



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

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

**Формирование и оценка метапредметных
универсальных учебных действий
при изучении биологии и химии в школе**

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

Проверка на объем заимствований:

77,31 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«16» ноября 2017 г.

зав. кафедрой Химии, экологии и МОХ
(название кафедры)

Су Сутягин А.А.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-301-139-2-1

Накарякова Евгения Игоревна

Научный руководитель:

к.п.н., доцент

Су Симонова Марина Жоржевна

**Челябинск
2017**

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ	
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ	
ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ШКОЛЕ.....	
1.1 «Метапредметные универсальные учебные действия» как предмет	
научного исследования.....	7
1.2 Особенности метапредметных универсальных учебных действий в	
образовательном процессе средней школы.....	11
1.3 Содержание и структура метапредметных универсальных учебных	
действий в контексте изучения естественно-научных дисциплин в средней	
школе.....	17
Выводы по 1 главе.....	23
Глава 2. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ	
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ	
ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ШКОЛЕ.....	
2.1. Особенности процесса формирования метапредметных	
универсальных учебных действий при изучении химии и биологии в средней	
школе.....	24
2.2. Современные подходы к оценке УУД при изучении химии и	
биологии.....	28
Выводы по 2 главе.....	32
ГЛАВА 3. СОДЕРЖАНИЕ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ	
ПО ФОРМИРОВАНИЮ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ	
УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В	
ШКОЛЕ.....	
3.1 Диагностика метапредметных универсальных учебных действий у	
учащихся 8-х классов.....	33

3.2 Содержание, организация и методика проведения формирующего эксперимента	38
3.3 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы.....	42
Выводы по 3 главе.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	550

ВВЕДЕНИЕ

Образование во все времена являлось и является главным ресурсом развития общества. Уровень исторического развития социума диктовал образованию свои стратегии, цели и задачи. Сегодня стратегия образования на мировом уровне декларирует образование на протяжении всей жизни человека. В связи с этой стратегией основным понятием, которое характеризует цель образования в нашей стране, является понятие «развитие».

Целенаправленное развитие в процессе образования приводит к становлению человека как личности, формированию в нем социально- и культурно значимых качеств, развитию способностей и расширению возможностей. Благодаря процессу образования ученик в дальнейшем способен рефлексировать, участвовать в коммуникациях различного уровня, вести разнообразные виды деятельности, в том числе исследовательскую, которая, в свою очередь, способствует продолжению образования на более высокой ступени.

В процессе образования важнейшие способности человека передаются педагогами и приобретаются учащимися в виде универсальных учебных действий. Под универсальными учебными действиями обычно понимается комплекс действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

В рамках парадигмы современного российского личностно-ориентированного образования, формирование универсальных учебных действий обеспечивается реализацией системно-деятельностного подхода. Этот подход провозглашает ученика главным действующим лицом на уроке. Учебная деятельность становится осмысленной, личностно-значимой. Деятельностный подход меняет также и деятельность учителя: от

привычного объяснения он переходит к предоставлению учащимся самостоятельности на уроке в построении своего образовательного пространства.

Результат процесса образования оценивается комплексом показателей, описывающих знаниевые, метапредметные и личностные достижения ребенка. Под метапредметными достижениями понимаются такие, которые могут применяться как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Дисциплины естественнонаучного цикла как нельзя лучше подходят для изучения метапредметных УУД в силу глобальности, общенаучной значимости рассматриваемых в них понятий.

Несмотря на то, что само понятие метапредметных универсальных учебных действий появилось в педагогической теории достаточно давно, в практику оно вошло сравнительно недавно, после введения Федеральных Государственных образовательных стандартов.

Разночтения, существующие до настоящего времени в трактовке понятия «метапредметность», а также его многоплановость, стимулируют проработку этого вопроса педагогическим сообществом.

Таким образом, тема формирования метапредметных универсальных учебных действий в средней школе недостаточно проработана, что делает актуальным настоящее исследование.

Объект исследования: процесс формирования метапредметных УУД при изучении биологии и химии в школе.

Предмет исследования: дидактические условия формирования метапредметных УУД при изучении биологии и химии в школе.

Цель исследования: формирование метапредметных универсальных учебных действий и их оценка при изучении биологии и химии в школе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

1. Изучить научную литературу по теме «Метапредметные универсальные учебные действия».

2. Выявить особенности метапредметных универсальных учебных действий в образовательном процессе Тазовской средней общеобразовательной школы.
3. Определить содержание и структуру метапредметных универсальных учебных действий в контексте изучения биологии и химии в школе.
4. Исследовать особенности процесса формирования метапредметных универсальных учебных действий при изучении химии и биологии в средней школе и изучить современные подходы к их оценке.
5. Провести диагностику метапредметных универсальных учебных действий у учащихся и эксперимент по формированию метапредметных универсальных учебных действий при изучении химии и биологии в 8 классе Тазовской средней общеобразовательной школы.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты могут быть использованы педагогами-практиками при формировании метапредметных универсальных учебных действий и их диагностике.

Методы исследования:

- анализ педагогической и методической литературы по проблеме исследования;
- изучение и обобщение педагогического опыта;
- диагностические методы (беседы, тестирование);
- педагогический эксперимент;
- обработка результатов эксперимента.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ШКОЛЕ

1.1 «Метапредметные универсальные учебные действия» как предмет научного исследования

Изменения, происходящие в современном обществе, затрагивают все его сферы. Обновляются также и педагогические технологии, направленные на развитие личности. И хотя педагогическая наука в силу объективных причин развивается несколько медленнее других отраслей, существенные изменения претерпевает и она.

Так, введенный в действие Федеральный Государственный образовательный стандарт нового поколения сформулировал группу требований к подготовке выпускников, одну из которых составляют метапредметные результаты [10].

Известно, что предметные умения и навыки формируются в процессе изучения конкретного учебного предмета (физика, химия, алгебра, пение и т.д.). Согласно трактовке авторов новых стандартов, под метапредметными результатами понимается освоение обучающимися способов деятельности на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Эти способы деятельности должны быть применимы как в образовательном процессе, так и при решении проблем в различных жизненных ситуациях.

Показателем метапредметных образовательных результатов являются универсальные учебные действия (УУД) – инвариантная основа образовательного процесса [18].

Термин «универсальные учебные действия» в широком дидактическом смысле означает умение учиться, т.е. способность человека к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Более узкий смысл данного понятия носит скорее психологическую трактовку: совокупность способов действия и навыков учебной работы

учащегося, обеспечивающих культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений индивидуума.

Последнее значение термина УУД тесно связано с понятием метапредметных результатов, представленных в ФГОС [38].

Термины «метапредмет» и «метапредметность» известны еще со времен Аристотель. В российской педагогике метапредметный подход появился в конце XX века в работах Ю.В. Громыко и А.В. Хуторского. В 2008 году метапредметный подход был заявлен одним из ориентиров новых образовательных стандартов.

Тем не менее, до сих пор нет единого толкования этого понятия.

