

**Материалы в комиссию по проведению конкурса программ
внеурочной деятельности
начального общего, основного общего
и среднего общего образования**

Конкурсные материалы
ГОРЬКОВОЙ НАТАЛЬИ МИХАЙЛОВНЫ,
учителя химии
муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения Гимназия города Ливны

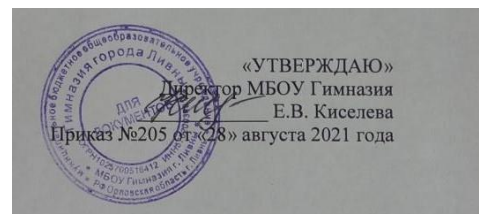


Программа курса внеурочной деятельности
«Индивидуальный учебный проект по химии»
с использованием оборудования центра



(общеинтеллектуальное направление)

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**
муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждения Гимназия города Ливны



**Программа курса внеурочной деятельности
«Индивидуальный учебный проект по химии»
с использованием оборудования центра**



общеинтеллектуальное направление
(в рамках реализации ФГОС ООО)

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации программы 1 год

**Автор программы: Н.М. Горькова,
учитель химии**

Рекомендовано к утверждению педагогическим советом МБОУ Гимназия
Протокол №1 от 28 августа 2021 года



Программа курса внеурочной деятельности
«Индивидуальный учебный проект по химии»
с использованием оборудования центра
«Точка роста»

Программа курса внеурочной деятельности «Индивидуальный учебный проект» с использованием оборудования центра «Точка роста» имеет социальную значимость для нашего общества в связи с трансформацией образования и переход на цифровизацию.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Цифровая лаборатория по химии представлена датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности. Занятия на курсе внеурочной деятельности интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков создания проектов исследовательского характера.

Целевая аудитория: учащиеся 8 классов общеобразовательных организаций.

Цель программы: научить учащихся создавать исследовательские индивидуальные проекты с использованием оборудования центра «Точка роста»

Задачи:

- познакомить учащихся с химией как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками,
- сформировать умение проводить измерения, протекающие при проведении химических реакций, анализировать и производить их обработку;
- представлять результаты своей работы в различных формах.

Для достижения поставленной цели планируется достижение предметных, метапредметных и личностных, результатов.

1.Планируемые образовательные результаты

Предметные:

учащиеся должны приобрести:

- знания о природе важнейших химических явлений окружающего мира и понимание смысла законов природы, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, характеризующими протекающие процессы, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Метапредметные:

учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению скорости химической реакции, измерению pH раствора, определению концентрации растворов, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей теории;
- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с технической направленностью;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия – 40 мин.

Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые.

Материально-техническая база, используемая для реализации программы курса:

- кабинет с размещенным в нем фирменным знаком «Точка роста»;
- профильный комплект цифрового оборудования, состоящий из мультидатчика Releon, в состав которого входит: датчик pH, ионметр, датчик температуры (термопарный), датчик электропроводности и температуры платиновый; программное обеспечение.

Система оценки результатов обучения и формы мониторинга результативности курса внеурочной деятельности

Для регулярного контроля результативности обучения были проведены исследования эффективности программы: проводилась процедура оценивания мотивации и образовательных результатов учащихся. *Приложение 2*

Для представления результатов достижений используются такие формы, как выставка достижений учащихся, самооценка, педагогический мониторинг, практические работы, творческие работы, написание проектов, участие и победы в различных конкурсах, проведение выставок проектных работ и др. *Приложение 3*

Ведущим показателем образовательного и воспитательного результата выступает динамика продвижения воспитанника в личностном развитии, в овладении программными компетенциями, которая прослеживается в различных показателях, фиксируемых в индивидуальных картах учета результатов обучения ребенка по программе внеурочной деятельности.

2.Содержание рабочей программы

Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений.

Экспериментальные основы химии/2часа

Наблюдение и химический эксперимент. Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией. Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.

Раздел 2. Первоначальные химические понятия/2час

Тело. Вещество. Строение вещества. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.

Раздел 3. Растворы/5часов. Массовая доля вещества в растворе. Растворимость веществ. Кривые растворимости. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Наблюдение за ростом кристаллов. Пересыщенный раствор.

