**Публичное представление**

**педагогического опыта учителя физики**

**муниципального общеобразовательного учреждения**

**«Средняя общеобразовательная школа № 33»**

**г. о. Саранск, Республики Мордовия**

**Ирляновой Людмилы Степановны**

**1.Название фактора успешности в преподавании**

*Не существует сколько-нибудь достоверных тестов на одаренность,*

*кроме тех, которые проявляются в результате активного участия*

*хотя бы в самой маленькой поисковой исследовательской работе.*

*А.Н. Колмогоров*

**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ»**

В настоящее время происходят радикальные изменения в обществе, техногенное общество сменяется посттехногенным. Любому типу общества присуща соответствующая система образования. Техногенному обществу свойственна, так называемая, «традиционная» система образования. Посттехногенному нужна принципиально новая система образования, где образование рассматривается как деятельность, направленная на развитие личности посредством обучения и воспитания, а учитель организует познавательную деятельность школьников.

Повышение качества образования и формирование у учащихся ключевых компетенций – важнейшая задача модернизации школьного образования, которая предполагает активную самостоятельную позицию учащихся в учении; развитие общеучебных умений и навыков: в первую очередь исследовательских, рефлексивных, самооценочных.

Модернизация общего образования в целом включает и реформирование физического образования. Физика как общеобразовательный предмет вносит свой вклад в решение задач обучения, воспитания и развития учащихся, подготовки их к труду и жизни. Оживить процесс обучения, создать атмосферу, сопутствующую поиску и творчеству, сделать учебную деятельность увлекательной и интересной, пробудить у учащихся тягу к знаниям поможет решить постановка ученика в условия исследователя, на место учёного или первооткрывателя.

Целью исследования стало выявление методических условий организации исследовательской деятельности, дающих возможность учащимся инициировать самостоятельное мышление для повышения качества обучения. Перед исследованием были поставлены следующие задачи:

1. Анализ литературы, нормативных документов по теме исследования.
2. Разработка методики обучения физике, направленной на организацию исследовательской деятельности.
3. Проведение педагогического экспериментального исследования по организации исследовательской деятельности.
4. Разработка методических рекомендаций для учителей и заданий для учащихся, по организации исследовательской деятельности при обучении физике в общеобразовательной школе.

**2.Обоснование актуальности проблемы педагогического опыта.**

Разработка данной проблемы опирается на результаты имеющихся исследований по развитию логического мышления, которые освещены в психолого-педагогической литературе и литературе по логике. В педагогической теории и практике чаще всего речь идет о логическом мышлении как целостном явлении. Однако логическое мышление, в конечном счете, сводится к анализу, синтезу, сравнению, обобщению и другим логическим операциям, без которых вообще не может быть никакого мышления.

Психологические основы и механизм формирования логических операций достаточно подробно изучены и раскрыты на теоретическом уровне в трудах отечественных психологов Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Е.Н. Кабановой-Меллер, В.А. Крутецкого, А.Н. Леонтьева, Н.А. Менчинской, С.Л. Рубинштейна, Н.Ф. Талызиной, Г.И. Щукиной; педагогов Ю.К. Бабанского, И.Я. Лернера, Н.А. Лошкаревой, М.Н. Шардакова, В.Ф. Паламарчука, М.Н. Скаткина, Т.Н. Шамовой; зарубежных психологов и педагогов Б. Блума, Ф. Зейферта, И. Ломпшера, Д. Хамблина, Ж. Пиаже и других.

В исследованиях Н.Н. Поспелова, И.Н. Поспелова, Е.Н. Кабановой-Меллер, Д. Хамблина, Г. Пиппинга, Д. Ломпшера, В.Ф. Паламарчука, С.И. Каландарова, С. Какаева, Н.А. Гарули, И.А. Хрестиной, Л.С. Хадарцевой, С. Холмурадова раскрывается структура отдельных логических операций, даются алгоритмы и методика их формирования, предлагаются системы дидактических заданий; в работах Н.М. Зверевой, Л.А. Ивановой, М.В. Зуевой предлагаются конкретные рекомендации (пути, приемы, способы, обобщенные схемы, графики) по формированию отдельных логических операций.

В современной школе задача формирования логических операций решается попутно с усвоением программного материала и не выделяется как самостоятельная. Об этом свидетельствуют данные констатирующего эксперимента. Так справились с заданием на: анализ - 20% учащихся, синтез - 10%, сравнение - 60%, обобщение - 17%, классификацию - 28%.

