



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ХИМИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

**Дидактическое обеспечение внеурочной
деятельности, направленной
на пропедевтику химических знаний**

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность программы магистратуры
«Химико-биологическое образование»

Проверка на объем заимствований:
79,13 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«09» февраля 2019 г.
зав. кафедрой Химии, экологии и МОХ
(название кафедры)
СГ Сутягин А.А.

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-313-201-2-1
Волгунова Ольга Валерьевна ОВ

Научный руководитель:
д.б.н., к.х.н., профессор
СГ Левина Сима Гершиевна

Челябинск
2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОПЕДЕВТИКЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.....	9
1.1. Дидактическое обеспечение образовательного процесса как педагогическое условие формирования знаний у обучающихся.....	9
1.2. Внеурочная деятельность как форма реализации пропедевтики химических знаний у обучающихся 7-ых классов.....	13
1.3. Анализ пропедевтических курсов по химии и их специфика.....	16
Выводы по первой главе	21
ГЛАВА 2 ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПРОПЕДЕВТИКУ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	23
2.1. Программа внеурочной деятельности «Химия и жизнь».....	23
2.2. Реализация программы внеурочной деятельности и ее дидактическое обеспечение.....	31
2.3. Педагогический эксперимент и анализ его результатов.....	38
Выводы по второй главе.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53
ПРИЛОЖЕНИЯ	62

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество постоянно изменяется и выдвигает новые требования к уровню качества развития социальной жизни. В связи с этим государство пересмотрело и улучшило разработанный ранее закон об образовании и сформировало новый – Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (ФГОС ОО) нового поколения. Новые запросы общества в сфере образования, отраженные в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в стратегии развития страны 2018 – 2024 и стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года. Приоритетными направлениями в области образования являются:

- создание современной, доступной, в том числе для детей с ограниченными возможностями здоровья, практико-ориентированной образовательной среды в общеобразовательных школах.
- расширение возможностей дополнительного образования, интеграция дополнительного образования в учебный процесс с целью индивидуализации и практической ориентации образования.
- ранняя профессиональная ориентация молодежи

Эти стратегии предполагают создание практико-ориентированной образовательной среды в общеобразовательных школах – развитие личностей самостоятельных, творческих, инициативных, предприимчивых, с развитыми коммуникативными навыками, критическим мышлением, способных предлагать, разрабатывать идеи, принимать решения, презентовать материал, реализовывать экономически выгодные проекты, применять свои знания на практике [49].

Челябинская область является развитым индустриально-аграрный регионом, где реализуется множество проектов в области физики, химии, машиностроения, атомной энергетики и других отраслях. Для реализации поставленных задач в области разработан и реализуется новый образовательный проект «ТЕМП» и «ТЕМП +», направленный на популяризацию знаний в области технологии, естествознания, математики и педагогики. Создание в школах многофункциональных пространств для организации совместной деятельности педагогических работников и обучающихся позволяет воплотить в жизнь современные требования, которые целесообразно соединить в единое целое и разработать курс внеурочной деятельности, направленный на реализацию одной из областей (химии) проекта «ТЕМП». Курс сможет выполнить несколько важных задач: с одной стороны – это усвоение учебного материала, с другой – популяризация химических знаний. Так как химия является одним из сложных предметов, который изучается с 8 класса, то рационально вводить его на более ранних этапах в адаптированной форме.

Перед учениками часто возникает проблема применения полученных знаний в жизни и обоснование происходящего в окружающей среде с научной точки зрения. Анкетирование среди части участников образовательного процесса 5-6 классов МАОУ «СОШ № 78 г. Челябинска» показало, что запрос на изучение химии и применение знаний в жизни человека на ранних стадиях обучения ярко выражен. Среди опрошенных 84 % обучающихся 6 классов изъявили желание записаться на курс внеурочной деятельности по химии в 7 классе, 80 % родителей поддержали в этом вопросе своих детей. Нежелание посещать курс оставшиеся 16% школьников объяснили нехваткой времени на освоение основных образовательных программ и большой занятостью в кружках в системе дополнительного образования.

В связи с высокими запросами общества, изменением психофизиологических особенностей подростков в сторону более раннего созревания в психологическом плане и высокой познавательной активностью, мы считаем, что в рамках внеурочной деятельности важно проведение пропедевтического курса по запросам обучающихся «Химия и жизнь». Для этого нужно разработать содержание такого курса и обеспечить его преподавание дидактическими материалами, что и составляет **проблему** нашего исследования.

При проведении исследования мы выдвигаем следующую **гипотезу**: если проводить занятия по химии при реализации общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности для обучающихся с 7 класса с использованием разработанной нами программы и рабочей тетради для внеурочной деятельности, то это будет способствовать повышению мотивации к изучению химии и других естественнонаучных дисциплин.

Целью магистерской диссертации является обоснование, разработка, реализация программы и дидактического обеспечения внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению, предполагающей пропедевтику химических знаний для повышения значимости изучения естественнонаучных дисциплин и применения знаний в жизни.

Для достижения цели мы ставим перед собой следующие **задачи**:

1. Проанализировать литературу, связанную с вопросами организации внеурочной деятельности и реализации пропедевтики химических знаний.
2. Обосновать отбор содержания и построение программы курса внеурочной деятельности «Химия и жизнь»
3. Подобрать методы, технологии, и приемы, а также разработать дидактические материалы для проведения данного курса

внеурочной деятельности для обучающихся 7 класса с учетом требований ФГОС ООО.

4. Провести педагогический эксперимент по оценке эффективности курса и разработанных нами дидактических материалов.

Объектом исследования является пропедевтический курс химии, реализующийся через организацию внеурочной деятельности.

Предметом исследования послужили программа и дидактические материалы, помогающие реализовать внеурочную деятельность по общеинтеллектуальному направлению в области пропедевтики химии.

Для реализации данной цели мы использовали следующие методы: анкетирование и тестирование (опрос потребностей в изучении, сформированность метапредметных и личностных УУД), педагогический эксперимент. Эксперимент был проведен на базе МАОУ «СОШ № 78 г.Челябинска». В эксперименте принимали участие 24 обучающихся 7а, 7б, 7в и 7 г классов.

Работа была реализована в несколько этапов.

На первом этапе (2016-2017 гг.) была обоснована актуальность введения курса внеурочной деятельности, его значение и возможность осуществления в школьных условиях. Изучены нормативные документы, литература по химии и методике ее преподавания, проведено анкетирование школьников и их родителей с целью отбора направлений химии для изучения в пропедевтическом курсе в рамках внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления. Проведен анализ содержания и построения программ существующих пропедевтических курсов по химии.

На втором этапе (2017-2018 гг) разработана программа курса внеурочной деятельности «Химия и жизнь», выбраны педагогические методы и технологии, которые помогут обучающимся лучше усвоить материал, через включение их в активную самостоятельную учебно-

познавательную деятельность, отобраны и разработаны задания для рабочей тетради для реализации программы внеурочной деятельности.

На третьем этапе апробирован разработанный курс внеурочной деятельности «Химия и жизнь» с применением рабочей тетради для обучающихся 7 класса на базе МАОУ «СОШ № 78 г. Челябинска» и оценена эффективность программы курса и разработанных дидактических материалов рабочей тетради. В это же время проведена апробация работы через выступления на XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Экологическая безопасность, здоровье и образование» и V Всероссийской научно-практической конференции «Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития», написание работы и доработка рабочей тетради.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- обосновано содержание и построение курса внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Химия и жизнь»;
- теоретически обоснована и экспериментально доказана эффективность использования данного курса для пропедевтики химических знаний в условиях внеурочной деятельности при реализации ФГОС ООО.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанный курс был реализован в условиях школьной образовательной практики и в рамках внеурочной деятельности и получил одобрение со стороны школьников, родителей и учителей.

Материалы исследования могут быть использованы в дальнейшем при организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению с целью достижения новых образовательных результатов, на которые ориентирует учителя ФГОС ООО.

Апробация работы. Основные результаты исследования изложены в

2-х публикациях, докладывались и обсуждались на конференции по итогам научно-исследовательской работы магистрантов. Материалы исследования были опубликованы в сборниках статей XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Экологическая безопасность, здоровье и образование» и в сборнике «Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития» V Всероссийской научно-практической конференции. Также на сайте «Инфоурок.ru» опубликована разработка дидактическое обеспечение курса внеурочной деятельности, направленной на пропедевтику химических знаний для обучающихся 7х классов по теме «Индикаторы», которая отмечена сертификатом.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОПЕДЕВТИКЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

1.1. Дидактическое обеспечение образовательного процесса как педагогическое условие формирования знаний у обучающихся

Один из основополагающих критериев, который позволяет осуществлять образовательный процесс, это наличие дидактического обеспечения. Понятие дидактического обеспечения рассматривали такие ученые как: Итпекова Г.С., Шабанов А.Г., Моисеев В.Б., Вишнякова С.М. и другие [6, 7, 22, 24, 30, 40, 42, 43, 46, 51, 55, 66]. Наиболее полно и емко это понятие раскрывает Итпекова Г.С., которая приводит следующее определение: «под дидактическим обеспечением понимается комплекс взаимосвязанных по дидактическим целям и задачам образования и воспитания разнообразных видов содержательной учебной информации на различных носителях, разработанный с учетом требований психологии, педагогики, валеологии, информатики и других наук, и используемый для дистанционного образования»[51, С. 113].

На основе анализа вышеуказанных работ мы выделили те материалы, которые могут выступать в качестве дидактического обеспечения:

1. Учебная программа – созданный в рамках системы образования документ, который определяет содержание и количество знаний, умений и компетенций, предназначенных к обязательному усвоению по определенной учебной дисциплине, распределение материала по темам, разделам и периодам обучения. Помимо всего этого, учебная программа может сопровождаться пояснительной запиской, кратко раскрывающей цели и задачи обучения по данному

предмету, описывающей последовательность этапов изучения материала, перечисляющей основные методы и организационные формы обучения, устанавливающей связь данного учебной дисциплины с другими областями науки. Учебные программы делятся на типовые, вариативные, рабочие, школьные, авторские, индивидуальные. Выделяют два способа построения учебной программы: концентрический (предполагает повторение, расширение и углубление отдельных частей учебного материала) и линейный (непрерывная последовательность тесно связанных между собой частей учебного материала, выстроенная в определенной логике).

2. Учебно-методические издания (учебник, практикум, учебное пособие, учебно-методическое пособие, задачник, справочное издание, глоссарий (справочник) и так далее).

- Учебник – книга, в которой содержится систематическое изложение знаний в какой-либо области науки, с учётом возрастных и социальных особенностей их потенциальной читательской аудитории. Может быть как в печатном издании, так и электронном.
- Практикум – учебное издание, основной целью которого является формирование и закрепление умений, полученных практических навыков, обучение способам и методам применения теоретических знаний на практике, то есть в конкретных условиях. Он направлен на то, что бы ученик овладел формами и методами познания, которые используются в соответствующей отрасли науки. В практикуме содержатся задания и упражнения практического характера, которые способствуют усвоению ранее полученных знаний теоретического курса.
- Сборник задач и упражнений или рабочая тетрадь – учебно-практические издания, которое содержат в себе задачи и упражнения для отработки навыков и ответы к ним. Также может

содержать решения задач и упражнений, подсказки и методические рекомендации по выполнению.

- Учебное пособие рассматривается как дополнительная информация к учебнику. Учебное пособие может охватывать не только всю дисциплину, но и часть примерной образовательной программы. Основное отличие от учебника в том, что пособие может включать не только апробированные, общепризнанные знания и положения, но и разные точки зрения и взгляды по той или иной проблемной ситуации.
- Учебно-методическое пособие – учебно-методическое издание, содержащее как теоретическую информацию по учебной дисциплине или ее разделу, так и материалы для самостоятельного изучения и отработки практического навыка.
- Словарь – справочное издание, в котором содержится упорядоченный перечень заглавных слов со справочными сведениями.

3. Методическое пособие – разновидность учебно-методического издания, которая включает в себя обширный систематизированный материал, раскрывающий содержание, отличительные особенности методики обучения по какой-либо учебной дисциплине или важному разделу курса, направлению учебно-воспитательной работы. Помимо теоретических сведений могут присутствовать планы и конспекты уроков, дидактический материал в виде схем, карт, иллюстраций, таблиц, диаграмм, рисунков и т.п. Они имеют ярко выраженную практическую направленность, доступность, предназначаются в помощь учителю в его повседневной работе. Целью методического пособия является оказание практической помощи педагогам и методистам образовательного учреждения в приобретении и освоении передовых знаний теоретической и практической направленности.

4. Дидактический материал – это особый тип учебных пособий, преимущественно наглядных и раздаваемых обучающимся для самостоятельной работы на аудиторных занятиях и дома или демонстрируемые педагогом перед всем классом. В качестве дидактического материала могут выступать контрольно-измерительные материалы (тесты, тексты, задания с открытым вариантом ответа и т.п.), дидактические пособия (аудио- и видеоматериалы, компьютерные программы, таблицы, дидактические карточки и т.п.), тематика реферативных работ.

Анализ литературы [21, 23, 25, 40, 42, 43,71] по рассматриваемому вопросу позволяет нам говорить о том, что при разработке дидактического обеспечения стоит обращать внимания на следующие принципы:

- принцип доступности (дидактическое обеспечение должно подбираться согласно достигнутому уровню обучающихся);
- принцип самостоятельной деятельности (работа с дополнительным материалом осуществляется самостоятельно);
- принцип индивидуальной направленности (работа с материалами осуществляется в индивидуальном темпе, так же сложность и форма материалов может подбираться индивидуально);
- принципы наглядности и моделирования (наглядно-образные компоненты мышления играют чрезвычайно важную роль и являются очень эффективными);
- принцип прочности (чем важнее, интереснее и разнообразнее материал, тем прочнее он закрепляется и дольше сохраняется, поэтому практическое использование полученных знаний в игровой форме способствуют наиболее эффективному закреплению);

- принцип познавательной мотивации (у обучающего информация должна вызывать желание к познанию);
- принцип проблемности (находясь в проблемной ситуации, отличной от урока, в новых практических условиях ученик осуществляет самостоятельную поисковую деятельность, активно развивая интеллектуальную, мотивационную, волевую, эмоциональную и другие сферы).

Мы считаем важным учитывать изложенное выше при разработке программ внеурочной деятельности, и, в частности, направленных на пропедевтику знаний в области химии.

1.2. Внеурочная деятельность как форма реализации пропедевтики химических знаний у обучающихся 7-ых классов

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью современного образовательного процесса, и в новом образовательном стандарте уделяется особая роль и место внеурочной деятельности обучающихся, определяется ее сущность и основное назначение – создание дополнительных условий для развития интересов, склонностей, способностей школьников и разумной организации их свободного времени [62]. Этот стандарт предполагает, что ученики не получают готовые знания, а самостоятельно под руководством учителя добывают их. Также появляется такая форма обучения как внеурочная деятельность. Она представляет собой составную часть учебно-воспитательного процесса и одну из форм организации свободного времени обучающихся.

На сегодняшний день внеурочная деятельность понимается преимущественно как вид деятельности, организуемый во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге, их участии в общественно-полезной

деятельности. Целью внеурочной деятельности по ФГОС являются создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося, создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию социальных, интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой, творчески растущей личности с сформированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив [62].

Условиями организации внеурочной деятельности является: запрос родителей, наличие учебно-материальной базы, наличие укомплектованных штатов и подготовленных кадров; соблюдение норм СанПиНов.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО внеурочная деятельность организуется по следующим направлениям [45]:

1. духовно-нравственное: развитие нравственных и моральных ценностей у обучающихся;

2. социальное: способность работать в группах и разделять обязанности между собой для реализации общественно-значимых проектов;

3. общеинтеллектуальное: мотивация к познавательной деятельности;

4. общекультурное: развитие творческого потенциала у обучающихся через досугово-развлекательную и игровую деятельности, художественное творчество;

5. спортивно-оздоровительное: сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

Такое направление как общеинтеллектуальное может стать основой для дальнейшего изучения какой-либо дисциплины. Поэтому на занятиях внеурочной деятельности оптимально реализовать программу, направленную на знания предметов, относящихся к категории сложных.