Раздел 4. Основные классы неорганических веществ/4часа Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Определение pH растворов кислот и щелочей. Определение кислотности почвы

Раздел 5. Теория электролитической диссоциации/4часа

Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.

Тепловой эффект растворения веществ в воде. Влияние растворителя на диссоциацию.

Раздел 6. Химические реакции /10 часов

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода. Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. Изучение влияния различных факторов

на скорость реакции.

Раздел 7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) /8 часов

Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы. Минеральные удобрения. Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно-земельных металлов. **Железо**. Определение содержания хлоридионов в питьевой воде. Основные свойства аммиака. Определение нитрат-ионов в питательном растворе. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Окисление железа во влажном воздухе.

3.Тематическое планирование курса внеурочной деятельности

«Индивидуальный учебный проект»

с использованием оборудования Центра «Точка роста»

8класс, 1 часв неделю

№ занятия	Название разделов и темы	Кол-во часов
Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии/2часа		
1.1	Наблюдение и химический эксперимент. Знакомство с правилами работы с цифровой лабораторией	1
1.2	Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество.	1
Раздел 2. Первоначальные химические понятия/2час		
2.1	Тело. Вещество. Строение вещества.	1
2.2	Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	1
Раздел 3. Растворы/5часов		
3.1	Массовая доля вещества в растворе.	1
3.2	Растворимость веществ. Кривые растворимости	1
3.3	Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	1
3.4	Наблюдение за ростом кристаллов.	1
3.5	Пересыщенный раствор.	1
Раздел 4. Основные классы неорганических веществ/4часа		
4.1	Оксид.Основания.	1
4.2	Кислоты. Соли.	1
4.3	Определение рН растворов кислот и щелочей.	1
4.4	Определение кислотности почвы	1
Раздел 5. Теория электролитической диссоциации/4часа		
5.1	Электролиты и неэлектролиты.	1
5.2	Степень диссоциации. Ионные и молекулярные уравнения.	1
5.3	Тепловой эффект растворения веществ в воде.	1
5.4	Влияние растворителя на диссоциацию.	1

Раздел 6. Химические реакции /10 часов		
6.1	Закон сохранения массы веществ.	1
6.2	Химические уравнения .	1
6.3	Типы химических реакций.	1
6.4	Скорость химических реакций.	1
6.5	Химическое равновесие.	1
6.6	Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода.	1
6.7-6.8	Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций.	2
6.9	Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.	1
6.10	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.	1
Раздел 7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) /8 часов		
7.1	Неметаллы. Галогены. Водород. Вода. Общая характеристика элементов VI-A группы, V-A группы.	1
7.2	Минеральные удобрения.	1
7.3	Металлы. Общая характеристика щелочных и щелочно-земельных металлов. Железо.	1
7.4	Определение содержания хлоридионов в питьевой воде	1
7.5	Основные свойства аммиака.	1
7.6	Определение нитрат- ионов в питательном растворе.	1
7.7	Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.	1
7.8	Окисление железа во влажном воздухе.	1
Итого		35

Используемая литература

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.

Приложение 1. Пояснительные рисунки и фотомониторинг к программе курса



Фото 1. Методическое обеспечение для реализации программы

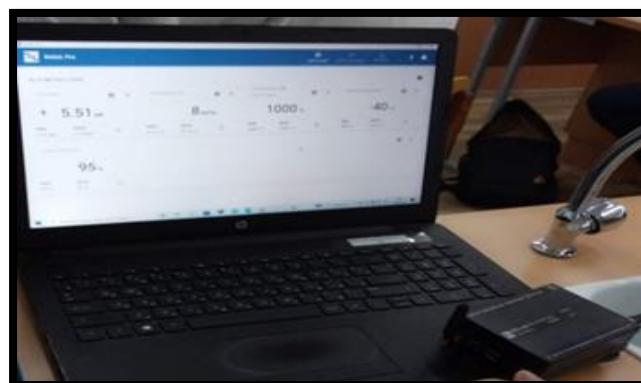


Фото 2. Комплект цифрового оборудования, используемый на занятиях курса



Приложение 2.Результативность реализации программы курса

Для проведения исследования эффективности программы проводилась процедура оценивания мотивации и образовательных результатов учащихся. Диагностика проводилась в 8 «б» и 8 «в» классах МБОУ Гимназии г. Ливны , где 9В класс являлся экспериментальным классом, а 8В - контрольным. В экспериментальном классе 30 человек: 16 мальчиков и 14 девочек. В контрольном классе 28 человек: 13 мальчиков и 15 девочек.