Анализ результатов показал:

1. уровень сформированности логических операций у преобладающей части учащихся является низким (стихийным);
2. учащиеся не знают сущности, функций и структуры мыслительных операций, производя их неосознанно (интуитивно) или подражая.

Проблема формирования логических операций как некой технологии раскрывается в исследовании А.А. Харитоновой, где предлагается использовать научно-обоснованную систему, позволяющую управлять процессом формирования логических операций у учащихся при изучении естесственно-научных дисциплин. Выделены эффективные условия, которые предусматривают основные переходные состояния этого процесса и обеспечивают интегрированную программу действий для серии логических операций.

Опираясь на результаты научных исследований и школьной практики, проблему своего исследования сформулировали следующим образом: каковы педагогические условия и средства, обеспечивающие формирование логических операций у школьников в учебном процессе.

В основу исследования положена **гипотеза**, согласно которой формирование логических операций будет существенно улучшено, если: процесс осуществления будет целенаправленным и планомерным на основе обобщенной методики, базирующейся на концепции непрерывности и преемственности функций логических операций.

**Опытно-экспериментальная** база исследования: общеобразовательная – школа N33 г. Саранска. Исследованием было охвачено свыше 150 учащихся.

**Основные этапы исследования**

* изучение специальной литературы по общим проблемам формирования логических операций и разработка теоретических предпосылок по содержанию, обоснованию условий и средств формирования логических операций;
* подготовка и апробирование экспериментального материала и разработка общей методики экспериментальной работы и проведение констатирующего эксперимента;
* корректировка теоретических положений по результатам проверки экспериментальных материалов и создание экспериментальных материалов для формирующего эксперимента;
* проведение формирующего эксперимента;
* обработка и анализ результатов эксперимента.

**Научная новизна** исследования состоит в том, что в нем:

* использована интегрированная система дидактических, методических и логико-психологических связей, позволяющая управлять процессом формирования логических операций;
* разработана методика формирования логических операций, базирующаяся на концепции непрерывности и преемственности функций логических операций;
* разработаны дидактические условия и средства формирования логических операций;
* выделены критерии и уровни сформированности логических операций;
* разработана методика диагностики уровней сформированности логических операций.

**Теоретическая значимость** исследования состоит в раскрытии сущности динамики функционального развития логических операций и в обосновании ее как дидактического условия их формирования.

**Практическая значимость** обеспечивается содержащимися теоретическими положениями и выводами, которые могут найти применение в деятельности общеобразовательных школ по совершенствованию формирования логических операций, а также – в целях улучшения профессиональной подготовки будущего учителя.

**Внедрение и апробация результатов исследования.** Материалы исследований проверялись и корректировались в ходе опытно-экспериментальной работы. Они были доложены и получили одобрение на межреспубликанских научно-методических конференциях, на республиканских научно-практических конференциях, на Всероссийских научно-практических конференциях с 1995-2015 годы.

**3.Описание сущности (ведущей идеи) и результативности опыта, трудоемкости его осуществления, условий реализации.**

В организации проектно-исследовательской работы большое значение имеет отбор учебного материала для всех исследований, который должен строго соответствовать основным принципам дидактики: научности, систематичности, последовательности, доступности, наглядности, индивидуальному подходу к учащимся в условиях коллективной работы, развивающему обучению, связи теории с практикой.

При организации проектно-исследовательской деятельности решаются следующие *задачи****:***

1. обучение учащихся на примере реальных проблем и явлений, наблюдаемых в повседневной жизни;
2. обучение приемам мышления: поиску ответов на вопросы, видению и объяснению различных ситуаций и проблем, оценочной деятельности, приемам публичного обсуждения, умению излагать и отстаивать свою точку зрения, оперативно принимать и реализовывать решения;
3. использование разных источников информации, приемы ее систематизации, сопоставления, анализа;
4. подкрепление знания практическими делами, с использованием специфических для физики методов сбора, анализа и обобщения информации.

Рассматриваемый вид деятельности можно организовать на различных этапах урока; на различных типах уроков; на элективных курсах; а также во внеурочной деятельности. Система работы с учащимися отражена в схеме 3.