Реализуемый в Челябинской области образовательный проект «ТЕМП» направлен на популяризацию знаний в области технологии, естественных наук, математики и педагогики. Концепции образовательного проекта «ТЕМП: масштаб – город Челябинск» содержит две главных цели.

Первая стратегическая цель направлена достижение конкурентного уровня качества в области естественно-математического, технологического образования и трудового воспитания в образовательных организациях, которая должна осуществляться посредством рационального использования социально-педагогических, информационных и технико-технологических возможностей обладающих соответствующими ресурсами организаций и предприятий, образовательной, производственной и социокультурной сферы, средств массовой информации, родителей и других заинтересованных лиц и структур.

Вторая цель реализует государственную политику в аспекте гуманизации образования, популяризации рабочих и инженерных профессий, повышения имиджа технического образования, позволяющей сформировать в единстве трудового, творческого, интеллектуального, физического, духовного, нравственного и психического развития личности, которая имеет возможность самореализоваться в условиях сложившегося и перспективного рынка труда [47].

Мы полагаем, что для осуществления этих требований целесообразно соединить требования в единое целое и разработать курс внеурочной деятельности, направленный на реализацию одной из областей проекта «ТЕМП»: химии. Так как химия является одним из сложных предметов, он изучается с 8 класса, то целесообразно вводить

его на более ранних этапах обучения в виде пропедевтического курса в адаптированной форме, потому что объем информации пополняется периодически, часов, отведенных на изучения химии в основной школе, недостаточно, требуется более детальный разбор тем и отработка навыков.

Пропедевтика (от греч. προαίδεο – предварительно обучаю), введение в какую-либо науку, предварительный, вводный курс, систематически изложенный в сжатой и элементарной форме [9]. Так как пропедевтические курсы обычно реализовываются в школах с профильным обучением, а химия – сложный предмет, который содержит в своей структуре не только теоретический материал, но и практический, требующий большого внимания и времени при его проведении, то для лучшего усвоения материала и отработки навыков работы с оборудованием целесообразно ввести пропедевтику в форме внеурочной деятельности. Для того чтобы отобрать нужный и важный материал для дальнейшего составления курса внеурочной деятельности, нам нужно проанализировать, рекомендованные МОиН пропедевтические курсы химии.

1.3. Анализ пропедевтических курсов по химии и их специфика

Курс пропедевтических знаний в школьном курсе химии приходится на подростковый возраст. На данном возрастном этапе наибольший интерес у обучающегося вызывает информация, которую добывает самостоятельно, реализуя свой потенциал. Но с другой стороны, на этапе пропедевтики необходима помощь учителя для контроля и коррекции, так как в химии содержится огромный фактический материал, из которого ученик должен отобрать, проанализировать, обобщить нужную информацию. Поэтому, при построении и отборе материала и литературных источников для курса,

надо учитывать возможности обучающихся, их психофизиологические потребности. Следует придерживаться основных принципов: доступности, самостоятельной деятельности, индивидуальной направленности, наглядности и моделирования, прочности, познавательной мотивации, проблемности. Изучив литературы, мы обнаружили, что не многие авторы рассматривали вопросы по пропедевтики химических знаний и обеспечению учебным материалом данного курса. Пропедевтические курсы химии были рассмотрены следующими авторами: Gabrieлян О. С., Новошинским И. И., Чернобельской Г. М., Дерябиной Н. Е., Тригубчак И. В. Анализ этих линий показан в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение пропедевтических линий по химии

Объект сравнения	Габриелян О.С.	Новошинский И.И.	Чернобельская Г.М.
1	2	3	4
Количество разделов в курсе пропедевтики	1. Химия в центре естествознания (связь с другими науками) 2. Математика в химии (чистые вещества и смеси, атомная и молекулярная массы, массовая и объемная доля веществ) 3. Явления, происходящие с веществами (способы разделения смесей) 4. Рассказы по химии (исторические очерки)	1. Вещества (свойства веществ, чистые вещества и смеси, массовая доля растворов) 2. Состав и строение веществ (атомномолекулярное строение, химические элементы, формулы, простые и сложные вещества, атомная и молекулярная массы веществ) 3. Сложные вещества (степени окисления, бинарные соединения, химические реакции, физические и химические явления) 4. Основные классы неорганических соединений (оксиды, основания, кислоты, соли)	1. Химия – наука о веществах и их превращениях (история химии, свойства веществ, химическая лаборатория и опыты) 2. Зачем и как изучают вещества (чистые вещества и смеси, химические элементы и формулы, атомная и молекулярная массы, простые вещества и сложные)

1	2	3	4
			<p>3. Почему и как протекают химические реакции? (признаки химических реакций, скорость химической реакции, химические уравнения)</p> <p>4. Химия и планета Земля (состав и свойства воздуха, воды, Земной коры, биосферы)</p> <p>5. Химия и наш дом (основные питательные вещества, лекарства, бытовая химия)</p>
<p>Фундаментальное ядро изучения курса</p>	<p>Химия как часть естествознания. Предмет химии. Наблюдение, эксперимент и моделирование как методы изучения естествознания и химии. Химические знаки и формулы. Агрегатные состояния веществ. Качественные реакции в химии. Связь химии и физики, географии и биологии</p>	<p>Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Реакции замещения. Способы получения и свойства оснований, кислот, солей. Ряд активности металлов. Взаимосвязь между основными классами неорганических соединений</p>	<p>Состав воздуха, его состав. Свойства веществ. Значимость воздуха и его компонентов. Свойства воды. Круговорот воды на Земле. Строение земной коры. Ископаемые Земли. Источники энергии. Биосфера. Природоохранная деятельность человека.</p>

1	2	3	4
Практические работы	1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности. 2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа. 3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества. 4. Выращивание кристаллов соли. 5. Очистка поваренной соли. 6. Изучение процесса коррозии железа.	1. Химический кабинет. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием и основы безопасности при работе в химическом кабинете. 2. Исследование и описание физических свойств веществ. 3. Распознавание веществ по их физическим свойствам. 4. Массовая доля примесей в смеси. 5. Физические и химические явления 6. Взаимосвязь между основными классами неорганических соединений	Отдельно выделенных практических работ нет.

В курсе Габриеляна О.С. большое место отведено связям химии с другими науками, роль химии в естествознании, практическом применении знаний, что позволяет составлять ассоциативные связи жизни и химии. Также содержатся исторические очерки об ученых, внесших вклад в развитие химии, и элементах и веществах, как для дополнительного чтения, так и для работы на занятиях, выполнения проектной деятельности. Совсем не выделено место основным классам неорганических и органических веществ.

В учебнике по пропедевтике химии Новошинского И.И. практически равномерно идет распределения между главами, что показывает равноценное значение всех блоков при изучении, объединяя их в систему и показывая иерархичность и взаимосвязь компонентов. Из трех представленных учебников лишь у этого автора уделено место классам неорганических веществ, и каждый класс рассматривается в отдельности, но классы органических веществ совсем не рассмотрены. Также имеется дополнительная литература для чтения, список интернет-сайтов по химии, что облегчает поиск достоверной и нужной информации как для учителя, так и для обучающегося. Еще один из плюсов – это наличие ответов к расчетным задачам, ученик может себя проверить, либо родитель, если ребенок занимается самостоятельно. Также отдельно рассмотрены типы реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции, но только реакции соединения и замещения. Существенным недостатком является малая практическая значимость химии в жизни человека и окружающей среды.

Чернобельская Г. М. особое место выделяет окружающей среде центральное место. Подробно рассматривается химическое строение оболочек Земли: атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы. Кроме того, что рассматривается химическое строение, уделено особое внимание экологическим аспектам: глобальные проблемы человечества, возобновляемость исчерпаемых ресурсов, природоохранная деятельность. В отличие от предыдущих авторов, Чернобельская Г. М. важнейшие органические вещества (белки, жиры, углеводы), витамины и минеральные соли, лекарства, бытовую химию, вредное воздействие наркотиков и алкоголя на здоровье человека. Одно из достоинств учебника то, что на каждом занятии идет отработка практических навыков и наглядная демонстрация пройденного материала. Из минусов отсутствие системности в изучении, часть вопросов остается не раскрытыми (например, классы неорганических соединений).

Проанализировав учебную литературу, можно отметить следующие достоинства в учебниках по пропедевтике химических знаний для обучающихся 7 классов авторов Габриеляна О. С., Новошинского И. И., Чернобельской Г. М.:

- все учебные линии содержат наглядный и красочный материал, что привлекает внимание читателя;
- во всех учебниках рассматриваются вопросы, связанные с первоначальными понятиями химии, атомно-молекулярным учением, основными понятиями и формулами химии.
- во всех курсах есть лабораторные опыты, что позволяет развивать и усовершенствовать практические навыки работы с веществами и оборудованием;
- у Габриеляна О. С. и Новошинского И. И. кроме учебников есть рабочая тетрадь, что облегчит работу обучающихся;
- в учебниках уделено место практической значимости изучаемого материала.

Выводы по первой главе

1. В качестве дидактического обеспечения могут выступать учебные программы, учебно-методические издания, дидактические материалы, методические пособия. Для того чтобы эти разновидности обеспечения выполняли свою функцию, они должны быть составлены согласно основным принципам: доступности, самостоятельной активности, индивидуального направления, наглядности и моделирования, прочности, познавательной мотивации, проблемности.

2. Один из компонентов современного образования – это внеурочная деятельность. Она рассматривается не только как образование для углубления и расширения знаний, но и как средство

реализации внутреннего потенциала обучающего, раскрытие его способностей, формирование ценностей, норм моралей, образа жизни и т.п. через различные направления (духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное, спортивно-оздоровительное).

3. Пропедевтика химических знаний рассматривалась Габриеляном О. С., Новошинским И. И., Чернобельской Г. М.. В этих учебниках рассмотрены первоначальными понятиями химии, атомно-молекулярное учение, основные понятия и формулы химии. В них показана связь других наук с химией, значимость и применение знаний в разных областях жизни.

ГЛАВА 2 ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПРОПЕДЕВТИКУ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

2.1. Программа внеурочной деятельности «Химия и жизнь»

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом анализа учебной литературы основных линий учебников химии и является пропедевтическим курсом по отношению к основному.

В Челябинской области разработан новый образовательный проект «ТЕМП», направленный на популяризацию знаний в области технологии, естествознания, математики и педагогики. Для осуществления этих требований целесообразно соединить требования в единое целое и разработать курс внеурочной деятельности, направленный на реализацию одной из областей проекта «ТЕМП». Курс будет выполнять несколько важных задач: с одной стороны – это усвоение учебного материала, с другой – популяризация химических знаний.

Введение химии на ранних стадиях обучения в 7 классе требует особого внимания при выборе методик и технологий изложения и преподавания учебного материала. В ходе курса идет усвоение основного материала и применение полученных знаний в жизни человека и обоснование процессов, происходящих в окружающей среде, а также формирование метапредметных универсальных учебных действий. Особое внимание в программе уделено отработке практических навыков обучающихся при работе с лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

Курс внеурочной деятельности, главным образом, направлен на раскрытие связи окружающей среды и химических составляющих. В основном курсе химии содержатся такие разделы как: атомно-молекулярное учение, периодический закон и периодическая система химических элементов Менделеева Д. И., строение, закономерности возникновения и протекания химических реакций, теория электролитической диссоциации, современная теория строения органических веществ. Из этих разделов мы выбрали наиболее значимые темы, знания которых обучающийся может в дальнейшем применять в повседневной жизни. Изучение химии не может начинаться без знакомства с первоначальными понятиями и законами химии, периодической системой химических элементов. На следующем этапе мы предлагаем познакомиться с такими понятиями как чистое вещество и смесь (раствор), так как обучающиеся только начинают изучать химию и у них еще недостаточно знаний, чтобы изучать конкретные вещества и их свойства. Смеси (вода, воздух, молоко и т.д.) нас окружают постоянно, без них мы не можем обходиться. Важно показать значимость смесей в жизни человека и то, что это все состоит именно из химических веществ. Также часто в быту смеси (растворы) возникают случайным образом, и ребенок должен уметь применять свои знания в области химии и физики, чтобы разделять их. Одним из важных растворов является вода. Количество пресной воды на Земле не так велико, и поэтому актуальным остается вопрос по очистке, значению и сохранению питьевой воды, использованию воды живыми организмами, поэтому мы решили посвятить воде отдельные занятия. После введения в курс химии, мы предлагаем перейти к изучению металлов и неметаллов и классов химических веществ. Так как Южный Урал – промышленный центр, где производится большая часть продовольствия, то эти темы будут важны также и с точки зрения значимости региона для страны. При изучении классов неорганических веществ важно показать взаимосвязь между

ними, указывая на системность и соподчиненность элементов в естественнонаучной картине мира. Из классов органических веществ мы выбрали, те с которыми человек встречается каждый день, те которые представляют основу нашей жизни: белки, жиры, углеводы. И в завершении чтобы закрепить и системно отработать полученные знания, которые обучающийся может в дальнейшем использовать на благо людей, мы выделили часы на исследовательские и проектные работы по определению качества продуктов питания. Таким образом, при освоении курса выстраивается логическая цепочка, которая раскрывает взаимосвязь строения и свойств химических веществ и их влияние на окружающую среду. Это позволяет отследить единство, дискретность и непрерывность в организации живой материи, а также показывает тесную связь между научным познанием и практической деятельностью, поиском способов управления и решения проблем с помощью химии и тесно связанных с ней науками.

Цель программы:

расширение целостного представления о естественнонаучной картине мира путем формирования химических знаний у школьников, а также привлечение интереса к изучению данной дисциплины.

Задачи:

- 1) сформировать у школьников представления об основных химических понятиях и процессах, происходящих в окружающем мире;
- 2) сформировать навыки работы с лабораторным оборудованием
- 3) продолжить развитие умений по выполнению исследовательской и проектной деятельности.

Программа внеурочной деятельности по познавательному направлению «Химия и жизнь» предназначена для обучающихся 7 классов. Данная программа составлена в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и рассчитана на проведение 2-часовых

занятий в неделю – 35 часов в год в группах по 12 человек, исходя из сложности предмета и технического оснащения.

Программа внеурочной деятельности по познавательному направлению «Химия и жизнь» состоит из следующих разделов: Введение в химию, Классы неорганических и органических соединений, Исследовательский проект.

Занятия по программе внеурочной деятельности проводятся в форме теоретических работ (доклады, викторины, самостоятельная работа), проблемно-ценностных дискуссий. Практические (работа с литературными источниками информации, лабораторные работы и демонстрационные опыты).

2.1. Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности «Химия и жизнь»

При реализации данной программы у обучающихся должны сформироваться следующие универсальные учебные действия:

- **Личностные результаты**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самопознанию.

2. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

- **Метапредметные результаты**

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8. Смысловое чтение;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Содержание программы

7 класс (35 часов)

1 раздел: Введение в химию (12 часов)

Вид внеурочной деятельности: Познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение, игровая деятельность.

Формы внеурочной деятельности: ситуационные, групповые работы, проблемно-ценностные дискуссии, социально моделирующая игра.

Основные понятия химии, Чистые вещества и смеси, Вода, Растворимость, Массовая доля, Металлы и неметаллы.

2 раздел: Классы неорганических и органических соединений (18 часов)

Вид внеурочной деятельности: Познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение, игровая деятельность.

Формы внеурочной деятельности: групповая проблемная работа, ситуационные работы, проблемно-ценностные дискуссии.

Бинарные соединения, Оксиды, Основания, Кислоты, Соли, Генетический ряд, Белки, Жиры, Углеводы.

3 раздел: Исследовательский проект (5 часов)

Вид внеурочной деятельности: Познавательная деятельность

Формы внеурочной деятельности: проектная деятельность.

Исследование качества различных продуктов питания.

Тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Теоретических	Практических
1	2	3	4	5
	Раздел №1 Введение в химию	12	6	6
1-2	Основные понятия химии Рассмотрение основных понятий химии (вещество, молекула, атом, элемент, химическая реакция) работа с периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.	2	+	+
3-4	Чистые вещества и смеси Определение понятий чистое вещество и смесь, способы разделения веществ.	2	+	+
5-6	Вода Определение основных свойств воды и способы очистки воды.	2	+	+
7-8	Растворимость Приготовление пересыщенных растворов и выращивание кристаллов.	2	+	+
9-10	Массовая доля Расчет массовой доли веществ и приготовление растворов с заданной массой.	2	+	+
11-12	Металлы и неметаллы Определение основных свойств элементов, нахождение их в природе и в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Форма контроля: Создание коллекции химических элементов и сплавов элементов	2	+	+

1	2	3	4	5
	Раздел №2 Классы неорганических и органических соединений	18	9	9
13-14	Оксиды Определение состава и свойств веществ оксидов. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
15-16	Основания Определение строения и свойств веществ оснований. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
17-18	Кислоты Определение состава и свойств веществ кислот. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
19-20	Соли Определение состава и свойств веществ солей. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
21-22	Индикаторы Приготовление индикаторов и определение среды различных веществ	2	+	+
23-24	Генетический ряд Составление цепочки генетического ряда.	2	+	+
25-26	Биологически важные вещества: Белки Определение состава и свойств веществ белков. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
27-28	Жиры Определение строения и свойств веществ жиров. Основные вещества, встречающиеся в природе.	2	+	+
29-30	Углеводы Определение строения и свойств веществ углеводов. Основные вещества, встречающиеся в природе. Форма контроля: Создание буклета «Химические вещества»	2	+	+

1	2	3	4	5
	Раздел №3 Исследовательский проект	5	1	4
31	Исследование качества различных продуктов питания. Определение темы, цели, задач, подбор литературы и методик проведения опыта	1	+	
32-35	Исследование качества различных продуктов питания. Проведение опыта и анализ полученных результатов. Форма контроля: Защита проекта	4		+
	Итого	35	16	19

2.2. Реализация программы внеурочной деятельности и ее дидактическое обеспечение

Педагогический эксперимент по оцениванию целесообразности введения курса внеурочной деятельности, направленной на пропедевтику химических знаний, проводился в несколько этапов. На первом этапе была рассмотрена актуальность введения курса внеурочной деятельности, его значение и возможность осуществления в школьных условиях. Для этого мы провели опрос среди обучающихся и их родителей. Опрос был направлен на выявления желания обучаться химии, какая область химии наиболее интересна, какие вопросы хотели бы более подробно рассмотреть, где могут использоваться полученные знания. Среди опрошенных 73 обучающихся 61 (84 %) изъявили желание записаться на курс внеурочной деятельности при возможности, из 73 родителей согласны 58 (80 %). Нежелание посещения курса объяснялось нехваткой времени на освоение основных образовательных программ или большая занятость в системе дополнительного

образования. Результаты обсуждались на заседании методического объединения естественно-математического направления школы, на базе которой проводился данный эксперимент. На втором этапе была изучена литература по данной теме, проведен анализ литературных источников, выбраны наиболее важные и значимые направления в химии, которые охватывают область человеческой деятельности. Данные были опубликованы в сборнике статей «Экологическая безопасность, здоровье и образование» XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. На третьем этапе выбрали педагогические методы и технологии, которые помогут обучающимся лучше усвоить материал, разработали тетрадь для внеурочной деятельности. Некоторые разработки опубликованы в сборнике статей «Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития» V Всероссийской научно-практической конференции. На четвертом этапе мы апробировали разработанную нами программу внеурочной деятельности с применением рабочей тетради для обучающихся «Химия и жизнь» в основной школе на параллели обучающихся 7 классов. На пятом этапе мы провели диагностики, направленные на выявление мотивации и уровень усвоения учебного материала и применение его в повседневной жизни. Педагогический эксперимент по оцениванию целесообразности введения курса внеурочной деятельности, направленной на пропедевтику химических знаний, проводился в основной школе в 2017 – 2018 учебном году в параллели 7 классов МАОУ «СОШ № 78 г. Челябинска».

Введение химии на ранних стадиях обучения в 7 классе требует особого внимания при выборе методик и технологий изложения и преподавания учебного материала. Во время проведения занятий с обучающимися 7 класса использовалась разработанная нами тетрадь для внеурочной деятельности, в которой содержалась информация о

предстоящей теме, задания для формирования и отработки знаний, инструкции по выполнению практических и лабораторных работ, задания на раскрытие творческих способностей и другие. Курс внеурочной деятельности выполнял несколько важных задач: с одной стороны – это усвоение учебного материала, с другой – популяризация химических знаний. В ходе курса шло усвоение основного материала и применение полученных знаний в жизни человека и обоснование процессов, происходящих в окружающей среде, а также формирование метапредметных универсальных учебных действий. Особое внимание в программе уделялось отработке практических навыков обучающихся при работе с лабораторным оборудованием и химическими реактивами. Для реализации курса была разработана рабочая программа внеурочной деятельности «Химия и жизнь» на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом анализа учебной литературы основных линий учебников химии. Цель этой программы – расширение целостного представления о естественнонаучной картине мира путем формирования химических знаний у школьников, а также привлечение интереса к изучению данной дисциплине.

Программа внеурочной деятельности по познавательному направлению **«Химия и жизнь»** состоит из следующих разделов: Введение в химию, Классы неорганических и органических соединений, Исследовательский проект. Основные понятия химии, Чистые вещества и смеси, Вода, Растворимость, Массовая доля, Металлы и неметаллы. Бинарные соединения, Оксиды, Основания, Кислоты, Соли, Генетический ряд, Белки, Жиры, Углеводы. Исследование качества различных продуктов питания

Занятия по программе внеурочной деятельности проводились в форме теоретических работ (доклады, викторины, самостоятельная работа), проблемно-ценностных дискуссий. Практические (работа с литературными источниками информации, лабораторные работы и

демонстрационные опыты). Применялись такие виды **внеурочной деятельности как** познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение, игровая деятельность, с помощью таких форм как: ситуационные, групповые работы, проблемно-ценностные дискуссии, социально моделирующая игра, проектная деятельность.

В ходе реализации программы нами были использованы следующие методы и технологии.

Технология решения ситуационных задач. Обучающимся выдается текст, и они должны решить поставленную задачу, не используя готовые знания, а поэтапно выстраивая ответ. Ситуационные задачи не только позволяют выстраивать логические цепочки, воспроизводить и применять ранее изученный материал, но и наглядно увидеть область применения изучаемых объектов и явлений.

Садовод для побелки фасада приобрел негашеную известь и оставил ее в подвале. Во время половодья его дача загорелась. Объясните, почему это произошло? Что неправильно сделал садовод? Что вы посоветуете садоводам, чтобы такого больше не произошло?

Технология развития критического мышления. Она помогает формировать умение слышать и слушать, понимать и оценивать информацию, применять ранее полученные знания и навыки в решение конкретной ситуации. Приемы:

1. «Фишбоун» (рисунок 1). Дайте определение понятию «Химия». Для этого заполните «рыбий скелет», ответив на вопросы: Что изучает химия (верхние ребра), Какие ученые внесли вклад в развитие и становление химии (нижние)?



Рис. 1 Пример задания метода «Фишбоун»

2. «Кластер» (рисунок 2). Подумайте и ответьте на вопрос с разных точек зрения (химии, биологии, физики и т.д.): «Что такое вода?» Составьте кластер.

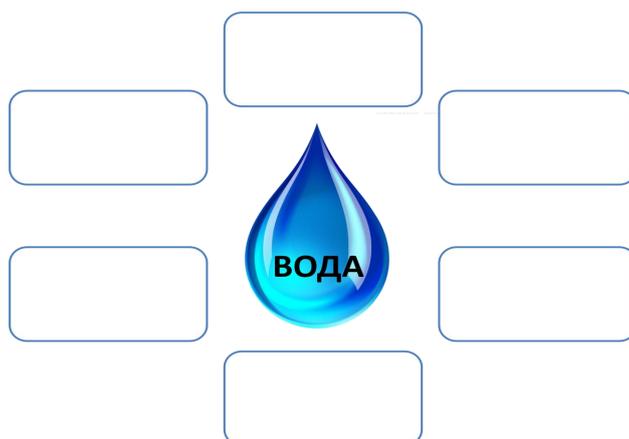


Рис. 2 Пример задания метода «Кластер»

3. «Синквейн» (рисунок 3). Составьте синквейн на тему «Белки»

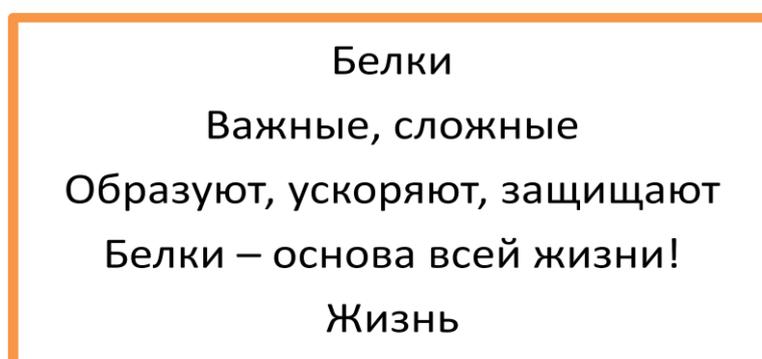


Рис. 3 Пример задания метода «Синквейн»

Технология проблемного обучения предполагает создание учителем проблемных ситуаций, которая активизирует самостоятельную деятельность обучающихся для их разрешения. В ходе решения проблемы происходит творческое овладение практическими знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Петя со временем стал замечать, что в чайнике начала скапливаться накипь. Он решил очистить чайник металлической губкой, но у него ничего не получилось. Тогда мама и бабушка решили ему помочь, и посоветовали использовать химические вещества: бабушка – соду, а мама – поваренную соль. Кто из них оказался прав? Какой тип жесткости можно устранить таким способом? Сколько нужно взять вещества, чтобы приготовить 30% раствор для чайника объемом 3 литра?

Технология проектной деятельности формирует умение планировать и отслеживать последовательность выполняемой деятельности, усваивать знания и применять их на практике, проявлять свою самостоятельность;

Тематика исследовательских проектов:

1. Определение качества мучных изделий;
2. Определения качества меда;
3. Определения качества молочных и кисломолочных продуктов;
4. Определение наличия витамина С в растительных продуктах.

Игровая технология. Усвоение знаний в ходе игры, раскрытие творческих и интеллектуальных способностей.

Разыграйте сценку «Следствие ведут знатоки», и найдите ответ на вопрос в сценке (Приложение 1).

Информационно-коммуникативная технология. Использование дополнительных источников информации (энциклопедии, газеты, интернет) для решения поставленной задачи.

Используя сайт <https://learningapps.org>, составьте задания на темы: классы неорганических веществ, периодическая система химических элементов Менделеева Д.И. и т.д. (рисунки 4 и 5).



Рис. 4 Пример задания с сайта <https://learningapps.org> на тему «Классы неорганических соединений»

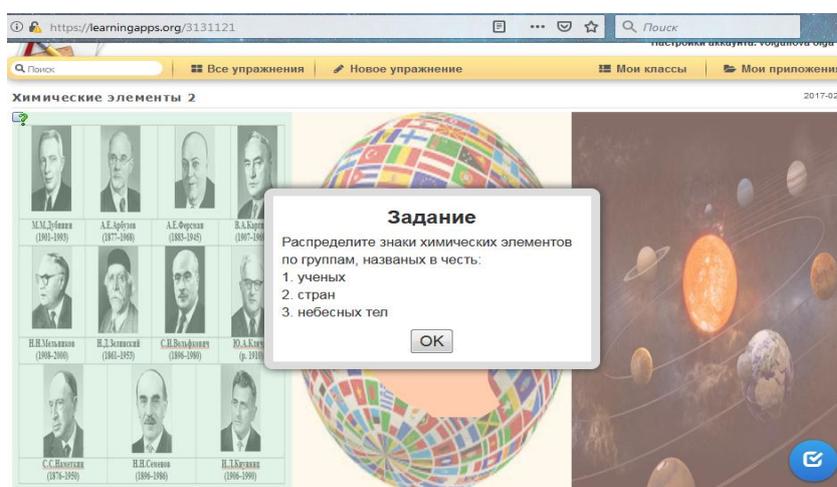


Рис. 5 Пример задания с сайта <https://learningapps.org> на тему «Происхождение названия химических элементов ПСХЭ Менделеева Д.И.»

Смысловое чтение. Осознанное, качественное прочтение текста, с разбором его содержания, понимание прочитанного.

Прочитайте отрывок из романа Антуана де Сент-Экзюпери "Планета людей". «Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь,

тобою наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь. С тобой во всем существе разливается блаженство, которое не объяснить только нашими пятью чувствами. Ты возвращаешь нам силы и свойства, на которых мы уже поставили было крест. Твоим милосердием снова открываются иссякшие родники сердца». Какие свойства воды физические или химические описаны в этом отрывке? Выпишите их.

2.3. Педагогический эксперимент и анализ его результатов

Педагогический эксперимент проводился в течение 2017-2018 учебного года на базе МАОУ «СОШ № 78 г. Челябинска», также в 2018-2019 учебном году продолжались наблюдения за обучающимися. В ходе педагогического эксперимента приняли участие 24 обучающихся из параллели 7 а, б, в и г классов. Уровень знаний у обучающихся разный, средний балл от 3,06 до 5,00. Занятия по пропедевтике химических знаний проводились во внеурочное время (по 2 часа – 35 часов в год в группах по 12 человек), исходя из сложности предмета и технического оборудования.

Для проверки знаний и сформированности предметных и метапредметных УУД у обучающихся применялся комплекс заданий в начале обучения и по окончании, состоящий из четырех блоков. Первый блок направлен на проверку полученных знаний у обучающихся в течение всего курса пропедевтики; второй блок – на умение применять полученные знания и использовать при решении поставленных задач; третий блок – на способность решать ситуационные задачи, владение материалом и применения знаний, полученные ранее на других занятиях; четвертый блок проверяет применение творческих способностей. Задания в блоках составлены согласно уровням усвоения учебного материала (по Беспалько В. П.):

1. Ученический уровень. Он считается самым простым, потому что на нем деятельность ученика носит чисто репродуктивный характер.

Задание № 1. Что относится к химическим веществам?

- а) Ножницы
- б) Уксусная кислота
- в) Зубная паста
- г) Поваренная соль
- д) Пищевая сода

Задание № 2. Какие химические реакции можно наблюдать дома?

- а) Гашение соды с уксусом
- б) Кипячение воды
- в) Фильтрация воды
- г) Растворение сахара в чае
- д) Горение спички

2. Алгоритмический уровень. Он также относится к репродуктивному виду познавательного процесса школьника. Ученик действует по ранее усвоенному алгоритму, который он может воспроизвести по памяти.

Задание № 3. Предложите, из каких веществ могут быть сделаны следующие изделия:

- а) Кружка
- б) Лампочка
- в) Рамка для фотографий
- г) Кольцо

3. Эвристический уровень. Он относится уже к продуктивной деятельности. Этот уровень становится действительным тогда, когда ученику требуется применить ранее усвоенные знания в новой, нетипичной ситуации. Поэтому уровень также называют поисковым, поскольку ученик осуществляет поиск новых путей решения.

Задание № 4. Хозяйка работала в саду. Она очень торопилась и суетилась. Рядом с ней находились различные предметы. В итоге из-за невнимательности она пролила подсолнечное масло в стакан с водой и просыпала почву с железными опилками. в пакете перемешались следующие вещества: Помогите хозяйке отделить землю, железные опилки и подсолнечное масло. Опишите последовательность этапов выполнения работы.

4. Творческий уровень. Применение оригинальных способов решения задач в нестандартной ситуации с привлечением ранее изучаемого материала и дополнительных источников.