На этапе констатирующего этапа эксперимента я провела исследование среди учащихся экспериментальной и контрольной групп, направленное на учебно-исследовательскую деятельности и выявление уровня сформированности познавательного интереса к химии с использованием оборудования центра «Точка роста».

Таблица 1.Уровни сформированности познавательного интереса до эксперимента

Класс	Высокий, чел	Средний, чел	Низкий, чел	Интерес отсутствует, чел
Экспериментальный	9	12	6	3
Контрольный	8	14	3	3

Анализ результатов исследования в экспериментальной группе показал, что в группе у 30% учеников выявился высокий уровень сформированности познавательного интереса на уроках химии; у 40% - средний; у 20% - низкий, а у 10% - совсем нет интереса к урокам химии. Результаты исследования в контрольной группе показал, что в группе у 28% учеников высокий уровень сформированности познавательного интереса; у – 50% средний; у – 11% низкий уровень, а у – 11% нет интереса к урокам химии.

Графическая иллюстрация таблицы 1 приведена на рисунке (рис.1).

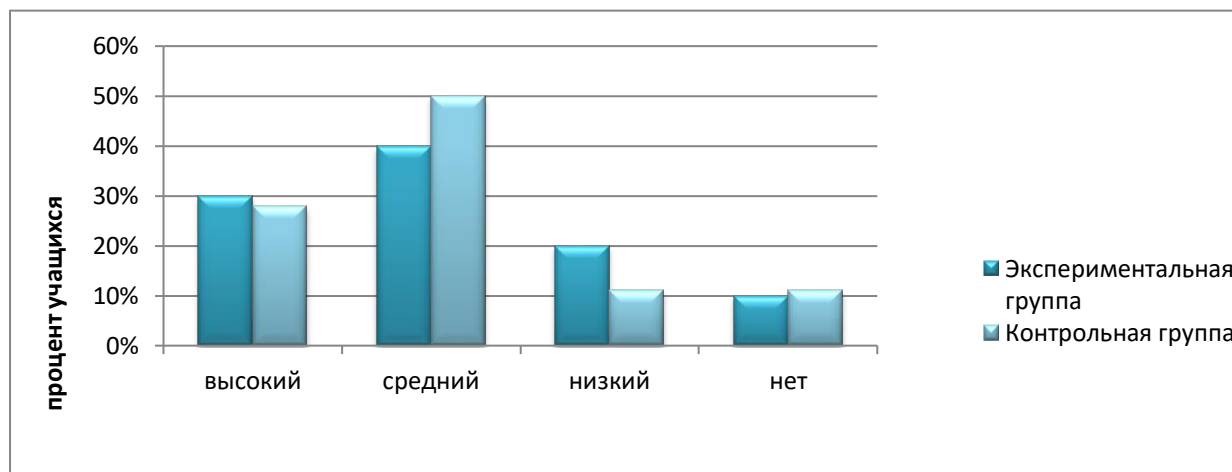


Рис. 1. Уровень сформированности познавательного интереса до эксперимента

По окончании эксперимента было проведено повторное исследование учащихся на выявление уровня сформированности познавательного интереса к химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Мной были получены следующие результаты, представленные в таблице (табл.2).

Таблица 2. Уровни сформированности познавательного интереса по окончании эксперимента

Класс	Высокий, чел	Средний, чел	Низкий, чел	Интерес отсутствует, чел
Экспериментальный	11	16	2	1
Контрольный	8	14	3	3

Графическая иллюстрация таблицы 2 приведена на рисунке (рис.2).