*Схема 3*

Познавательные игры,

конкурсы

Предметные недели

Конференции

Элективные курсы

Кружок

Проекты

Исследовательская работа

Творческая работа

Проекты

Исследовательские методы

Проекты

Творческие задания

Другие технологии развивающего обучения

Урочная деятельность

Внеурочная деятельность

Массовая

Групповая

Индивидуальная

***Учебно-исследовательская деятельность***

Работа по формированию исследовательских умений должна осуществляться, главным образом, на уроках: на уроках изучения нового материала, уроках решения задач, уроках лабораторных работ. На учебном занятии возможно применение исследовательского метода обучения, нетрадиционных форм занятий, домашних заданий исследовательского характера. Этому способствуют и современные интерактивные технологии, такие как методы проектов и проблемного обучения, а также информаци­онные технологии.

Проектно-исследовательская деятельность учащихся многогранна и может быть организована на любом этапе обучения физике: при изучении физической теории; при решении задач; при проведении демонстрационного эксперимента; при выполнении лабораторных работ. Массовая внеурочная работа – это интеллектуальные игры, олимпиады, конференции, телекоммуникационные проекты. Игры организуются в рамках предмет­ных недель.

В идеале проектно-исследовательская деятельность должна встраиваться в классно-урочную систему так, чтобы учитель мог сам компоновать необходимые ему учебные модули из отдельных элементов, они должны максимально учитывать действующие учебные программы и требования к учащимся.

**Организация проектно-исследовательской деятельности учителем**

При организации проектно-исследовательской деятельности необходимо подобрать правильно методы, средства и приемы обучения. Основной метод – продуктивный (проблемно – поисковый, эвристический), который предполагает самостоятельное усвоение знаний и способов действий, развитие творческого мышления, перенос знаний в незнакомую ситуацию, видение новой проблемы в традиционной ситуации, преобразование известных способов деятельности и самостоятельное создание новых.

Основные средства, которые нужно использовать учителю

* + - образец решения задачи (I этап);
    - алгоритмическое предписание;
    - обучение эвристическим методам решения задач на большом числе примеров;
    - самостоятельное и заинтересованное решение учащимися задач, способ решения которых им неизвестен, но материал, которых не выходит за рамки их знаний.

Основные общедидактические приемы: анализ, сравнение, обобщение и систематизация, выдвижение гипотез, перенос знаний в новую ситуацию, поиск аналога для нового варианта решения проблемы, доказательство или опровержение гипотезы, планирование исследования, оформления результатов исследования. Следует отметить, что обучать элементам исследовательской деятельности необходимо при дифференцированном подходе к обучению физике.

Этапы работы учителя при организации исследований:

1. Мотивация исследовательской деятельности – очень важный этап процесса обучения, если мы хотим, чтобы оно было творческим. Целью мотивации, как этапа урока, является создание условий для возникновения у ученика вопроса или проблемы.
2. Цель проектно-исследовательской деятельности – формирование определенных исследовательских умений.
3. Программа действий:при организации образовательного процесса на основе исследовательской деятельности на первое место встает задача проектирования исследования.
   1. Планирование деятельности обучающихся.
   2. Выполнение исследований.
   3. Результаты деятельности обучающихся.
   4. Анализ полученных результатов.
   5. Корректировка результатов.
4. Результаты проектно-исследовательской деятельности (формирование исследовательских умений).

В зависимости от уровня сложности и подготовки учащихся выделяются несколько уровней такого рода обучения. На первом уровне преподаватель ставит проблему и намечает методы ее решения. На втором уровне преподаватель только ставит проблему, учащиеся самостоятельно находят методы ее решения. На третьем уровне учащиеся самостоятельно формулируют проблему и предлагают методы ее решения.

