

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и экологии

Кудашкин Михаил Витальевич

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Учебное пособие по химии для обучающихся 8 классов как средство
формирования теоретических знаний**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа: Теория и методика естественнонаучного
образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

докт. биол. наук, профессор

_____ Антипова Е. М.

**Руководитель магистерской
программы**

канд. пед. наук, доцент

_____ Галкина Е. А.

Научный руководитель

докт. хим. наук, профессор

_____ Горностаев Л. М.

Обучающийся

_____ Кудашкин М. В

Дата защиты «_____» _____ 2023

Оценка (прописью) _____

Красноярск 2023

Реферат

Магистерская диссертация «Учебное пособие по химии для обучающихся 8 классов как средство формирования теоретических знаний» содержит 82 страниц текстового документа, 62 использованных источника, 1 таблицу, 3 диаграммы и 3 приложения.

Объект исследования: процесс получения теоретических знаний по химии у обучающихся средней школы.

Предмет исследования: методическое обеспечение и формирование на его основе теоретических знаний в области химии у обучающихся 8 классов.

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и апробация учебного пособия по химии, направленного на усвоение теоретических знаний у обучающихся средней школы.

Научная новизна исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке авторского учебного пособия для начального этапа обучения химии в классах непрофильного уровня средней школы.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что его результаты дополняют имеющиеся теоретические положения о процессе получения теоретических знаний у обучающихся средней школы.

Практическая значимость состоит в том, что содержащиеся в нем теоретические положения, выводы и рекомендации создают предпосылки для методического обеспечения процесса получения теоретических знаний у обучающихся средней школы. Разработаны и экспериментально апробированы элементы учебного пособия по химии.

Апробация и внедрение результатов исследования. Материалы исследования использовались при проведении опытно-экспериментальной работы на базе муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя школа №27 имени военнослужащего Федеральной службы безопасности Российской Федерации А. Б. Ступникова» г. Красноярск.

Основные идеи и результаты отражены в публикациях и конференциях:

- XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в естественно-научном образовании», статья «Основные проблемы обучения химии в школе» (г. Красноярск, 25 ноября 2021 г.);

Report

The master's thesis «Chemistry textbook for 8th grade students as a means of forming theoretical knowledge» contains 82 pages of a text document, 62 sources used, 1 table, 3 diagrams and 3 appendices.

Object of research: the process of obtaining theoretical knowledge in chemistry from secondary school students.

Subject of research: methodological support and the formation on its basis of theoretical knowledge in the field of chemistry among students of grades 8.

The purpose of the study: theoretical substantiation, development and testing of a textbook on chemistry aimed at mastering theoretical knowledge among secondary school students.

The scientific novelty of the research consists in the theoretical substantiation and development of an author's textbook for the initial stage of teaching chemistry in non-core secondary school classes.

The theoretical significance of the study lies in the fact that its results complement the existing theoretical provisions on the process of obtaining theoretical knowledge from secondary school students.

The practical significance lies in the fact that the theoretical provisions, conclusions and recommendations contained in it create prerequisites for methodological support of the process of obtaining theoretical knowledge from secondary school students. Elements of a chemistry textbook have been developed and experimentally tested.

Approbation and implementation of research results. The research materials were used in conducting experimental work on the basis of the municipal autonomous educational institution «Secondary School №27 named after the serviceman of the Federal Security Service of the Russian Federation A. B. Stupnikov» in Krasnoyarsk.

The main ideas and results are reflected in publications and conferences:

- XIII All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation «Innovations in natural science education», article «The main problems of teaching chemistry at school» (Krasnoyarsk, November 25, 2021);

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1. Теоретические основы образования в курсе обучения химии средней школы	8
1.1 Основы курса обучения химии в средней школе	8
1.2 Средства формирования теоретических знаний при изучении химии... 15	
1.3 Анализ учебников по химии для 8 класса	21
1.4 Особенности развития обучающихся 8 класса	29
Выводы по первой главе.....	37
Глава 2. Разработка учебного пособия по химии для обучающихся 8 класса 39	
2.1 Учебное пособие в образовательном процессе.....	39
2.2 Методические рекомендации по использованию учебных пособий..... 43	
2.3 Апробация элементов учебного пособия на уроках химии в средней школе	50
Выводы по второй главе.....	57
Заключение	59
Список литературы	61
Приложение А	68
Приложение Б.....	77
Приложение В.....	79

Введение

Актуальность. Согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в целях достижения прорыва в научно-техническом и социально-экономическом развитии Российской Федерации, роста численности населения страны, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий жизни, создания условий и возможностей для самореализации каждой личности и таланта. В образовательной практике особенно важным стал поиск новых путей развития теоретических знаний и способностей учащихся. Одним из способов повышения качества образования является разработка новых источников информации для обучающихся средней школы. Таким новым источником может стать учебное пособие, поскольку в нем систематизирована информация, содержащаяся в учебнике. Поэтому учебное пособие по химии является актуальной темой, так как помогает в краткой и доступной форме, с помощью схем и таблиц, изучить основы химии.

Объект исследования: процесс получения теоретических знаний по химии у обучающихся средней школы.

Предмет исследования: методическое обеспечение и формирование на его основе теоретических знаний в области химии у обучающихся 8 классов.

Цель работы: теоретическое обоснование, разработка и апробация учебного пособия по химии, направленного на усвоение теоретических знаний у обучающихся средней школы.

Гипотеза исследования: усвоение знаний по химии у обучающихся средней школы будет более эффективным, если:

- определены и выявлены особенности развития обучающихся средней школы;
- формирование пособия будет исходить из учебной программы по химии средней школы;

- теоретически обоснована, разработана и апробирована программа учебного пособия для обучающихся средней школы;

Объект, предмет, цель и гипотеза исследования обусловили постановку следующих задач:

1. Рассмотреть основы курса обучения химии в средней школе.
2. Определить особенности развития обучающихся средней школы.
3. Рассмотреть общие положения по созданию учебных пособий.
4. Разработать авторское учебное пособие по химии для обучающихся средней школы, направленное на эффективное усвоение теоретических знаний.

5. Апробировать отдельные элементы пособия в учебном процессе.

Методы исследования: теоретический анализ психологопедагогической, методической литературы по проблеме исследования; анализ нормативных документов в сфере среднего общего образования; анализ учебно-методических комплектов по химии для средней школы; наблюдения; опросы; анкетирование; анализ педагогического опыта.

Научная новизна исследования: состоит в теоретическом обосновании и разработке авторского учебного пособия для начального этапа обучения химии в классах непрофильного уровня средней школы.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанного пособия в процессе обучения по химии на начальном этапе в средней школе.

Методологическую базу исследования составили труды таких авторов как Кривенко Н. М., Потенко Е. И., Огородник В. Э., Леонтьев, А.В., и др.

Дипломная работа состоит из введения, двух глав и заключения. Во введении обосновывается актуальность исследования, обозначаются объект и предмет исследования, излагаются основные цели и задачи работы. Первая глава (теоретическая) посвящена основам курса обучения химии, средствам формирования теоретических знаний, анализу учебников и особенностям

развития обучающихся. Вторая глава содержит рассмотрение структуры учебных пособий, методические рекомендации и апробацию результатов исследования. В заключении представлены основные выводы работы.

Глава 1. Теоретические основы образования в курсе обучения химии средней школы

1.1 Основы курса обучения химии в средней школе

Химия – одна из старейших и важнейших наук. Она изучает состав, структуру, свойства и превращения материалов. Современное понимание химии как науки является результатом ее развития на протяжении многих веков.

Химия обеспечивает материалы для промышленности, открывает новые реагенты для фармакологии, разрабатывает процессы для науки и техники. Мир без химии был бы миром без синтетических материалов, т. е. без телефонов, компьютеров, кинотеатров и синтетических тканей. Химия используется в широком спектре человеческой деятельности – в медицине, сельском хозяйстве, производстве керамики, лаков, красок, автомобилей, текстиля, металлургии и других отраслях.

Химики могут использовать свои знания для разработки новых лекарств и методов лечения, например, для борьбы с болезнями. Химия также может использоваться для разработки новых материалов со специфическими свойствами, такими как устойчивость к воздействию окружающей среды или способность проводить электричество. Это может помочь в разработке новых и совершенствовании существующих технологий.

Химия также играет важную роль в сельском хозяйстве. В основном участвует в разработке минеральных удобрений, которые повышают плодородие почвы, увеличивают урожайность и улучшают качество сельскохозяйственной продукции. Химия участвует в производстве пестицидов (веществ, используемых для борьбы с вредителями), удобрений (химических веществ, способствующих росту и питанию растений) и кормовых добавок (ингредиентов комбикормов, используемых в животноводстве).

Химия также играет важную роль в области энергетики. Например, химические реакции могут быть использованы для выработки электроэнергии, которая является основой для многих электростанций. Химические процессы также используются для разработки новых источников энергии, таких как солнечные батареи и водородные топливные элементы.

Химия имеет множество связей с физикой и биологией; границы между этими науками очень размыты, они исследуются в квантовой химии, химической физике, физической химии, геохимии, биохимии и других подразделах наук.

Развитие современной науки установило тесную связь между физикой и химией. Эта связь является генетической и означает, что образование химических атомов и слияние вещества в молекулы происходило на определенном этапе эволюции неорганического мира.

Биохимия, например, изучает химические процессы, происходящие внутри организма. Это позволяет нам лучше понять механизмы заболеваний. Физическая химия изучает физические законы химических реакций. Органическая химия изучает соединения, основанные на углеродном скелете. Неорганическая химия изучает структуру, реакционную способность и свойства химических элементов.

Химия также играет важную роль в решении многих глобальных проблем, таких как изменение климата, продовольственная безопасность и охрана окружающей среды. Новые материалы и технологии, разработанные химиками, могут помочь в решении этих проблем.

В целом, современное понимание химии как науки очень широко и разнообразно. Она имеет множество применений и является основой для развития многих других наук и технологий.

Цель изучения химии в средней школе – дать учащимся знания и навыки, необходимые для понимания фундаментальных законов и

принципов химических явлений и процессов, а также развить навыки и умения применять эти законы и принципы на практике.

Выпускники средней школы должны быть знакомы с основными понятиями химии, которых насчитывается около двух десятков. Атомно-молекулярное учение, стехиометрия (является выражением закона сохранения материи), химическая связь, свойства и классификация химических веществ, растворы, электролиз и многие другие темы. Все это необходимо знать при окончании средней школы.

Также, помимо основной программы, необходимо соотносить химию с реальной жизнью, для этого нужно понимать, например, что электрический ток может быть причиной реакции, а может и химическая реакция быть причиной электрического тока. Продолжительность реакции зависит от ее скорости, которая определяется множеством факторов (состав и концентрация реактивов, их распределение, температура, катализатор и т. д.). Функциональные группы являются носителями химических свойств органических соединений. Вещества – это продукты переработки материи. Химическая технология является основой многих отраслей промышленности, а не только химического машиностроения. Все материальные загрязнители в природной среде имеют химическую природу, но не все загрязнители происходят из химической промышленности. Невозможно иметь полностью безотходную промышленность или производить чистую энергию. Химия является одной из ключевых дисциплин, помогающих решать экологические проблемы. Природа целостна, и каждая наука описывает только один ее аспект. Исходя из знания этих простых фактов, можно ответить на вопрос о личной химической образованности после окончания школы.

Основными задачами химии в средней школе являются [3]:

1. Понимание обучающимися структуры веществ и понимание принципов химических реакций.

Одной из основных целей изучения химии в средней школе является понимание структуры и свойств материалов и основных принципов химических реакций и взаимодействий. Обучающиеся изучают органическую и неорганическую химию, атомную и молекулярную физику и основные принципы химических реакций и взаимодействий.

2. Получение знаний о классификации, методах производства, свойствах и применении материалов.

Химия охватывает свойства материалов, их классификацию и методы производства. Обучающиеся узнают о физических и химических свойствах материалов и о том, как они используются в повседневной жизни. Например, они узнают о солях, кислотах и основаниях и о том, как они используются в производстве продуктов питания и лекарств.

3. Развитие навыков обращения с химическим оборудованием и реактивами, проведения экспериментов и анализа результатов.

Практические занятия по химии помогают развить навыки использования химического оборудования и реактивов для проведения экспериментов и анализа результатов. Обучающиеся учатся проводить эксперименты по синтезу материалов и анализу их свойств. Они также учатся оценивать результаты экспериментов и делать из них выводы [4, 5].

4. Развитие уважения к окружающей среде, готовности нести ответственность за свои действия и понимание важности химических процессов в жизни человека и природы.

Изучение химии поможет понять, как материалы взаимодействуют друг с другом и какое влияние они оказывают на окружающую среду. Химия учит уважать окружающую среду, брать на себя ответственность за собственные действия и понимать важность химических процессов в мире человека и природы. Обучающиеся узнают о важности безопасного использования химических веществ и о важности защиты окружающей среды.

5. Избавление от стереотипного отношения к химии.

В последние десятилетия хемофобия, то есть неприязнь общества к химии, охватила почти все развитые страны. Причин тому несколько: загрязнение окружающей среды, аварии на химических предприятиях, постоянная и очень активная антихимическая кампания в СМИ, подогреваемая сенсациями и элементарной химической безграмотностью журналистов. Всё это порождает в массовом сознании набор стереотипов, таких как: природное полезно – искусственное вредно; синтетические лекарства вредны; «органические продукты» полезнее обычных; все загрязнения окружающей среды – от химических заводов; экологических кризисов не было в прежнее «дохимическое» время; химические удобрения опасны – надо использовать природные и т.п. Понятно, что в основе этих заблуждений лежит низкий уровень химической грамотности населения и в особенности молодого поколения. Поэтому очень важной причиной хемофобии является слабое развитие химического образования в школах. Существует положительная обратная зависимость: хемофобия способствует исключению химии из школьной программы, а снижение уровня образования еще больше усугубляет хемофобию [7].

Поэтому учебная программа по химии должна быть хорошо структурирована и информативна, чтобы обеспечить оптимальное понимание и усвоение материала.

Основной целью химии является обучение процессам, свойствам, взаимодействиям и применению химии в повседневной жизни. Курс должен включать несколько компонентов, чтобы обеспечить всестороннее и глубокое изучение [8].

1. Основы химии.

Первая часть курса посвящена основам химии. В этой части вводятся основные понятия химии, такие как «атомы», «химические элементы», «молекулы», «вещества», «ионы», «растворы», «химические реакции» и

другие. Также обсуждаются основные законы химии и классификация элементов. Эта глава является фундаментальной и может быть использована в качестве отправной точки для дальнейшего изучения предмета.

2. Неорганическая химия.

Вторая часть курса посвящена неорганической химии. В этой части рассматриваются свойства, состав и структура сложных соединений. Неорганическая химия дает понимание того, как неорганические соединения взаимодействуют друг с другом и с органическими соединениями.

3. Физическая химия.

Третья часть курса посвящена физической химии, в которой рассматриваются физические свойства материи. В этом разделе изучают состояния вещества и основные принципы термодинамики, кинетики и электрохимии. Физическая химия помогает понять, как изменения в состоянии вещества влияют его свойства и реакционную способность.

4. Органическая химия.