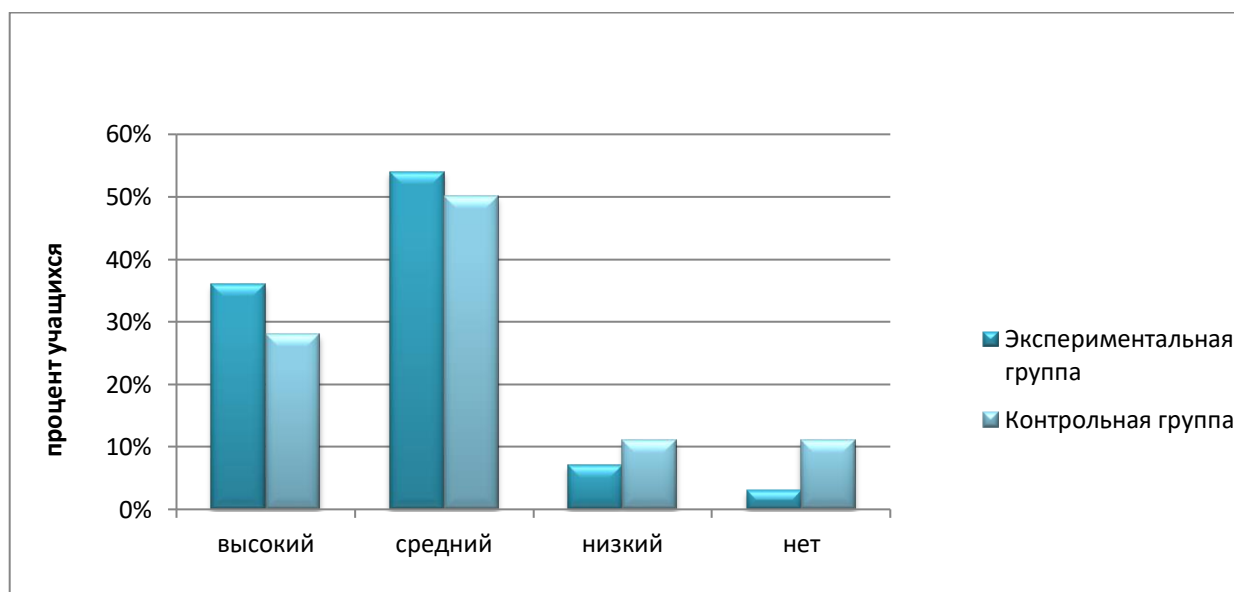


Рис. 2. Уровни сформированности познавательного интереса по окончании эксперимента

Анализ диаграммы показывает, что интерес к химии с использованием оборудования Центра «Точка Роста» в классе увеличился после проведенных уроков. Если до эксперимента большая часть класса не любила и негативно относилась к химии, то после эксперимента наблюдается уменьшение негативного отношения и увеличение интереса к химии.

Кроме этого напомним была исследована познавательная активность учащихся до и после проведения эксперимента. Результаты представлены в таблице (таб.3).

Таблица 3. Познавательная активность учащихся в ходе эксперимента

Класс	Высокий порог, чел		Средний порог, чел		Низкий порог, чел	
	До	После	До	После	До	После
Экспериментальный	3	10	10	15	17	5
Контрольный	3	5	12	13	13	10

Графическая иллюстрация таблицы 3 представлена на рисунке (рис.3).