Модели организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на различных уровнях обучения представлены в Таблице 1.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Модель*** | Модель 1. «Обучение исследованию» | Модель 2. «Приглашение к исследованию» | Модель 3. «Систематическое исследование» |
| ***Цель*** | не столько достижение результата, сколько освоение самого процесса исследования. | развитие проблемного видения, стимулирование поискового мышления | формирование научного мышления, синтез процесса исследования и его результатов |
| ***Технология*** | учитель ставит проблему и намечает стратегию и тактику ее решения, само решение предстоит найти учащемуся. Модель реализуется как форма организации индивидуальной деятельности ученика во внеурочное время. | учитель ставит проблему, но уже метод ее решения ученики ищут самостоятельно. Реализуется как форма организации групповой и коллективной деятельности ученика во время урока. | постановка проблемы, поиск методов ее исследования и разработка решения осуществляется учащимся самостоятельно |
| ***Шаги*** | Шаг 1. Столкновение с проблемой.  Шаг 2. Сбор данных – «верификация»  Шаг 3. Сбор данных – экспериментирование.  Шаг 4. Построение объяснения.  Шаг 5. Анализ хода исследования. | Шаг 1. Знакомство с содержанием предстоящего исследования.  Шаг 2. Построение собственного понимания замысла исследования.  Шаг 3. Выделение трудностей учебного познания как проблемы исследования  Шаг 4. Реализация собственного способа построения исследовательской процедуры. | Шаг 1. Определение проблемы.  Шаг 2. Выдвижение гипотезы.  Шаг 3. Выбор источников информации.  Шаг 4. Анализ и синтез данных.  Шаг 5. Организация данных для ответа на поставленные вопросы и проверки гипотезы.  Шаг 6. Интерпретация данных в соотнесении с социальными, экономическими и политическими процессами. |

**Этапы проектно-исследовательской деятельности учащихся**

Основные этапы учебного исследования, осуществляемые учащимися:

* 1. Мотивация проектно-исследовательской деятельности.
  2. Формулирование проблемы.
  3. Сбор, систематизация и анализ фактического материала.
  4. Выдвижение гипотез.
  5. Проверка гипотез.
  6. Доказательство или опровержение гипотез.

Одним из способов осуществления мотивации может служить исходная (мотивирующая задача), которая должна обеспечить «видение» учащимися более общей проблемы, нежели та, которая отражена в условии задачи.

Этап формулирования проблемы – самый тонкий и «творческий» компонент мыслительного процесса. В идеале сформулировать проблему должен сам ученик в результате решения мотивирующей задачи. Однако в реальной школьной практике такое случается далеко не всегда: для очень многих школьников самостоятельное определение проблемы затруднено; предлагаемые ими формулировки могут оказаться неправильными. А поэтому необходим контроль со стороны учителя.

Сбор фактического материала может осуществляться при изучении соответствующей учебной или специальной литературы либо посредством проведения экспериментов, всевозможных наблюдений, измерения физических величин и т.д. Эксперименты не должны быть хаотичными, лишенными какой-либо логики. Необходимо задать их направление посредством пояснений, чертежей и т.п. Число испытаний должно быть достаточным для получения необходимого фактического материала.

Систематизацию и анализ полученного материала удобно осуществлять с помощью таблиц, схем, графиков и т.п. – они позволяют визуально определить необходимые связи, свойства, соотношения, закономерности.

Выдвижение гипотез. Полезно прививать учащимся стремление записывать гипотезы точно и лаконично. Не нужно ограничивать число предлагаемых учащимися гипотез. Проверка гипотез позволяет укрепить веру или усомниться в истинности предложений, а может внести изменения в их формулировки. Чаще всего проверку гипотез целесообразно осуществлять посредством проведения еще одного эксперимента. При этом новый результат сопоставляется с ранее полученным результатом. Если результаты совпадают, то гипотеза подтверждается, и вероятность ее истинности возрастает. Расхождение же результатов служит основанием для отклонения гипотезы или уточнения условий ее справедливости.

На последнем этапе происходит доказательство истинности гипотез, получивших ранее подтверждение; ложность же их может быть определена с помощью контрпримеров. Поиск необходимых доказательств часто представляет большую трудность, поэтому учителю важно предусмотреть всевозможные подсказки.

При выполнении работы исследовательского характера, учащиеся должны сами составлять план и этапы выполнения эксперимента, определять необходимое оборудование для выполнения работы, ставить задачи и находить пути их решения, делать выводы. Тогда это и будет – исследовательская работа.

По умению выполнять самостоятельную исследовательскую деятельность возможно формирование групп учащихся: 1-я группа – учащиеся, действующие продуктивно, способные включаться в самостоятельную исследовательскую деятельность, активно в ней участвовать, делать анализ материала, формулировать выводы; 2-я группа – учащиеся, способные включаться в самостоятельную исследовательскую деятельность с помощью учителя, действующие медленнее и менее продуктивно; 3-я группа – учащиеся, у которых недостаточно развиты познавательные способности, действующие по образцу, неспособные вести самостоятельные исследования

**Выводы.** Проектно-исследовательская деятельность может быть организована двумя способами. Во-первых, как компонент традиционного учебного процесса, во-вторых, для педагогического проектирования более эффективного исследовательского метода обучения.