Четвертая часть курса посвящена органической химии. В этом разделе рассматриваются углеводороды и их структуры, кислоты, аминокислоты и полимеры. Органическая химия является важной частью химии, поскольку она непосредственно связана с жизнью и биологическими процессами.

5. Применение химии в жизни.

Пятая часть этого курса посвящена применению химии в жизни, знакомит с использованием химии в различных дисциплинах и технологиях, а также с важностью химии в повседневной жизни. Эта глава поможет вам понять применение химии и то влияние, которое она оказывает на нашу жизнь.

6. Эксперименты и практические занятия.

Шестой раздел должен включать эксперименты и практические опыты. В этом разделе обучающиеся должны уметь проводить химические эксперименты, исследовать свойства материалов и анализировать

результаты. В этом разделе они приобретут практические навыки, которые помогут им лучше понять химию и развить страсть к ней.

Но, несмотря на все вышеперечисленное, современные учебники полны теории, которую большинству учеников средней школы не только трудно понять, но и никогда не понадобится. Между учебниками и реальной жизнью слишком большое расстояние, а сами учебники скучны. Немотивированному ученику нужны учебники в более легкой и понятно форме.

Химия, как и другие науки, не подвержена оппортунизму; ее основные принципы неизменны, поэтому содержание учебной программы может оставаться стабильным на протяжении многих лет. Однако если полвека назад в средних школах было много учеников, интересующихся химией, и классические учебники служили своей цели, то сегодня химией интересуются немногие. Около 10–12% учащихся 11-го класса (в основном, ученики средних школ, поступающие в медицинские вузы) сдают государственные экзамены по химии. Это означает, что необходимы два типа учебников: новый тип учебника, рассчитанный на 90% учащихся, и другой тип учебника, углубленно освещающий предмет. Это происходит не только в России, но и во многих западных странах, где учителя и учебные заведения пытаются мотивировать молодежь к изучению химии [7].

Что касается экологических аспектов преподавания химии в школах, то здесь все наоборот: эта тенденция привела к всплеску методической литературы. Единственный тревожный аспект заключается в том, что авторы учебников, лишь некоторые из которых являются химиками, непреднамеренно выдают предположения за устоявшиеся теории и используют недоказанные, а иногда и откровенно ложные идеи. Например, из статьи в статью, из учебника в учебник звучат утверждения, что существуют безотходные производства и «чистая» энергия, при том, что и то, и другое невозможно в принципе. К сожалению, индустриализация привела к неизбежной технологической нагрузке на природу. Ученые и инженеры должны стараться максимально

снизить это бремя, но, к сожалению, полностью избавиться от него невозможно. Гипотезы о разрушении озонового слоя в верхних слоях атмосферы и техническом усилении парникового эффекта преподносятся как доказанные теории. Многие авторы не учитывают тот факт, что экология – молодая и неопределенная наука, и что в области экологии не существует строгой методологии исследований. Абсурдно предлагать ввести экологию как отдельный предмет в программу средней школы. Экологизация школьного образования должна способствовать развитию у обучающихся экологического мышления, что в значительной степени является задачей химии.

В заключении можно сказать, что по окончании средней школы учащиеся должны обладать достаточными знаниями и навыками, чтобы иметь возможность продолжить изучение химии на более высоком уровне, применять эти знания в повседневной жизни и понимать явления, которые нас окружают. Они смогут применять свои знания для решения проблем и принятия важных жизненных решений, таких как выбор профессии или решение экологических проблем. Знание химии позволит им увидеть окружающий мир в новом свете и применить свои знания на практике, чтобы сделать свою жизнь лучше и интереснее. Химия в средней школе должна быть структурированной и содержательной, чтобы учащиеся могли извлечь из нее максимум пользы. Она должна охватывать основные разделы химии и демонстрировать важность химии в жизни. Это поможет лучше понять окружающий мир и заложит основу для изучения химии в университете.

1.2 Средства формирования теоретических знаний при изучении химии

Теоретическая химия – это совокупность концепций, законов, принципов и моделей, используемых для объяснения и предсказания химических явлений и процессов. Она лежит в основе разработки новых

соединений и материалов и совершенствования существующих методов и технологий [9].

В химии теоретические знания основаны на экспериментальных данных и наблюдениях. Они позволяют установить взаимосвязи между различными химическими явлениями и определить закономерности и принципы, на которых они основаны. Таким образом, теоретические знания помогают химикам понимать и контролировать химические процессы.

Одной из основных задач теоретической химии является построение моделей для предсказания поведения соединений и химических реакций. Эти модели могут быть математическими, физическими или химическими. Они используются для разработки новых материалов, улучшения производственных процессов и создания новых технологий. Области применения теоретических знаний в области химии разнообразны и практически безграничны. Ниже приведены некоторые примеры их применения [10]:

1. Разработка новых материалов.

Разработка новых материалов в химии предполагает создание биосовместимого сырья, главной отличительной особенностью которого является улучшение медицинских и технических свойств. Они характеризуются мозаичными гидрофильно-гидрофобными интерфейсами, углеродными и фторсодержащими покрытиями. Материалы – это все сырье, используемое в производстве различных продуктов. К ним относятся реагенты, минеральные порошки, строительные смеси, масла, смолы и некоторые виды минералов.

2. Совершенствование производственных процессов.

Теоретические знания используются для оптимизации производственных процессов. Химики могут использовать модели для определения оптимальных условий реакции, чтобы сократить время и стоимость производства. Примеры включают разработку новых методов

очистки воды, улучшение качества продуктов питания и фармацевтической продукции и многое другое.

3. Развитие новых технологий.

Теоретические знания помогают разрабатывать новые технологии и устройства, которые могут быть использованы в таких различных областях, как медицина, энергетика и электроника. Например, теоретические знания позволили ученым разработать новые способы диагностики заболеваний и более эффективные солнечные батареи.

4. Изучите структуру материала.

Теоретические знания позволяют ученым изучать структуру и свойства различных материалов на молекулярном уровне. Это помогает понять, как работают различные соединения и процессы. Например, изучение структуры белков и нуклеиновых кислот помогает понять их функции и взаимодействие.

Развитие теоретических знаний – это процесс постепенного формирования системы тесно связанных идей и концепций. Развитие теоретических знаний обучающихся является важным аспектом обучения в средней школе. Однако на этот процесс влияет ряд факторов, которые необходимо принимать во внимание [11].

Первый фактор – это качество преподавания. Учителя должны обладать достаточными знаниями по предмету, чтобы донести правильную информацию до своих учеников. Также важно, чтобы учителя использовали те методы, которые наиболее эффективны для конкретной группы учащихся.

Второй фактор – это сами ученики. Обучающиеся с разным уровнем знаний и интересов могут по-разному воспринимать и усваивать информацию. Поэтому преподаватели должны учитывать индивидуальные способности каждого ученика и относиться к ним соответствующим образом.

Третий фактор – это социальная среда. Школьники, которых окружает позитивная и благоприятная среда, как правило, лучше учатся и проявляют

большой интерес к учебе. И наоборот, негативная среда может препятствовать развитию теоретических знаний.

Четвертый фактор – доступность материала. Принцип доступности был одним из самых важных и актуальных вопросов на всех этапах развития общего образования. Педагогика всегда уделяла особое внимание принципу доступности знаний. Сегодня, в условиях перехода к градуированному и многоуровневому образованию, особенно важно учитывать доступность учебной программы. Другими словами, учащимся необходим доступ к широкому кругу источников информации, чтобы углубить свои знания в той или иной области.

Пятый фактор – использование современных образовательных технологий. Современные технологии делают обучение более интерактивным и партисипативным, что приводит к лучшему пониманию предмета.

Поэтому развитие теоретических знаний в средней школе зависит от многих факторов, все они должны быть учтены, чтобы сделать его максимально эффективным, и к каждому ученику необходимо подходить индивидуально.

Изучение же самой химии является важной частью образования и развития личности. Оно позволяет понять законы природы, взаимодействие между веществами и причины многих явлений. Однако успешное изучение химии требует соблюдения ряда основных принципов и эффективных методов преподавания.

Одним из основных принципов развития теоретических знаний по химии является постепенное усложнение материала, принцип систематичности. Современную трактовку принципа систематичности и последовательности в педагогике исследует Л.В. Загрекова [12]. Принцип систематичности и последовательности требует, чтобы содержание материала располагалось в определенном порядке в системе, в которой

каждый элемент материала логически связан с другими, причем более поздние элементы опираются на более ранние и подготавливают к усвоению нового содержания. Такой систематический подход к обучению также основан на учете возраста и когнитивных способностей учащихся. Согласно этому принципу, чем меньше прерываний и сбоев в процессе обучения, тем более успешным и эффективным он будет.

Систематический и последовательный подход к разработке учебной программы может быть основан на логике соответствующей науки или на логике процесса обучения. В первом случае последовательность единиц содержания определяется концептуальными рамками науки и отношениями между понятиями в рамках этих концептуальных рамок. Во втором случае порядок единиц содержания основан на порядке формирования понятий.

Существует несколько основных подходов к передаче теоретических знаний по химии обучающимся средней школы, таких как аудиторные методы изучения и закрепления нового материала, наглядные эксперименты, лабораторные работы, самостоятельное изучение материала, сопровождение учебников и дополнительное чтение, использование мультимедийных технологий. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки.

Одним из основных инструментов являются классические уроки изучения и закрепления. Эти уроки позволяют структурировать информацию и понять логику изложения. Учителя могут использовать дополнительные ресурсы, такие как диаграммы, таблицы и графики, чтобы способствовать пониманию и помочь зафиксировать наиболее важные моменты.

Еще одним инструментом являются учебники. Учебники содержат подробную информацию о предмете и являются основным источником знаний. Учебники могут содержать и другие материалы, например упражнения и задания, которые помогают закрепить материал и проверить знания. Однако чтение учебников может быть скучным и монотонным,

поэтому для запоминания материала следует использовать другие методы, такие как выделение ключевых фраз и создание ментальных карт.

Не менее важным является использование внешних ресурсов. Учителя могут использовать схемы, таблицы и учебные пособия. Они помогают обобщить материал, не тратя учебное время на ненужное повторение. Этот сжатый материал может быть использован самими обучающимися для индивидуальной работы.

Также химию можно изучать с помощью демонстрационных опытов. Эксперименты по химии являются источником знаний о веществах и химических реакциях, помимо этого являются важным условием познавательной активности учащихся, их постоянного интереса к предмету, развития диалектико-материалистического мировоззрения и практического применения представлений о химии. Основные задачи демонстрационного эксперимента: исследовать природу химических явлений; ознакомить учащихся с лабораторным оборудованием (приборы, измерительные приборы, аппараты, химическое лабораторное оборудование, реактивы, инструменты); продемонстрировать методы проведения экспериментов и правила техники безопасности в химической лаборатории.

Лабораторные работы также играют важную роль. Они дают вам возможность применить теоретические знания на практике и получить реальный опыт работы с химическими веществами. Лабораторные работы могут быть интересными, но могут быть и опасными, поэтому вы должны соблюдать правила безопасности и следовать инструкциям преподавателя.

Таким образом, освоение учащимися теоретических знаний играет важную роль в процессе обучения по химии. Каждый из инструментов теоретических знаний имеет свои преимущества и помогает лучше понять и запомнить материал. Однако эффективное использование этих инструментов требует подбора качественного материала и активного общения с учащимися.

1.3 Анализ учебников по химии для 8 класса

Один из самых важных источников информации в школе – это учебник. Учебник по химии для 8 класса важен потому, что он является основным источником знаний по предмету. От содержания и качества учебника зависит уровень знаний и интерес к предмету, как итог зависит и качество обучения.

Одним из важнейших документов, регламентирующих содержание учебного плана по химии, являются Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) – документ, устанавливающий нормы и требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы, максимальной учебной нагрузке учащихся, уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений и основные требования к обеспечению образовательного процесса. Таким образом, ФГОС является основой для: разработки учебных планов, примерных курсов по естественным наукам; объективной оценки уровня подготовки выпускников, а также результатов деятельности самих образовательных учреждений; определения федеральных требований к образовательным учреждениям в области обеспечения образовательного процесса [2].

Содержание учебников по химии для обучающихся 8 класса должно соответствовать общим целям и задачам Федерального государственного образовательного стандарта, а именно: формирование знаний, необходимых для понимания природы и основных законов химических явлений; развитие интереса и способности к самостоятельному обучению; формирование умений и навыков, необходимых для применения полученных знаний в реальных жизненных ситуациях [2].

В соответствии с частью 4 статьи 18 Закона Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года организации, осуществляющие образовательную деятельность по признаваемым государством программам начального общего образования, основного

общего образования и среднего общего образования, осуществляют выбор учебников для реализации указанных образовательных программ [13]:

1) учебники из федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации признаваемых государством образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования;

2) учебники, в том числе изданные организациями, включенными в перечень организаций, допущенных к использованию при реализации образовательных программ начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования.

Также важно учитывать региональные учебные планы и учебные программы, которые отличаются от федеральных государственных образовательных стандартов. Например, некоторые регионы могут уделять больше внимания определенным аспектам химии в зависимости от особенностей региона или потребностей рынка труда.

Содержание учебников по химии для учащихся 8 класса также должно быть адаптировано к конкретным требованиям учебного плана и программ соответствующих школ. Например, некоторым школам может потребоваться более подробное освещение определенных разделов химии, в зависимости от потребностей региона.

Помимо ФГОС, образовательные программы опираются на Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», согласно которому содержание образования должно содействовать взаимопониманию и сотрудничеству между людьми, исключать любые виды притеснений по какому-либо признаку, а также обеспечивать развитие свобод и способностей каждого человека [13].

В 8 классе используется ряд учебников, которые обычно представлены в рейтингах за различные года. Оцениваются учебники, соответствующие

федеральным образовательным стандартам и предназначенные для учащихся 8 класса государственных образовательных учреждений.

Учебники по химии для 8 класса содержат информацию о химических элементах и их формах, таких как атомы, изотопы, ионы, простые вещества и основные соединения. Учебники по химии для 8 класса также включают основные классы неорганических соединений, периодический закон и строение атома, химическую связь, классификацию веществ и их свойства, чистые вещества и смеси, физические и химические явления, водород, кислород и растворы

Во многих рейтингах также представлены учебники, помогающие развивать экспериментальные и цифровые навыки. Некоторые учебники предлагают тесты по параграфам, приложения и т. д.

На русскоязычных сайтах обычно публикуется несколько рейтингов лучших учебников по химии для 8 класса на 2023 год. В эти рейтинги входят следующие учебники [14,15]:

1. «Химия» - Н. Е. Кузнецова, И. М. Титова, Н. А. Гара
2. «Химия» - Жилина Д. М.
3. «Химия» - Габриелян О. С.

Наиболее высоко оцениваются учебник Н. Е. Кузнецова, И. М. Титова и Н.А. Гара. В нем подробно рассмотрены все основные темы восьмого класса. В этом учебнике уделяется внимание практическому опыту и его связи с теорией, а также проведению экспериментов и развитию практических навыков. Однако в периодической системе химических элементов, составленной Дмитрием Ивановичем Менделеевым, нет разделения металлов и неметаллов по цвету, но указана электроотрицательность элементов по Полингу, что является бесполезным знанием для 8 класса [16] .