Так, у Ю.В. Громыко под метапредметным содержанием образования понимается деятельность, не относящаяся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающая процесс обучения в рамках любого учебного предмета. Выделяемые Ю.В. Громыко и ее последователями отдельные метапредметы формируют у учеников навыки схематизации, универсальные для любой области знаний [7].

В работах А.В. Хуторского учебный метапредмет строится вокруг фундаментальных образовательных объектов.

Принцип метапредметности содержания образования – один из принципов эвристического обучения. Метапредметный подход в трактовке А.В. Хуторского определяется тремя ключевыми направлениями:

1) выделение в содержании образования фундаментальных образовательных объектов (ФОО), метапредметных первосмыслов;

2) на основании ФОО определение учебных метапредметов (корневой основы, ядра), которые могут входить курсы учебных дисциплин в виде метапредметной темы или раздела;

3) обеспечение метапредметной деятельности: 1) как деятельности, связанной с познанием ФОО, направленной на решение фундаментальных проблем (происхождение жизни, отличие живого от неживого и т.д.); 2) как

деятельности, стоящей над конкретными учебными предметами – целеполагания, планирования, проблематизации, рефлексии и т.д [43].

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) метапредметные результаты образовательной деятельности определяются как «способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов».

Мы видим, что образовательные стандарты рассматривают метапредметные результаты как универсальные учебные действия, вместе с тем не отрицая интегративной составляющей содержания образования, имеющей отношение ко многим предметам на уровне понятий.

Таким образом, различные подходы к вопросу (Ю.В. Громыко, А.В. Хуторской, ФГОС) имеют области пересечения: метапредметное содержание, метапредметная деятельность, метапредмет. При этом трактовка А.В. Хуторского является наиболее полной.

По А.В.Хуторскому, образование понимается буквально – как образовывание человека – созидание, создание им образовательных продуктов, как внутренних, так и внешних. Целью образования в этом случае является не освоение учебной деятельности, а генерация образовательного результата, имеющего ценность как для самого ученика, так и для социума.

Но подобная позиция рождает много вопросов: как формировать метапредметные УУД в реальных условиях школы; как проводить диагностику сформированности УУД и др.[47].

Особенностью современного общества является его глобальная информатизация, причем информация может распространяться мгновенно и по всему миру. Такая ситуация ставит новые задачи и перед учеником, и перед учителем:

- ученик при свободном доступе к информации должен уметь ее приобрести, сохранить, переработать в профессиональных целях;

- учитель перестает быть «истиной в конечной инстанции», транслятором знаний; он становится консультантом, советчиком, собеседником; учитель не должен бояться показать своего незнания в какой-то области.

Образовательное пространство сегодня открыто для массовых коммуникаций, которые приводят к новым видам общения. А это, в свою очередь, диктует необходимость освоения в образовательной практике коммуникативных технологий. Ведь современные условия требуют от каждого умения принимать самостоятельные решения, брать на себя ответственность в действиях и поступках.

Решению этих педагогических проблем способствует метапредметный подход, который обеспечивает переход от дробления на части к целостному восприятию мира, метадеятельности [20].

Формирование метапредметных универсальных учебных действий в современном образовании заявлено как ориентир новых образовательных стандартов, а метапредметность – необходимое условие организации учебного процесса.

Причины, которые привели к необходимости введения понятия метапредметности в современную российскую школу, следующие:

- образование в недавнем прошлом было ориентировано на подготовку специалистов достаточно узкого профиля, в конкретной области знаний;

- бурное развитие науки увеличило кардинально объем информации в различных ее областях, зачастую открытия затрагивали сразу несколько направлений науки;

- за счет этих факторов произошла раздробленность учебных дисциплин, а иногда, напротив, дублирование информации [18].

Иными словами, была нарушена некая универсальность, целостность восприятия мира.

Метапредметный подход позволяет реорганизовать предметное содержание образования, в котором знания – не сведения для запоминания, а инструмент для осмысленного использования в своей практической деятельности.

Таким образом, метапредметные универсальные учебные действия, являющиеся предметом настоящего исследования, представляют собой инструмент, который дает возможность ученику подбирать наиболее рациональные и точные способы действия для решения различных учебных задач и достижения разнообразных образовательных целей, т. е. управлять своей деятельностью.

Обладая метапредметными УУД, учащийся не только решает учебно-познавательные и практические задачи, но и осознает способы действия, которые он применил.

1.2 Особенности метапредметных универсальных учебных действий в образовательном процессе средней школы

Структура современного российского образования многоступенчата. Для слаженности функционирования этой системы, для согласованности действий каждой ступени, между ними должна существовать некая преемственность. Основанием преемственности разных ступеней системы образования в свете новых государственных стандартов стала ориентация на базовый, концептуальный приоритет непрерывного образования – формирование умения учиться, которое обеспечивается системой универсальных учебных действий.

Как мы отмечали, метапредметные универсальные учебные действия позволяют достигать учащимися предметных, личностных и метапредметных результатов в образовании, то есть они учат детей учиться.

Метапредметные умения – это универсальные умения, позволяющие ученикам реализовываться в различных видах учебной деятельности и жизни вообще [19]. К таким умениям относятся:

- умение организовать свою деятельность, определив цели и задачи, выбрав средства достижения; применить полученные результаты на практике; оценивать достигнутые результаты;

- овладение проектно-исследовательскими, познавательными, информационными, коммуникативными умениями с целью решения учебных задач;

- способность и готовность сделать профессиональный выбор, умение ориентироваться в мире профессий с учетом собственных интересов и возможностей;

- готовность следовать общепринятым гуманистическим и демократическим нормам поведения в жизни, умение оценивать поступки свои и других людей с позицией этих норм.

Исходя из представленного перечня метапредметных умений, а также определения понятия универсальных учебных действий, можно сделать вывод, что универсальные учебные действия являются одним из компонентов метапредметных умений, и логичнее использовать термин «метапредметные универсальные учебные действия» [33].

Прежде чем исследовать метапредметные универсальные учебные действия, необходимо уточнить смысл метапредметного содержания образования. По мнению А.В.Хуторского, метапредметное содержание образования является центральным педагогическим понятием, оно несет в себе над-, до- или общепредметную функцию, воплощающуюся в деятельности ученика в процессе обучения как особое содержание образования. Метапредметность заключается в знакомстве, изучении, усвоении и освоении так называемых фундаментальных образовательных объектов [47].

Именно в силу своей универсальности, фундаментальные образовательные объекты нельзя отнести к возрасту учеников. «Понятия числа и слова, света и цвета, добра и зла присутствуют в образовании как шестилетних, так и шестнадцатилетних учеников; их отличие

обнаруживается лишь в объеме и степени проработки связанных с ними проблем».

То есть каждый учитель, работающий с конкретными детьми, определяет, как будет происходить изучение фундаментальных образовательных объектов.