**4.Опора на педагогические или психолого-педагогические теории.**

Анализ литературы по проблеме показал, что по отношению к содержанию учебного предмета исследовательская деятельность может выполнять различные функции, поддерживая собственную учебную деятельность ребенка. Для того чтобы внедрение исследовательского метода обучения происходило с наибольшей отдачей, следует, на наш взгляд, уделить внимание качеству и целесообразности его применения.

Обсуждаются теоретико-методологические основы научно-практического руководства.

Анализ работ, посвященных раскрытию содержания основных понятий: признак объекта, случайный и сопутствующий признак, признак сходства и различия, существенный и несущественный признак, основной признак, позволил выявить сущность, функции и структуры логических операций. На этой основе было сформулировано рабочее определение: **логические операции** – взаимозависимые способы осуществления анализа, синтеза и производных от них операций.

Раскрываются условия формирования логических операций. Каждая конкретная логическая операция отвечает за выделение определенного вида признаков, поэтому одна логическая операция является логическим продолжением другой, более сложной, и каждый раз функция следующей операции будет усложняться. Сказанное можно пояснить на основе буквенной символики. Пусть **Fc** - функция сравнения, а **Fa** - функция анализа. Тогда зависимость функции сравнения от функции анализа будет иметь вид: **Fc(Fa)**.

**Fаб** - функция абстрагирования, **Fa**, **Fc** - функции анализа и сравнения. Отсюда следует, что функция абстрагирования зависит от анализа и сравнения: **Faб(Fa, Fc)**.

**Foб** - функция обобщения, **Foб(Fa, Fc, Faб)**, имеет уже три переменные. Исходя из этого, можно сказать, что существует **динамика функционального развития** логических операций.

Под понятием “**развитие”** мы понимаем количественное накопление отдельных функциональных зависимостей логических операций и качественный скачок их на новый уровень.

Выявленная динамика функционального развития мыслительных операций основывается на преемственности и непрерывности функций логических операций. Она наглядно демонстрирует основные и последовательные этапы формирования логических операций и определяет дидактические условия исследуемого процесса, но при этом не позволяет этим процессом. Поэтому нами разработана система дидактических, методических и логико-психологических связей, которая позволяет процесс формирования логических операций сделать управляемым. С точки зрения теории деятельности А.Н. Леонтьева в данной системе можно выделить три уровня, которые хорошо вписываются в структуру урока. Макроуровень определяет дидактическую структуру урока и отвечает логике процесса обучения; мезоуровень – методическую структуру урока и представляет собой совокупность действий, подчиненных общей цели, микроуровень (операция) – соответствует динамике функционального развития.

Из таблицы также видно, что внешняя - дидактическая структура урока представляет собой единство дидактических задач, которые необходимо решить на уроке:

* актуализация имеющихся знаний учащихся;
* усвоение новых знаний и способов деятельности;
* формирование умений и навыков.

Представленные блоки не что иное, как определенные виды деятельности, подчиненные конкретному мотиву.

Существование связи между методической структурой урока (мезоуровенем) и динамикой функционального развития мыслительных операций (микроуровнем) раскрыто и обосновано в работе на примере формирования физических понятий.

В методической структуре урока, посвященного изучению физического понятия, выделяются этапы.

Первый этап – **накопление опытных фактов** начинается с анализа фактов и явлений, известных учащимся из повседневного опыта, либо демонстрации явления учителем. На этом этапе необходимо: раскрыть содержание понятия - признак; дать определение анализа, как логической операции, отвечающей за выделение признаков объекта (явления, понятия). Как только знания учащихся обогатятся достаточным количеством разнообразных признаков, приступают к выделению признаков сходства и отличия. Вводим определение операции **сравнение** и раскрываем, какие признаки называются **сходными**, а какие **отличительными**. На этом блок накопления опытных фактов заканчивается.

Второй этап – **выявления характерных особенностей явления (понятия)**. Этот этап предполагает знакомство учащихся с операцией **абстрагирования**, функция которой заключается в выделении **существенных и несущественных признаков**.

Третий этап – **установление причинно-следственных связей**. Здесь ученику необходимо обнаружить связь существенного признака формирующегося понятия (причина) с известным понятием (следствие).