На втором месте – учебник Жилина Д. М. Этот учебник открывает новое поколение методических комплектов по химии так как включает в себя

лабораторные журналы, а также методические и дидактические материалы для учителей, электронные материалы на CD-ROM и ссылки на электронные ресурсы. Особое внимание уделяется практическим занятиям, направленным на развитие у обучающихся навыков и умений устанавливать связи между формальной химией и реальной жизнью, а также на развитие понимания предмета. Учебник знакомит с основной системой химических понятий и окружающим их миром соединений, дает навыки построения уравнений химических реакций и решения количественных химических задач. Приводятся описания экспериментов [17].

В учебнике Габриеляна О. С., материал изложен достаточно доступно, чтобы помочь понять и эффективно усвоить основы химии. В нем также приводится краткая история развития и эволюции химии, что может помочь обучающимся лучше понять предмет. Кроме того, учебник содержит достаточное количество экспериментов и упражнений, позволяющих на практике применить полученные знания и навыки. Однако следует отметить, что в учебнике не уделяется достаточного внимания применению химии в повседневной жизни и промышленности [18].

В дополнение к учебникам представленных в рейтинге, были проанализированы и другие популярные авторы.

«Химия. 8 класс» авторства Рудзитиса Г. Е. и Фельдмана Ф. Г. Анализ показывает, что учебник содержит полный и понятный материал, однако тема «Строение атома» располагается в конце, что нелогично с точки зрения последовательности изложения химического материала. Положительным моментом является то, что учебник содержит достаточное количество лабораторных заданий и упражнений, позволяющих ученикам применить свои знания и навыки на практике. В отличие от первого учебника О. С. Габриеляна, в данном учебнике достаточное внимание уделено применению химии в повседневной жизни и промышленности [19].

В совместной работе О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова и С. А. Сладкова «Химия 8» содержится достаточное количество доступного материала, позволяющего ученикам эффективно усвоить основы химии. Учебник также содержит достаточное количество лабораторных заданий и упражнений, позволяющих применить полученные знания и навыки. Однако в нем не уделяется достаточного внимания применению химии в повседневной жизни и промышленности [20].

Другим проанализированным учебником был «Химия 8 класс» А. В. Григоровича. Было установлено, что данный учебник содержит достаточно полный и доступный материал, эффективный для изучения основ химии. В учебнике также есть глава для интересующихся химией, в которой представлен материал, выходящий за рамки школьной программы. Однако, по сравнению с другими, данный учебник содержит меньшее количество экспериментов и опытов, что может затруднить эффективное усвоение материала [21].

Критерии оценки эффективности учебников по химии для 8 класса различны в разных школах и у разных учителей. Качество учебника можно понимать как систему взаимодействующих компонентов, которые обеспечивают выполнение учебником его основной функции и помогают обучающимся достичь требуемых результатов обучения по предмету. Набор критериев должен оценивать основные компоненты структуры учебника:

Теоретико-познавательные тексты (основные, дополнительные и объяснительные) призваны выполнять информационно-методическую функцию учебника.

Основной текст содержит определения научных понятий, законов и принципов, а также материал, обеспечивающий основу для дисциплины, основанной на научных открытиях.

Дополнительные тексты – это текстовые материалы научной литературы, биографические сведения об ученых, статистические данные и т. д.

Пояснительные тексты – это введения, глоссарии, сводные таблицы.

Инструментальные и практические тексты представляют собой систему различных типов заданий. Основное назначение вне текстовых элементов – повышение эффективности учебных текстов.

Библиографический аппарат - обычно включает в себя следующее: предисловие, оглавление, указатель и ключевые слова [22].

Другим примером критериально-ориентированного оценивания является материал на сайте nsportal.ru, где приведены общие критерии оценивания работ по химии, которые могут быть использованы для оценки эффективности учебников. Оценка «5» может быть поставлена за 90-100% работы, «4» – за 89-70% работы, в которой учащиеся допускают одну-две ошибки, которые могут быть исправлены самостоятельно или с помощью учителя; а если ученик правильно понял химическую сущность рассматриваемых явлений и законов, но в ответе имеются некоторые пробелы в усвоении химического материала, которые не препятствуют дальнейшему усвоению материала в рамках курса, то может быть выставлена отметка «3» [23].

Педагогическая наука устанавливает правила структуры школьных учебников и критерии их оценки. Проанализировав основные сильные и слабые стороны каждого учебника, а также их эффективность в достижении целей и задач преподавания химии в 8 классе. Были сделаны следующие выводы:

Одним из критериев, используемых для оценки учебников, является их соответствие требованиям федеральных государственных образовательных стандартов. Все проанализированные учебники соответствуют требованиям стандартов.

Также была проанализирована система тематического планирования, представленная в учебниках. Важно, чтобы материал был логически структурирован так, чтобы его было легко усвоить и запомнить. В некоторых учебниках темы не всегда логически выстроены, что может привести к трудностям в изучении материала.

Было проанализировано количество заданий. Для расчета этого показателя необходимо было определить, содержат ли учебники различные типы заданий (инструментально-практические тексты). Было выделено пять типов заданий: задания на воспроизведение; задания, связанные со статистической или фактической информацией в учебниках; задания для самопроверки; сценарии проблем (кейсы); и темы для самостоятельного исследования (проекты). Анализ показал, что в некоторых учебниках не хватает упражнений, что может привести к трудностям в изучении и закреплении материала.

Важным аспектом при оценке качества учебника является использование иллюстраций и схем, которые помогают наглядно представить материал и сделать его более доступным и понятным для обучающихся. Все учебники содержат достаточное количество иллюстраций и схем, иллюстрирующих химические процессы и явления.

Еще одним из способов оценки качества учебников, является сравнение целей, задач и тем на степень соответствия между другими учебниками. Мы обнаружили, что существует высокая степень совпадения целей, задач и тем учебников по химии для 8 класса. Однако в некоторых учебниках цели и задачи описаны более подробно, в них содержится больше упражнений и заданий для закрепления знаний. Это говорит о том, что учебники, в основном, последовательны и охватывают все необходимые аспекты химии в 8 классе.

Некоторые из проанализированных учебников используют современные методы обучения, такие как интерактивные задания и

мультимедийные технологии. Однако некоторые учебники содержат материал, который слишком сложен для понимания обучающимися.

Также, периодическая таблица химических элементов Дмитрия Ивановича Менделеева должна быть правильно обозначена цветом и не должна содержать ненужной информации, которая не будет полезна обучающимся 8-го класса. В таблице Менделеева группы s, p, d и f обычно обозначаются разными цветами. Например, группа s означает, что энергетическое подмножество S этих элементов заполняется в последнюю очередь. Соответственно, p-группа содержит ячейку p-подмножества. Существуют также таблицы, в которых металлы и неметаллы обозначены разными цветами.

Школьные учебники, используемые в средних школах Российской Федерации, проходят тщательную экспертизу и оценку комитетов РАО и РАН. Экспертные комиссии факультетов и Министерства образования и науки проводят серьезную работу в этой области. С одной стороны, они оказывают большую помощь авторам в повышении качества учебников, оценке их достоинств и недостатков. Но, прежде всего, эти комиссии оценивают соответствие учебников федеральному государственному образовательному стандарту и особым критериям, установленными комиссией.

В целом, сравнение целей, задач и тем учебников по химии 8 класса показывает, что все учебники имеют схожие темы, цели и задачи обучения. Это отражает роль учебников как основной литературы для обучающихся и как руководство для учителей в организации обучения. Учебники охватывают широкий спектр тем по химии и предлагают различные подходы к преподаванию материала. Учителя могут выбрать тот учебник, который лучше всего соответствует их стилю преподавания. Однако следует позаботиться о том, чтобы в нем было достаточно упражнений и заданий для

закрепления знаний, чтобы обучающиеся могли успешно освоить материал и достичь поставленных целей.

Таким образом, результаты сравнительного анализа свидетельствуют о высоком качестве содержания большинства учебников по химии для 8 класса. Однако некоторые учебники содержали устаревшую или неверную информацию, а также недостаточное количество примеров и упражнений для закрепления знаний. В целом, учебники для 8 класса обеспечили доступное и понятное изложение материала, что позволило учащимся успешно усвоить и закрепить знания по химии. Однако каждый учебник имеет свои достоинства и недостатки. Например, учебники под редакцией О.С. Габриеляна, Г.Е. Рудзитиса или О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова и С.А. Сладкова содержат меньше информации, чем другие, о применении химии в быту и промышленности, что может препятствовать эффективному обучению, а основной упор делается на практические упражнения и лабораторные работы. При выборе конкретного учебника следует учитывать конкретные цели, задачи и потребности обучающихся, а также личные предпочтения и способности учителя. Однако даже самые качественные учебники могут содержать много ненужной информации, которую учащиеся никогда не применят на экзаменах или в повседневной жизни.

1.4 Особенности развития обучающихся 8 класса

Образование - единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов [13].

Процесс обучения является ключевым этапом в образовательной карьере учеников средней школы, знаменующим переход от начальной к более интенсивному процессу обучения в средней школе. Поэтому организация учебного процесса имеет особенности, которые необходимо учитывать для обеспечения готовности к следующему этапу обучения.

Во-первых, обучающиеся 8-го класса находятся в переходном периоде, когда их психофизическое развитие претерпевает значительные изменения. В этот период они сталкиваются с новыми проблемами, такими как изменение самооценки, поиск своего места в обществе и формирование ценностей. Все это влияет на их концентрацию и устойчивость внимания, поэтому важно помочь им оставаться сосредоточенными в классе. Учителя должны быть готовы к этому, используя различные методы обучения, такие как игры, дискуссии и групповая работа, чтобы сделать обучение более веселым и увлекательным.

Во-вторых, в восьмом классе учащиеся начинают изучать новые предметы, это объясняется тем, что все общеобразовательные школы России придерживаются единого стандарта образовательных программ. Новый образовательный стандарт, или ФГОС, установлен Министерством образования и науки и закреплен приказом от 31 мая 2021 года [2]. Основной список предметов формируется руководством школы в соответствии с этим документом. Во всех без исключения российских школах в 8-м классе учеников ждут новые предметы – «Химия» и «Основы безопасности жизнедеятельности».

В этот период учащимся необходимо развивать различные навыки, такие как анализ и сравнение информации, формулирование выводов и решение проблем. Учителя должны помогать им в этом, позволяя активно работать в классе и самостоятельно решать задачи.

В-третьих, в 8 классе учащиеся начинают готовиться к государственным итоговым экзаменам. Поэтому учебный план должен быть

направлен не только на изучение новых предметов, но и на развитие навыков решения тестовых заданий и подготовки к предстоящим экзаменам. Учителя должны помочь им приобрести необходимые навыки и дать им достаточно практики в решении типичных задач [26].

Развитие – это сложный процесс, который зависит от многих факторов, включая физическое, психологическое и когнитивное развитие. Физическое развитие включает физические изменения в организме, такие как рост и развитие мышц, костей и органов. Психологическое развитие включает в себя эмоциональное, социальное и когнитивное развитие обучающихся.

Физическое развитие учащихся восьмого класса – это процесс, в ходе которого физические параметры и характеристики изменяются между 13 и 14 годами. Согласно исследованиям Л. В. Макаровой, Г.Н. Лукьянец, Т. М. Параничевой, 14-летние подростки в среднем на 5 см выше 13-летних. Причем у мальчиков рост был более выражен, чем у девочек. Так, мальчики выросли на 7,9 см, а девочки – на 2,4 см. Если сравнивать рост между 12 и 13 годами (6,8 см для мальчиков и 6,3 см для девочек), то у девочек рост длины тела значительно замедлился, а у мальчиков ускорился. Другими словами, 13–14 лет – это период замедления пубертатного роста для девочек, а мальчики, наоборот, находятся на его пике [27].

Одной из основных закономерностей физического развития обучающихся 8-го класса является интенсивный рост и развитие костной ткани. В этом возрасте кости становятся крепкими, что позволяет молодым людям участвовать в более сложных видах спорта и физической активности. Кроме того, рост и развитие скелета является ключевым фактором для нормального развития осанки. Правильная осанка позвоночника важна для общего здоровья и физического развития подростков.

Кроме того, в процессе развития организма меняется и сердечно-сосудистая система. Сердце становится эффективнее и начинает работать более ритмично. Количество крови, которое сердце может перекачать за

цикл, увеличивается, что позволяет сердцу выполнять больше работы. Эти изменения в сердечно-сосудистой системе улучшают кровообращение и общее состояние здоровья.

Физическое развитие может влиять на процесс обучения. Например, если у учащегося недостаточно развита мускулатура, ему может быть трудно сидеть в течение длительных периодов времени, что приводит к усталости и отвлечению от учебного процесса. Физические ограничения также могут препятствовать участию в физической активности, что может негативно сказаться на самооценке и общем состоянии.

Обучающиеся 8-го класса переживают переходный период, сопровождающийся физическими и психологическими изменениями. В этом возрасте формируется их личность и жизненные ценности. Они начинают демонстрировать свою независимость и находят свое место в обществе. Они становятся более эмоционально устойчивыми и способными к самоанализу. Однако им необходимо самоутвердиться, что может привести к конфликтам со взрослыми и сверстниками [28].

В возрасте 13–14 лет меняется система ценностей и интересов. То, что было ценно в прошлом, обесценивается, появляются новые иконы, а характер отношений со взрослыми и родителями часто носит протестный характер. В этом возрасте подростков привлекает все необычное, их часто тянет в неформальные движения. Подростковый возраст – это пятая стадия в плане жизненного цикла Эриксона, с 12 до 20 лет, и считается самым важным периодом в психосоциальном развитии человека: «Подростковый возраст – это возраст, когда окончательно устанавливается доминирующая позитивная идентичность [29].

Важно помнить, что каждый ученик индивидуален и может иметь особенности психологического развития. Однако в целом обучающиеся 8-го класса нуждаются в понимании и поддержке взрослых, чтобы успешно пройти этот период развития и достичь личностного роста.

Учащиеся начинают вырабатывать собственное отношение и взгляды на окружающий мир, становясь более критичными и способными анализировать информацию.

Обучение и социальные отношения также могут быть для них стрессом. Поэтому важно поддерживать их и создавать позитивную атмосферу в классе.

Важно также учитывать, что в этом возрасте учащиеся начинают задумываться о своем будущем и выборе профессии. Поэтому важно помочь им определить свои интересы и навыки и познакомить их с возможными карьерными путями [30].

Этого можно достичь с помощью консультаций по вопросам карьеры, встреч с людьми разных профессий и обсуждения навыков и знаний, необходимых для работы.

Психологическое развитие также важно для обучения. Обучающимся с проблемами социальной адаптации может быть трудно найти общий язык со сверстниками и учителями, что может привести к плохой успеваемости. Кроме того, людям с эмоциональными проблемами, такими как депрессия или тревожность, может быть трудно сосредоточиться на изучении материала и запоминать информацию.