В то же время, введенные в действие стандарты образования, составленные в соответствии с принципом преемственности между его ступенями, определяют некоторые границы реализации метапредметных универсальных учебных действий, а именно:

- начальная школа (школа действий) должна ознакомить ученика с основными метапредметными образовательными объектами, научить различать их, осуществить первоначальное овладение метапредметными УУД;

- средняя школа (школа действий и умений) должна сформировать способность к освоению систематических знаний, к решению личностных и социально значимых задач, к сотрудничеству и коммуникациям;

- старшая школа (школа компетенций) должна закрепить полученные метапредметные УУД, обеспечить овладение учащимися ключевыми компетенциями, на базе которых далее будут формироваться общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции [18].

Содержание образования выстраивается в соответствии с возрастом обучаемых. Каждой ступени образования соответствует своя возрастная группа учащихся. И для каждого возраста педагогами и психологами определены и сформулированы свои особенности, учитывать которые необходимо в практической деятельности.

Психолого-педагогические особенности развития учащихся средней школы (11-15 лет) заключаются в следующем:

- переход от учебных действий, осуществляемых в начальной школе под руководством учителя и, как правило, по его инициативе, к

самостоятельным, мотивированным, наполненным смыслом, осуществляемым в форме учебного исследования;

- внутренняя установка на самостоятельный познавательный поиск, постановку цели, осуществление самоконтроля за результатами;

- способность к рефлексии стимулирует проектирование собственной учебной деятельности;

- начало формирования научного типа мышления, которое подводит к освоению общекультурных, общенаучных и общесоциальных норм, т.е. к метапредметным УУД;

- развитие коммуникативных навыков в учебном сотрудничестве;

- изменение форм организации учебной деятельности от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной [40].

Данная возрастная категория учащихся неоднородна по своей структуре в плане психического развития. Так, для 11-13 лет (5-7 классы) характерной особенностью является то, что в результате развития самосознания меняется его представление о себе: ребенок начинает чувствовать себя взрослым, он пытается правила ограничения переориентировать на нормы поведения взрослых.

Для школьников 14-15 лет (8-9 классы) характерно следующее:

- бурное, скачкообразное развитие нервной системы;

- стремление к общению и совместной деятельности со сверстниками;

- особая чувствительность к морально-этическим нормам социального поведения взрослых;

- интенсивное формирование нравственных понятий и убеждений, выработка принципов, моральное развитие личности;

- сложные поведенческие проявления, вызванные противоречием между потребностью в признании их взрослыми и собственной неуверенностью в этом;

— изменением социальной ситуации развития в процессе обучения — рост информационных перегрузок и изменением характера и способа общения и социальных взаимодействий [40].

Теория современной педагогики делит метапредметные универсальные учебные действия на три группы: познавательные, регулятивные и коммуникативные.

ФГОС предусматривает разноуровневое, дифференцированное обучение, учитывающее индивидуальные способности каждого ребенка. Это выражается в позициях «учащийся научится» (базовый уровень) и «учащийся получит возможность научиться» (повышенный уровень).

В таблице 1 представлены ключевые метапредметные универсальные учебные действия, характерные для образовательного процесса средней школы.

Таблица 1

Основные метапредметные УУД

Учащийся научится:	Учащийся получит возможность научиться:
Метапредметные регулятивные УУД	
Постановке познавательной задачи	Самостоятельной постановке цели
Планировать пути и анализировать условия достижения цели	Построению планов на перспективу
Самостоятельно контролировать свое время	Адекватно оценивать силы и возможности в достижении цели
Самостоятельно решать проблемные ситуации	Находить альтернативные и более эффективные способы решения задач
Прогнозировать результат работы	Рефлексии в собственной познавательной деятельности
Корректировать собственные действия	Регулированию собственного эмоционального состояния
Метапредметные коммуникативные УУД	
Учитывать разные мнения в сотрудничестве	Координировать различные мнения в сотрудничестве
Аргументировать свою	Продуктивно разрешать

позицию и отстаивать свое мнение	конфликты
Задавать вопросы	Брать на себя инициативу
Оказывать взаимопомощь	В процессе коммуникаций делиться информацией с партнерами
Владеть устной и письменной речью	Участвовать в коллективных обсуждениях проблем
Планировать коллективную работу	Следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества
Метапредметные познавательные УУД	
Основам проектно-исследовательской деятельности	Ставить проблему и аргументировать ее актуальность
Проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя	Самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента
Создавать и преобразовывать схемы для решения задач	Выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов
Устанавливать причинно-следственные связи, обобщать понятия, проводить сравнения	Делать умозаключения и выводы на основе аргументации
Выбирать наиболее эффективный способ решения задач	
Объяснять явления и процессы, строить классификацию	
Структурировать тексты	

На основании данных таблицы 1 можно сформулировать выводы, согласно которым особенностями метапредметных УУД в средней школе являются:

- направленность на формирование психологических условий развития общения и сотрудничества (в том числе умение выбирать адекватные задаче средства ее решения; поиск нестандартных решений; владение устной и письменной речью как инструментом учебной и коммуникативной деятельности);

- развитие умения учиться (повышение мотивации; формирование способности к самостоятельной постановке новых учебных задач и проектированию собственной учебной деятельности; принимать решения; освоение умения выдвигать гипотезу как инструмент исследовательской деятельности; приобретение опыта решения интеллектуальных задач);

- развитие ценностно – смысловой сферы личности (приобретение потребности вникать в суть изучаемых проблем; получение основ критического отношения к знанию; понимание существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох);

- развитие самостоятельности, инициативы и ответственности личности (формирование способности к самостоятельному пополнению знаний; готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию, критично и адекватно относиться к своим поступкам; готовность к преодолению трудностей; формирование готовности к выбору направления профильного образования) [40].

1.3 Содержание и структура метапредметных универсальных учебных действий в контексте изучения биологии и химии в школе

В настоящее время одним из эффективных методов обучения естественнонаучным дисциплинам являются интегрированные уроки. Интеграция повышает интерес у учащихся к изучаемому предмету, развивает познавательную самостоятельность, мыслительные творческие способности. Одна из форм интеграции – метапредметное обучение, которое позволяет более глубоко сформировать у учащихся универсальные учебные действия в области естественных наук.

При метапредметном обучении естественнонаучным дисциплинам учащиеся совместно с учителем отвечают на прикладные вопросы естественных наук. Метапредметы отличаются от предметов традиционного цикла. Они соединяют в себе идею предметности и одновременно надпредметности, устанавливают точки пересечения естественных наук.

Метапредметы, как и любые предметы, работают на результат. Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться [30].

Как известно, естественным наукам свойственна не только глубокая специализация в отдельных отраслях, но и тенденция взаимного проникновения идей и методов из одной области в другие. Следствием этого явилось рождение новых наук: биологическая физика, биохимия, астрофизика и т. п. Именно в этих «стыковых» науках много экспериментальных открытий и новых теорий. Часто в естественнонаучных открытиях используются методы экспериментальной физики, общебиологические подходы и математические представления и модели современной генетики.