Задание № 5. Придумайте задачу, используя знания по химии, по предложенному тексту. Садоводы часто используют для побелки стен, фасадов и прочего гашеную известь, которую получают из негашеной извести (оксида кальция). При хранении негашеной извести следует помнить о мерах безопасности и не оставлять ее в местах, где имеется доступ к воде, так как при взаимодействии негашеной извести с водой выделяется большое количество энергии, что может привести к воспламенению. Садоводы забывают об этом и хранят негашеную известь в подвалах. Весной при таянии снега или разливе рек их участки затопляет водой. Придумайте три вопроса, а также предложите свою химическую задачу на основе этих данных.

За каждый правильный ответ в первом блоке можно было получить 1 балл, за второй – 4 балла, третий – 3, за четвертый – 5.

Анализ результатов показал (рисунок 6), что с первым ученическим уровнем на начальном этапе эксперимента не справилось 6 из 24 обучающихся, по окончании справились 22, что составляет уровень освоения 75 % и 92 % соответственно. Со вторым алгоритмическим уровнем в начале справились 16 из 24, в конце – 22 из 24 (68 % и 92 % соответственно). Третий эвристический уровень на начало освоили 13 из

24 (54 %), по окончанию 22(92 %). Последний творческий уровень освоили 13 (54 %) и 19 (79 %).

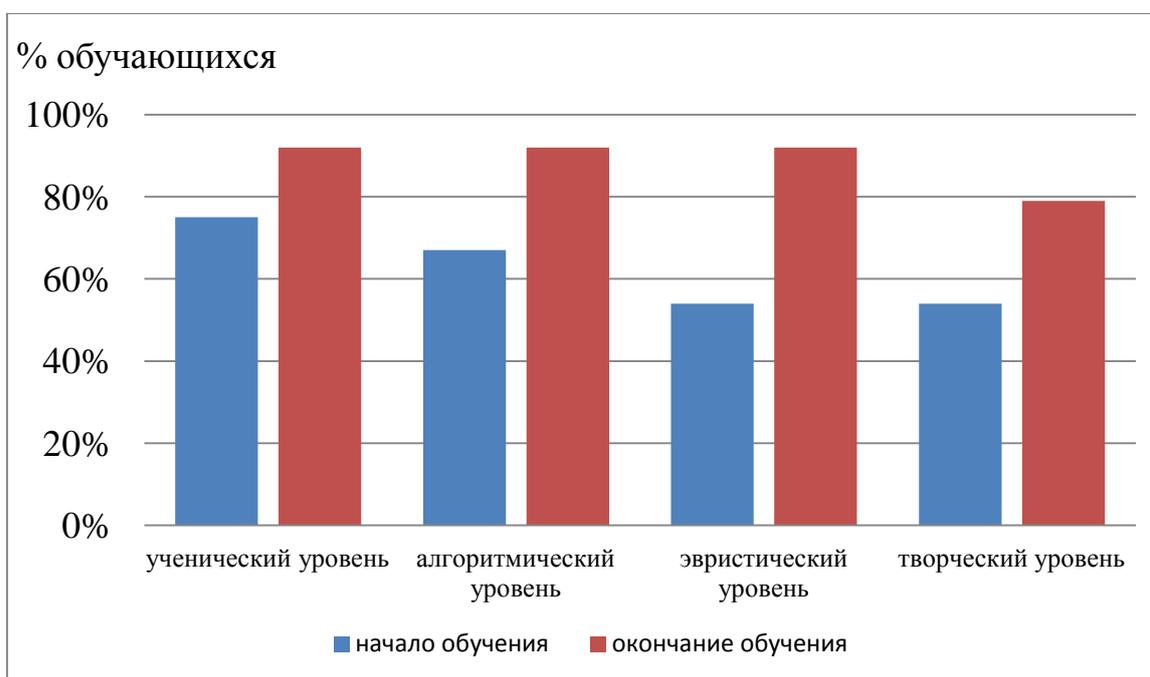


Рис 6. Анализ результатов уровней усвоения учебного материала по (по Беспалько В.П.).

Для того, чтобы подвести общие результаты усвоения полученного материала, использовали **коэффициент усвоения учебного материала**. Его можно определить, подсчитывая число верных ответов и сравнивая с эталонными ответами (таблица 3). После чего коэффициент усвоения высчитывается по формуле:

$$K_y = P/P_э,$$

где P – число баллов обучающегося, $P_э$ – число баллов по эталону.

Коэффициент усвоения знаний показал, что на первоначальных этапах у обучающихся он был сформирован на – 74 %, по окончанию – 85 %. Общий прирост составил – 11 %. У всех обучающихся коэффициент повысился на 9 – 20 %. 4 обучающихся по окончанию курса полностью на 100% справились с контролем.

Коэффициент усвоения учебного материала обучающимися

Обучающийся	коэффициент		Обучающийся	коэффициент	
	начало	окончание		начало	окончание
1. М	57 %	71%	2. Ж	64 %	71 %
3. М	64 %	79 %	4. Ж	86%	100%
5. М	93 %	100%	6. Ж	79 %	93 %
7. М	71 %	86%	8. Ж	79 %	86 %
9. М	71 %	79 %	10. Ж	79 %	86 %
11. М	71 %	86%	12. Ж	71 %	79 %
13. М	86 %	100 %	14. Ж	93 %	100%
15. М	64 %	71%	16. Ж	79 %	93 %
17. М	86 %	100 %	18. Ж	64 %	71%
19. М	79 %	93 %	20. Ж	64 %	71%
21. М	64 %	71%	22. Ж	79 %	93 %
23. М	64 %	79 %	24. Ж	64 %	79 %

Для проверки достоверности диагностики мы использовали Т-критерий Вилкоксона. Для подсчета этого критерия нет необходимости упорядочивать ряды значений по нарастанию признака.

Первый шаг в подсчете Т-критерия – вычитание каждого индивидуального значения «до» из значения «после». В матрице имеются связанные ранги (одинаковый ранговый номер) 1-го ряда, произведем их переформирование. Мы выявили, что 24 полученных разностей – положительные и лишь 0 – отрицательные. Мы столкнулись с тем случаем, когда уже сейчас нельзя сформулировать статистическую гипотезу, соответствующую первоначальному предположению исследователя. Предполагалось, что после эксперимента показатели уменьшатся, а экспериментальные данные свидетельствуют, что лишь в 0 случаях из 24 этот показатель действительно уменьшился. Можно сформулировать лишь гипотезу, предполагающую несущественность сдвига этого показателя в сторону увеличения.

Гипотезы.

H_0 : Интенсивность сдвигов в сторону увеличения показателя не превышает интенсивности сдвигов в сторону ее уменьшения.

H_1 : Интенсивность сдвигов в сторону уменьшения показателя превышает интенсивность сдвигов в сторону ее уменьшения.

Сумма по столбцу рангов равна $\sum=300$

Проверка правильности составления матрицы на основе исчисления контрольной суммы:

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+24)24}{2} = 300$$

Сумма по столбцу и контрольная сумма равны между собой, значит, ранжирование проведено правильно.

Теперь отметим те сдвиги, которые являются нетипичными, в данном случае – отрицательными. В Таблице эти сдвиги и соответствующие им ранги выделены цветом. Сумма рангов этих «редких» сдвигов составляет эмпирическое значение критерия Т:

$$T = \sum R_i = -0$$

Находим критические значения для Т-критерия Вилкоксона для $n=24$: $T_{кр}=69$ ($p \leq 0.01$) или $T_{кр}=91$ ($p \leq 0.05$).

Зона значимости в данном случае простирается влево, действительно, если бы «редких», в данном случае отрицательных, сдвигов не было совсем, то и сумма их рангов равнялась бы нулю.

В данном же случае эмпирическое значение Т попадает в зону значимости: $T_{эмп} < T_{кр}(0,01)$. Гипотеза H_0 принимается. Интенсивность отрицательного сдвига показателя превышает интенсивность положительного сдвига.

Также изучались показатели уровня учебных достижений (абсолютная и качественная успеваемости) уже в 8 классе в 2018–2019 учебном году: контрольная работа и trimestровая отметка (рисунок 7). Результаты показали, абсолютная успеваемость равна 100 % на всех

срезах. Качественная успеваемость триместровой контрольной работы обучающихся, которые посещали курс внеурочной деятельности, равен 75 %, всей параллели – 63 %. Качественная успеваемость триместра обучающихся курса – 78 %, всей параллели – 57 %. Анализ данных показывает, что качественные показатели промежуточного контроля у обучающихся курса по сравнению со всей параллелью выше на 13 %, триместра на 21%.

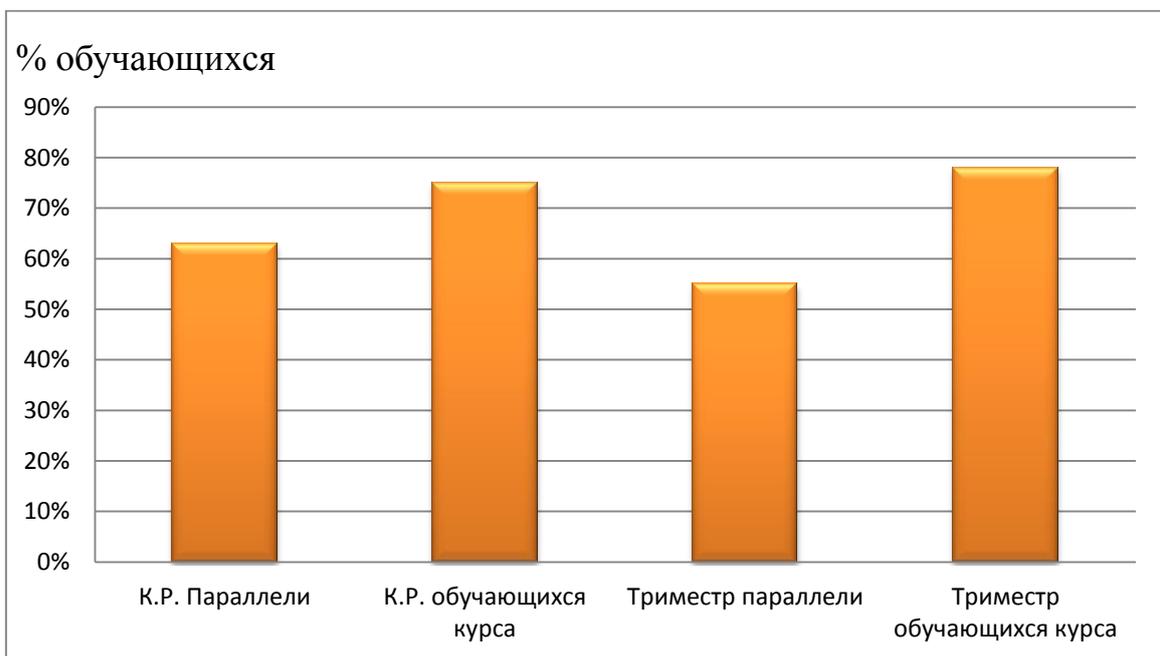


Рис. 7 Анализ качественной успеваемости обучающихся в 8 классе

Для диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению использовалась методика Андреевой А.Д., где оценивались личностные УУД, смыслообразование, школьная мотивация. Диагностика проводилась в форме фронтального письменного опроса. Методика состоит из 40 вопросов, поделенных на 4 блока: познавательная активность, мотивация достижений, тревожность, гнев. На каждый вопрос нужно было ответить: почти всегда, часто, иногда, почти никогда. В каждом блоке по 10 вопросов, как позитивного характера, так и негативно

Блоки состояли из следующих вопросов:

- познавательная мотивация – мне все интересно, я хочу многое узнать, энергичен, мне нравится думать, находить ответы;
- мотивация достижений – я прилагаю усилия, чтобы добиться успехов, я хочу высоких результатов, я горжусь своими достижениями, я стремлюсь быть лучшим и др.;
- тревожность – я напряжен, взволнован, я переживаю из-за неудач, мне не хватает уверенности в себе и т.д.;
- гнев – я рассержен, взъярен, мне хочется что-нибудь сломать, ударить, накричать на кого-нибудь.

В таблице № 4 отражены показатели входного (на начальном этапе) и текущего (завершение) контролей мотивации учения и эмоционального состояния по методике Андреевой А.Д.. У многих обучающихся в начале были пограничные результаты. После прохождения курса внеурочной деятельности нам удалось изменить показатели во всех областях. Среднее значение познавательной активности на начало составляла 28, к концу 31; мотивации достижений 27 и 29; тревожности 14 и 11; гнев 13 и 11; общий суммарный балл 27 и 39. Максимальный показатель познавательной активности на входе составлял 35, на выходе – 37, минимальный 22 и 26; мотивация достижений – максимум 31 и 35, минимум 22 и 25; тревожность – максимум 18 и 13, минимум – 11 и 10; гнев – максимум 17 и 12, минимум – 10 и 10.

Входной и текущий контроли мотивации учения и эмоционального отношения к учению по методике Андреевой А.Д.

Обучающийся	Познавательная активность		Мотивация достижений		Тревожность		Гнев		Суммарный балл	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1. М	27	29	25	27	13	10	15	11	24	35
1. М	24	29	23	25	15	11	14	10	18	33
2. М	24	28	24	26	14	10	16	12	18	32
3. М	23	27	22	25	18	13	14	11	13	28
4. М	25	27	24	27	16	12	14	11	19	31
5. М	25	27	23	27	13	10	13	10	22	34
6. М	22	26	25	28	12	10	11	10	24	34
7. М	28	30	26	28	14	10	12	10	28	38
8. М	29	33	26	28	14	10	12	10	29	41
9. М	29	34	25	27	15	10	15	11	24	40
10. М	32	37	30	33	16	11	12	10	34	49
11. М	35	37	31	33	13	10	13	10	40	50
12. Ж	25	29	23	25	14	10	13	10	21	34
13. Ж	27	29	22	25	14	10	14	10	21	34
14. Ж	29	34	27	29	15	10	17	12	24	41
15. Ж	31	35	28	30	11	10	10	10	38	45
16. Ж	33	36	29	33	14	10	11	12	37	47
17. Ж	29	33	31	34	15	10	16	12	29	45
18. Ж	31	36	31	34	15	10	13	10	34	50
19. Ж	27	30	31	35	17	13	14	11	27	41
20. Ж	24	28	29	32	14	11	12	10	27	39
21. Ж	26	29	30	33	15	11	13	10	28	41
22. Ж	29	34	28	30	13	10	13	10	31	44
23. Ж	25	28	27	30	12	10	14	10	26	38
средний балл	28	31	27	29	14	11	13	11	27	39

Первоначальные показатели гласят о том, что мотивация достижений у 10 обучающихся на высоком уровне, у 14 на среднем, низкий уровень отсутствует; тревожность – высокий – 0, средний – 10, низкий – 14; гнев – высокий и средний по нулям, низкий – 24 человека. По окончании курса: мотивация – высокий уровень – 19, средний – 5, низкий отсутствует; тревожность – высокий и средний – 0, низкий – 24; такие же показатели в критерии «гнев», что и «тревожность» (рисунок 8).