Когнитивное развитие в этом возрасте характеризуется развитием абстрактного мышления, что оказывает влияние на широту и содержание мыслей подростка, а также на его способность к моральным рассуждениям. Согласно теории Пиаже, признаком когнитивных изменений у подростка является формирование у него абстрактного мышления. Установлено, что на начальных стадиях полового созревания у мальчиков 13–14 лет отмечается избыточная психофизиологическая реактивность в условиях напряженной когнитивной нагрузки [25].

Прежде всего, из когнитивных способностей развивается абстрактное мышление. Способность анализировать и обобщать информацию,

формулировать гипотезы и использовать логические методы для решения задач.

Второй пункт – повышение способности к запоминанию. Обучающиеся могут запомнить больше информации и использовать ее для решения задач.

Третье – способность критически мыслить. Способность анализировать информацию, оценивать ее достоверность и находить альтернативные решения.

Четвертое – способность распознавать свои сильные и слабые стороны. Обучающиеся начинают понимать, что, работая над своими слабыми сторонами, они могут добиться большего.

Пятый пункт – развитие креативности. Способность находить необычные решения, придумывать новые идеи и решать проблемы по-своему.

В свою очередь, улучшение когнитивных процессов может привести к улучшению обучения. Учащиеся с лучшими когнитивными процессами быстрее и точнее понимают и сохраняют информацию, а также быстрее и точнее решают проблемы.

Эти особенности когнитивного развития позволяют им добиваться успехов в учебе и готовят их к предстоящим жизненным испытаниям.

Таким образом, основными закономерностями физического развития детей в возрасте 8 лет являются интенсивный рост и развитие костной ткани, рост мышечной массы и изменения в сердечно-сосудистой системе. Занимаясь физической активностью, подросток укрепляет, прежде всего, свое здоровье. Кислород и кровь лучше циркулируют по всем системам и органам тела. Все мышцы тела, если они регулярно тренируются, лучше функционируют. Самая обычная зарядка по утрам очень полезна, потому что она прорабатывает все тело. Упражнения могут сделать подростка более выносливым, что очень важно в современном темпе жизни.

Физическая нагрузка воспитывает характер и силу воли. Физические упражнения формируют волевой характер у подростка, заставляя его меняться и становиться лучше. Она развивает волю, стремление к победе, выносливость, способность преодолевать препятствия и не бояться неудач. Сила воли, развитая в процессе физической активности, может преодолеть все негативные привычки и черты характера, а также сделать подростка сильной личностью, способной достичь великих свершений.

Кроме того, понимание психологического развития обучающихся 8-го класса поможет создать благоприятную учебную среду, которая будет способствовать их успешному развитию. Важно помнить, что подростки переживают переходный период и нуждаются в поддержке и понимании. Учителя и родители должны знать, как эти факторы повлияют на их учеников, и предпринять шаги для их поддержки и понимания. Например, учителя могут использовать различные методы обучения, чтобы помочь ученикам с физическими или психологическими трудностями. Родители также могут играть важную роль, помогая своим детям развиваться физически и умственно с помощью здорового питания, физических упражнений и эмоциональной поддержки.

Когнитивное развитие играет не менее важную роль в образовательном процессе. Наиболее важные преобразования в когнитивном развитии подростков происходят в области мышления. Подростки впервые овладевают процессом образования понятий и вступают в новую, более высокую форму интеллектуальной деятельности – мышление в понятиях, что приводит к глубоким и принципиальным изменениям в содержании подросткового мышления (Л. С. Выготский) [31]. Понятийное мышление ведет к раскрытию глубинных связей действительности, распознаванию ее закономерностей, упорядочению воспринимаемого мира, пониманию действительности, других людей и самого себя. Обогащение содержания мышления сопровождается появлением новых форм манипулирования этим

содержанием и возникновением абстрактного, логического мышления. Подростки способны решать абстрактные задачи; рассуждать на чистом языке; рассуждать о гипотетических ситуациях без необходимой связи с реальностью или собственными убеждениями; рассматривать все возможные комбинации решений задач в рамках общей проблемы; делать логические, дедуктивные выводы из своих рассуждений; делать прогнозы, анализировать и оценивать свои умственные действия, свой способ решения задач и т. д.

Поэтому при обучении учеников 8-го класса следует учитывать их возраст, уровень знаний и готовность к выпускным государственным экзаменам. Это обеспечит эффективную подготовку и высокую успеваемость. Учителя должны быть готовы использовать различные методы и приемы, чтобы сделать обучение более интересным и понятным, поскольку каждый ученик нуждается в индивидуальном подходе.

Выводы по первой главе

В первой главе рассматриваются теоретические основы изучения химии. На уровне средней школы обучающиеся должны приобрести достаточные знания и навыки для успешного изучения химии на более высоком уровне, применения этих знаний в повседневной жизни и понимания явлений, которые нас окружают. Учебная программа по химии в средней школе должна быть структурирована таким образом, чтобы учащимся было интересно учиться.

Обсуждается необходимость освоения учащимися теоретических знаний по предмету химии. Каждый из инструментов теоретических знаний имеет свои преимущества и помогает лучше понять и запомнить материал. Однако эффективное использование этих инструментов требует подбора качественного материала и активного общения с учащимися.

Проанализированы основные учебники по химии для обучающихся 8 класса. Учителя могут выбрать учебник, наиболее соответствующий их стилю обучения. Однако некоторые учебники содержат устаревшую или неверную информацию и не содержат достаточного количества примеров и упражнений для закрепления знаний. При выборе учебников следует учитывать конкретные цели, задачи и потребности региона, а также личные предпочтения и способности учителей. Однако даже самые качественные учебники содержат много ненужной информации, которую учащиеся не смогут применить на экзаменах или в повседневной жизни.

Также рассматриваются основные особенности физического, умственного и когнитивного развития учащихся 8 класса. Основными закономерностями физического развития являются интенсивный рост и развитие костной ткани, увеличение мышечной массы и изменения в сердечно-сосудистой системе. Важно понимать, что привычки, сформированные на этом этапе, будут влиять на здоровье в течении всей жизни. Родители также могут играть важную роль в поддержке физического

и умственного развития своих детей, обеспечивая здоровое питание, физическую активность и эмоциональную поддержку. Когнитивное развитие играет не менее важную роль в образовательном процессе. Понимание того, как учащиеся воспринимают, обрабатывают и сохраняют информацию, может помочь учителям разработать более эффективные методы обучения. Учителя должны принимать во внимание когнитивное развитие при планировании и проведении уроков.

Глава 2. Разработка учебного пособия по химии для обучающихся 8 класса

2.1 Учебное пособие в образовательном процессе

Согласно Большой советской энциклопедии, учебные пособия — это хрестоматии, книги для чтения, словари, справочники, сборники задач и упражнений, адаптивные печатные тексты по иностранным языкам, методические руководства для самостоятельных практических занятий, тетради на печатной основе и много другое [34].

По более современным взглядам, учебные пособия могут быть следующих видов, в зависимости от сферы использования [35]:

- Учебный практикум — материалы, помогающие обучающимся освоить практические навыки.
- Учебная хрестоматия — схемы, рисунки, перечисления, таблицы в дополнение к основному материалу.
- Энциклопедический источник или справочник — сборник фактов, помогающие раскрыть основную суть предмета.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что учебные пособия – это учебно-теоретические издания, которые соответствуют учебной программе и частично или полностью заменяют или дополняют учебники. Каждая глава сопровождается контрольными вопросами или заданиями, которые помогут закрепить полученные знания.

Рассмотрим теорию, лежащую в основе разработки учебного пособия.

Обычно учебное пособие выпускается в дополнение к учебнику. Однако оно может [35]:

- Временно являться основным учебным изданием по дисциплине вследствие изменения государственного стандарта или появления в учебных планах новой дисциплины федерального компонента, по которой пока еще не создано учебника, допущенного или рекомендованного Министерством образования России.

- Являться основным учебным изданием по дисциплине, относящейся к региональному компоненту, компоненту по выбору, факультативному компоненту. Поскольку пособие создается более оперативно, чем учебник, то в него включается новый, более актуальный материал по конкретной дисциплине. Тем не менее, этот материал должен подаваться в русле фундаментальных знаний, изложенных в учебнике.

В отличие от базового учебника, пособие должно содержать не только краткий, проверенный материал, основанный на общепринятых знаниях, но и спорные вопросы, представляя различные точки зрения на ту или иную проблему.

Цель учебного пособия – дать краткую основу для расширения или углубления темы.

Учителя должны помнить об некоторых особенностях при подготовке пособия [36]:

1. До 100 страниц.
2. Обычно является дополнением к основному учебнику.
3. Информация представлена в виде графиков, схем и таблиц.
4. Позволяет обучающимся самостоятельно исследовать темы, без необходимости объяснения со стороны учителя.
5. Предоставляет сжатую информацию в области знаний

Охарактеризуем основные требования к учебному пособию:

1. Структура состоит из: оглавление, введение, основная часть, заключение и библиография.
2. Содержание должно соответствовать ГОСТ 7.60–2003 и утвержденному учебному плану. Содержание основных разделов также должно соответствовать общей логике и тематическому плану учебной программы по предмету.

3. Тематические главы должны содержать выводы, обобщающие материал, рассмотренный в главе, и задания для самопроверки (контрольные вопросы, задачи, тесты).

4. Материал должен быть представлен в последовательности, от простого к сложному; определения и формулировки должны соответствовать общепринятой научной терминологии.

Введение учебных пособий в высших учебных заведениях также будет включать требования по рецензированию.

Разработка учебных пособий по химии для обучающихся 8 класса является актуальной проблемой в настоящее время, поскольку целью является обеспечение качественного образования, отвечающего требованиям современного общества.

Основная часть пособия должна состоять из теоретического материала, практических упражнений, таблиц и дополнительного материала. Теоретический материал должен быть представлен в легко усваиваемой форме и включать необходимые определения, законы и принципы. Упражнения должны быть связаны с теоретическим материалом и помогать ученикам закрепить свои знания на практике. Для улучшения визуального понимания материала можно использовать дополнительные диаграммы и таблицы.

Важным элементом содержания является подбор интересных и понятных примеров и упражнений. В то же время следует помнить, что материал курса должен быть не только простым для понимания, но и обеспечивать глубокое понимание предмета. Также важно, чтобы упражнения были составлены таким образом, чтобы они различались по степени сложности.

Помимо этого, важно, чтобы содержание пособия было организовано таким образом, чтобы учащиеся могли видеть связь между различными

темами. На данном этапе учебного процесса материалы должны быть подобраны и организованы с учетом этих требований.

Также необходимо учитывать современные тенденции в образовании и включать новые технологии и методы обучения в структуру и содержание пособий. Например, использование интерактивных упражнений и онлайн-ресурсов может помочь обучающимся лучше усвоить материал и развить практические навыки.

Как правило, пособия по химии должны быть краткими и лаконичными для быстрого усвоения информации и развития теоретических знаний. Необходимо учитывать возрастные и психологические особенности учащихся, чтобы сделать материал живым, интересным и доступным. Кроме того, их содержание должно соответствовать требованиям учебной программы и образовательных стандартов, быть адаптировано к региональным и школьным особенностям, быть доступным и интересным для учащихся. Также важно интегрировать новые технологии и методы обучения и развивать общие навыки учащихся.

Помимо всего вышесказанного, одной из важнейших задач введения учебных пособий в среднюю школу является именно развитие у обучающихся интереса, непосредственно, к предмету, в нашем случае к химии. Ведь химия, в среднем, является одним из самых сложных предметов в школе, если не брать во внимание конкретные способности каждого ученика. Следовательно структурированное, понятное учебное пособие по химии служило бы большим шагом для большего понимания химии среди обучающихся средней школы. Так как гораздо легче понимать схемы и таблицы, которые сразу можно применить для решения тех или иных заданий, чем долго вычитывать ответ в учебнике.

Однако учебные пособия не являются стандартными изданиями для школ, в отличие от учебников, которые являются обязательными для всех предметов.

Поэтому цели разработки учебных пособий связаны с формированием у учеников знаний и понимания основных принципов и законов химии, использованием современных методов обучения и развитием профессиональных компетенций. Цели разработки связаны с созданием эффективных систем обучения, обеспечением целостности и корректности информации, разработкой методологических основ, формированием навыков самостоятельного поиска и обработки информации. Каждая из этих целей играет важную роль в разработке высококачественных учебных пособий, которые помогают обучающимся эффективно усваивать и применять материал.

2.2 Методические рекомендации по использованию учебных пособий

Одним из главных преимуществ методических рекомендаций является то, что они облегчают учителям, использующим учебники по химии, определение того, какую информацию и в какой последовательности следует излагать. Методические рекомендации могут показать учителям, как организовать учебный процесс, как использовать дополнительные материалы, как оценивать знания учащихся и т. д.

А также они могут помочь определить наиболее эффективный способ использования материала с учетом целей и задач преподавателя и учащихся. Рекомендации могут включать планы уроков, раздаточный материал, практические упражнения, вопросы для самопроверки и другие материалы, полезные для учебного процесса.

Рекомендации также помогают обеспечить последовательность в преподавании химии, поскольку учителя могут использовать одни и те же методы с разными группами учащихся. Это особенно важно, когда в школе работает несколько учителей химии. Данное руководство может быть использовано в качестве общего справочника для всех учителей химии.

Руководство также помогает учителям со временем адаптироваться к изменениям в учебных программах и стандартах. Практика показывает, что начинающие учителя нуждаются в помощи при разработке урока (41.2%), внедрении новых технологий в преподавании своего предмета (64%), предупреждении конфликтных ситуаций с участниками образовательного процесса (62%), организации работы с родителями (76.6%) [37].

Однако следует отметить, что эти рекомендации должны быть адаптированы к конкретным условиям учебного заведения и уровню подготовки. Они не должны заменять индивидуальный подход к обучению и должны учитывать потребности каждого ученика и особенности образовательного процесса.

Преподавание химии в 8-м классе имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при использовании учебных пособий.

Ученики в возрасте 8 лет переживают период развития абстрактного мышления. Они начинают понимать абстрактные понятия и законы природы, что может быть трудно для них на ранних этапах изучения химии. Поэтому необходимо использовать методы и приемы, чтобы помочь им перенести свои знания с конкретного опыта на более абстрактные понятия.

Развитие экспериментальных навыков. Эксперименты и практические занятия играют важную роль в изучении химии. Они позволяют не только понять теоретический материал, но и развить экспериментальные навыки. Чтобы лучше понять основы химии, важно, чтобы школьники имели практический опыт использования химических веществ и оборудования.

Использование наглядных материалов. Использование наглядных материалов имеет большое значение в процессе обучения. Они помогают визуализировать абстрактные понятия и законы и тем самым улучшают понимание. Кроме того, использование наглядных материалов делает процесс обучения более интересным и запоминающимся.

Интерактивный подход. Обучающимся 8 класса необходим переходный, интерактивный подход к обучению. Важно, чтобы процесс обучения был веселым, активным и увлекательным для всех участников. Учителя могут добиться этого с помощью различных методов, таких как групповые обсуждения, игры, проекты и т. д. Это поможет ученикам лучше усвоить и закрепить материал.

Акцент на интересах и потребностях. При разработке средств и методов обучения важно учитывать интересы и потребности обучающихся. Например, если они интересуются экологией, можно использовать химические эксперименты, связанные с окружающей средой, чтобы сделать процесс обучения более интуитивным.