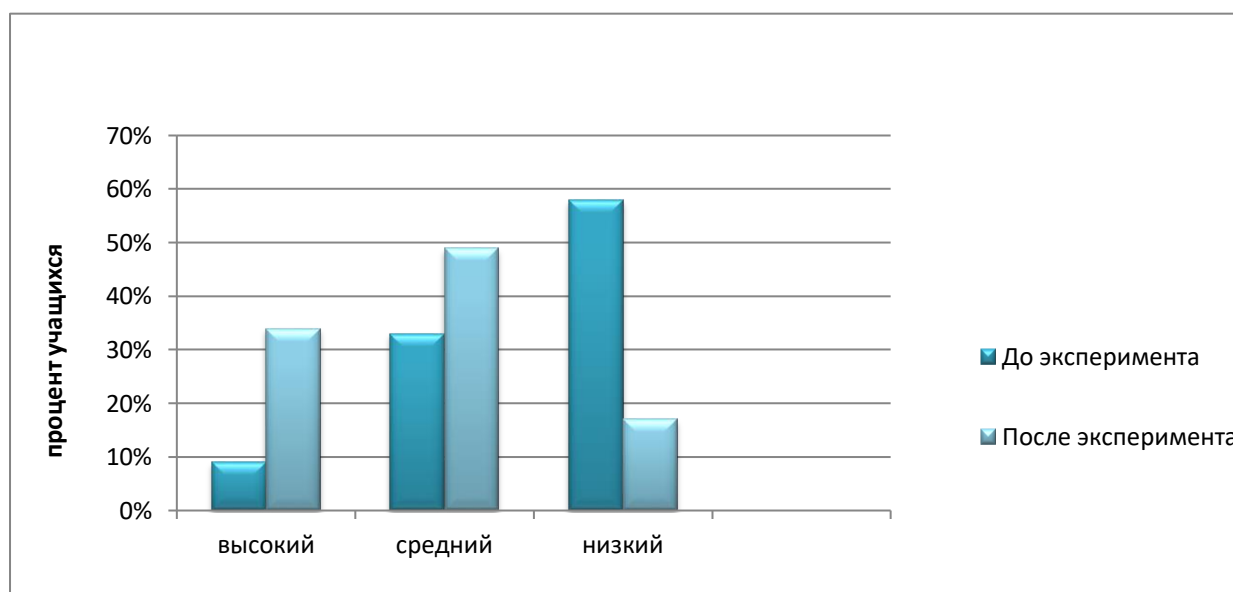


Рис. 3. Познавательная активность учащихся экспериментальной группы

Анализ таблицы показывает, что порог активности учащихся экспериментальной группы заметно увеличился после проведенного эксперимента. Низкий уровень активности изменился с 58% до 17%, средний уровень с 33% до 49%, высокий уровень активности с 9% до 34%.

Позитивное влияние исследовательской деятельности на изменение качества знаний рассматривалось посредством сравнения полученных отметок. Результаты представлены в таблице (табл. 4).

Таблица 4

Класс	Качество знаний (%)	
	до эксперимента	после эксперимента
Экспериментальный	54	68
Контрольный	56	59

Полученные результаты свидетельствуют о том, что после проведения эксперимента наблюдается некоторое увеличение качества знаний в каждом классе. Однако в контрольном классе оно составило 59%, а в экспериментальном – 68%. Диаграмма, иллюстрирующая динамику изменения качества знаний, представлена на рисунке (рис.4).

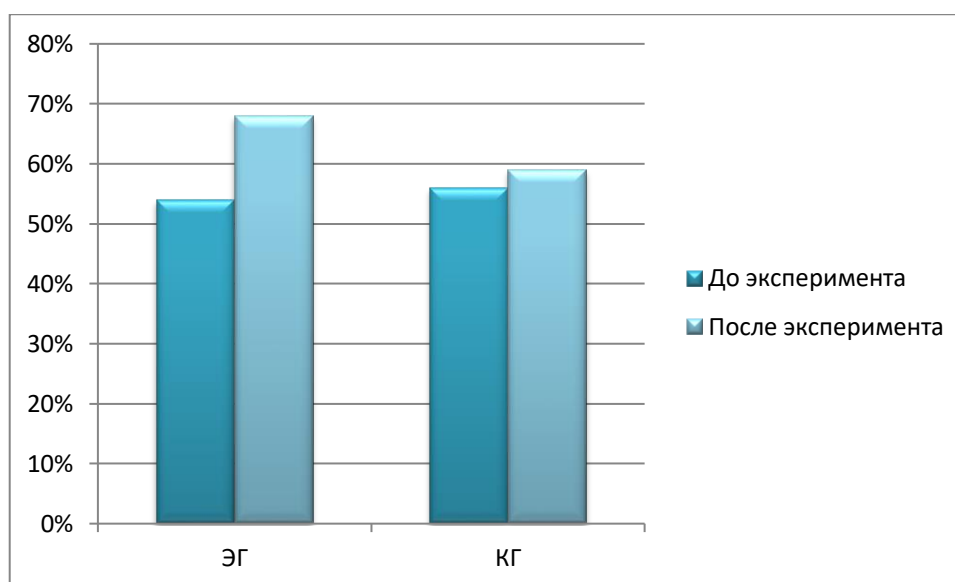


Рис.4 Динамика качества знаний учащихся в ходе эксперимента

До и после проведения эксперимента ученикам экспериментального класса было предложено решить исследовательские задачи с целью проверки умений, необходимых для выполнения учебных исследований. Полученные результаты представлены в таблице (Табл.5), где указано количество учеников, которые обладают необходимыми исследовательскими умениями.