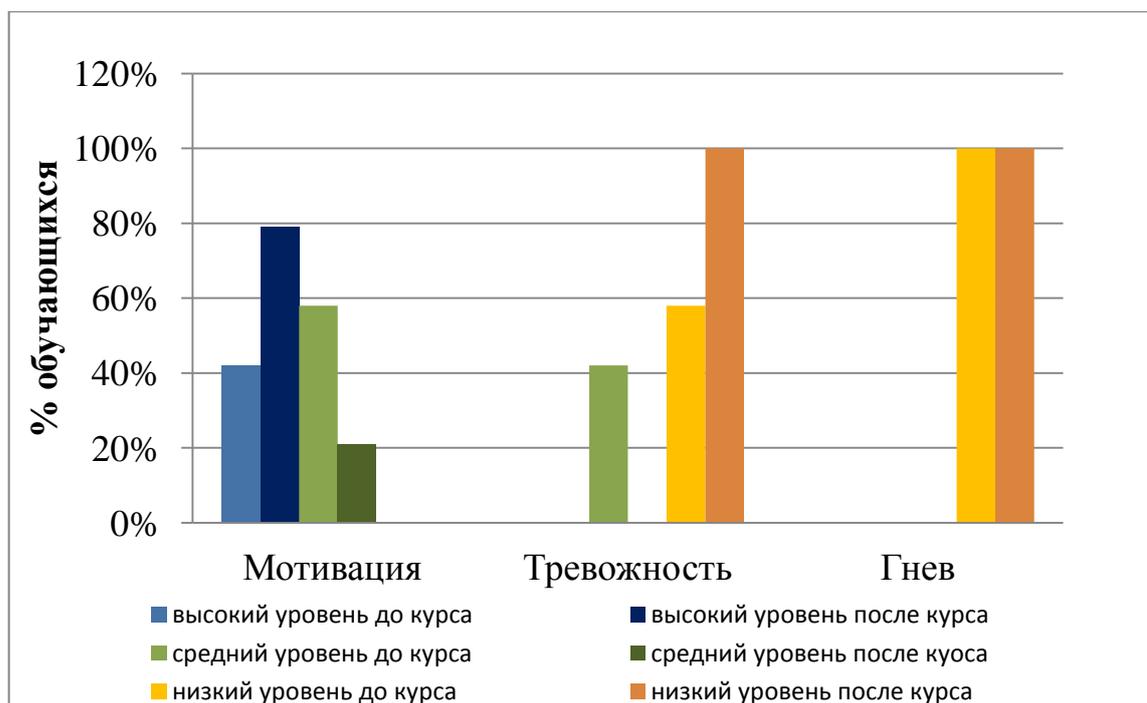


Рис. 8 Динамика показателей мотивации учения, тревожности и гнева у обучающихся на начало обучения

После обработки и интерпретации результатов делалось общее заключение о мотивации учения и определялся уровень познавательной активности:

I уровень – продуктивная мотивация с выраженным преобладанием познавательной мотивации учения и положительным эмоциональным отношением к нему;

II уровень – продуктивная мотивация, позитивное отношение к учению, соответствие социальному нормативу;

III уровень – средний уровень с несколько сниженной познавательной мотивацией;

IV уровень – сниженная мотивация, переживание “школьной скуки”, отрицательное эмоциональное отношение к учению;

V уровень – резко отрицательное отношение к учению

Из диаграммы видно (рисунок 9), что на начальном этапе 1, 4 и 5 уровни у обучающихся отсутствовали, 2 уровень проявлялся только у 8, 3 уровень у 16. Это говорит о том, что в начале у 2/3 обучающихся познавательная мотивация была снижена, у части обучающихся показатели находились в пограничной зоне. По прохождению курса внеурочной деятельности у 6 учеников мотивация возросла и преобладала познавательная мотивация учения и положительное эмоциональное отношением к обучению. Количество обучающихся со 2 уровнем увеличилось практически в 2 раза (было 8, стало 17). У обучающихся возникла заинтересованность в изучении химии, поэтому количество обучающихся с 3 уровнем уменьшилось, остался только 1.

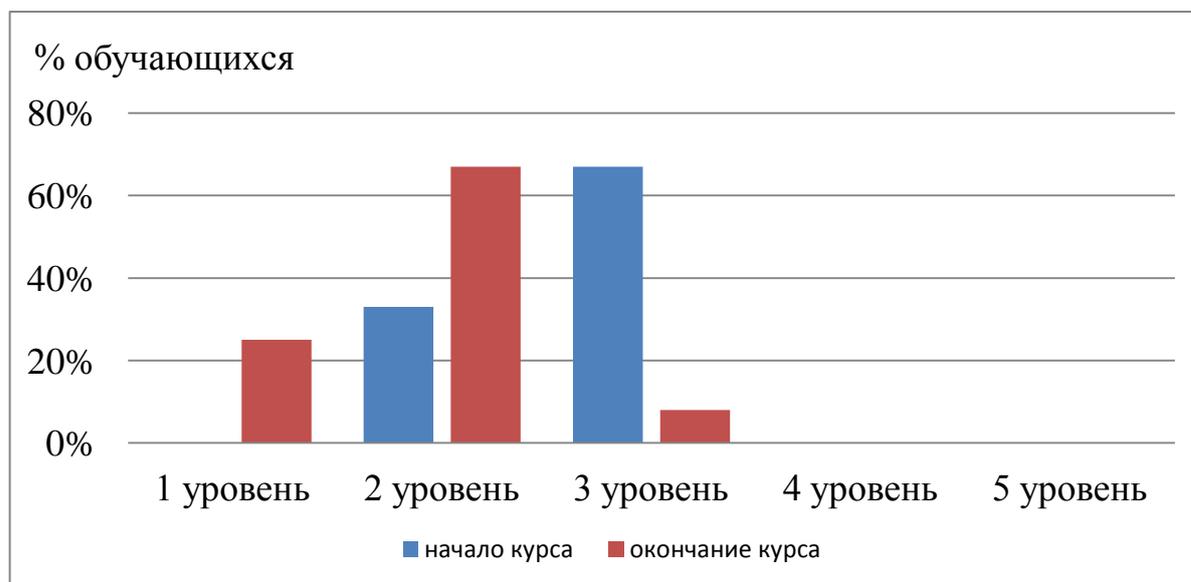


Рис. 9 Динамика показателей уровня познавательной активности на начало и окончание курса внеурочной деятельности

Для выявления коммуникативных способностей и умения работать в коллективе проводилась диагностика межличностных отношений по методике «Наша группа», разработанная Мотковым О.И.. В методику входит 8 вопросов, которые помогают отследить динамику развития ученического коллектива, выявляют, по мнению ребенка, в группе лидеров, дезорганизаторов, рабочую группу, друзей, неприятелей. Группы делятся на 3 категории:

- высокий – коллектив хорошо взаимодействует между собой
- средний – имеет как положительные так отрицательные группировки;
- низкий – члены группы находятся обособленно друг от друга

Анализ данной методики показал (рисунок 10), что часть обучающихся и ранее взаимодействовали между собой, а при совместной деятельности их взаимоотношения укрепились, они легко распределялись по группам и ролям при выполнении определенных обязанностей. На начальном этапе высокий уровень организации ученического коллектива отмечали 18 обучающихся, на конечном – 22; средний уровень – 6 человек до и после 2; низкий уровень никто не отметил.

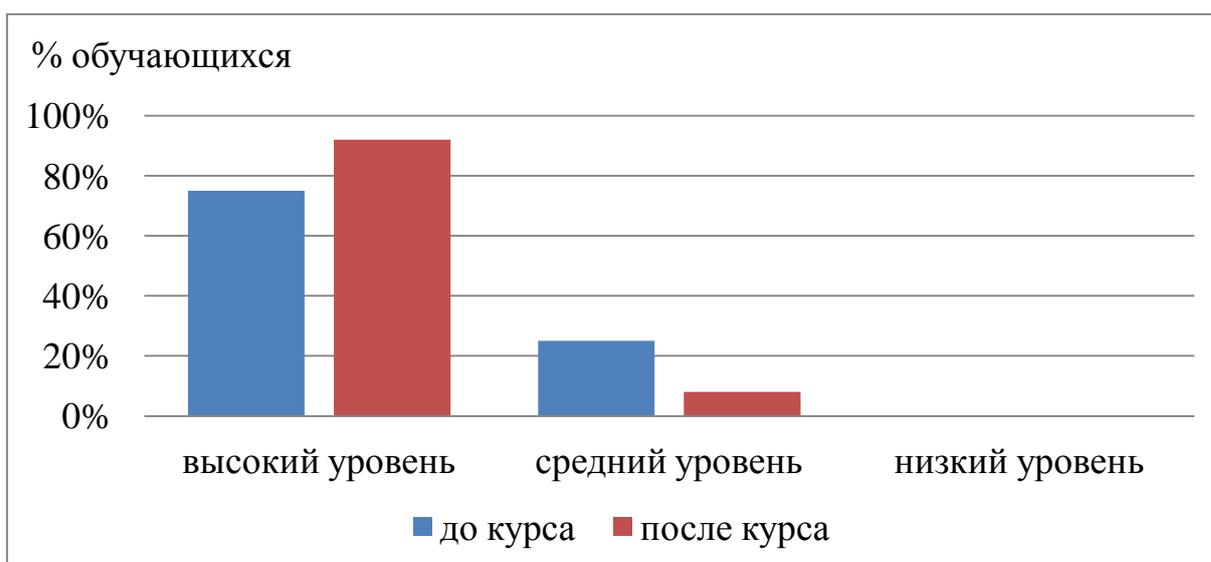


Рис. 10 Динамика показателей уровня коммуникативных способностей

При реализации педагогического эксперимента обучающиеся стали с большей заинтересованностью посещать курс внеурочной деятельности, направленной на пропедевтику химических знаний. Они стали чувствовать себя спокойней и уверенней. Нам удалось повысить уровень мотивации достижений и познавательной активности, и снизить до минимума напряжение, чувство дискомфорта на занятиях, в небольшой степени сплотить их.

Выводы по второй главе

Данные, полученные в ходе реализации педагогического эксперимента, направленного на внедрение пропедевтического курса химии с использованием тетради для внеурочной деятельности показали, что предложенная нами методика:

- обеспечивает эффективное формирование у обучающихся мотивации учебной деятельности, универсальных учебных действий,
- способствует усвоению некоторых аспектов химических знаний и умений, использованию полученных знаний на практике и в жизни,
- позитивно влияют на психологическое состояние обучающихся, создают условия для реализации творческого потенциала и развития логического мышления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного педагогического эксперимента по внедрению на ранних этапах курса внеурочной деятельности, направленной на пропедевтику химических знаний нами были получены следующие **результаты:**

1. Рассмотрены современные требования и тенденции развития образования в Российской Федерации и в частности Челябинской области

2. Выявлены основные принципы дидактики, направления внеурочной деятельности, виды дидактического обеспечения, основные теоретические аспекты курса химии;

3. На основе анализа литературных источников обоснована целесообразность введения пропедевтического курса на более ранних этапах обучения;

4. Разработана рабочая программа и тетрадь внеурочной деятельности для пропедевтики химических знаний;

5. В ходе педагогического эксперимента выявлен высокий уровень заинтересованности родителей и обучающихся в изучении химии;

6. Установлены хорошее качество усвоения учебного материала обучающимися и высокий уровень сформированности метапредметных, предметных и личностных УУД. Обучающиеся совершенствовали навыки работы с информацией, поиска информации с использованием дополнительной литературы, в том числе и интернет-источников; использования знако-графической системы; смыслового чтения; анализ объектов, выделение главных и второстепенных признаков; определение причинно-следственных связей; формулирование и самостоятельное решение проблем.

7. Успешное овладение первоначальными химическими знаниями и умениями, способствовало дальнейшему развитию учебной мотивации и повышению уровня сформированности УУД.

Значимость исследования выше указанных результатов заключается:

- в обосновании возможности и целесообразности изучения химии на ранних этапах;
- включение в системность естественнонаучной картины мира;
- преемственности знаний на следующих этапах обучения;
- обеспечении разработанным дидактическим обеспечением (рабочей программой и тетрадью для внеурочной деятельности).

По окончании нашего эксперимента можно сделать вывод о том, что мы добились поставленной цели, а именно использовали возможности внеурочной деятельности по химии для формирования у обучающихся интереса к изучению данной дисциплины и других естественных наук. Задачи, поставленные в работе, полностью выполнены. Данная программа может быть рекомендована в образовательные учреждения для ее дальнейшей реализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксёнова, И.В. Пропедевтический курс химии в условиях реализации ФГОС [Текст] / И.В. Аксёнова // Химия в школе. – 2018. – №4. – С.10–13.
2. Баева, М.Л. Формирование УУД во внеурочной деятельности [Электронный ресурс] / М.Л. Баева // Социальная сеть работников образования – 2015. – Режим доступа: pedportal.net/po-tipu-materiala/obschepedagogicheskie-tehnologii/formirovanie-uud-vo-vneurochnoy-deyatelnosti-958775, свободный. – Загл. с экрана.
3. Берсенева, Е.В. Современные технологии обучения химии: учебное пособие [Текст] / Е.В. Берсенева. – М.: Центрхимпресс, 2004. – 144 с.
4. Беспалько, В.П. Мониторинг качества обучения – средство управления образованием [Текст] / В.П. Беспалько // Мир образования. – 1996. – №2. – С. 31-36.
5. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
6. Блинов, В.И. Развитие образования в России в XVIII – начале XX вв. под влиянием изменения во взглядах на цели воспитания [Текст] / В.И. Блинов. – М.: ТЦ «Сфера», 2001. – 224 с.
7. Божович, Е.Д. Образцы в обучении: их достоинства и недостатки. Психодидактический аспект [Текст] / Е.Д. Божович. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2008. – 256 с.
8. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте [Текст] / Л.И. Божович. – СПб.: Питер, 2008. – 400 с.
9. Большой энциклопедический словарь / Ред. А.М. Прохоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 1456 с.
10. Воробьева, Т.А. Формируем универсальные учебные действия [Текст] / Т.А. Воробьева // Проблемы социализации личности в контексте

непрерывного профессионального образования. – 2014. – № 6 – С. 170-175.

11. Голуб, Г.Б. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы [Текст] / Г.Б. Голуб, Е.А. Перельгина, О.В. Чуракова – Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. – 176 с.
12. Голуб, Г.Б. Основы проектной деятельности школьника: методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе) [Текст] / Г.Б. Голуб, Е.А. Перельгина, О.В. Чуракова ; под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2016. – 224 с.
13. Габриелян, О.С. Химия. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК О.С. Габриеляна: учебно-методическое пособие [Текст]/ О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2017. – 123 с.
14. Габриелян, О.С. Школьное химическое образование: проблемы и пути их решения [Текст] / О.С. Габриелян // Химия в школе. – 2018. – №4. – С. 21–23.
15. Григорьев, Д.В., Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2014. – 223с.
16. Григорьев, Д.В. Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. [Текст] / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: «Просвещение», 2010. – 321с.
17. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.
18. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.
19. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения [Текст] / В.В. Давы

- дов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
20. Данилова, А.Г. Оценка качества знаний в системе тематического контроля [Текст] / А.Г. Данилова // Химия в школе. – 2008. – №2. – С. 16-20.
21. Дерябина, Н.Е. «Системно-деятельностный подход к построению курса неорганической химии» [Текст] / Н.Е. Дерябина // Химия в школе. – 2006. – №9. – С. 15-23.
22. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты [Текст]: учебник для вузов / О.С. Зайцев. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
23. Закон РФ «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/edu/>, свободный. – Загл. с экрана.
24. Занков, Л.В. Избранные педагогические труды [Текст] / Л.В. Занков. – М., 1990.
25. Заир-Бек, С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений [Текст] / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
26. Зимняякова, И.Ю. Формирование коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий в процессе группового взаимодействия школьников [Текст] / И.Ю. Зимняякова // Наука и образование: новое время. 2015. — № 1 (6). – С. 532-534.
27. Каверина, А.А. Химия. Планируемые результаты. Система заданий 8 – 9 классы [Текст]: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2013. – 128 с.
28. Карабанова, О. А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны? [Текст] / О.А. Карабанова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – № 2. – С. 11-12.

29. Коломыйцова И.Н. Формирование универсальных учебных действий на уроках и во внеурочное время в школе [Электронный ресурс] / И.Н. Коломыйцова // Открытый урок Первое сентября – 2014. – Режим доступа: festival.1september.ru/articles/645759, свободный. – Загл. с экрана.
30. Коменский, Я.А. Великая дидактика: Педагогическое наследие [Текст] / Я.А. Коменский, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци. – М.: Педагогика, 1989. – 416 с.
31. Константинова, А.М. Особенности формирования личностных универсальных учебных действий у учащихся во внеурочной деятельности [Текст] / А.М. Константинова // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2014. – № 57. – С. 61-63.
32. Косикова, Л.В. Особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий у школьников [Текст] / Л.В. Косикова // Психология обучения. – 2014. – № 2. – С. 114- 121.
33. Личковаха, С.В. Формирование коммуникативных УУД во внеурочной деятельности [Электронный ресурс] / С.В. Личковаха // Социальная сеть работников образования – 2014. – Режим доступа: pedportal.net/nachalnye-klassy/raznoe/formirovanie-kommunikativnyh-uud-vo-vneurochnoy-deyatelnosti-543454, свободный. – Загл. с экрана.
34. Лукина, Е.А. Образовательные технологии, обеспечивающие формирование универсальных учебных действий [Текст] / Е.А. Лукина // Наука и образование: современные тренды. – 2013. – № 2 (2). – С. 46-102.
35. Майорова, Т.С. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий школьников на внеурочных занятиях в свете требований ФГОС НОО [Электронный ресурс] / Т.С. Майорова // Открытый урок Первое сентября – 2013. – Режим доступа: festival.1september.ru/articles/651905/, свободный. – Загл. с экрана.