Связь с повседневной жизнью. Химия находит применение в различных отраслях деятельности человека – медицине, сельском хозяйстве, производстве керамических изделий, лаков, красок, автомобильной, текстильной, металлургической и других отраслях промышленности. В повседневной жизни человека химия нашла отражение прежде всего в различных предметах бытовой химии (моющие и дезинфицирующие средства, средства по уходу за мебелью, стеклянными и зеркальными поверхностями и т. д.), лекарственных препаратах, косметических средствах, различных изделиях из пластмасс, красках, клеях, средствах для борьбы с насекомыми, удобрениями и т. д. Этот список можно продолжать практически бесконечно. В этой связи, в процессе преподавания химии важно демонстрировать повседневные химические процессы, такие как горение, окисление и восстановление. Это поможет понять законы и принципы этих процессов.

Использование современных технологий. Современные технологии могут быть полезны в преподавании химии. Например, компьютерные программы и веб-сайты можно использовать для демонстрации атомной

структуры материалов, молекулярных реакций и т. д. Это помогает улучшить понимание химических процессов и законов.

При выборе пособия по химии для 8 класса необходимо учитывать следующие критерии:

Соответствие образовательным стандартам. Материал должен соответствовать образовательным стандартам и требованиям учебного плана. Он должен отражать основные предметы и концепции, преподаваемые в школе.

Доступность. Пособие должно быть доступным и понятным для обучающегося. Оно не должно содержать сложной или трудной для понимания терминологии и должно быть написано ясным и простым языком.

Соответствие уровня сложности. Пособия должны отражать уровень сложности, который необходимо освоить обучающимся. Они не должны быть ни слишком легкими, ни слишком трудными, чтобы учащиеся могли усвоить материал и решить поставленные задачи.

Актуальность данных. Информация в пособии должна быть актуальной и соответствовать современным научным теориям. В ней должны быть учтены последние достижения в данной области.

Упражнения и задания. Пособия должны содержать достаточно упражнений и заданий, чтобы учащиеся могли развить свои навыки и закрепить знания. Чтобы обучающиеся могли справиться с упражнениями и заданиями и хорошо учиться, задания должны быть разнообразными и достаточно сложными, чтобы помочь развивать свои навыки и закреплять знания.

Использование электронных ресурсов и интерактивных материалов. Электронные учебники и интерактивные материалы доступны и могут быть использованы в учебниках. QR-коды и веб-ссылки также могут быть включены в учебники. Они позволяют ученикам лучше понять материал, визуализировать абстрактные понятия и экспериментировать в виртуальной

среде. Кроме того, электронные ресурсы можно использовать в любом месте и в любое время, что позволяет ученикам самостоятельно изучать материал вне аудитории.

Использование компьютерных программ и симуляторов. По мнению Э. В. Огородника, наличие в кабинете большого количества цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) по химии дает возможность учителю использовать на различных этапах обучения наиболее удачные фрагменты того или иного электронного учебника. При обучении используются образовательные ресурсы Интернета. Оправдано использование ЦОР для наглядного представления объектов и явлений микромира – структурных элементов атомов, ионов, молекул, атомов, кристаллических решеток, природы химических связей. При проведении исследовательских практикумов для подготовки учащихся, выбравших углубленное изучение химии, компьютер используется как средство для моделирования химических процессов [38].

Использование компьютера на уроке должно быть целесообразно и методически обосновано. К информационным технологиям необходимо обращаться лишь в том случае, если они обеспечивают более высокий уровень образовательного процесса по сравнению с другими методами обучения.

Использование мультимедийных презентаций и видео. Мультимедийные презентации и видео можно использовать для обзора материала и демонстрации различных процессов и реакций. Их можно использовать в качестве вводного материала в начале урока или для обзора и закрепления пройденного материала.

Отзывы и предложения. Вы можете найти отзывы и предложения учителей, которые уже использовали данное пособие. Это поможет оценить эффективность и актуальность учебного процесса.

Работа с учебным пособием может включать в себя следующие пункты:

Первоначальное ознакомление с содержанием. Прежде чем приступить к использованию пособия, необходимо ознакомиться с его содержанием и структурой. Это дает представление о рассматриваемых темах, их взаимосвязи друг с другом и порядке изложения материала.

Деление материала на фрагменты. Деление материала на блоки, чтобы облегчить навигацию и сделать изучение материала более эффективным. Блоки могут быть разделены по темам, главам, разделам и т. д.

Изучение практической части. Тесты на знания могут помочь убедиться в правильном изучении материала. Тесты могут быть разных типов, например, контрольные работы, викторины, парные задания и т. д. Задания могут помочь выявить проблемные места и оценить работу в классе.

Самоконтроль и самооценка. В учебной деятельности самоконтроль выполняет ответственную функцию. Он регулирует процесс выполнения учебной работы, позволяет обучающимся установить, что ими не сделано или сделано не так, как надо, произвести корректировку проделанной работы, осуществить оценку своей деятельности.

Тетради. Тетради помогают обучающимся изучать и закреплять материал из теоретической части. В них записываются ключевые понятия, определения, формулы и примеры. Их также можно использовать для ведения записей и пометок.

Работа в группах. Групповая работа может стать полезным дополнением к изучению химии. Учащиеся могут обмениваться знаниями, задавать друг другу вопросы и делиться опытом.

В целом, правильное использование учебных пособий по химии приведет к лучшим результатам обучения.

Наконец, важно помнить, что учебные пособия и учебники – это всего лишь инструменты, и их результаты зависят от того, как учитель и ученики их используют. Поэтому важно создать правильную атмосферу в классе,

чтобы учащиеся могли задавать вопросы, обсуждать темы и активно участвовать в учебном процессе.

Пособие по химии может также содержать химический эксперимент. При проведении практических занятий и экспериментов следует придерживаться некоторых рекомендаций [40]:

Подготовка к практическим занятиям и экспериментам. Перед проведением практических занятий и экспериментов учитель должен хорошо подготовиться. Проверить, в наличии ли необходимые реактивы, оборудование и материалы, оценить потенциальные риски и принять меры безопасности.

Обучающиеся должны следовать инструкциям. Инструкции и правила техники безопасности должны соблюдаться для обеспечения успеха химического эксперимента. Учащиеся должны соблюдать осторожность при обращении с химическими веществами и оборудованием. Запрещено самостоятельно устранять неполадки. Нельзя выливать в канализацию органические жидкости и растворы. Нельзя оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы. Во время урока надо соблюдать правила пожарной безопасности и технику обращения с электроприборами. Категорически запрещается пробовать на вкус вещества в кабинете химии. Нюхать их можно лишь направляя легким движением руки испарения к носу, при этом нельзя вдыхать полной грудью, а также запрещено проводить любые опыты, которые не предусмотрены текущим планом урока.

Контроль качества реактивов и оборудования. Необходимо следить за качеством реактивов и оборудования перед началом экспериментов.

Фиксирование результатов. После завершения эксперимента необходимо зафиксировать результаты. Это может быть сделано в виде записей в лабораторной тетради и обсуждения результатов в классе.

Успешное использование учебных пособий по химии также требует поддержки со стороны учителя. Учителя должны хорошо знать материал и

уметь применять различные методики для эффективного использования этих источников.

Как уже упоминалось выше, учебные пособия являются важным инструментом преподавания химии и могут повысить эффективность и последовательность процесса обучения. Они предоставляют учителям информацию о том, как наиболее эффективно и оптимально использовать материал для достижения поставленных целей и задач. Они также могут помочь в подготовке к экзаменам, предоставляя информацию о темах, которые необходимо освоить обучающимся для успешной сдачи тестов и экзаменов.

Пособия должны соответствовать уровню сложности, быть понятными и доступными для учащихся, их качество может быть оценено с точки зрения соответствия стандартам, наличия наглядного материала, актуальности информации, наличия упражнений и заданий, наличия дополнительного материала, а также отзывов и предложений учителей.

Поэтому методические рекомендации по использованию учебных пособий по химии являются неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса. Они помогают обеспечить эффективное использование пособий и достижение их целей. Важно отметить, что успешное использование пособий зависит не только от их содержания и структуры, но и от компетентности учителя и позитивного настроения обучающихся.

2.3 Апробация элементов учебного пособия на уроках химии в средней школе

В эксперименте приняли участие обучающиеся восьмого класса Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней школы №27 им А. Б. Ступникова, города Красноярск [39], в период с 2022–2023 учебного года в количестве 74 человека.

Обучающихся разделили на экспериментальную группу и контрольную группу. Экспериментальная группа состояла из двух классов: 8А и 8В, насчитывающая 52 обучающихся, контрольная группа состояла из одного класса — 8Б и составляла 22 обучающихся, в остальных группах были идентичны по возрасту и по уровню знаний предмета. Экспериментальная группа использовала учебное пособие в процессе обучения, контрольная группа обучалась по традиционному учебнику.

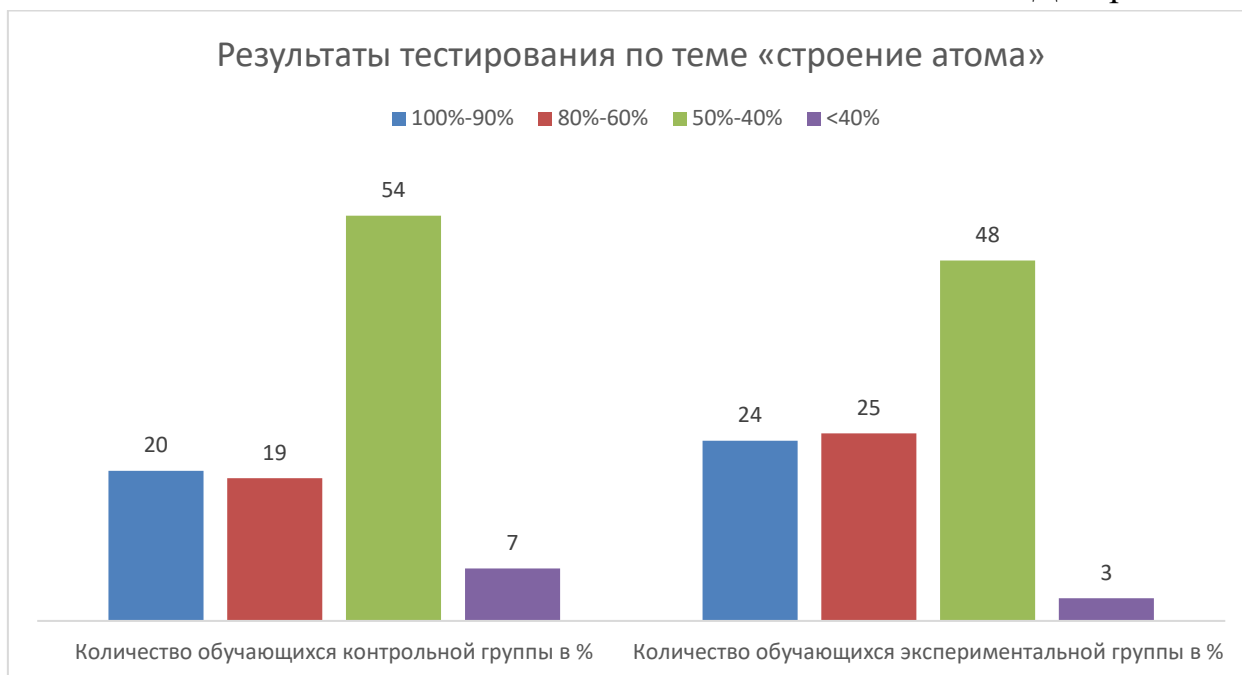
Для сравнения результатов обучения были использованы следующие методы исследования:

Тестирование. В начале урока проводилось предварительное тестирование, с целью выявить начальный уровень знаний по конкретной теме. Затем, в конце урока, после объяснения темы учителем, где стиль объяснения темы зависел от типа группы, проводился констатирующий этап с целью выявления уровня усвоения знаний. Всего в тестировании было разобрано три темы: «строение атома», «химическая связь» и «классификация неорганических веществ». Для проведения тестирования использовались общепринятые методики и вопросы из программы по химии для 8 класса [Приложение Б].

Анкетирование. Учащиеся заполняли анкеты, в которых оценивали содержание и структуру пособия, а также методику его использования.

Наблюдение. Учитель вел наблюдение за процессом обучения в обеих группах и фиксировал особенности работы с учебным пособием и классическим учебником.

В рамках темы «строение атома» обучающимся было предложено определить строение атомов натрия, хлора и серы. С результатами тестирования по теме «строение атома» можно ознакомиться на диаграмме 1.



Результаты теста по теме «строение атома» показали увеличение на 4 процентных пункта числа учеников экспериментальной группы, набравших от 100% до 90% баллов по тесту. Количество учеников, выполнивших тест на 80–60%, увеличилось на 6 процентных пунктов. Количество учеников, выполнивших тест на 50–40%, уменьшилось на 6 процентных пунктов, а количество учеников, не выполнивших тест, уменьшилось на 4 процентных пункта.

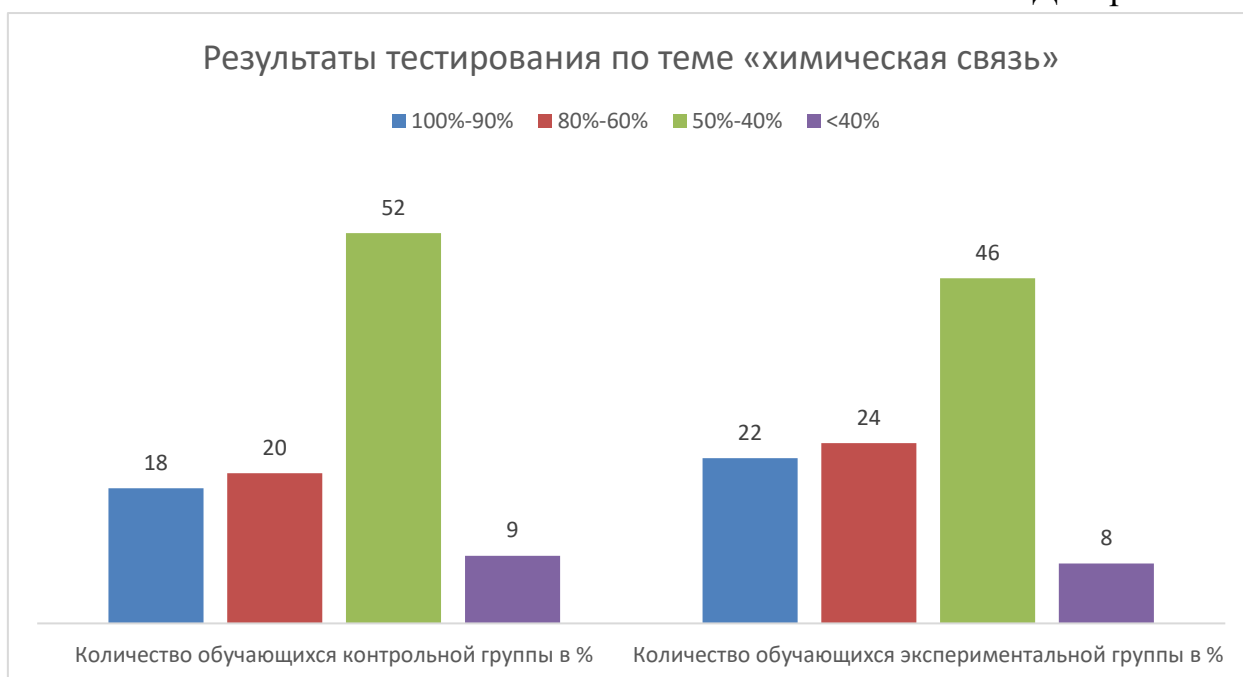
Для темы «химическая связь» обучающиеся должны были ответить на вопрос о типе связи в перечисленных соединениях [Приложение Б].