Четвертый этап – **определение понятия**. Выделив существенно-общие признаки понятия, приступают к дефиниции, т.е. определению понятия, заключающееся в объединении выделенных признаков по схеме соподчинения родовых сходств и видовых отличий.

Пятый этап – **развитие понятия** – обеспечивает его дальнейшую конкретизацию, что требует более высокого уровня обобщения, так как отражает не одну существенную сторону, а раскрывает его многообразные связи. Под развитием понятия следует понимать и классификацию понятий (составление классификационных схем и таблиц) и их систематизацию.

Шестой этап – **применение понятия.** На этом этапе имеется возможность совершенствовать логические операции. Здесь учитель предлагает задания, выполнение которых требует использования некоторой совокупности логических операций.

Проиллюстрированные взаимосвязи различных структур: логико-психологической, дидактической, методической, образуют систему и могут служить матрицей для создания урока, целью которого является формирование логических операций в процессе изучения физических понятий.

**Общие рекомендации** по формированию логических операций сводятся к следующим:

1. На этапе накопления опытных фактов целесообразнее знакомить учащихся с операцией анализа, вводя определение данной операции и демонстрируя выделение признаков.
2. Операцию сравнения можно вводить на любом этапе образования понятия, однако ее определение целесообразнее давать на начальных этапах.
3. Определение и структуру операции абстрагирования необходимо раскрывать на этапе выявления характерных особенностей понятия.
4. Знакомство со структурными компонентами операции обобщения целесообразно на этапе установления причинно-следственных связей.
5. Синтез, как операцию, объединяющую все выделенные существенные признаки, эффективнее вводить на этапе определения понятия.

**5.Информативность и логическая завершенность описания опыта, достаточность для понимания и использование его на практике.**

Анализ нормативных документов, методической литературы и школьной практики, проводимый нами на первом этапе исследования, показал, что одной из актуальных проблем обучения на современном этапе является внедрение проектно-исследовательской деятельности в учебный процесс. Уроки с использованием исследовательских заданий повышают мотивацию, пробуждают интерес школьников к предмету; учащиеся с большим желанием участвуют в школьных и районных олимпиадах, телекоммуникационных проектах, выступают на межшкольных конференциях.

Преподавание физики в 7-9 классах ведется по программе Е.М. Гутник, А.В. Перышкина [8], в 10 – 11 классах по программе Л.Э.Генденштейна, Ю.И.Дика [6].

Для того чтобы выявить объективную сторону отношения учащихся к уроку физики, к лабораторным работам, к их форме проведения, мною была проведена анонимная анкета «Моё отношение к уроку физики» (Приложение 1).

Из анализа анкет стало очевидно, что большая часть учащихся отдают предпочтение деятельности, цель которой – активизация познавательной деятельности (см. гистограмму 1).

*Гистограмма 1*

**Анализ ответов учащихся на вопрос: «**Учит ли вас урок физики? а) мыслить; б) познавать новое; в) анализировать опыты; г) понять окружающий мир**»**

Исследовательская деятельность привлекает ребят тем, что они имеют возможность выбирать уровень самостоятельности при выполнении заданий, самостоятельно добывать знания (см. гистограмму 2).

*Гистограмма 2*

**Анализ ответов учащихся на вопрос: «**Нравится ли вам выполнять исследовательские лабораторные работы? а) с индивидуальным заданием; б) с общими заданиями, как у всех**»**

Для осуществления педагогического исследования обучающимся были предложены задания исследовательского характера «Исследование последовательного соединения проводников» (№1), «Исследование параллельного соединения проводников» (№2) с учетом индивидуальных особенностей развития умений и навыков учащихся. Каждая работа рассчитана на один урок, педагогический эксперимент продолжался один месяц. Наблюдалось формирование основных видов исследовательских умений:

* 1. видеть проблему;
  2. проведения наблюдений и объяснение явления и наблюдаемых фактов на основе имеющихся теоретических знаний;
  3. моделирование;
  4. построение гипотезы;
  5. самостоятельно ставить эксперимент (планировать свою деятельность, пользоваться измерительными приборами, производить математическую обработку результатов измерений);
  6. формулировать вывод;
  7. умения давать оценку полученным значениям величин в результате решения экспериментальных задач, достоверности результатов измерений.