Таблица 5

Умения	Количество учеников, обладающих выделенными умениями	
	до	после
Уметь ставить цель работы	14	22
Уметь анализировать условия заданной ситуации	14	19
Уметь выдвигать и обосновывать гипотезы	10	17
Уметь планировать решение проблемы	16	25
Умение доказывать и опровергать гипотезы	12	22

Графическая иллюстрация таблицы 5 представлена на рисунке (рис.5).

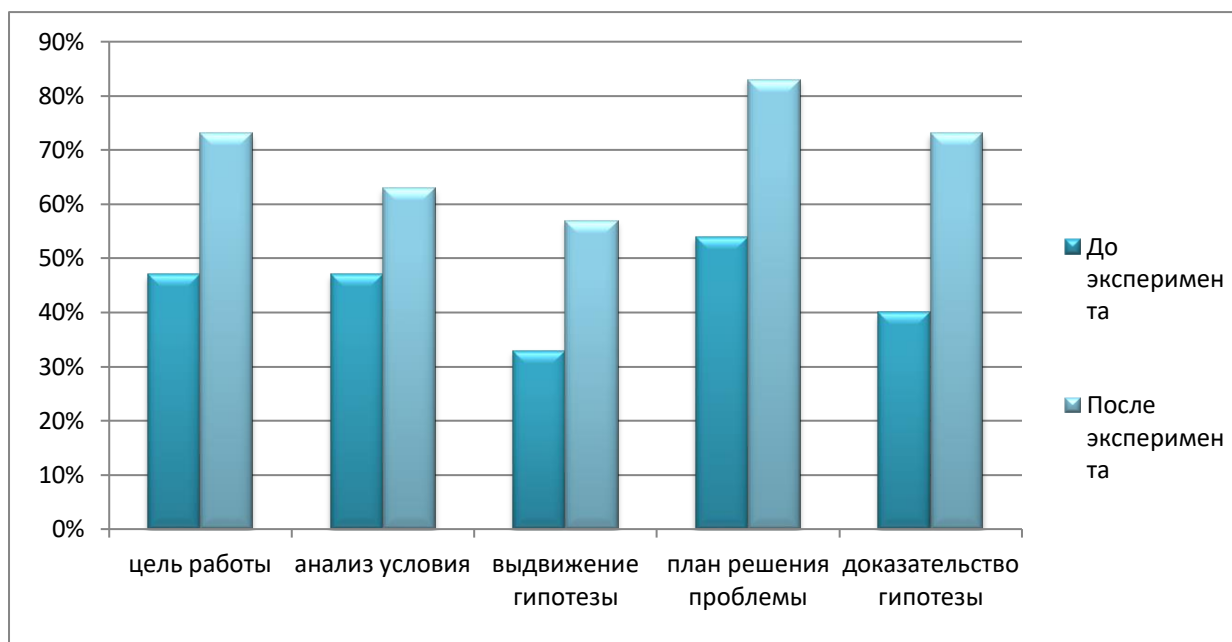


Рис.5. Сформированность исследовательских умений учащихся экспериментального класса

Таким образом, экспериментальное исследование подтвердило, что использование программы курса внеурочной деятельности «Индивидуальный учебный проект» с использованием оборудования Центра «Точка Роста» на уроках химии способствует повышению качества знаний и развитию исследовательских умений учащихся.

Приложение 3. Проектные работы

1. Тема «Предмет химии. Тела и вещества. Как отличают вещества друг от друга»

Цель: развитие представлений об основополагающих понятиях естествознания.

Средства обучения: Вещества - тела из алюминия, фарфора, пластмассы, стекла, медь, аскорбиновая кислота, поваренная соль, сахароза, стеарин (свеча), вода, железо, глицерин, глюконат натрия, подсолнечное

масло. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, компьютерная презентация, рабочая тетрадь.

Основные вводимые понятия: химия, тело, вещество, простые и сложные вещества, свойства, химический элемент, атомы и молекулы, физические свойства веществ.

Практика: Лабораторная работа: «Определение основных физических свойств веществ: сахарозы, стеарина (свечи), глицерина, алюминия, железа, аскорбиновой кислоты, поваренной соли - NaCl».

Изучение свойств перечисленных выше веществ: агрегатное состояние, цвет, растворимость в воде, запах, вкус (для неядовитых), температуры кипения и плавления с использованием оборудования центра «Точка Роста»

Проект: «Паспорт вещества».