В учебнике по химии для 8 классов Рудзитиса Г. Е. химическую связь объясняют через понятие электроотрицательности. Определение ионной связи звучит так: «Химическую связь, возникающую между ионами в результате электростатического напряжения, называют ионной связью» [19]. В нашем пособии мы сократили данное определение до: «Ионная связь — это связь между металлом и неметаллом», указав что есть исключения в виде ионов аммония(NH_4^+) [Приложение А]. В том же учебнике есть определение ковалентной неполярной химической связи: «В случае, когда общая электронная пара в одинаковой степени притягивается к ядрам

соответствующих атомов, ковалентную связь называют неполярной» [19]. В пособии это звучит так: «Ковалентная неполярная химическая связь — это связь между одинаковыми неметаллами» и приводятся соответствующие примеры [Приложение А].

Результаты тестирования по теме «химическая связь» представлены на диаграмме 2.

Диаграмма 1



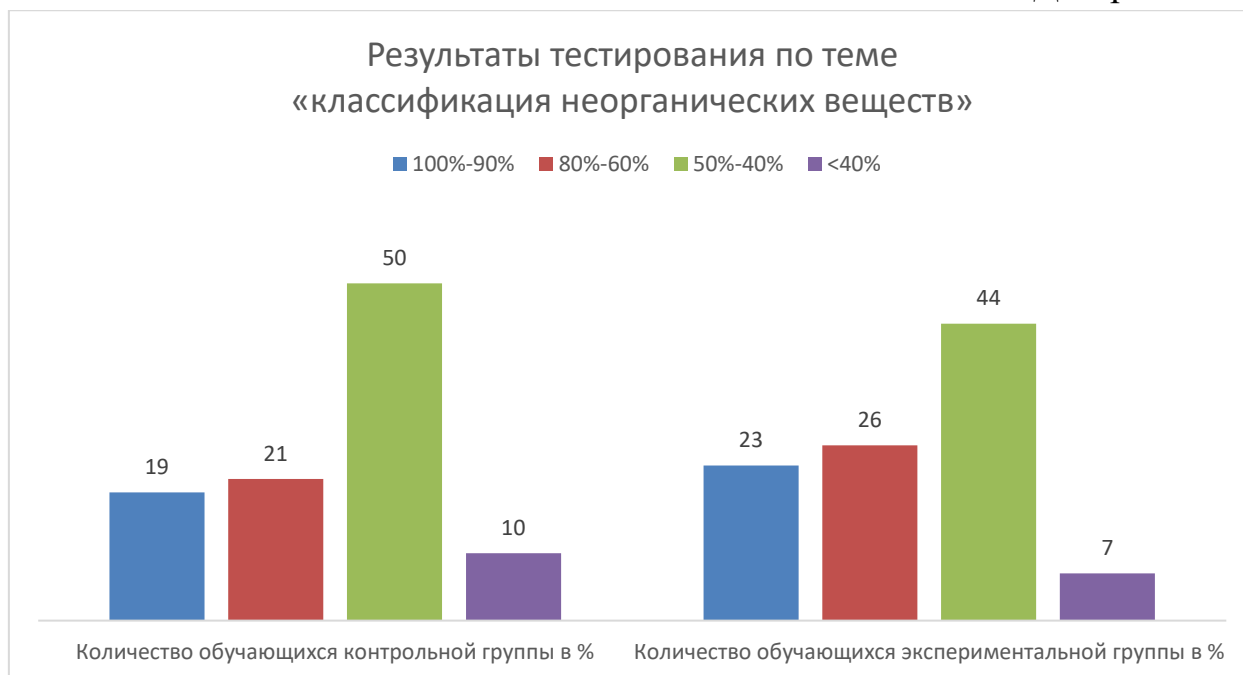
Из результатов тестирования обучающихся по теме «химическая связь» было выявлено, что в контрольной группе, которая использовала классический учебник, количество обучающихся которые выполнили тест от 100 до 90% составляет 18% в экспериментальной же группе количество обучающихся которые справились с тестом на тот же балл уже составляет 22%, т.е. произошло изменение в сторону улучшения на 4 процентных пункта. Количество обучающихся справившихся с тестом на 80–60% увеличилось на 4 процентных пункта. Количество обучающихся справившихся с тестом менее чем на половину уменьшилось на 6 процентных пунктов, а число совсем не справившихся уменьшилось на 1 процентный пункт.

В рамках темы «классификация неорганических веществ», которая проводилась в два урока по причине большого объема, обучающимся было предложено определить класс перечисленных неорганических соединений [Приложение Б].

Рассмотрим некоторые примеры определений. Согласно Рудзитису Г. Е. «кислотами называют сложные вещества, состоящие из атомов водорода(которые могут замещаться на атомы металла) и кислотных остатков» [19]. В пособии определение кислот звучит так: «Кислоты — это соединения, состоящие из водорода и кислотных остатков» [Приложение А]. В том же учебнике определение оснований звучит так: «Гидроксиды – это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов и гидроксогрупп OH , например NaOH ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и др.» [19]. В учебном пособии определение звучит так: «Основания – это вещества, где металл связан с гидроксогруппой(OH)» [Приложение А].

С результатами тестирования по теме «химическая связь» можно ознакомиться на диаграмме 3.

Диаграмма 2



Из результатов тестирования обучающихся по теме «классификация неорганических веществ» было выявлено, что в экспериментальной группе

количество обучающихся выполнивших тест на 100%–90% возросло на 4 процентных пункта. Количество обучающихся выполнивших тест на 80%–60% увеличилось на 5 процентных пунктов. Количество обучающихся справившиеся с тестом на 50%–40% уменьшилось на 6 процентных пунктов, а число совсем не справившихся уменьшилось на 3 процентных пункта.

По итогам тестирования можно сделать вывод что, количество обучающихся справившиеся с тестом на «отлично» (100%-90%) в среднем возрастает на 4 процентных пункта, количество справившихся с тестом на «хорошо» (80%-60%) возрастает на 5 процентных пунктов, «удовлетворительно» (50%-40%) снижается на 6 процентных пунктов и «неудовлетворительно» (30%-0%) на 3 процентный пункта.

С результатами тестирования по трем темам можно ознакомиться в таблице 1.

Таблица 1

Обобщенные результаты тестирования

выполнение тестовых заданий	количество обучающихся от общего числа контрольной группы	количество обучающихся от общего числа экспериментальной группы	изменение в процентных пунктах
100%-90% «отлично»	19%	23%	+4
80%-60% «хорошо»	20%	25%	+5
50%-40% «удовлетворительно»	52%	46%	-6
30%-0% «неудовлетворительно»	9%	6%	-3

По результатам апробации элементов данного учебного пособия можно сделать вывод, что обучающиеся экспериментальной группы имели более высокий уровень усвоения знаний. Информация, представленная в виде схем и таблиц, в актуальной для обучающихся средней школы форме, повышает

их интерес к учебному процессу, улучшает понимание материала, вызывает мотивацию к дальнейшему изучению химии.

Результаты анкетирования показали, что разработанное пособие хорошо структурировано и хорошо организовано. Обучающиеся сочли пособие легким для понимания и навигации, а также высоко оценили четкое объяснение понятий. Использование примеров также было оценено высоко, так как это помогло им лучше понять незнакомые концепции.

Кроме того, обучающиеся сочли задания и упражнения в пособии интересными и сложными. Они оценили разнообразие вопросов и возможность применить свои знания в разных ситуациях. Упражнения также помогли им развить навыки решения задач, что является важным аспектом изучения химии.

Анализ результатов эксперимента свидетельствует о том, что разработанное пособие по химии является эффективным средством формирования теоретических знаний у обучающихся 8 классов. Понятная структура, последовательная организация и использование примеров были оценены обучающимися, а задания и упражнения помогли им применить свои знания в различных ситуациях и развить навыки решения задач.

Выводы по второй главе

В результате исследования были определены основные факторы, влияющие на эффективность учебников по химии, используемых обучающимися 8 класса. Основными критериями, использованными для оценки выбора и качества учебников, были соответствие содержания требованиям учебной программы и образовательных стандартов, а также простота использования и доступность материалов.

Анализ результатов эксперимента показал, что использование разработанных средств обучения, адаптированных к особенностям учащихся восьмого класса, способствовало более эффективному изучению теории химии. В процессе обучения было выявлено, что при выборе и использовании средств обучения необходимо учитывать следующие характеристики:

Учащиеся 8-го класса обладают определенными знаниями и пониманием химии, но для успешного обучения им требуется дополнительная помощь и поддержка со стороны учителей.

Учебные материалы должны предоставлять четкую и логичную информацию, чтобы обучающиеся могли эффективно организовать свою работу и приобрести новые знания.

Использование дополнительных материалов, таких как упражнения, тесты и задания, поможет лучше усвоить материал и применить его на практике.

Рекомендуется использовать информационные технологии, такие как интерактивные доски, компьютерное программное обеспечение и онлайн-ресурсы, чтобы помочь обучающимся более эффективно учиться и развивать информационные навыки.

Представленные методические рекомендации по использованию учебных пособий могут стать полезным инструментом для учителей, который поможет им более эффективно организовать учебный процесс и повысить качество обучения.

Однако следует отметить, что использование учебных пособий не заменяет квалифицированного учителя и индивидуального обучения каждого ученика. Учебники и учебные пособия должны использоваться как дополнительные ресурсы в процессе обучения, чтобы облегчить задачу учителя и улучшить усвоение материала учащимися.

Поэтому рекомендуется, чтобы учащиеся 8 класса использовали высококачественные источники информации по химии для достижения хороших результатов обучения. Однако важно отметить, что учебники и учебные пособия не заменяют квалифицированного учителя, который является ключевым фактором в развитии знаний и навыков учащихся.

Заключение

Проведенное исследование, в целом подтвердив выдвинутые гипотезой предположения, позволило сделать следующие выводы.

Разработанное учебное пособие по химии для обучающихся 8 классов является эффективным средством формирования теоретических знаний.

В ходе исследования был проведен анализ основных учебников по химии для учащихся 8 класса. Анализ показал, что большинство учебников соответствуют требованиям образовательных стандартов, хорошо структурированы и подходят для приобретения теоретических знаний. Однако учебники по-прежнему содержат много ненужной информации, которая не используется ни на экзаменах, ни в повседневной жизни. Такая информационная перегрузка отбивает у учеников желание изучать предмет.

В ходе исследования также были проанализированы особенности учебной деятельности обучающихся 8 класса. Результаты анализа показали, что существует ряд факторов, влияющих на учебную деятельность. Эти факторы включают физическое, психологическое и когнитивное развитие. Наибольший эффект от учебной деятельности достигается при комплексном подходе, который должен исходить от учителей и родителей, включая физические упражнения, создание дружеской атмосферы в классе и дома и т. д.

В исследовании определяется понятие учебного пособия, его основные характеристики и главные задачи. Пособие должно быть кратким, информация должна быть представлена в виде схем и таблиц, в конце каждой темы ученикам должны быть предложены упражнения для закрепления материала.

Оценка эффективности использования учебных пособий показывает, что они могут быть эффективным инструментом для развития теоретических знаний обучающихся 8 класс. Однако для достижения максимальной эффективности необходимы дополнительные методы обучения, такие как

практические упражнения и эксперименты, а также использование информационных технологий.

Поэтому в данном исследовании определены основные достоинства учебных пособий по химии для 8 класса, оценена их эффективность и даны рекомендации по их использованию. Результаты исследования могут быть полезны как учителям химии, так и разработчикам учебников.

Результаты педагогического эксперимента подтверждают справедливость гипотезы о возможности оптимизации преподавания теории химии для обучающихся 8-го класса.

Список литературы

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 // ГАРАНТ: информационно-правовая система. URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения: 11.02.2022).
2. Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС). Введ. 2021-05-31. 124с. (дата обращения: 11.02.2022).
3. Рабочая программа по химии 8 класс. Рабочие программы для школы по ФГОС – Российский учебник. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru/material/himiya-8-klass-rabochaya-programma-dlya-obscheobrazovatelnyh/> (дата обращения: 30.03.2023).
4. Иванова Р. Г. Самостоятельные работы по химии / Р. Г. Иванов, Т. З. Савич, И. Н. Чертков – М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1982. - 205с.
5. Казанцева Е. Ю. Химический эксперимент в техническом вузе // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – №. 10. – С. 182-186.
6. Бахтиярова Ю. Б. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии : учеб. Пособие / Казанский федеральный университет. К.: 2014. - 142с.
7. Лисичкин Г. В. Кризис школьной химии и возможный путь его преодоления [Электронный ресурс] // Cyberleninka. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/krizis-shkolnoy-himii-i-vozmozhnyy-put-ego-preodoleniya/viewer> (дата обращения 13.12.21)
8. Химия. 8–11 классы. Развернутое тематическое планирование. – М.: Учитель, 2010. – 647 с.
9. Андреева Б. Г. Химия в повседневной жизни. СПб.: ОНТИ, 1935. - 339с.
10. Новошинский, И. И. Химия. 9 класс. Программа курса, тематическое и поурочное планирование. К учебнику И. И. Новошинского, Н.

С. Новошинской / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – М.: Русское слово – учебник, 2012. – 100 с.

11. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды / Д. Б. Эльконин. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

12. Загрекова Л. В. Дидактика: Учеб, пособие для студ. высш. учеб, зав. М.: Педагогика, 2007. – 107 с.

13. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 17 февраля 2023 г. N 273-ФЗ // Консультант плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/ (дата обращения: 20.05.2023).

14. 8 лучших учебников по химии. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://vyborexperta.ru/knigi/luchshie-uchebniki-po-himii/> (дата обращения: 30.03.2023).

15. Лучшие книги и учебники по химии на 2023 год. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://yanashla.com/luchshie-knigi-i-uchebniki-po-himii> (дата обращения: 30.03.2023).

16. Кузнецов, Н. Е. Химия. 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Н. Е. Кузнецов — 6-е изд. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 222 с.

17. Жилин Д. М. Химия 8 учебник для общеобразовательных учреждений / Жилин Д. М. — 3-е изд. — М.: Просвещение, 2012. — 268 с.

18. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян. – 17-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2011. – 270 с.

19. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман Химия 8: учебник для общеобразовательных учреждений / Г. Е. Рудзитис. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 207 с.

20. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков Химия 8: учебное пособие для общеобразовательных организация — 12-е изд. — М.: Просвещение, 2018. — 175 с.
21. Григорович А. В. Химия 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Григорович – 9 изд. – М.: Ранок 2018. – 256 с.
22. Оценка качества учебников [Электронный ресурс]: // Studfiles: [сайт]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/4218844/page:5/>
23. Образовательная социальная сеть nsportal. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2020/12/03/kriterii-otsenivaniya-rabot-ro-himii> (дата обращения: 30.03.2023).
24. Рейтинг лучших учебников по химии на 2023 год. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://vyborok.com/rejting-luchshih-uchebnikov-po-himii> (дата обращения: 30.03.2023).
25. Пиаже Ж. Речь и мышление ребёнка // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М.: Ранок 1981. – 256 с.
26. Леонтьев, А.В. Технология. 8 класс. Метод проектов в технологическом образовании школьников : пособие для учителя / А. В. Леонтьев, В. С. Капустин, И. А. Сасова ; под ред. И. А. Сасовой. – М.: Вентана-Граф, 2018–134 с.
27. Макарова Л. В. Регламентация использования детьми разного возраста средств информационно коммуникационных технологий во внеучебное время / Л. В. Макарова, Г.Н. Лукьянец, Т. М. Параничевой – М.: Министерство Просвещения Российской Федерации, 2021. – 31 с.
28. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М : Педагогика-Пресс, 1999. – 536 с.

29. Новикова Л. И. Педагогика воспитания: Избранные педагогические труды / Л. И. Новикова. – Москва : ПЕР СЭ, 2010. – 335 с.
30. Ковалевская А. П. Феномен неуспеваемости в учебно-воспитательном процессе / А. П. Ковалевская. – Педагогика и психология: теория и практика. – Москва : Юрайт, 2017. – 49 с.
31. Выготский Л. С. Психология развития ребенка / Л. С. Выготский – М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо, 2005. – 215 с.
32. Волков, И.П. Цель одна – дорог много: проектирование процессов обучения / И.П. Волков. – Москва: Просвещение, 1990. – 159 с.
33. Польской А. М. Как улучшить свою память / Польской А. М. – Москва: Харвест, 2003. – 336 с.
34. Большая советская энциклопедия / Н. Н. Баранский, А.Н. Бах, Г. И. Бройдо [и др.]. Москва, 1947. 561 с.
35. ГОСТ 7.60–2003. Издания. Основные виды. Термины и определения / Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. — М.: Изд-во стандартов, 2003–41 с.
36. Чем отличается учебник от учебного пособия [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://zaochnik.ru/blog/chem-otlichaetsja-uchebnik-ot-uchebnogo-posobija/>
37. Добротин Д. Ю., Снастина М. Г. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по химии //Педагогические измерения. – 2020. – №. 3. – С. 61–90.
38. Огородник В. Э. Ситуационные задачи и химический эксперимент как средство реализации практико-ориентированного обучения химии //Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии. – 2018. – С. 214-217.

39. МАОУ СШ им. Военнослужащего федеральной службы безопасности Российской Федерации А. Б. Ступникова. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://shkola27.ru/> (дата обращения: 30.03.2023).
40. Иванова Р. Г., Савич Т. З., Чертков И. Н. Самостоятельные работы по химии : учебник. Москва : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1982. 205с.
41. Кривенко Н. М., Потенко Е. И. Элективный курс по химии для средней школы //ЖИВОТНЫЙ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. – 2018. С. 31.
42. Лаптева Е. П. Лист самоконтроля как механизм фиксации результатов внутриклассного оценивания //Качество образования в Евразии. – 2020. – №. 7. – С. 76-80.
43. Теремов А. Элективные курсы в профильном обучении школьников. – М.: МГПУ, 2022. 122 с.
44. Химия. Опорные конспекты на сайте УЧИТЕЛЬ PRO. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://uchitel.pro/химия-предмет/> (дата обращения: 30.03.2023).
45. Иванова Р. Г., Савич Т. З., Чертков И. Н. Самостоятельные работы по химии : учебник. М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1982. - 205с.
46. Youtube [Электронный ресурс] : МЕКТЕП OnLine ХИМИЯ / URL : https://www.youtube.com/channel/UCpofPwzTw_pVхуkigaguwPg. (дата обращения: 13.12.21)
47. Youtube [Электронный ресурс] : Химия – Просто / URL : <https://www.youtube.com/c/ChemistryEasy>. (дата обращения: 13.12.21)
48. Youtube [Электронный ресурс] : Thoisoï / URL : <https://www.youtube.com/c/Thoisoï>. (дата обращения: 13.12.21)
49. Youtube [Электронный ресурс] : Андрей Степенин / URL : <https://www.youtube.com/user/astepenin>. (дата обращения: 13.12.21)

50. Youtube [Электронный ресурс] : Skorov School / URL : https://www.youtube.com/channel/UC_e6DDdJv5T3-3KHDZ4QKQ. (дата обращения: 13.12.21)

51. Леенсон И. А., Лисичкин Г. В. Основные учебно-методические проблемы современного школьного химического образования [Электронный ресурс] // Cyberleninka. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-uchebno-metodicheskie-problemy-sovremennogo-shkolnogo-himicheskogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения 13.12.21)
Статья о трудностях обучения химии в Российском образовании

52. Леенсон И. А., Лисичкин Г. В. Школьное естественно-научное образование: тенденции и перспективы [Электронный ресурс] // Cyberleninka. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/shkolnoe-estestvenno-nauchnoe-obrazovanie-tendentsii-i-perspektivy/viewer> (дата обращения 13.12.21)

53. Тюльков И. А., Грицюк Я. А., Лунин В. В. Педагогическая составляющая химического образования [Электронный ресурс] // Cyberleninka. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskaya-sostavlyayuschaya-fundamentalnogo-himicheskogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения 13.12.21)

54. Лисичкин Г. В., Орлова С. И. Остаточные химические знания учеников средней школы [Электронный ресурс] // Cyberleninka. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/ostatochnye-himicheskie-znaniya-vypusknikov-sredney-shkoly/viewer> (дата обращения 13.12.21)

55. Цветков Д. С., Аксенова Т. В. Общая химия: основы химической термодинамики и кинетики : учеб. пособие / Уральский фед. ун-т. ЕКБ, 2017. - 119с.

56. Радецкий, А. М. Химия. 10–11 класс. Дидактический материал / А.М. Радецкий. – М.: Просвещение, 2014. – 144 с.

57. Мардахаев Л. В. Социальная педагогика / Л. В. Мардахаев. – М.: Гардарики, 2005. – 269 с.

58. Бодалев, А. А. Психология межличностных отношений / А. А. Бодалев,, В. Н. Князев, Р. Л. Кричевский. – Педагогика и народное образование. Обзорная информация/ Отд. науч.-пед. информ. и пропаганды НИИ общ. педагогики АПН СССР. – М.: 1979. – 251 с.

59. Бабанский Ю. К. Педагогика: учеб. пособие для студентов педагогических институтов / Ю. К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1988. – 247 с.

60. Кроль В.М. Педагогика : учебное пособие. — 2-е изд., испр. и доп. / В.М. Кроль. – М.: РИОР ; ИНФРА-М. 2016. – 303 с

61. Фрайштат Д.М. Реактивы и препараты. Хранение и перевозка / Д.М. Фрайштат. – М.: Химия, 1977. – 424 с.

62. Коттон Ф. Современная неорганическая химия / Ф. Коттон, Дж. Уилкинсон. – № 3/4471. – М.: МИР, 1969. – 592 с.

Приложение А

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя школа №27 им А. Б. Ступникова

Учебное пособие по химии для обучающихся 8 классов

Составитель: Кудашкин М.В.

Красноярск

2023

1. Основные определения

- **Химия** — это наука о веществах и их превращениях
- **Атом** — это электронейтральная частица, состоящая из положительного ядра и отрицательно заряженных электронов (H;O;Ca;Zn)
- **Химический элемент** — вид атомов с определенным зарядом ядра (H;O;Ca;Zn)
- **Молекула** — наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами (H₂O;K₂CO₃;CH₃COONa)
- **Вещество** — любая совокупность атомов или молекул в определенном агрегатном состоянии (H₂O;K₂CO₃;CH₃COONa)
- **Ион** — частица, имеющая заряд (Na⁺;Cl⁻;SO₄²⁻)
- **Химическая реакция** — это процесс превращения одних веществ в другие (2H₂+O₂=2H₂O)

2. Строение атома



Атом состоит из ядра и электронных облаков (Рис.1). Ядро состоит из протонов(p⁺) и нейтронов(n⁰). Электронные облака состоят из электронов(e⁻). У каждого химического элемента свое число протонов(p⁺), нейтронов(n⁰) и электронов(e⁻).

Рисунок 1

Для того, чтобы определить число протонов(p⁺), нейтронов(n⁰) и электронов(e⁻) у атома, нужно знать несколько правил:

- 1) Число протонов(p⁺) = порядковому номеру(№)
- 2) Число электронов(e⁻) = порядковому номеру(№)
- 3) Число нейтронов(n⁰) = атомная масса элемента(A_r) - порядковый номер(№)

*Атомная масса элемента обычно округляется до ближайшего целого числа.

Например: A_r(H) = 1,008 ~ 1; A_r(O) = 15,999 ~ 16 и т. д.

<div style="background-color: #4a7c59; color: white; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">11</div> <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 5px 0;">H</div> <div style="font-size: 10px;">Водород 1,008</div> </div>	<p>p⁺ = 1</p> <p>e⁻ = 1</p> <p>n⁰ = 1 - 1 = 0</p>	<div style="background-color: #4a7c59; color: white; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">82 6</div> <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 5px 0;">O</div> <div style="font-size: 10px;">Кислород 15,999</div> </div>	<p>p⁺ = 8</p> <p>e⁻ = 8</p> <p>n⁰ = 16 - 8 = 8</p>	<div style="background-color: #4a7c59; color: white; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">152 8 5</div> <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 5px 0;">P</div> <div style="font-size: 10px;">Фосфор 30,974</div> </div>	<p>p⁺ = 15</p> <p>e⁻ = 15</p> <p>n⁰ = 31 - 15 = 16</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Примеры подсчета количества протонов(p⁺), нейтронов(n⁰) и электронов(e⁻)

В строении атома также важно количество электронных уровней и их заполняемость электронами, тут также есть несколько правил:

- 1) Номер группы = количество электронов на последнем уровне
- 2) Номер периода = количество электронных уровней
- 3) 1 электронный уровень вмещает максимум 2 электрона(e^-)
2 электронный уровень вмещает максимум 8 электронов(e^-)
3 электронный уровень вмещает максимум 8 электронов(e^-)
- 4) Каждый последующий электронный уровень начинается после полного заполнения предыдущего

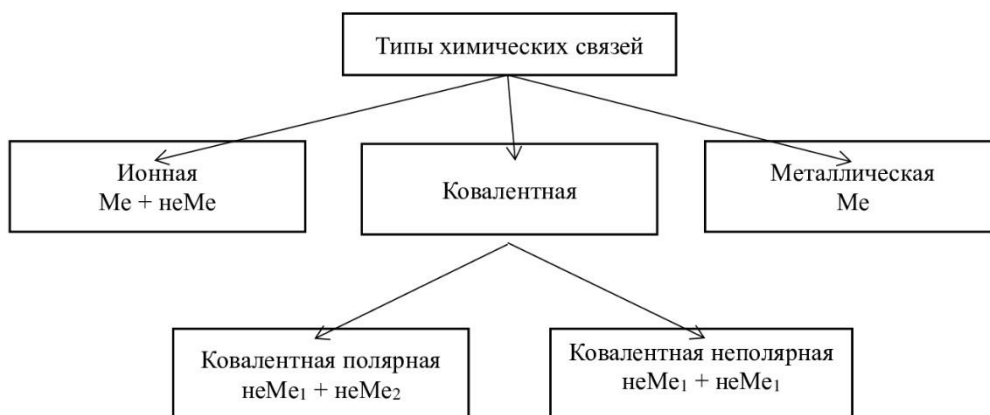


Примеры заполнения электронных уровней

Задания по теме «строение атома»:

1. Какие элементарные частицы входят в состав ядра атома?
2. Число каких частиц в ядре атома химического элемента можно узнать по его порядковому номеру?
3. Какое из чисел, приведенных в периодической таблице, указывает на число электронов в электронной оболочке атома?
4. Посчитайте количество протонов, нейтронов, электронов, число электронных уровней и их заполненность у атомов S, Na, Cl.

3. Химическая связь



1) Ионная связь — это связь между металлом(Me) и неметаллом(неMe) – NaCl; CaBr₂; AlP

Исключение ион аммония (NH₄⁺) – NH₄Cl; (NH₄)₂SO₄ – тоже ионная связь

2) Ковалентная полярная — это связь между разными неметаллами(неMe) – H₂O; HCl; CO₂; SO₃

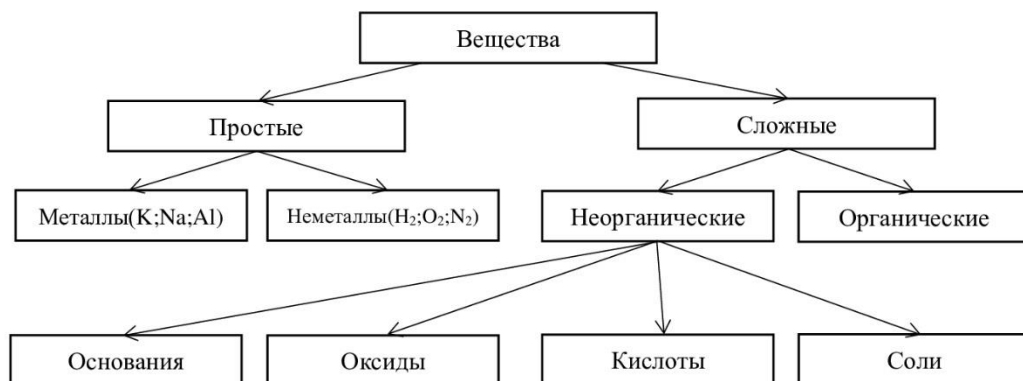
- 3) Ковалентная неполярная — это связь между одинаковыми неметаллами(неМе) – H_2 ; O_2 ; N_2 ;
 4) Металлическая связь — это связь внутри металла(Ме) – Na; Ca; Zn

Задания по теме «химическая связь»:

- В каких случаях возникает ионная связь?
- Определите вид химической связи в соединениях:
 NaF , SiO_2 , H_2S , HCl , O_2 , BaO , SiF_4 , NH_3 , Br_2 , O_3 , Li_2O , Fe
- В каком ряду представлены соединения только с ковалентной полярной связью:
 - K_2O , CO_2 , N_2O ;
 - H_2 , Cl_2O_7 , $NaCl$;
 - $NaCl$, $BaCl_2$, Na_2O ;
 - H_2O , HCl , NO_2
- Установите соответствие между видом химической связи и химической формулой:

1. N_2	а) ковалентная неполярная
2. PH_3	б) металлическая
3. Fe	в) ковалентная полярная
4. Cl_2	г) ионная

4. Простые и сложные вещества



Простые вещества – это вещества, состоящие из одного элемента (H_2 ; O_2 ; N_2 ; K ; Na ; Al)

Сложные вещества – это вещества, состоящие из двух и более элементов (H_2O ; KOH ; CaO ; H_2SO_4 ; $BaCO_3$)

Сложные вещества делятся на:

1) **Основания**(гидроксиды) — вещества, где металл связан с OH(гидроксо) группой: NaOH; KOH; Ca(OH)₂; Al(OH)₃

Как назвать - «гидроксид» + название металла:

NaOH – гидроксид натрия

KOH – гидроксид калия

Ca(OH)₂ – гидроксид кальция

Al(OH)₃ – гидроксид алюминия

2) **Оксиды** — это вещества, где любой элемент(Ме/неМе) связан с кислородом: Na₂O; Al₂O₃; SO₂; N₂O₅

Оксиды бывают:

Основные — заряд металла элемента +1 или +2 (Na⁺¹O)

Амфотерные — заряд металла элемента +3 (Al⁺³O₃)

исключение ZnO – тоже амфотерный

Кислотные — заряд неметалла элемента от +4 до +7 (S⁺⁴O₂; N⁺⁵O₅)

Как назвать - «оксид» + название элемента, который стоит спереди:

Na₂O – оксид натрия

Al₂O₃ – оксид алюминия

SO₂ – оксид серы

N₂O₅ – оксид азота

Если необходимо назвать оксид неметалла или оксид переходного металла, то в конце названия ставиться заряд этого элемента арабскими цифрами:

SO₂ – оксид серы (IV)

SO₃ - оксид серы (VI)

FeO – оксид железа (II)

Fe₂O₃ – оксид железа (III)

3) **Кислоты** – это вещества, где водород связан с кислотным остатком:

HCl; H₂SO₄; H₃PO₄ и т. д.