36. Макеева, А.Г. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 5 – 6 класс [Текст] / А.Г. Макеева. – М.: Просвещение, 2013. – 154 с.
37. Мельникова, Е.Л. Технология проблемного диалога: методы, формы, средства обучения [Текст] / Е.Л. Мельникова // Образовательные технологии: сб. мат. – М.: Баласс, 2008. – Вып. 8. – С. 5-55.
38. Мошнина, Р.Ш. Типовые задачи по формированию универсальных учебных действий: пособие для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / Р.Ш. Мошнина. – М.: Просвещение, 2014. – 77 с.
39. Нуржанова, И. Ф. Организация внеурочной деятельности в условиях ФГОС второго поколения [Электронный ресурс] / И.Ф. Нуржанова. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/vospitatelnaya-rabota/2016/01/20/>
40. Обучение химии в современной школе: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы [Текст]: моногр. / А.Н. Лямин. – Киров: ИРО Кировской области, 2012. – 329 с.
41. Основные результаты международного исследования PISA-2015 [Электронный ресурс] / Под ред. Г.С. Ковалевой. – Режим доступа: http://www.osoko.edu.ru/common/upload/osoko/pisa/PISA_2015_results_short_report.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
42. Пак, М.С. Дидактика химии: учебник для студентов вузов [Текст] / М.С. Пак. – Издание 2-е, перераб. и доп. – СПб.: ООО «ТРИО», 2012. – 457 с.
43. Пак, М.С. Теория и методика обучения химии [Текст]: учебник для вузов / М.С. Пак. – СПб.: Изд-во. РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с.
44. Пак, М.С. Педагогическая диагностика в химическом образовании: учебное пособие [Текст] / М.С. Пак. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 120 с.

45. Петрова, Н.Н. Направления и формы внеурочной деятельности в рамках ФГОС НОО [Электронный ресурс] / Н.Н. Петрова // Социальная сеть работников образования – 2013. – Режим доступа: nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-mo/2013/06/19/napravleniya-i-formy-vneurochnoy-deyatelnosti-v-ramkakh, свободный. – Загл. с экрана.
46. Пискунова, А.И. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: учебное пособие для педагогических учебных заведений [Текст]/ А.И. Пискунова. – М., 2001. – 320 с.
47. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31 декабря 2014 года № 01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/444931311>, свободный. – Загл. с экрана.
48. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 14 декабря 2016 года № 01/3525 «Об утверждении Концепции региональной системы оценки качества образования Челябинской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rsokio.ru/files/upload/okor/rsoko_konz_3525.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
49. Проект Правительства Челябинской области от 6 марта 2017 г. № 89-рп «О разработке стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mineconom74.ru/sites/default/files/field_downloads/1145/strategiyasocialno-ekonomicheskogorazvitiyachelyabinskoyoblastinaperioddo2035goda.pdf, свободный. – Загл. с экрана.
50. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров // Под редакцией Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 224 с.

51. Роберт, И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст] / И.В. Роберт [и др.]. – М.: Дрофа, 2008. – 313 с.
52. Савинова, Л. В. Формирование общеучебных умений и навыков и овладение способами деятельности в процессе освоения учащимися предметного содержания начального общего образования [Электронный ресурс] / Л.В. Савинова. – Режим доступа: <http://www.prodlenka.org/doklady/1861-formirovanie-obscheuchebnyh-umenij-i-navykov-.html>
53. Сейдняязова, Н.В. Внеурочная деятельность как средство достижения личностных результатов в общем звене обучения [Текст] / Н.В. Сейдняязова // ИСОМ. – 2012. – №6. – С.123-126.
54. Синаева, Р.М. Внеурочная деятельность как инновационная составляющая ФГОС второго поколения [Электронный ресурс] / Р.М. Синаева // Открытый урок Первое сентября – 2013. – Режим доступа: festival.1september.ru/articles/615984, свободный. – Загл. с экрана.
55. Соловейчик, А.С. Учебник: вчера, сегодня, завтра [Текст] / А.С. Соловейчик // Химия в школе. – 2018. – №4. – С. 27-30.
56. Степанов, П.В. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе [Текст] / П.В. Степанов, Д.В. Григорьев. – М.: Просвещение, 2014. – 126 с.
57. Татьянченко, Д.В. Общеучебные умения как объект управления образовательным процессом [Текст] / Д.В. Татьянченко, С.Г. Воровщиков // Завуч. – 2000. – №7. – С. 38-63.
58. Толоконцева, Т.В. Игровые технологии как средство формирования познавательных УУД обучающихся школы во внеурочной деятельности [Электронный ресурс] / Т.В. Толоконцева // Открытый урок Первое сентября – 2015. – Режим доступа: festival.1september.ru/articles/657345, свободный. – Загл. с экрана.
59. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425>, свободный. – Загл. с экрана.

60. Усова, А.В. Проблема совершенствования естественнонаучного образования в школе: поиски и находки: монография для студ. пед. вузов и учителей школ [Текст]/ А.В. Усова, М.Д. Даммер, М.Ж. Симонова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2010. – 88 с.
61. Усова, А.В. Проверка и пути повышения качества знаний учащихся: учебн.-метод. пособие [Текст]/ А.В. Усова. – 2-е изд. – Челябинск: ЧГПУ, 2007. – 43 с.
62. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] / М-во образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2010. – 31 с.
63. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=140174>, свободный. – Загл. с экрана.
64. Химия: пропедевтический курс: учебное пособие для 7 класса общеобразовательных организаций [Текст] / И. И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2017. – 168 с.
65. Хоменко, В.Г. Формирование коммуникативных УУД через внеурочную деятельность [Электронный ресурс] / В.Г. Хоменко // Педпортал – 2017. – Режим доступа: pedportal.net/nachalnye-klassy/raznoe/formirovanie-kommunikativnyh-uud-cherez-vneurochnuyu-deyatelnost-508239 свободный. – Загл. с экрана.
66. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе [Текст] / Г.М. Чернобельская. – М.: ГИЦ ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
67. Чернобельская Г.М. Мир глазами химика: учебное пособие к пропедевтическому курсу химии. 7 класс. Химия–2009 [Электронный

ресурс] / Г.М. Чернобильская. – Режим доступа: <http://him.1september.ru/article.php?ID=199902604> – Загл. с экрана.

68. Эльконин, Д.Б. Образовательное пространство как пространство развития [Текст] / Д.Б. Эльконин, И.Д. Фрумин // Вопросы психологии. – 1993. – №1. – С. 24–32.
69. Эльконин, Д.Б. Как учить детей читать [Текст] / Д.Б. Эльконин. – М.: Знание, 1976. – 64 с.
70. Эльконин, Д.Б. О структуре учебной деятельности [Текст] / Д.Б. Эльконин // Избранные психологические труды. Проблемы возрастной и педагогической психологии. – М.: Международная педагогическая академия, 1995. – С. 157-167.
71. Ярцева, С.В. «Реализация системно-деятельностного подхода при обучении химии» [Текст] / С.В. Ярцева // Химия в школе. – 2010. – №6. – С. 23-27.

ПРИЛОЖЕНИЯ

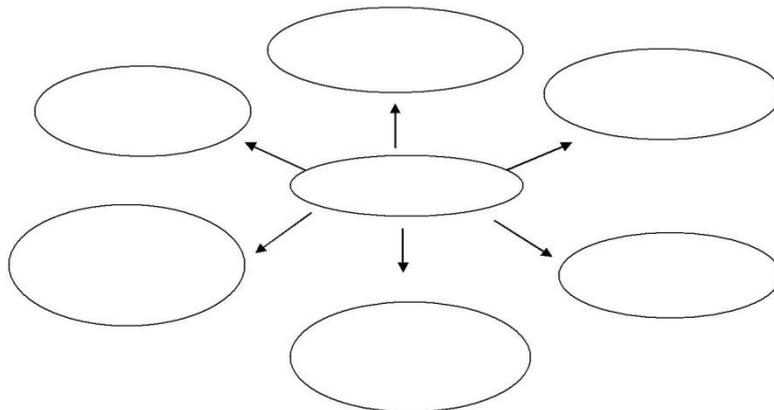
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Дидактические материалы из тетради по внеурочной деятельности

Основные понятия химии

1. Прочитайте текст и составьте кластер: «Происхождение названия – Химия»

Слово «химия» получило широкое распространение с начала XVIII века. До сих пор не удалось установить, когда возникло слово «химия» и какой смысл в него первоначально вкладывался. Основной является теория, что слово «химия» произошло из древнегреческого языка, так как оно созвучно с некоторыми словами из этого языка. Например, «хима» («хюма») переводится как «литьё». Также в некоторых древнегреческих источниках по медицине и фармации встречается слово «химос» («хюмос»), что означало «сок». Кроме того «химевсис» означает «смешивание». Но в наиболее современном произношении термин «химия» употребил греческий философ Зосима Панополитанский во второй половине IV века. Он использовал термин «химейя» как обозначение процессов «настаивания», «наливания». По мнению других исследователей, **слово «химия»** вышло из Древнего Египта, где термин «хёми» употреблялся как название самой страны. Некоторые считают, что слово «химия» произошло от древнекитайского слова «Ким», что означало «золото».

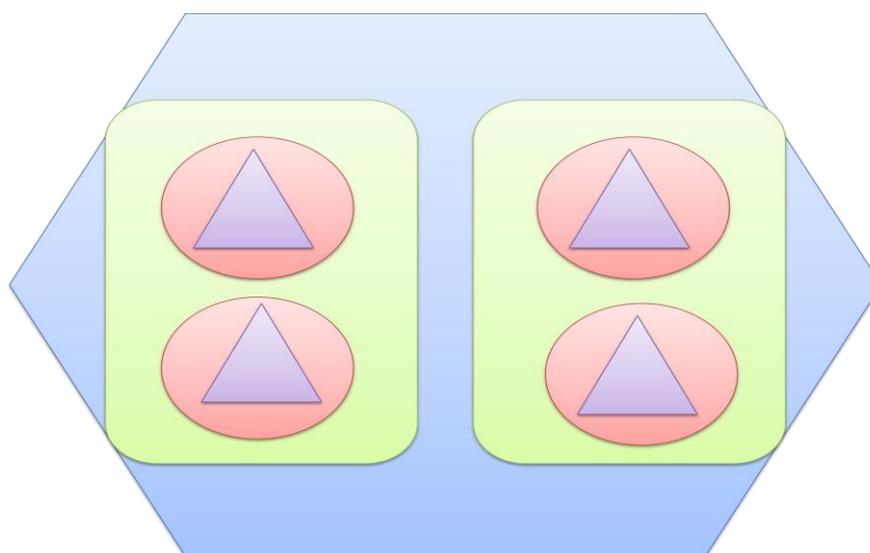


2. Дайте определение понятию «Химия». Для этого заполните рыбий скелет, ответив на вопросы: Что изучает химия (верхние ребра), что значит это понятие (нижние)?



3. Прочитайте текст. Соотнесите прочитанную информацию с предложенной схемой, подпишите.

Все тела состоят из веществ, а вещества из отдельных частиц – молекул и атомов. Молекулы – это наименьшие частицы вещества. Молекулы состоят из атомов. Размеры молекул очень малы. Если бы можно было увеличить размер молекулы до размеров яблока, то яблоко должно размеры Земли.



4. Рассмотрите внимательно картинки. Где можно наблюдать явления, представленные на рисунках и картинках? Дайте название каждому явлению. Какие вещества участвуют в представленных явлениях? Что происходит с каждым веществом в происходящем явлении?

<p>№1</p> 	<p>№2</p> 	<p>№3</p> 
<p>№4</p> 	<p>№5</p> 	<p>№6</p> 

Физические явления - это _____

Химические реакции - это _____

_____**5. Проведите опыты и определите, какие процессы вы наблюдаете?**

1. Медную проволоку скрутите в спираль (например, на карандаше), затем распрямите. Изменились ли свойства медной проволоки?
2. В фарфоровой ступке измельчите кусочек мела. Изменились ли свойства мела?
3. В чистую пробирку сначала насыпьте 1 ложечку карбоната кальция - CaCO_3 (мела) из фарфоровой ступки, затем налейте 2 мл раствора серной кислоты – H_2SO_4 . Что наблюдаете?
4. На участок фильтровальной бумаги нанесите одну каплю воды и подождите немного. Что происходит?
5. Внесите в пламя медную проволоку с помощью тигельных щипцов. Через 1 мин выньте из пламени прокаленную проволоку. Закройте спиртовку крышкой. Что происходит?
6. В пробирку с раствором гидроксида натрия – NaOH налейте 2 мл раствора сульфата меди (II) – CuSO_4 . Что наблюдаете?

Какие явление (физическое или химическое) наблюдаете? Обоснуйте свой выбор. Оформите наблюдения и выводы.

Тема:

_____**Цель:**

Вывод:

Периодическая система химических элементов**1. Изучите таблицу. Заполните недостающие колонки. Ответьте на вопросы.**

Название	Элемент	Номер	Год	Страна
Медь			Глубокая древность	
Серебро			Глубокая древность	
Золото			Глубокая древность	
Свинец			Глубокая древность	
Олово			Глубокая древность	
Железо			Глубокая древность	
Углерод			Глубокая древность	
Сурьма			ранее 3000 до н. э.	
Ртуть			ранее 1500 до н. э.	

Цинк			1300-1000 до н. э.	
Сера			6-й век до н. э.	
Водород			1766	Великобритания
Азот			1772	Великобритания
Кислород			1774	Великобритания
Натрий			1807	Великобритания
Калий			1807	Великобритания
Бор			1808	Франция
Кальций			1808	Великобритания
Магний			1808	Великобритания
Иод			1811	Франция
Литий			1817	Швеция
Кремний			1823	Швеция
Алюминий			1825	<u>Дания</u>
Бром			1826	Франция
Фтор			1886	Франция
			...	

1. Когда впервые открыты химические элементы?
2. На какой период приходится интенсивное открытие химических элементов?
3. Какая страна больше всего открыла элементов?

3. Разыграйте сценку, и найдите ответ на вопрос в сценке.

«Следствие ведут знатоки»

Ведущий: Однажды обнаружили, что из «дома таблицы Менделеева» исчез один элемент. Дворник, наводивший порядок, рано утром заметил на песке следы (большие, блестящие капли тяжёлой жидкости), о чём незамедлительно сообщил следователю. Следователь вынужден был вызвать на беседу ближайших соседей пропавшего и взять у них показания.

Магний. Я сосед по периоду. Ночью просыпаюсь и слышу в квартире справа шум, возня, крики! Я прислушался, но ничего не мог понять.

Следователь. Вы не поспешили на помощь?

Магний. Что вы? Как можно! Там было так жарко, а я легко воспламеняюсь и горю ослепительным пламенем.

Галлий. И я слышал шум в квартире этажом выше. Схватка, видимо, была горячая! Но я тоже не выношу таких условий. Ведь я легко плавлюсь. Уже при температуре 28 С я превращаюсь в жидкость, которая легко переохлаждается. Недаром меня применяют в термометрах.

Кремний. Да! Температура, температура... У всех она вызывает разные изменения. Я лично работаю полупроводником. И если меня нагреть, моя проводимость сразу увеличится.

Следователь. А что вы, уважаемый, можете сказать по существу дела?

Кремний. Какого дела?

Следователь. Ну как же? Ваш сосед слева сегодня ночью был похищен.

Кремний. Я об этом ничего не знаю.

