьютера как средство индивидуализации обучения в школе: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02: М., 1999. 247 с.
23. Колеченко А. К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. СПб.: КАРО, 2002. 368 с.
24. Королёва К. П. Формирование познавательных интересов и творческого отношения к учению. Свердловск: Свердл. ГПИ, 2008. 59 с.
25. Кудинов С. И. Психология любознательности: теоретические и прикладные аспекты: монография. Б.: Изд-во НИЦ БиГПИ, 1999. 270 с.
26. Куклина И. Д. Компьютер как средство активизации интеллектуального развития личности / Начальная школа. 2010. №12. С.32-37.
27. Леонтьев В. Г. Формирование учебной деятельности обучающихся: Межвуз. Сб. науч. Тр. Н.: НГПИ, 2005. 134 с.
28. Литранович Ж. Т. Развитие познавательной активности и творческих способностей учащихся в контексте современных образовательных технологий / Педагогический альманах. 2002. № 1. С. 94–99.
29. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1983. 96 с.
30. Майер Р. В. Компьютерное моделирование физических явлений: Монография. Глазов: ГГПИ, 2009. 112 с.
31. Маркова А. К. Проблема формирования мотивации учебной деятельности / Сов. Педагогика. 2009. №11. С. 63–71.
32. Меньшикова Е. А. Психолого-педагогическая сущность познавательного интереса / Вестник ТГПУ. 2008. №3. С.16-20.
33. Мерзлякова О. П., Зуев П. В. Компетентностный подход при обучении физике в школе. Ламберт, 2011. 160 с.

34. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы и ВКР: методическое пособие / Уральский государственный педагогический университет; составитель А. Н. Константинов. – Электрон. дан. – Екатеринбург: [б. и.], 2021. – 1 CD-ROM. – Текст: электронный.
35. Морозова Н. Г. Учителю о познавательном. М.: Просвещение, 1997. 95 с.
36. Ненахова Е. В. Диагностика познавательного интереса у обучающихся старших классов средней общеобразовательной школы / Наука и школа. 2014. № 2. С. 207–211.
37. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат [и др.]; под ред. Е. С. Полат. М.: Академия, 2008. 272 с.
38. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад; отв. ред. Л. С. Глебова. М.: Большая Рос. энцикл., 2003. 528 с.
39. Перышкин А. В. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013. 221, [3] с.: ил.
40. Перышкин А. В. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2013. 237, [3] с.: ил.
41. Пологрудова И. С. Теоретические подходы к изучению «познавательного интереса» в психолого-педагогической литературе / Молодой ученый. 2012. №4. С. 366–367.
42. Полуднякова Н. А. Использование дидактических методов активизации познавательной деятельности в обучении школьников [Электронный ресурс] / Молодой ученый. 2014. № 4. С. 1068–1071. URL: <https://moluch.ru/-archive/63/9761/> (дата обращения: 21.02.2023).
43. Ревнивцева Р. М. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном учреждении / Педагогика: традиции и инновации: материалы II междунар. науч. конф. Ч.: Два комсомольца, 2012. С. 67–69.

44. Редченко И. М. Познавательный интерес как средство активизации познавательной деятельности / Наука и знание: векторы развития конкурентоспособности общества, науки и бизнеса. Материалы XVII международной научнопрактической конференции / Под общей редакцией В. В. Пономарева, Т. А. Куткович. 2015. С. 211–217.

45. Роберт И. В. Современные информационные технологии в обучении: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: Школа Пресс, 1994.

46. Савельева О. П. Активизация познавательной деятельности школьников в процессе изучения. М.: Просвещение 2006. 133 с.

47. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. М.: Нар. образование, 1998. 255 с.

48. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 7 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 кл.». ФГОС / Р. Д. Минькова, В. В. Иванова, С. В. Степанов. 23-е изд., перераб. И доп. М.: Издательство «Экзамен», 2020. 63, с.

49. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 8 класс: к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 кл.». ФГОС (к новому учебнику) / Р. Д. Минькова, В. В. Иванова, С. В. Степанов. 23-е изд., перераб. И доп. М.: Издательство «Экзамен», 2020. 63, [3] с.

50. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] утвержден приказом Минобрнауки России от 06 октября 2009 г. № 373, в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357. URL: http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/748/ФГОС_НОО.pdf (дата обращения: 1 марта 2016).

51. Филонович Н. В. Физика. 8 класс. Методическое пособие. М.: Дрофа, 2015. 208 с.

52. Шамова Т. И. Активизация учения школьников. М.: Педагогика, 1982. 208 с.

53. Шукина Г. И. [и др.]. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении: Учебное пособие / под ред. Г. И. Шукиной. М.: Просвещение, 1984. 176 с.

54. Шукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М.: Просвещение, 1979. 160 с.

55. Шукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательного интереса учащихся. М.: Педагогика, 1988. 208 с.