У каждой кислоты свое название:

Формула кислотного остатка	Формула кислоты	Название кислоты
NO ₂ ⁻	HNO ₂	азотистая кислота
NO ₃ ⁻	HNO ₃	азотная кислота
F ⁻	HF	фтороводородная (плавиковая кислота)
Cl ⁻	HCl	хлороводородная (соляная кислота)
Br ⁻	HBr	бромоводородная кислота
I ⁻	HI	йодоводородная кислота
S ²⁻	H ₂ S	сероводородная кислота
SO ₃ ²⁻	H ₂ SO ₃	сернистая кислота

SO_4^{2-}	H_2SO_4	серная кислота
CO_3^{2-}	H_2CO_3	угольная кислота
SiO_3^{2-}	H_2SiO_3	кремниевая кислота
PO_4^{3-}	H_3PO_4	фосфорная кислота
CH_3COO^-	CH_3COOH	уксусная кислота

Таблица названий кислот

4) **Соли** – это вещества, где металл связан с кислотным остатком:

KCl ; CaSO_4 ; AlPO_4 и т. д.

Как назвать - название кислотного остатка + название металла

Формула кислотного остатка	Название кислотного остатка	Пример соли	Название соли
NO_2^-	нитрит	KNO_2	нитрит калия
NO_3^-	нитрат	KNO_3	нитрат калия
F^-	фторид	NaF	фторид натрия
Cl^-	хлорид	NaCl	хлорид натрия
Br^-	бромид	NaBr	бромид натрия
I^-	йодид	NaI	йодид натрия
S^{2-}	сульфид	CaS	сульфид кальция
SO_3^{2-}	сульфит	CaSO_3	сульфит кальция
SO_4^{2-}	сульфат	CaSO_4	сульфат кальция
CO_3^{2-}	карбонат	BaCO_3	карбонат бария
SiO_3^{2-}	силикат	BaSiO_3	силикат бария
PO_4^{3-}	фосфат	AlPO_4	фосфат алюминия
CH_3COO^-	ацетат	CH_3COOK	ацетат калия

Таблица названий солей

Задания по теме «простые и сложные вещества»:

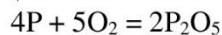
- 1) Какие вещества называют простыми?
- 2) На какие классы делятся сложные вещества?
- 3) Определите классы соединений: HBr ; Na_2SO_4 ; CuO ; $\text{Fe}(\text{OH})_2$; NO_2 ; HNO_3 ; NaOH ; MgSO_4 ; SO_2 ; H_3PO_4 ; MgO ; HCl ; LiOH ; $\text{Ca}_3(\text{PO})_4$; H_2S ; CaCl_2 ; HNO_3 ; $\text{Al}(\text{OH})_3$; P_2O_5 ; H_2CO_3 ; FeS

5. Изменение цвета различных индикаторов

Индикатор	Цвет индикатора в среде		
	кислой	щелочной	нейтральной
Лакмус	Красный	Синий	Фиолетовый
Фенолфталеин	Бесцветный	Малиновый	Бесцветный
Метиловый оранжевый	Розовый	Желтый	Оранжевый

6. Типы химических реакций

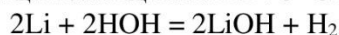
Реакция сложения: $A+B=C$



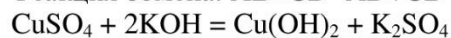
Реакция разложения: $C=A+B$



Реакция замещения: $AB+C=CB+A$



Реакция обмена: $AB+CD=AD+CB$



7. Способы получения и химические свойства оксидов

Способы получения оксидов	
Разложение сложных веществ	Горение веществ
1. Разложение нерастворимых оснований: $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$	1. Горение простых веществ: $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$
2. Разложение кислородсодержащих кислот: $H_2SO_4 = SO_3 + H_2O$	2. Горение сложных веществ: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
3. Разложение кислородсодержащих солей: $CaCO_3 = CaO + CO_2$	-

Химические свойства оксидов	
основных	кислотных
1. основной оксид + вода=основание $Na_2O+H_2O=2NaOH$	1. кислотный оксид + вода=кислота $SO_2+H_2O=H_2SO_3$
2. основной оксид + кислота=соль и вода $K_2O+2HCl=2KCl+H_2O$	2. кислотный оксид + основание=соль и вода $CO_2+2KOH=K_2CO_3+H_2O$
3. основной оксид + кислотный оксид=соль $CaO+SO_3=CaSO_4$	

8. Способы получения и химические свойства оснований

Получение оснований	
Растворимых (щелочей)	Нерастворимых
1. активный металл + вода = щелочь + водород $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2$	1. соль ₁ + щелочь = соль ₂ + основание $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$
2. основной оксид + вода = основание $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$	

Химические свойства оснований	
Растворимые основания(щелочи)	Нерастворимые основания
1. щелочь + кислота = соль + вода $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$	1. основание + кислота = соль + вода $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. щелочь + соль ₁ = основание + соль ₂ $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$	-
3. щелочь + кислотный оксид = соль + вода $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	-
4. щелочь = основной оксид + вода $\text{KOH} = \text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	2. щелочь = основной оксид + вода $\text{KOH} = \text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
5. Действуют на индикаторы*	-

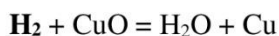
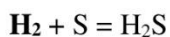
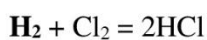
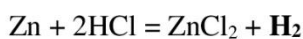
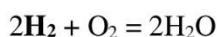
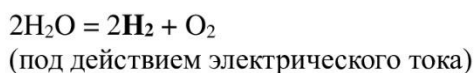
9. Способы получения и химические свойства кислот

Способы получения кислот
1. Кислотный оксид + вода $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
2. Водород + неметалл $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
3. Соль ₁ + кислота ₁ = соль ₂ + кислота ₂ $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

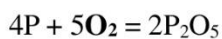
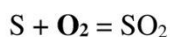
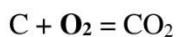
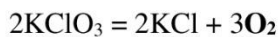
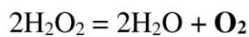
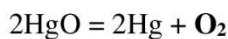
Химические свойства кислот
1. Кислота + металл(левее H) = соль + водород $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
2. Кислота + основной оксид = соль + вода $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. Кислота + основание = соль + вода $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
4. Кислота ₁ + соль ₁ = кислота ₂ + соль ₂ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} = 2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
5. Кислота = кислотный оксид + вода $\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

10. Водород

Водород (H_2) – бесцветный, взрывоопасный газ

**11. Кислород**

Кислород (O_2) – бесцветный, огнеопасный газ

**12. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.**

Для вычисления массовой доли элемента в веществе пользуемся следующей формулой:

$$\omega = \frac{A_r \cdot N}{M_r}$$

где:

ω - массовая доля элемента

A_r - атомная масса элемента

Вариант 1

Определите тип химической связи в соединениях:

- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 1. NaCl | 6. CO ₂ |
| 2. CaO | 7. Cu |
| 3. KF | 8. O ₂ |
| 4. H ₂ O | 9. H ₂ S |
| 5. Br ₂ | 10. K ₂ CO ₃ |

Вариант 2

Определите тип химической связи в соединениях:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. KBr | 6. SO ₃ |
| 2. ZnO | 7. Ca |
| 3. BaF ₂ | 8. H ₂ |
| 4. H ₂ O | 9. HCl |
| 5. Cl ₂ | 10. CuSO ₃ |

Вариант 1

Определите класс соединений:

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. KOH | 6. CO ₂ |
| 2. Ca(OH) ₂ | 7. CaS |
| 3. KBr | 8. AgNO ₃ |
| 4. BaO | 9. H ₂ SO ₄ |
| 5. AlCl ₃ | 10. Na ₂ SO ₃ |

Вариант 2

Определите класс соединений:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. NaOH | 6. SO ₃ |
| 2. Cu(OH) ₂ | 7. Ca(OH) ₂ |
| 3. CuSO ₃ | 8. HNO ₃ |
| 4. H ₂ SiO ₃ | 9. HCl |
| 5. BaCO ₃ | 10. CuSO ₃ |

Международный
научно-образовательный
форум **СИСТЕМА
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ –
РЕСУРС
РАЗВИТИЯ
ОБЩЕСТВА**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА



КРАСНОЯРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА

СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат свидетельствует о том, что

Кудашкин Михаил Витальевич

«25» ноября 2021 года

принял участие

на XIII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции «Инновации в естественнонаучном образовании».



Б. Л. Трохорчук

КРАСНОЯРСК, 11 ОКТЯБРЯ – 30 НОЯБРЯ 2021

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ШКОЛЕ
THE MAIN PROBLEMS OF TEACHING CHEMISTRY IN SCHOOL

М.В. Кудашкин

M.V. Kudashkin

Ключевые слова: Химия, преподавание, экзамены, химические понятия.

Key words: Chemistry, teaching, exams, chemical concepts.

Аннотация. В статье описываются основные проблемы обучения химии, учащихся в школе. Рассматриваются инклюзивные формы обучения химии на примере разных стран. Приводятся конкретные примеры проблем и их описание с разных сторон.

Abstract. The article describes the main problems of teaching chemistry to students at school. Inclusive forms of chemistry teaching are considered on the example of different countries. Specific examples of problems and their description from different sides are given.

Прежде всего, нужно отметить, что химия — это весьма своеобразная часть естествознания. Являясь не совсем классической наукой, в которой, как, например, в физике, зная ряд законов, можно объяснить поведение объекта и даже предсказать это поведение. Химия, в школьной программе, является предметом повышенной сложности. Это во многом своеобразное искусство. Объясняется это невероятным количеством фактического материала, который совершенно невозможно расставить по полочкам и «вывести» один из другого. Некоторые понятия, которые нужно просто знать, огромной кучей вываливаются на школьника непосильным грузом, отталкивая от изучения столь интересного предмета. К тому же данный материал не всегда связан логически, что еще больше усложняет восприятие.

Это обилие логически плохо связанного материала и является причиной традиционной нелюбви школьников к урокам химии. Химию любят или хотя бы готовы ею заниматься только школьники, которые каким-то, почти чудесным образом влюбились в этот предмет. Поэтому же, кстати, среди поступающих

в химические вузы нет случайных людей. Размышляющий весной выпускного года, куда бы поступать, чтобы не попасть в армию или не быть белой вороной среди поступивших одноклассников, никогда не пойдет поступать на химический факультет или в Менделеевский.

Преподавать химию нужно с упором на практическую часть, потому что химия – самый наглядный и практический предмет из всей школьной программы. В большинстве школ просто нет самостоятельно проводимых лабораторных работ, особенно если речь касается старшей школы — 10–11 классов. Это относится даже не столько к тем лабораторным работам, которые проводят сами ученики (что довольно необходимо для понимания многих вещей), сколько к демонстрационным опытам, которых нет в достаточном объеме. Для этого есть множество объективных причин: фокусировка на экзаменах, общая загруженность, недостаток преподавательских часов, а также отсутствие хорошо оборудованных кабинетов химии. И это действительно объективные причины, их нельзя игнорировать.

Так же в учебниках очень много лишней информации, в которой путаются школьники. На это место можно поставить химические опыты их жизни. Например, рассказывая про алюминий, стоит рассказывать, что это самый распространенный металл на Земле. Можно выйти во двор, в любом месте копать лопату земли, и алюминия там будет столько, что из него можно сделать банку газировки. Стоит рассказывать про химию пищи, химию самой жизни. Это безусловно увеличит интерес к данной науке. И постоянно помнить, что химия — это главная практическая дисциплина, потому что все вокруг нас, включая и нас самих, — это химия!

Кроме того, если исторически в российской школьной программе по химии большое внимание уделяли органической химии и реакциям по классам соединений в целом, то программа в старшей школе Западной Европы, Северной Америки, Японии гораздо больше фокусируется на том, что у нас на первых курсах в высших учебных заведениях часто называется общей химией (то есть физико-химические основы химических реакций). В таком

школьном обучении превалирует подход к реакциям с точки зрения скоростей, с точки зрения строения атома. Другими словами, сначала закладывается некий базис физических и химических законов, которые управляют всеми реакциями, а потом уже происходит логическая надстройка. И, таким образом, больше вещей основано на логике, а не на запоминании конкретных свойств соединений, что в свою очередь, вызывает больше проблем. Всегда важнее понять логику какого-то процесса, чем просто запомнить, что он происходит именно таким образом.

Практическая часть в преподавании химии не должна быть главенствующей, нет. Существует какой-то набор знаний, который необходим культурному человеку. Начала термодинамики и «Гамлет» Шекспира — это вещи равнозначные по ценности для культурного человека. И отговорка «Ой, я не знаю формулу спирта, химия мне в школе не нравилась» кажется просто странной, поскольку существуют совсем базовые вещи, которые, может быть, не совсем нужны на практике, но при этом составляют интеллектуальную основу нашей общей культуры. Однако проблема в целом с российским средним образованием в области 10–11 класса состоит в том, что люди слишком часто решают в юном возрасте, чем они хотят точно заниматься в жизни, и фокусируют все свое внимание на двух-трех предметах. И часто система высшего образования сама этому и способствует. И такая ранняя постановка просто не позволяет получить необходимый кругозор, который люди затем восполняют уже с большим трудом, когда им исполняется двадцать пять.

Библиографический

список

1. Галкина Е.А. Балашова Е.А. Регионализация содержания уроков химии в основной школе. М.: Академия, 2017. 16 с.
2. Регуш Л.А. Орловой А.В. Педагогическая психология: учебное пособие. М.: Академия, 2010. 152 с.