Благодаря тому, что науки естественного цикла так глубоко проникают друг в друга, универсальные учебные действия, которые должны выработаться у школьников в процессе обучения, также имеют много точек соприкосновения. При сравнении требований к УУД в курсе физики, химии и биологии явно прослеживается общая тенденция, которую можно выразить в единых универсальных учебных действиях, которые и являются метапредметными.

Структура метапредметных УУД включает регулятивные, познавательные, коммуникативные УУД.

Как мы уже отмечали, коммуникативные универсальные учебные действия – это действия, с помощью которых обучающиеся выстраивают и формируют взаимодействие для решения учебных задач с разными людьми: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; постановка вопросов; разрешение конфликтов; умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Таким образом, коммуникативные УУД общеприменимы для любого вида учебной деятельности, при изучении любой учебной дисциплины.

С помощью регулятивных универсальных учебных действий обучающиеся организуют собственную учебную деятельность: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

Особенности содержания метапредметных УУД характерны в большей степени для познавательных УУД (таблица 2).

Таблица 2

Особенности познавательных УУД

Физика	Химия	Биология
Познавательные УУД		
<p>формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития естественных наук; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики</p>	<p>формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии</p>	<p>формирование системы научных знаний о живой природе, закономерностях её развития, изменениях в биосфере в результате деятельности человека, для развития современных естественно-научных представлений о картине мира</p>
<p>формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-</p>	<p>осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих</p>	<p>формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об</p>

молекулярного учения о строении вещества; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики	явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира	экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии
приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений	приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов	приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека
понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф	формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств	освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними
овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и	овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией,	формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе,

<p>звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>	<p>навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды</p>	<p>влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных</p>
<p>формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов</p>	<p>формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф</p>	<p>формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем необходимости рационального природопользования защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды</p>

Содержание таблицы 2 показывает, что учебные действия, вырабатываемые в процессе изучения дисциплин естественнонаучного цикла, действительно являются универсальными как для физики, так для химии и биологии. Следовательно, они представляют собой метапредметные универсальные учебные действия:

- формирование целостной научной картины мира;

- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями конструировать и проводить эксперименты, оценивать результаты;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- применение экосистемного подхода в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения измерений и оценки результатов, представления о межпредметном характере учебных задач.

Метапредметный подход к изучению дисциплин естественнонаучного цикла способствует росту творческого потенциала учителя и развитию мировоззрения учащихся. В ходе такого изучения обнаруживаются области пересечения, перекрывания областей знаний, которые формируют у учащихся более глубокие знания и в данной сфере обучения, а также осознание того, что они изучают не отдельные предметы, а окружающий мир.

Выводы по 1 главе

1. Под метапредметными результатами образования понимается освоение обучающимися способов деятельности на базе одного, нескольких или всех учебных предметов, причем эти способы деятельности должны быть применимы как в образовательном процессе, так и при решении проблем в различных жизненных ситуациях.

2. Показателем метапредметных образовательных результатов являются универсальные учебные действия (УУД): регулятивные, коммуникативные и познавательные.

Особенности метапредметных универсальных учебных действий в образовательном процессе средней школы обусловлены возрастными особенностями подростков.

Биология и химия, изучаемые в средней школе, имеют много точек соприкосновения и областей пересечения, благодаря чему учебные действия, вырабатываемые в процессе освоения этих дисциплин, являются действительно универсальными, а потому – метапредметными.

Глава 2.ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ШКОЛЕ

2.1. Особенности процесса формирования метапредметных универсальных учебных действий при изучении химии и биологии в средней школе

Эффективность учебной деятельности учащихся современной школы зависит от многих факторов, среди которых исследователи выделяют содержание образования, его дидактическое и методическое обеспечение, квалификацию и уровень методического мастерства учителей и др. Характер учебной деятельности в значительной степени определяется уровнем овладения школьниками универсальными учебными действиями.

По определению А.Г. Асмолова, универсальные учебные действия – совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению знаний и умений, включая организацию этого процесса [3].

В методике обучения биологии выделяют специальные и общие учебные умения. Специальными являются такие, которые формируются при освоении одного, раздела, темы, например, умение готовить микропрепараты, работать с микроскопом и другими увеличительными приборами, проводить простейшие опыты, вести наблюдения в природе и т. д. Под общими учебными умениями обычно понимают учебные умения, которые являются универсальными, общими для всех школьных предметов или для определенного цикла дисциплин: работа с учебником и другими источниками информации, тетрадью, доской, экранными пособиями, табличным материалом и т. п. Такие умения формируются не в рамках одного школьного предмета «биология», а в совокупности образовательной деятельности учащегося.

Таким образом, категория учебных умений многозначна, поэтому нет единого определения этого понятия. Общие учебные умения соотносятся с

основными группами метапредметных универсальных учебных действий, определенных в ФГОС нового поколения: личностными; познавательными; коммуникативными; регулятивными.

Можно выделить два способа формирования умений:

1. Формирование умений по алгоритму.

2. Определенная последовательность логических операций (действий), обсуждается и вырабатывается учениками в классе под руководством учителя на основе анализа конкретных примеров. Ученики вносят свои предложения; последние обсуждаются, отбираются наиболее рациональные, намечается их последовательность.

При изучении биологии в средней школе, в процессе формирования метапредметных универсальных учебных действий, особое внимание необходимо уделять формированию учебно-информационным умениям, т. к. обучение приемам поиска информации – одна из важнейших задач современного образования. Для формирования и развития этих универсальных умений на уроках биологии и во внеурочное время эффективно проводить самостоятельную работу с различными источниками информации: учебником, дополнительной литературой по предмету, интернет ресурсами.

Формирование у учащихся метапредметных универсальных учебных действий на уроках биологии можно осуществлять по этапам:

- на первом этапе знакомить учащихся с составом действий, входящих в то или иное формируемое умение;
- на втором – тренироваться в применении этого умения;
- на третьем – осуществить проверку владения этим умением всеми учащимися и, при необходимости, корректировку выполнения данного умения отдельными учащимися.

Обучение основным приемам работы с различными видами информации необходимо рассматривать в современной школе как одно из

основных учебных умений, формирование которого должно осуществляться на всех предметах.

Существует иной подход к формированию метапредметных универсальных учебных действий на уроках биологии – проведение интегрированных занятий, объединяющих в себе материал из курсов биологии, химии, физики, а также экологии и ОБЖ.

Применение на интегрированных уроках биологии мультимедийных презентаций с использованием интернет-технологий активизирует учащихся, делает процесс обучения более наглядным и увлекательным, а познание наиболее эффективным.