2. Тема «Чистые вещества и смеси. Приготовление смесей и способы их разделения. Выращивание кристаллов»

Цель: формирование первичных навыков получения смесей и разделения однородных и неоднородных смесей на основании разности свойств компонентов.

Средства обучения: лабораторное оборудование для демонстрации различных видов смесей, образцы смесей (железо с серой, вода с песком, крахмал с водой, растительное масло с водой, соль с водой, смесь песка и древесных опилок), колба с водой, магнит, химические стаканы, воронка, стеклянная палочка, бумажный фильтр, чашка для выпаривания, пробиркодержатель, спиртовка, спички, делительная воронка, дистиллятор, листы учащихся.

Основные вводимые понятия: смесь, однородная и неоднородная смесь, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, возгонка.

Теория: Понятие «смеси». Классификация смесей по однородности: однородные и неоднородные смеси. Классификация смесей по агрегатному состоянию.

Оборудование для приготовления неоднородных смесей. Разница свойств компонентов смеси как

основа для разделения веществ. Разделение

неоднородных смесей: осаждение, фильтрование, электромагнитный метод и

другие, возгонка и другие. Разделение однородных смесей:

перекристаллизация, выпаривание, экстрагирование и другие.

Практика: Лабораторная работа: «Приготовление жидкой и твёрдой неоднородной смеси».

Изготовление и рассмотрение свойств сухих смесей (песок и железо, мел и поваренная соль и др.), эмульсий (водно-масленной), разделение неоднородных смесей с использованием различия в свойствах компонентов.

Лабораторная работа: «Выращивание кристаллов различных солей из их растворов»

Проект: «Кристаллы».

3. Тема «Кислое и мылкое. Индикаторы. Создание индикаторной бумаги»

Цель: формирование представлений о методах исследования pH - среды.

Основные вводимые понятия: кислота, щёлочь, pH — среда, индикаторы.

Теория. Что объединяет кислое? Что объединяет мылкое? Такие разные кислоты. Не кислые кислоты, кислые не кислоты. Кислая, нейтральная, щелочная реакция среды. Как определить среду не на вкус и не на ощупь —

индикаторы. Природные индикаторы. Индикаторы, определяющие другие

ионы. Как определить среду не на вкус и не на ощупь – с помощью датчика pH-метра. Всё что моет - щелочное?

Демонстрационный эксперимент: демонстрация кислот, щелочей, индикаторов.

Практика: Лабораторная работа: «Изучение изменения окраски природных и искусственных индикаторов в различных средах»;

Лабораторная работа: «Изготовление индикаторной бумаги из природных индикаторов»;

Лабораторная работа: «Изучение реакции среды в различных растворах».



Проект: «Индикаторная бумага»

4. Тема «Химия красок, их получение. Исчезающие и проявляющиеся чернила (тайнопись). Изменение цвета. Окраска металлов»



Цель: формирование представления о качественных реакциях.

Основные вводимые понятия: растворы, твёрдые растворы, качественная реакция, тайнопись.

Средства обучения: оксид свинца, оксид кремния 4, тетраборат натрия, медь, железо, соль никеля, бихромат аммония, глюкоза, горячая вода, гидроксид натрия, индигокармин, колба, фенолфталеин, гидроксид натрия, родонид калия, хлорид железа 3, сульфат меди, фарфоровый тигель, тигельные щипцы, весы, 4 кисти тонкие и 4 толстые кисти, большой цилиндр.

Демонстрационный эксперимент: демонстрационные опыты «Вулкан», «Светофор», «Золотой дождь», «Кровавые слёзы», «Химический порез», «Фейерверк»

5. Тема «Бытовая химия. Получение мыла»

Цель: формирование представлений о пользе и правилах использования бытовой химии.

Основные вводимые понятия: ПАВ, бытовая химия.

Теория: Всё что моет - щелочное? Бытовая химия. Пенообразование. Мыло — от древних времён до сегодняшнего дня. Как получить мыло. Вред бытовой химии для окружающей среды. Исследуем моющую способность и пенообразование.

Практика:

Лабораторная работа: «Исследование среды бытовой химии и её моющих и пенообразующих способностей»;