Бор (*вбегая*). Ой, что я знаю, что я видел! Значит так. Просыпаюсь я среди ночи, слышу снизу шум, крики, удары. Мне показалось, что земля ходуном ходит. Я элемент любопытный. С моим соседом снизу образую массу соединений неопределённого состава. Любопытно стало, что происходит в его квартире. Разобрал паркет, проделал дыру и заглянул вниз. Знаете, что я там увидел? Квартира сплошь выложена плитками из драгоценных камней: сапфиров, рубинов, корундов. Зрелище изумительное!

Следователь. А сосед? Что с соседом?

Бор. Сосед? Я его не видел. Когда дыру проделал, шум к этому времени стих, всё успокоилось.

Следователь. Так вы не видели, кто похитил вашего соседа?

Бор. Нет. Правда, я заметил на полу разлитую жидкость, такие круглые капли, так и перекатываются.

Следователь. Опять капли. (Все уходят).

Ведущий. Итак, что же мы знаем? Преступник оставляет после себя капли тяжёлой жидкости. О похищенном неизвестно ничего, кроме того, что в его квартире много драгоценных камней. Зато известны соседи. Сосед слева горит ослепительным пламенем, сосед снизу – металл с низкой температурой плавления и применяется в термометрах. Четвёртый сосед ничего о себе не сообщил. Кто же похититель? Кого похитили? Помогите найти ответ.

Чистые вещества и смеси

Мы живем среди химических веществ. Мы вдыхает воздух, а это смесь газов (азота, кислорода и других), выдыхаем углекислый газ. Умываемся водой - это еще одно вещество, самое распространенное на Земле. Пьем молоко - смесь воды с мельчайшими капельками молочного жира, и не только: здесь еще есть молочный белок казеин, минеральные соли, витамины и даже сахар, но не тот, с которым пьют чай, а особый, молочный - лактоза. Едим яблоки, которые состоят из целого набора химических веществ - здесь и сахар, и яблочная кислота, и витамины... Когда прожеванные кусочки яблока попадают в желудок, на них начинают действовать пищеварительные соки человека, которые помогают усваивать все вкусные и полезные вещества не только яблока, но и любой другой пищи. Мы не только живем среди химических веществ, но и сами из них состоим. Каждый человек - его кожа, мышцы, кровь, зубы, кости, волосы построены из химических веществ, как дом из кирпичей. Азот, кислород, сахар, витамины – вещества природного, естественного происхождения. Стекло, резина, сталь – это тоже вещества, точнее, материалы (смеси веществ). И стекло, и резина - искусственного происхождения, в природе их не было. Совершенно чистые вещества в природе не встречаются или встречаются очень редко.

Чистое вещество содержит частицы только одного вида. Смеси состоят из двух или более веществ. Почва, морская вода, воздух – все это примеры различных смесей. Многие смеси могут быть разделены на составные части – компоненты – на основании различия их физических свойств.

Различают гомогенные (однородные) и гетерогенные (неоднородные) смеси. Особенностью гомогенной смеси является то, что между компонентами такой смеси не наблюдается поверхности раздела. Однородные смеси могут находиться в разных агрегатных состояниях.

Особенностью гетерогенной смеси является то, что мы можем наблюдать поверхность раздела между ее компонентами. К гетерогенным смесям относятся

- суспензии, смесь, состоящая из твердой и жидкой фазы
- эмульсии, смесь из 2-х и более несмешивающихся

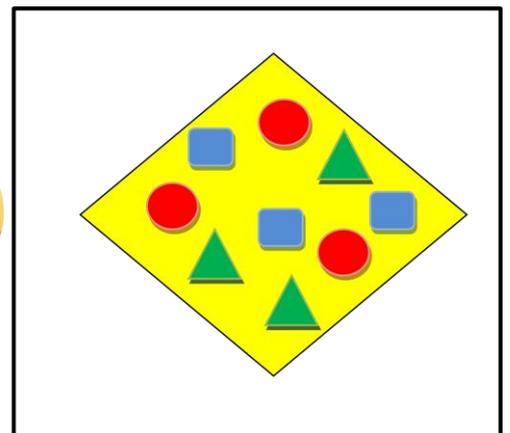
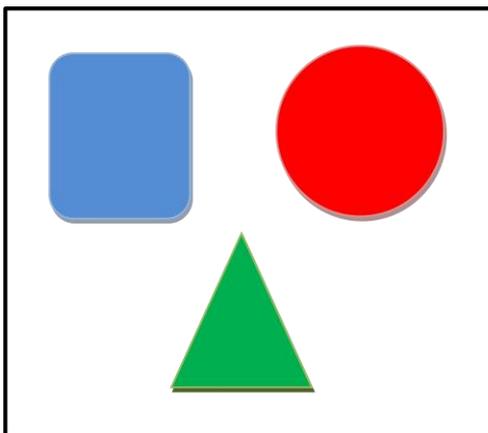
Основные способы выделения веществ из неоднородной (гетерогенной) смеси:

- отстаивание;
- фильтрование;
- флотация;
- действие магнитом.

Основные способы выделения веществ из однородной (гомогенной) смеси:

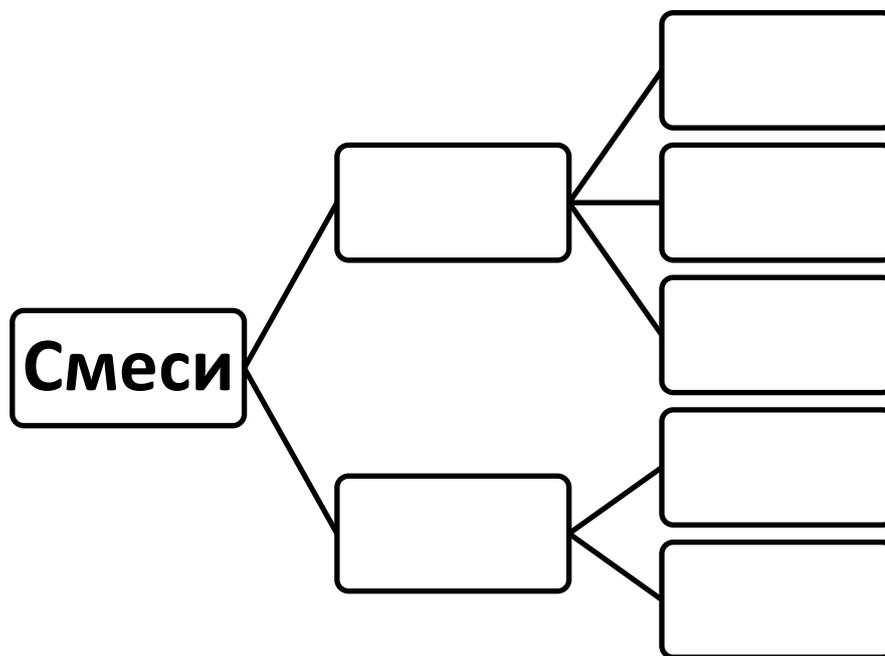
- кристаллизация;
- дистилляция (перегонка);
- выпаривание;
- хроматография;

Дайте определение следующим понятиям.

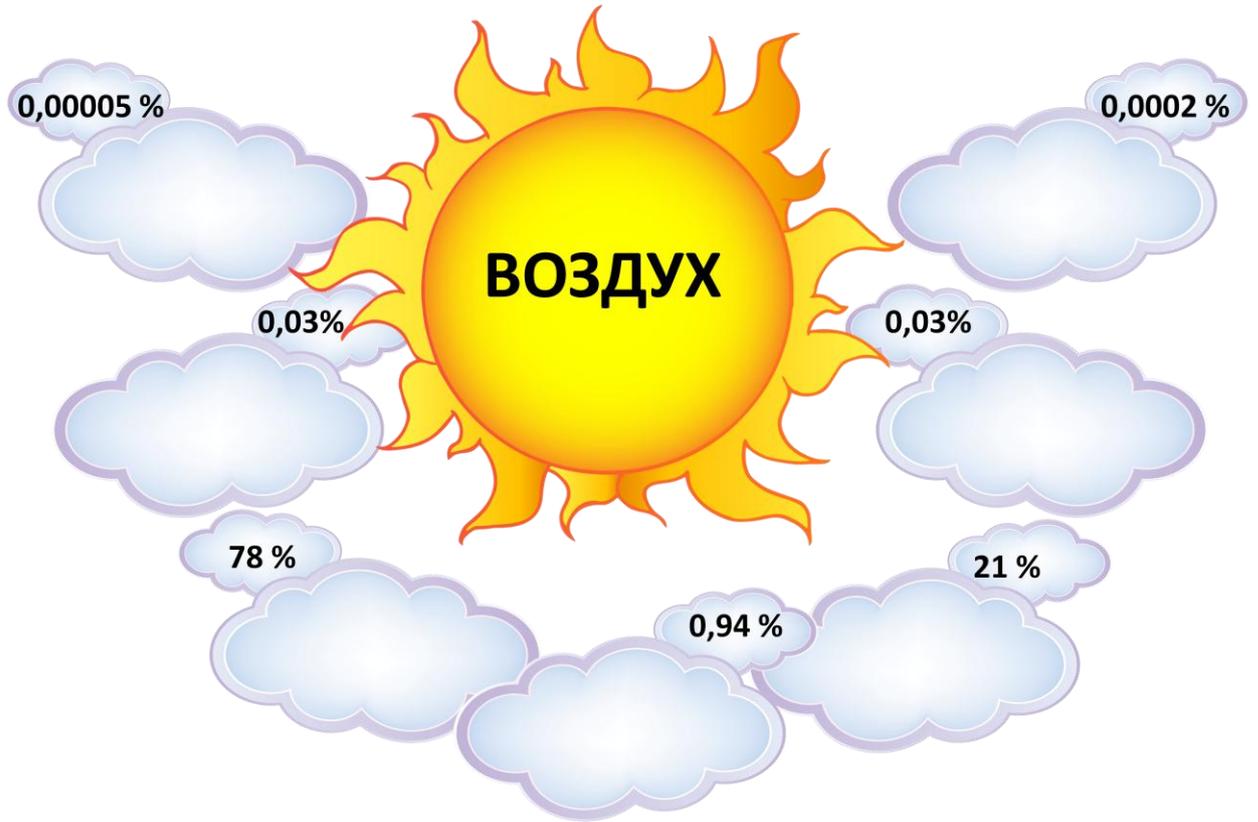


Чистое вещество -

Смесь –



Выясните, из чего состоит воздух. Для этого разгадайте шарады, ответы впишите в порядке уменьшения чисел





Способы разделения смесей

Выполните следующие опыты. Заполните схему и сделайте соответствующие рисунки.

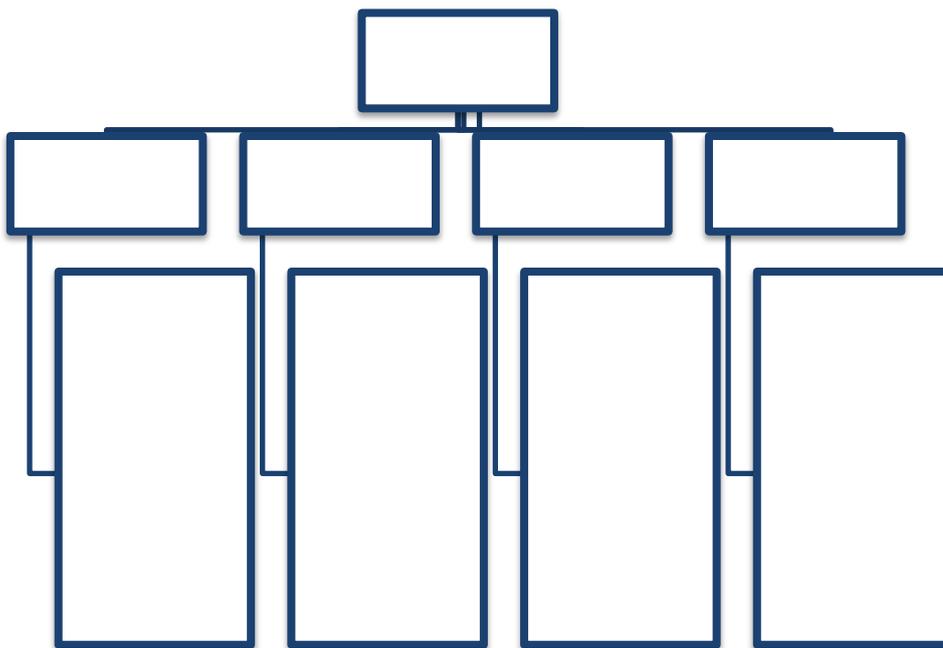
1. Перелейте раствор поваренной соли в выпарительную чашку, расположите на кольце штатива. Зажгите аккуратно спиртовку.

Выпаривайте, пока не останется небольшое количество раствора.

2. Возьмите 50 мл воды, 2 кубика сахара, смешайте. Нагрейте до полного растворения сахара, чтобы получился сироп. Окуните палочку в сахар, предварительно смоченную в сиропе. Опустите в горячий раствор палочку.

3. Налейте в пробирку немного водопроводной воды, закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец трубки опустите в стакан, стоящий в кристаллизаторе со льдом. Нагрейте пробирку с водой на спиртовке.

4. Подвесьте полоску из фильтровальной бумаги над сосудом с красными чернилами, погружая в них лишь конец полоски.

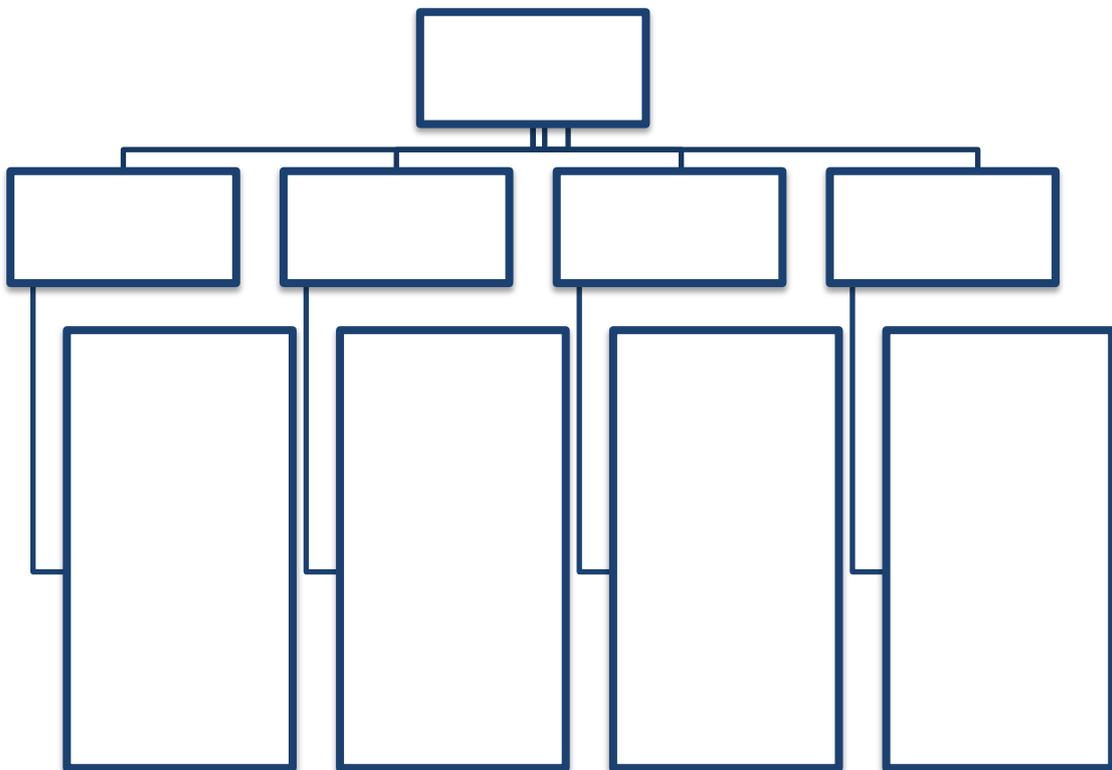




Способы разделения смесей

Выполните следующие опыты. Заполните схему и сделайте соответствующие рисунки.