Интегрированное обучение повышает заинтересованность не только к изучению отдельного предмета, но ко всему процессу обучения, так как способствует развитию научного стиля мышления, формирует комплексный подход к учебным предметам. Кроме того, на таких школьники понимают, что они могут изучать и усваивать более сложные вещи в сравнении с теми, которые предлагаются в учебнике по отдельной дисциплине.

Метапредметные универсальные учебные действия при изучении биологии в средней школе можно формировать также посредством проектно-исследовательского метода. Этот метод позволяет формировать особенно регулятивные учебные действия (планирование, прогнозирование, постановка цели; распределение времени; рефлексия).

Таким образом, интегрированные уроки биологии с использованием активных методов обучения, проектно-исследовательский метод, а также метод поэтапного продвижения способствуют формированию метапредметных универсальных учебных действий.

При изучении химии в средней школе важно постоянно ориентироваться на системно-деятельностный подход, суть которого может быть выражена в формуле «деятельность – личность», т. е. вне деятельности нет личности.

Этот подход меняет деятельность учителя, который должен знать принципы такого подхода; уметь реализовывать его на практике; осваивать новую систему критериального оценивания; владеть методами организации диалога на уроке.

Деятельностный подход означает, что при изучении содержания химии важно не транслировать факты, не передавать готовые знания, а создавать условия, при которых ученик с помощью своих одноклассников и учителя осваивал учебный материал, прогнозировал направление его развития, формировал учебную задачу и выстраивал пути ее решения.

Современный урок – это конструирование активного взаимодействия ученика и учителя, в результате которого будут сформированы метапредметные универсальные учебные действия.

Проектированием урока изначально занимается учитель. Этот процесс включает следующие этапы:

- определение цели как ожидаемых результатов (предметных, метапредметных, личностных), решаемых на данном этапе учебного процесса;
- определение способов организации учебной деятельности;
- прогнозирование возможных действий учеников.

Рассмотреть процесс формирования метапредметных универсальных учебных действий на уроке химии можно на примере одного из уроков, тема которого «Физические и химические явления».

Формирование регулятивных УУД:

- умение планировать практическую работу и прогнозировать результат поставленных опытов;
- развитие критического мышления в ходе практической деятельности и наблюдений;
- настойчивость, работа «на результат».

Формирование коммуникативных УУД:

- навыки работы в парах при проведении лабораторных опытов;

- конструктивное общение в процессе совместной работы.

Формирование познавательных УУД:

- усвоение понятий «физические явления» и «химические реакции», их принципиальные отличия;

- умения обращаться с лабораторным оборудованием;

- способность поставить лабораторный опыт;

- навыки работы с различными наглядными пособиями (карточки, плакаты, презентационный материал);

- целостное восприятие окружающего мира (умение видеть вокруг себя явления физические и химические);

- развивать наблюдательность, внимание, способность анализировать;

- правила безопасной работы с химическими веществами.

Таким образом, при существующей ныне классно-урочной форме организации учебного процесса роль учителя по-прежнему очень ответственна. На первом месте стоит задача научить ученика учиться, т.е. уметь самостоятельно добывать знания. Это успешно достигается путем создания условий для формирования метапредметных универсальных учебных действий.

Современные подходы к оценке УУД при изучении химии и биологии

Оценка является результатом оценивания уровня сформированности универсальных учебных действий в процессе образования.

В настоящее время современная педагогическая практика оперирует двумя основными подходами оцениванию образовательных достижений учащихся.

Первый, традиционный, трактует учебные достижения как возрастание объема знаний, умений и навыков, уровень усвоения которых оценивается при помощи балльной оценки. В этом случае центром внимания педагога является преимущественно учебная деятельность, а диагностика

достижений представляет фиксацию уровня обученности учащихся, которая характеризует уровень освоения знаний и способов учебной деятельности.

Второй подход к проблеме оценивания уровня образовательных достижений исходит из признания необходимости учета динамики личностного развития обучающихся, сформированности у них основных метапредметных навыков. Показателями достижений в данном случае являются личностные приращения у школьников, их индивидуальное продвижения в образовательном процессе, формирование метапредметных универсальных учебных действий.

Современный подход к оценке УУД предусматривает развитие оценочной самостоятельности школьника на основе формирования осознанной адекватной и критичной оценки в учебной деятельности, умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

Исходя из ведущей роли каждого ученика в современном образовательном процессе, основной акцент в подборе методов и средств для оценивания образовательных достижений обучающихся делается на самооценку, как средство принятия решения учеником, способность составить самостоятельную программу обучения.

Самооценка – это отношение ученика к своим способностям, возможностям, личностным качествам, связанная не с баллами, а с уровнем усвоения учебного материала.

Главный смысл самооценки заключается в самоконтроле обучающегося, самостоятельной экспертизе собственной деятельности и в самостоятельности. Все перечисленные качества согласуются с метапредметными результатами образования: самостоятельность в процессе познания, принятия решений и их оценки; рефлексивные способности и др.

Роль учителя при самооценке сводится к разработке для каждого конкретного случая четких эталонов оценивания; создания необходимого

психологического настроения обучающихся на анализ собственных результатов; обеспечение ситуации, когда эталоны оценивания известны всем обучающимся и они самостоятельно сопоставляют с ними свои результаты, делая при этом соответствующие выводы об эффективности работы; совместный анализ самооценки обучающихся с последующим сопоставлением с оценкой учителя и корректировкой программы деятельности на следующий этап обучения с учетом полученных результатов.

Современные подходы к оценке УУД при изучении химии и биологии заключаются в следующем:

- оценка осуществляется в ходе открытого экзамена или по результатам проектно-исследовательской деятельности;
- в процедуре оценивания принимают участие обучающиеся;
- критерии оценок являются понятными и открытыми для обучающихся;
- коллективное оценивание порождает сотрудничество, а не конкуренцию;
- оценивается процесс работы, а не только его результат;
- оцениваются умения, способности, компетентность;
- оценивается понимание, способность интерпретировать информацию, применять полученные знания на практике;
- модульное оценивание, предполагающее накопление баллов;
- приоритетность учения (а не оценки).

В педагогической практике применяется 5-уровневая система оценивания метапредметных УУД. Согласно этой системе, оценка лабораторной работы по химии и биологии выглядит следующим образом:

Оценка лабораторной работы по химии и биологии

Базовый (опорный) уровень: опорная система знаний усвоена. Ученик способен ставить цель, выполнять работу, отвечать на поставленные вопросы, делать вывод.

Превышающий базовый уровень – повышенный уровень достижений планируемых результатов. Ученик способен ставить цель, выполнять работу, отвечать на поставленные и возникающие в ходе работы вопросы, делать вывод.

Высокий уровень – углубленное достижение планируемых результатов. Ученик способен ставить и формулировать цель, организовывать и выполнять работу, отвечать на вопросы, анализировать полученный результат, делать вывод, оценивать свою работу и работу одноклассников.

Пониженный уровень – достижение планируемых результатов ниже базового уровня. Ученик способен выполнять работу по цели, сформулированной учителем.

Низкий уровень достижений – ученик не может самостоятельно выполнять работу.