При выполнении лабораторной работы №1 (см. рис. 2) часть учащихся самостоятельно формулируют проблему и предлагают методы ее решения (3 уровень), для других учащихся преподаватель только ставит проблему, а учащиеся самостоятельно находят методы ее решения (2 уровень), для некоторых преподаватель ставит проблему и намечает методы ее решения (1 уровень). При выполнении лабораторной работы №2 число учащихся 2 и 3 уровней увеличилось (см. рис. 3). Анализ результатов педагогического исследования позволил сделать вывод о целесообразности организации исследовательской деятельности в учебном процессе.

*Рис. 3. Уровень сформированности исследовательских умений (№2)*

*Рис 2. Уровень сформированности исследовательских умений (№1)*

В исследуемом классе исследовательская деятельность организовывалась на различных этапах урока. В конце экспериментального исследования восьмиклассникам была предложена следующая анкета.

АНКЕТА

1. Считаете ли вы необходимым проведение исследований на уроках физики?
2. Изменилось ли ваше отношение к предмету после внедрения исследований в учебный процесс?
3. В какой мере Вы проявляете себя на таких уроках?
4. В какой мере усваиваете материал урока?
5. Оцените полезность занятий с использованием исследований.

Все учащиеся класса отметили необходимость внедрения исследований в учебный процесс, 89% опрошенных обучающихся посчитали, что обучение стало более интересным. Ответы учащихся позволяют сделать вывод о том, что такие занятия дают возможность в большей степени проявить себя, а новый материал усваивается ими в значительной мере осознанно. По мнению учащихся, возможности, которые предоставляют исследования, помогают увеличить объем и качество полезной информации. Результаты исследования показали: большинство учеников 8 класса получили высокие отметки по физике по итогам года (см. гистограмму 3).

*Гистограмма 3*

**Анализ успеваемости в исследуемом классе по итогам 1–4 четверти**

Нами был проведен анализ результатов итоговой успеваемости учащихся 7–11 классов МОУ СОШ по физике за последние три года, что исследовательская деятельность повышает эффективность обучения в данной предметной области. Аналитическая деятельность показала, что для получения положительного результата важно организовывать такие формы деятельности учащихся, которые будут способствовать развитию познавательного интереса учащихся, обеспечивать активную самостоятельную позицию учащихся в учении и развитие общеучебных умений и навыков при изучения физического материала.

*Гистограмма 4*

**Анализ успеваемости учащихся школы за 2012–2015 гг.**

Ребята почти не имели затруднений в поиске информации при выполнении исследовательских проектов, владели достаточно высоким уровнем проведения экспериментально-исследовательских заданий, с удовольствием принимают участие в телекоммуникационных проектах.

**Выводы.** В исследуемом классе исследовательская деятельность организовывалась на различных этапах урока: при объяснении нового материала, закреплении, контроле знаний, проверке домашнего задания, на различных типах уроков и во внеурочной деятельности.

Анализ результатов исследования показал, что исследовательская деятельность повышает познавательную мотивацию, что приводит, в свою очередь, к повышению успеваемости; позволяет учащимся проявить себя в полной мере на таких занятиях, способствует развитию ситуации психологического комфорта в классе.

Педагогическая эффективность предлагаемых средств формирования логических операций у учащихся определялась в ходе формирующего эксперимента, общая цель которого состояла в проверке влияния предложенной нами системы управления на эффективность формирования логических операций у учащихся в процессе изучения физических понятий.

Формирующий эксперимент имел следующие задачи:

* проверить разработанную этапность и методику формирования логических операций;
* сравнить уровни сформированности логических операций у учащихся экспериментальной и контрольной групп;
* сравнить глубину и прочность знаний учащихся экспериментальной и контрольной групп;

С целью выявления оценки уровня сформированности логических операций учащихся и проверки эффективности предложенной методики в ходе эксперимента использовались специально разработанные тесты (см. приложение).

Анализ результатов показал, что педагогическая эффективность предлагаемых средств формирования логических операций в экспериментальных классах оказалась в 1,52 раза выше, чем в контрольных. Характерной особенностью является тенденция к возрастанию именно творческого уровня сформированности логических операций в экспериментальных классах по сравнению с контрольными.

Предложенная методика хорошо иллюстрируется диаграммами, построенными на основе таблицы №3 (см. приложение). Анализ диаграмм позволяет констатировать, что процесс формирования логических операций может осуществляться стихийно. В этом случае динамика процесса происходит на более низком уровне, чем в процессе с опорой на динамику функционального развития (диаграмма экспериментальных классов).

****