1. Смешайте почву и воду. Оставьте на некоторое время.
2. Приготовьте фильтр для воронки. Воронку поставьте в стакан. Возьмите смесь из предыдущего опыта и перелейте в воронку.
3. Смешайте воду и подсолнечное масло. Перелейте раствор в делительную воронку. Закрепите в штативе и поставьте стакан под воронкой. Разделите вещества.
4. Смешайте поваренную соль и железные опилки. Проведите магнитом.



**Задание:**

У вас есть смесь из следующих веществ: песок, соль и железные опилки. Предложите способ разделения этой смеси. Сделайте соответствующие записи.

Тема: Разделение смеси

Цель:

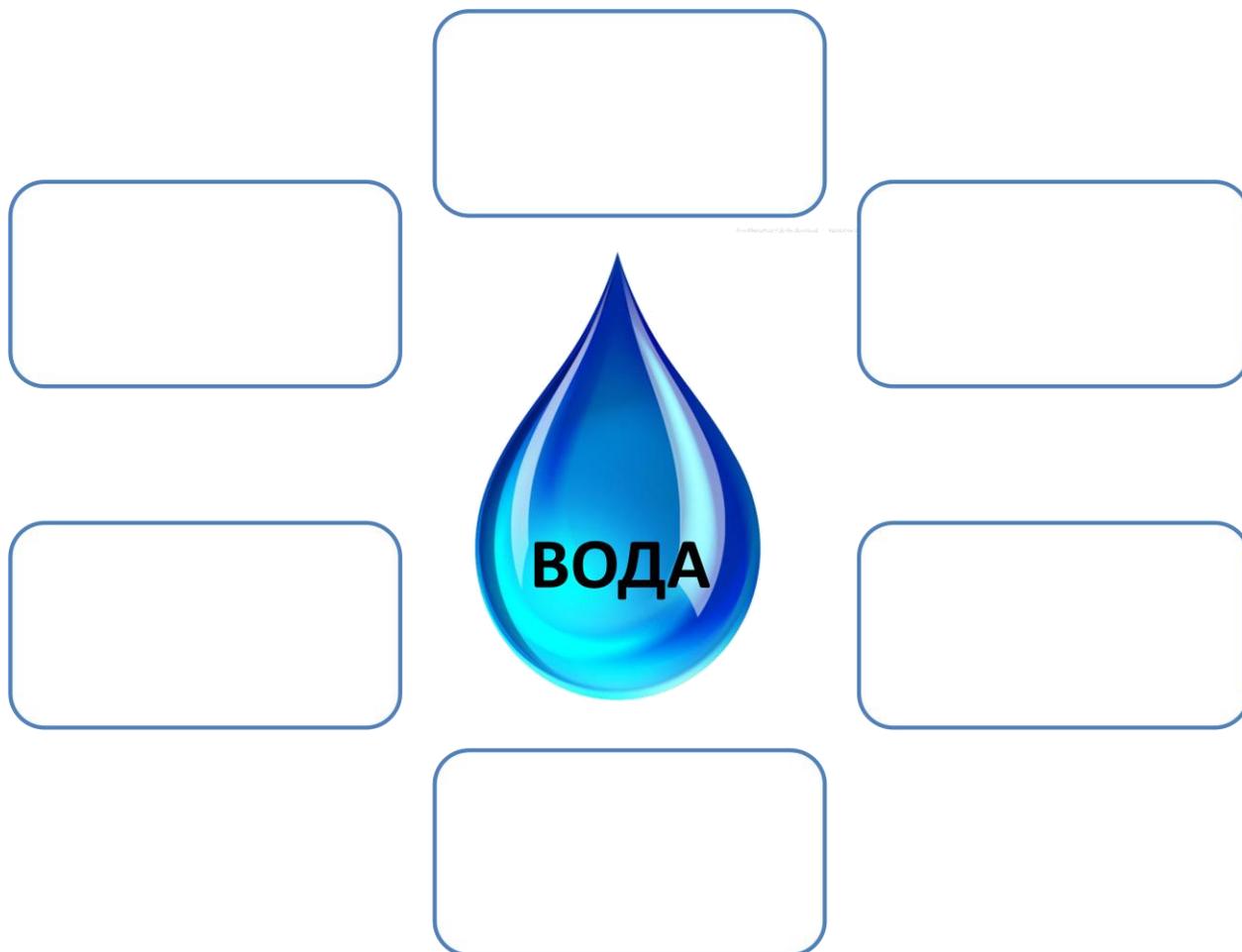
Оборудование:

Ход работы:

Вывод:

Вода

1. Подумайте и ответьте на вопрос с разных точек зрения (химии, биологии, физики и т.д.): «Что такое вода?»



2. Изучите представленный рисунок. Зная вашу массу тела, найдите массу воды для вашего организма, для органов с наименьшим и наибольшим содержанием воды. Решите задачу и сделайте выводы.



Рис 1.: Содержание воды в организме человека

Изучите таблицу № 1 и придумайте несколько вопросов к таблице.

<i>продукт</i>	<i>% воды в продукте</i>	<i>продукт</i>	<i>% воды в продукте</i>
виноград	78	грейпфрут	86
персик	83	арбуз	93
клубника	88	смородина	86
черника	78	грибы	89
бобы	68	сыр	39
сливки	74	яйцо	73
хлеб ржаной	42	орехи	3,7

Таблица № 1: Содержание воды в продуктах питания

3. Прочитайте отрывок из романа Антуана де Сент-Экзюпери "Планета людей".

«Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь, тобой наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь. С тобой во всем существе разливается блаженство, которое не объяснить только нашими пятью чувствами. Ты возвращаешь нам силы и свойства, на которых мы уже поставили было крест. Твоим милосердием снова открываются иссякшие родники сердца».

Какие свойства воды физические или химические описаны в этом отрывке? Выпишите их.

Какие еще свойства воды вы знаете?

4. Существует несколько способов очистки воды. В быту и на природе можно использовать следующие:

1. фильтрация
2. химическая очистка
3. дистилляция

Проведите опыты по очистке воды, используя знания о веществах и смесях веществ и сделайте соответствующие выводы.

Очистка воды

Цель: _____

Оборудование: _____

Опыт № 1. «Фильтрация воды»

Соберите фильтр из трех слоев. Первый (верхний) слой заполните травой, второй – речным песком (песок предварительно прокалить на огне), третий слой – уголь. Опустите воронку с фильтром в стакан

Наблюдения: _____

Какие функции выполняет каждый слой?

Опыт № 2. «Очистка сырой воды перманганатом калия (марганцовка)»

Налейте 1 литр воды. Добавьте несколько кристалликов марганцовки. Оставьте на 15-30 минут.

Наблюдения: _____

Опыт № 3. Смягчение воды путем кипячения (устранение жесткости).

В пробирку с водой добавьте немного соды. Прокипятите над пламенем спиртовки и оставьте охлаждаться.

Наблюдения: _____

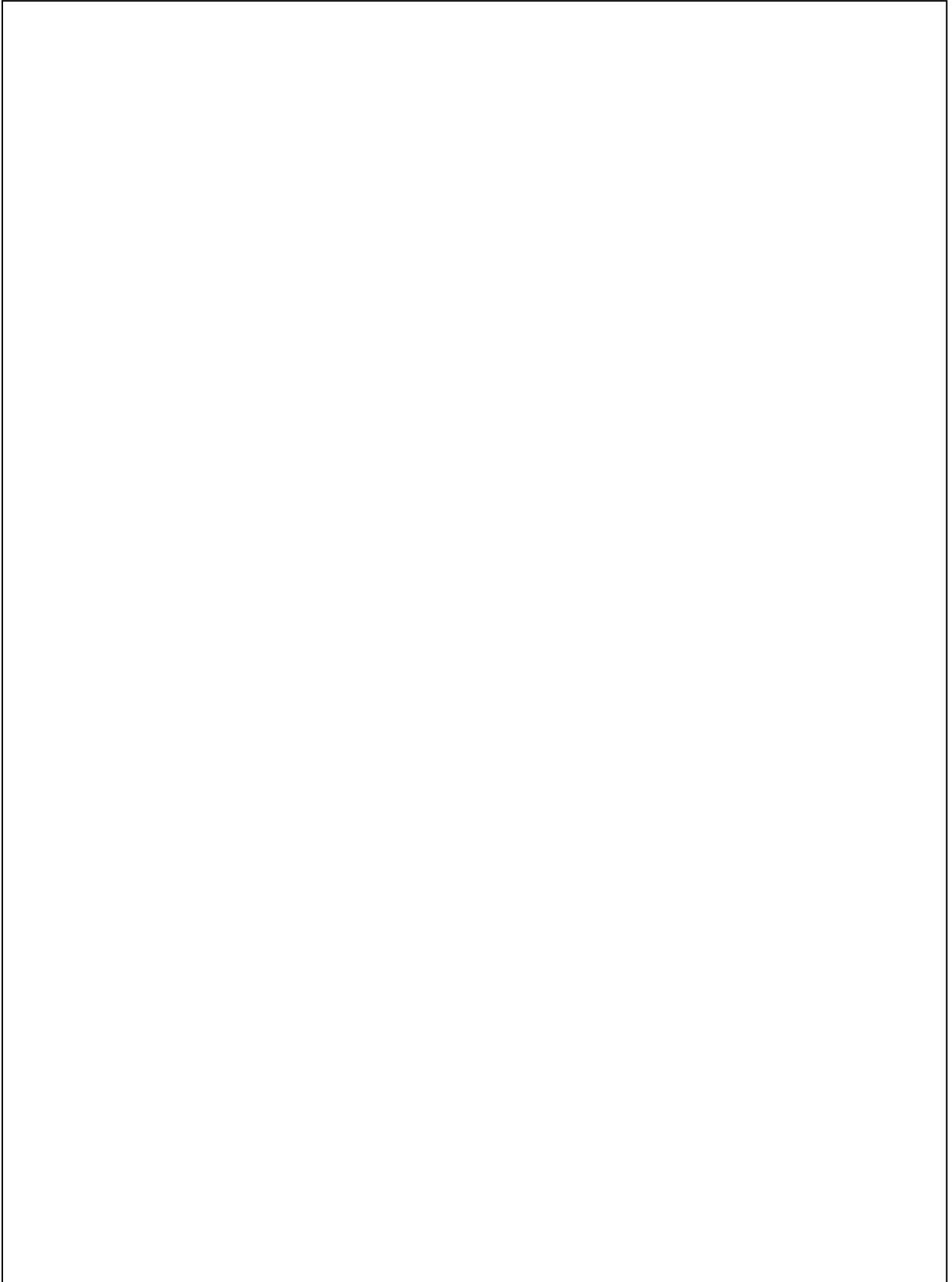
Опыт № 4. Получение дистиллированной воды.

Соберите прибор для перегонки воды (см. предыдущее занятие). В пробирку налейте воду и выпарите ее.

Наблюдения: _____

Вывод: _____

5. Разработайте интеллект-карту, объяснив фразу: «Нельзя сказать, что вода необходима для жизни: она и есть жизнь».

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw an intelligence map (mind map) explaining the given phrase. The box is currently blank.

Растворимость веществ.

Раствóр – гомогенная (однородная) смесь, состоящая из частиц растворённого вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

Способность вещества растворяться в воде или другом растворителе называется растворимостью. Растворимость вещества зависит от природы растворителя и вещества, от температуры и давления (для газов). Растворимость твердых веществ в основном увеличивается при повышении температуры. Растворимость газов с повышением температуры уменьшается, но при повышении давления увеличивается.

По растворимости в воде вещества делят на три группы:

1. Хорошо растворимые (р.). Растворимость веществ больше 10 г в 1000 г воды. Например, 2000 г сахара растворяется в 1000 г воды, или в 1 л воды.

2. Малорастворимые (м.). Растворимость веществ от 0,01 г до 10 г вещества в 1000 г воды. Например, 2 г гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) растворяется в 1000 г воды.

3. Практически нерастворимые (н.). Растворимость веществ меньше 0,01 г вещества в 1000 г воды. Например, в 1000 г воды растворяется $1,5 \cdot 10^{-3}$ г AgCl .

При растворении веществ могут образоваться насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.

Насыщенный раствор - это раствор, который содержит максимальное количество растворяемого вещества при данных условиях. При добавлении вещества в такой раствор вещество больше не растворяется.

Ненасыщенный раствор - это раствор, который содержит меньше растворяемого вещества, чем насыщенный при данных условиях. При добавлении вещества в такой раствор вещество еще растворяется.

Иногда удается получить раствор, в котором растворенного вещества содержится больше, чем в насыщенном растворе при данной температуре. Такой раствор называется пересыщенным.

Растворимость -

Состав раствора



Факторы влияющие на растворимость веществ:

1. _____

Опыт № 1

Порядок выполнения:

1. В пробирки с веществами прилейте 10 мл воды, закройте пробкой и хорошо встряхните для лучшего растворения вещества.

1. Хлорид кальция

2. Гидроксид кальция

3. Карбонат кальция

2. Какое из предложенных веществ хорошо растворяется в воде? Какое не растворяется?

2.

Опыт № 2

Порядок выполнения:

1. В пробирки с медным купоросом прилейте

1. 10 мл спирта

2. 10 мл воды

2. Закройте пробкой и хорошо встряхните для лучшего растворения вещества.

3. Какой из предложенных растворителей хорошо растворяет медный купорос?

3.

Опыт № 3

Порядок выполнения:

1. В пробирки №1 и №2 с сульфатом никеля прилейте воды (1/3 объема).

2. Пробирку с №1 нагрейте, соблюдая технику безопасности.

3. В какой из предложенных пробирок №1 или №2 процесс растворения протекает быстрее?

4.

Опыт № 4

Порядок выполнения:

1. Приготовьте раствор, содержащий 20 мл воды и определенную массу растворенного вещества

1) 1,2 г сульфата меди (II)

2) 4,44 г сульфата меди (II)

3) 5,3 г сульфата меди (II)

2. Сделайте вывод о зависимости массы растворенного вещества на процесс растворения и классификации растворов по признаку растворимости веществ.

Классификация растворов по признаку растворимости

- ---

- ---

- ---

Тема: Выращивание кристаллов

Цель:

Оборудование:

Массовая доля вещества

Раствор – это система (гомогенная), которая состоит из молекул растворителя и частиц растворенного вещества. Масса всего раствора складывается из суммы масс его компонентов.

Отношение массы растворенного вещества к массе всего раствора называют массовой долей растворенного вещества.

Массовая доля растворенного вещества обозначается ω :

$$\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра}) * 100\%$$

где ω – массовая доля растворённого вещества

$m(\text{в-ва})$ – масса растворённого вещества (г, кг)

$m(\text{р-ра})$ – масса раствора (г, кг)

Массовая доля выражается в процентах или в долях от единицы.

«Массовая доля растворенного вещества» - это один из способов выражения концентрации растворов.

Если массовая доля растворенного вещества, например сахара, равна 2%, то это означает, что в 100 г раствора содержится 2 г сахара и 98 г воды.

На этикетках некоторых растворов написано процентное содержание растворенного вещества. Например: 9% раствор уксуса (это значит, что в 100 г этого раствора содержится 9 г уксусной кислоты и 91 г воды), 5% спиртовой раствор йода (это значит, что в 100 г этого раствора содержится 5 грамм йода и 95 г воды).

1. В перечне медикаментов аптечки химического кабинета значится 2% водный раствор гидрокарбоната натрия (пищевая сода), который применяется для обработки кожи после ожога кислотой, в количестве 250 г. Приготовьте данный раствор, сделав предварительно расчеты.

Тема:

Цель:

Оборудование:

Ход работы:

Расчет:

Вывод:

2. Для засолки огурцов применяют раствор поваренной соли – 4 г на 50 г воды. Вычислите массовую долю растворенного вещества. Приготовьте данный раствор, сделав предварительно расчеты.

Тема:

Цель:

Оборудование:

3. Для дезинфекции ран используют 5% раствор марганцовки (KMnO_4). Какую массу марганцовки и воды надо взять для приготовления 200 г раствора.

4. Придумайте задачу на расчет массовой доли, которая могла бы произойти в жизни. Составьте текст задачи и ее решение.

Задача

Решение