Выводы по 2 главе

1. Характер учебной деятельности в значительной степени определяется уровнем овладения школьниками универсальными учебными действиями.

2. Современный подход к оценке УУД предусматривает развитие оценочной самостоятельности школьника на основе формирования осознанной адекватной и критичной оценки в учебной деятельности, умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.

3. Все перечисленные качества согласуются с метапредметными результатами образования.

ГЛАВА 3. СОДЕРЖАНИЕ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ШКОЛЕ

3.1 Диагностика метапредметных универсальных учебных действий у учащихся 8-х классов

Диагностика метапредметных универсальных учебных действий у учащихся 8-х классов по химии и биологии проводилась в рамках эксперимента (подготовительный этап, предварительная диагностика).

Оценить метапредметные результаты можно с помощью различных процедур и методик: решение творческих и поисковых задач; выполнение проектно-исследовательской работы; итоговая проверочная работа; комплексная работа на межпредметной основе; умение задавать вопросы; мониторинг.

В 8 классе средней школы начинается освоение курса химии. Программа по химии учитывает реализацию межпредметных связей с курсом физики (7 класс) и биологии (6-7 классы), где дети знакомятся со строением атома, химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Для проведения предварительной диагностики нами были выбраны практические работы, так как в процессе их выполнения легче прослеживаются коммуникативные универсальные учебные действия.

1. Тема практической работы по химии: «Химические реакции и физические явления».

Цель работы: Выявить принципиальные отличия; научиться проделывать простейшие опыты, наблюдать за происходящим и фиксировать наблюдения в тетради.

Методическое обеспечение: Лабораторное оборудование; плакаты, индивидуальный раздаточный материал (карточки с изображением реакций и

явлений); учебная и справочная литература; мультимедийная доска; видеосюжет о наглядных и зрелищных явлениях и реакциях.

Виды деятельности учащихся: формулирование цели работы, постановка задач; оборудование рабочего места; взаимодействие преимущественно в парах; наблюдение за происходящим, формулировка выводов; фиксирование хода работы в тетради; консультирование с преподавателем.

Деятельность учителя: инструктирование учащихся о правилах безопасной работы; наблюдение за ходом выполнения работы; корректировка при необходимости поведения учащихся; консультирование при возникновении вопросов.

2. Тема практической работы по биологии: «Состав и строение костей».

Цель работы: Ознакомиться со строением костей, определить химический состав костной ткани; выполнить опыты, зафиксировать наблюдения в тетради.

Методическое обеспечение: Лабораторное оборудование; плакаты; учебная и справочная литература; видеоматериал с демонстрацией химических опытов.

Виды деятельности учащихся: формулирование цели работы, постановка задач; оборудование рабочего места; взаимодействие преимущественно в парах; просмотр видеоматериала, самостоятельное выполнение опытов, наблюдение за происходящим, формулировка выводов; фиксирование хода работы в тетради; консультирование с преподавателем.

Деятельность учителя: инструктирование учащихся о правилах безопасной работы; наблюдение за ходом выполнения работы; корректировка при необходимости поведения учащихся; консультирование по возникающим вопросам.

Оценивание проводилось по следующим критериям:

**Базовый (опорный) уровень достижения
метапредметных результатов**

Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
умеет выбирать средства для организации работы	Способен рассуждать и оперировать гипотезами	планирует сотрудничество с учителем и сверстниками
запоминает и удерживает в памяти инструкцию по проведению работы	Развита контролируемая и управляемая речь	Правильно ставит вопросы
планирует и выполняет действия правильно, по заданному образцу		Способен разрешать конфликты, возникающие в ходе сотрудничества
Оценка «3»		

**Превышающий базовый уровень достижения
метапредметных результатов**

Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
выбирает средства для организации своей работы	Способен рассуждать и оперировать гипотезами	планирует сотрудничество с учителем и сверстниками
запоминает и удерживает в памяти инструкцию по выполнению работы	Способен анализировать и оценивать собственные интеллектуальные операции	Правильно ставит вопросы, точно выражает свои мысли
планирует, контролирует и выполняет действия по образцу		Способен разрешать конфликты
прогнозирует промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки		
Оценка «4»		

Высокий уровень достижения метапредметных результатов

Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
выбирает средства, необходимые для организации своей работы	Способен рассуждать и оперировать гипотезами	планирует сотрудничество с учителем и сверстниками
запоминать и удерживать в памяти правила и инструкцию	Способен делать предметом анализа и оценки собственные интеллектуальные операции и управлять ими	Правильно ставит вопросы
планирует, контролирует и выполняет действие по образцу, правилу, с использованием норм	Развита управляемая и контролируемая речь	Способен разрешать конфликты
предвосхищает промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;		Способен управлять поведением партнёра
Правильно организует свое время, начинает и заканчивает действия в нужный момент;		Умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли
Контролирует недопущение ненужных реакций		
Оценка «5»		

Пониженный уровень достижения метапредметных результатов

Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
выбирает средства для организации своей работы	Развита речь	планирует сотрудничество с учителем и сверстниками

запоминает и удерживает правило, инструкцию во времени		
Оценка «2»		

Низкий уровень достижений достижения метапредметных результатов

Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
запоминать и удерживать правило, инструкцию во времени	Пользуется теоретическим материалом учебника	не способен планировать совместную деятельность, не умеет избегать конфликтных ситуаций
Оценка «1»		

Результаты предварительной диагностики следующие:

Таблица 4

Достигнутый уровень	Метапредметные УУД					
	Познавательные		Регулятивные		Коммуникативные	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Базовый	32	53	29	48	25	41,5
Повышающий базовый	12	20	8	13	7	12
Повышенный	4	7	7	12	12	20
Пониженный	9	15	9	15	10	16,5
Низкий	3	5	7	12	6	10

Таким образом, на этапе предварительной диагностики мы зафиксировали начальный уровень сформированности метапредметных универсальных учебных действий при изучении химии и биологии у учеников 8 класса.

3.2 Содержание, организация и методика проведения формирующего эксперимента

Экспериментальная деятельность в рамках настоящей работы проводилась на базе Тазовской средней общеобразовательной школы Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа. В эксперименте принимали участие 60 человек (два 8-х класса).

На предварительном этапе нами была проведена диагностика сформированности метапредметных универсальных учебных действий (п.3.1).

Цель формирующего эксперимента состояла в организации учебной деятельности на уроках химии и биологии, способствующей формированию метапредметных универсальных учебных действий.

Продолжительность эксперимента – 6 недель (февраль-март 2016 года).

Форма организации учебной деятельности во время эксперимента – традиционная классно-урочная.

Формирующий эксперимент включал в себя два направления деятельности.

Первое направление предусматривало проведение занятий по химии и биологии с максимально возможным использованием межпредметных и метапредметных понятий (интегрирование) (таблица 5).

Таблица 5

Примеры взаимного интегрирования понятий из дисциплин естественнонаучного цикла

Темы программы по биологии	Темы программы по химии
Место человека в системе органического мира: - единство химического состава	Введение в химию: - единство живой и неживой природы
Клеточное строение организма: - ионные компоненты в составе клетки	Строение атома: - углубление знаний, полученных в курсе физики

Гуморальная регуляция: - химические функции простых веществ (CO_2 , O_2 и др.) в регулировании основных функций организма	Простые вещества: - значение отдельных простых веществ в жизни человека
Костная система организма и ее роль.	Химический состав костей и значение отдельных химических элементов.
Внутренняя среда организма	Понятие о pH среды
Дыхание. Значение дыхания.	Диффузия
Пищеварение как один из важнейших процессов, протекающих в организме	Основные химические вещества в составе пищи
Обмен веществ и энергии	Экзо- и эндотермические реакции
Функционирование систем органов человека	Признаки протекания химических реакций
Использование в повседневной жизни основных классов неорганических соединений	Химические свойства основных классов неорганических соединений
Процессы, происходящие в организме человека	Теория электролитической диссоциации
Человек и его здоровье.	Правила техники безопасности при работе с химическими веществами.

По окончании данной части эксперимента была проведена комплексная работа по химии и биологии.

Задание для комплексной работы по сути являются метапредметными, а это значит, что: 1) объект рассматривается с нескольких позиций; 2) объект, традиционно рассматриваемый в одном предмете, переносится в контекст другого; 3) в основе задания – восприятие (личное отношение, понимание) фундаментального объекта.

Задания для комплексной работы по химии и биологии

I. Найти общее и отличное в понятиях, явлениях, объектах.

- 1) Химия и биология.
- 2) Явления физические и химические.
- 3) Живой организм и физический механизм.
- 4) Среда (день недели), среда (обитания), (кислая, щелочная, нейтральная) среда.

II. Назвать вещество по его формуле. К какому классу оно принадлежит? Где вы встречались с этим веществом или в связи с чем слышали упоминание о нем?

- 1) H_2SO_4
- 2) CaCO_3
- 3) H_2O_2
- 4) CuSO_4
- 5) H_2O
- 6) HCl
- 7) Fe_2O_3
- 8) NaOH
- 9) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- 10) H_2CO_3
- 11) CO
- 12) H_2S
- 13) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 14) CO_2

Комплексную работу по биологии и химии оценивали преподаватели вышеуказанных предметов с последующим обсуждением результатов.

В рамках второго направления эксперимента учащимся 8-х классов были предложены темы исследовательских проектов:

8А – «Самая удивительная на свете жидкость вода».

8Б – «Химия в моей жизни».

На выполнение проекта было отведено 5 недель.

Метод проектно-исследовательской деятельности широко используется в современной педагогической практике. Под проектом понимается обоснованная, спланированная и осознанная деятельность, направленная на формирование у школьников определенной системы интеллектуальных и практических умений. Проектно-исследовательская деятельность - это совместная учебно-познавательная, творческая

деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата, которая способствует развитию самостоятельности, целеустремленности, ответственности, настойчивости, толерантности, инициативности, коммуникабельности.

В основной школе наиболее эффективны проекты творческого характера. Метод проектов на данном этапе дает возможность накапливать опыт самостоятельного добывания знаний, и этот опыт становится для ребенка движущей силой, от которой зависит направление его дальнейшего интеллектуального и социального развития.

Главная идея предлагаемых нами проектов - направленность поисковой учебно-познавательной деятельности на формирование метапредметных знаний, которые накапливаются при решении задач проектов, носящих практический, теоретический, прикладной и обязательно личностно и социально – значимый характер.

Проектная деятельность включала следующие этапы:

Подготовительный:

- анализ проблемы
- целеполагание
- планирование исследования
- распределение обязанностей внутри группы.

Реализация проектного замысла:

- сбор материала;
- консультации;
- выстраивание полученных данных в логически завершенную цепочку.

Оценка результатов проекта:

- оформление результатов работы;
- презентация проекта;
- рефлексия.

Проекты выполнялись малыми группами, по 2-4 человека. Обязанности внутри группы распределялись учащимися самостоятельно. Вид итоговой работы, а также форма презентации проекта также определялись учащимися.

Контрольным мероприятием в данном случае была презентация проектов. В смотре проектов принимали участие ученики 7-х и 9-х классов, в жюри были приглашены преподаватели и учащиеся 11-х классов.

3.3 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы

По окончании формирующего эксперимента были проведены следующие контрольные мероприятия:

- комплексная письменная работа по химии и биологии;
- презентация проектных работ.

Целью проведения письменной комплексной работы было выявление уровня сформированности преимущественно познавательных, предметных и межпредметных, знаний и умений учеников в рамках метапредметных универсальных учебных действий.

Сравнительные данными с результатами предварительной диагностики (табл.4) представлены в таблице 6.

Таблица 6

Достигнутый уровень	Познавательные УУД			
	До эксперимента		После эксперимента	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Базовый	32	53	39	65
Повышающий базовый	12	20	15	25
Повышенный	4	7	4	7
Пониженный	9	15	2	3
Низкий	3	5	0	0

Приведенные данные демонстрируют очевидную положительную динамику роста познавательных универсальных учебных действий в результате эксперимента.

В связи с тем, что до начала эксперимента целенаправленно мониторинг сформированности метапредметных УУД в школе не проводился, были зафиксированы традиционные четвертные оценки по химии и биологии за II четверть (до эксперимента) и за III четверть (после эксперимента). Были получены следующие результаты (таблица 7).

Таблица 7

Оценки за II и III четверть по химии и биологии учеников 8 классов (60 человек)

	«5»		«4»		«3»		«2»	
	II	III	II	III	II	III	II	III
Химия	13	18	31	37	14	4	2	1
Биология	19	23	23	27	17	10	1	0

Таким образом, видно, что успеваемость в целом повысилась. В ходе общения с учащимися отмечается улучшение эмоционального отношения к изучению естественнонаучных дисциплин, связанное с выявлением их жизненной важности вследствие применения межпредметных связей, введения метапредметных понятий.

Презентация проектно-исследовательских работ, оценка жюри этих работ явилась мероприятием контрольной диагностики сформированности метапредметных универсальных учебных действий.

Динамику можно проследить по данным таблиц 8, 9, 10.

Таблица 8

Изменения познавательных УУД

Достигнутый уровень	Познавательные УУД			
	До эксперимента		После эксперимента	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Базовый	32	53	37	62
Повышающий базовый	12	20	15	25
Повышенный	4	7	5	8
Пониженный	9	15	2	3
Низкий	3	5	1	2

Таблица 9

Изменения регулятивных УУД

Достигнутый уровень	Регулятивные УУД			
	До эксперимента		После эксперимента	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Базовый	29	48	34	57
Повышающий базовый	8	13	12	20
Повышенный	7	12	8	13
Пониженный	9	15	5	8
Низкий	7	12	1	2

Таблица 10

Изменения коммуникативных УУД

Достигнутый уровень	Коммуникативные УУД			
	До эксперимента		После эксперимента	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Базовый	25	41,5	37	62
Повышающий базовый	7	12	8	13
Повышенный	12	20	14	23
Пониженный	10	16,5	1	2
Низкий	6	10	0	0

Нагляднее позитивные сдвиги можно увидеть на диаграммах.

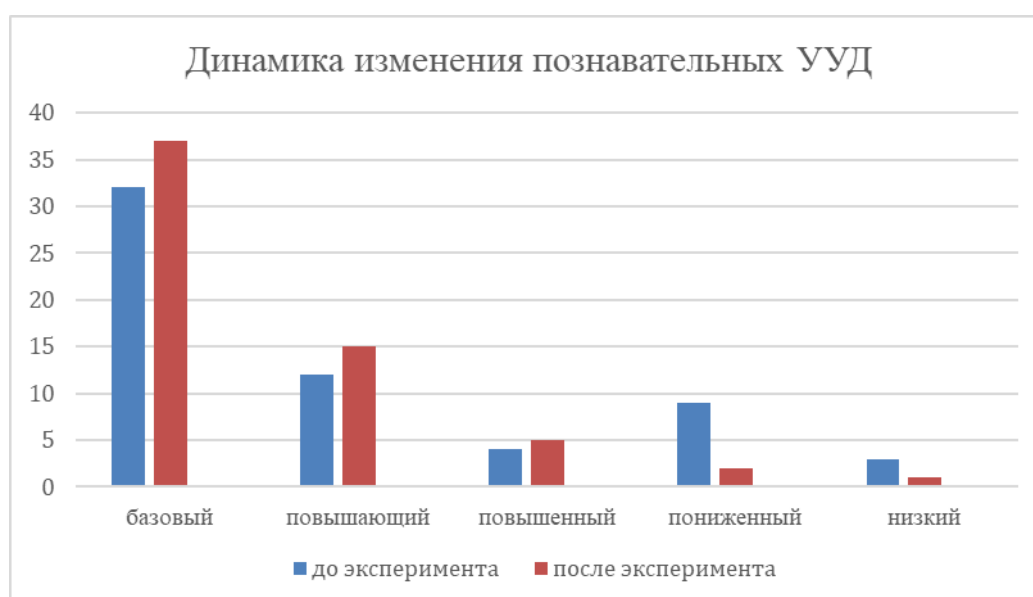


Рисунок 1. Динамика изменения познавательных УУД

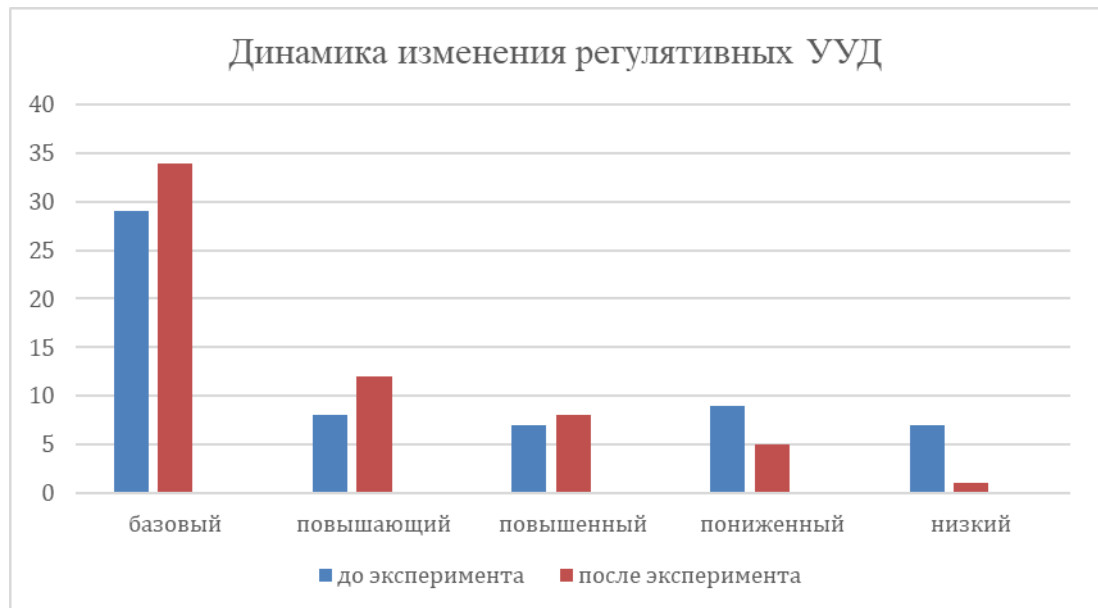


Рисунок 2. Динамика изменения регулятивных УУД

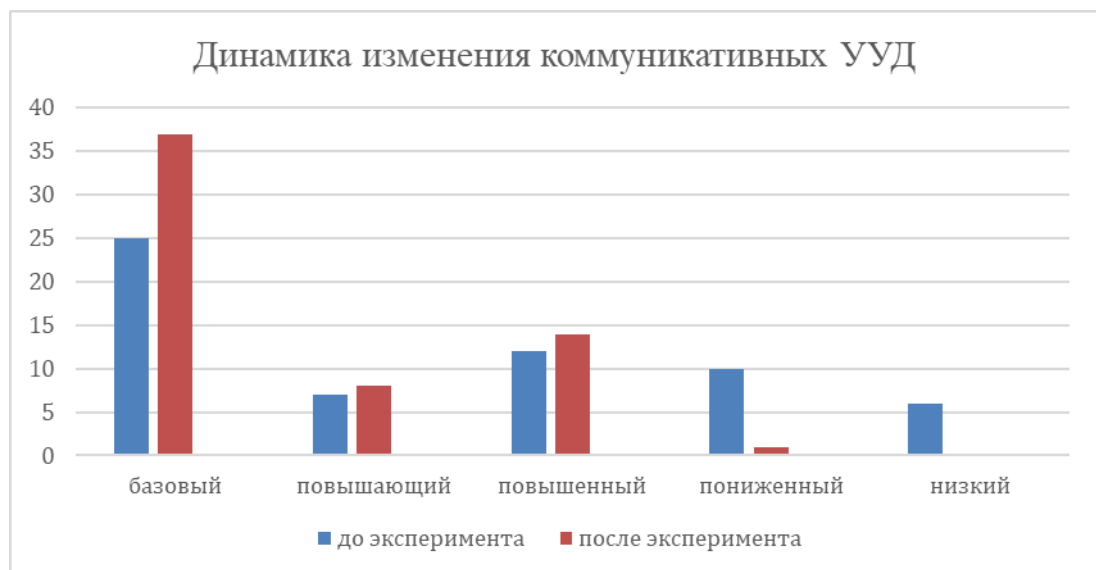


Рисунок 3. Динамика изменения коммуникативных УУД

Таким образом, результаты эксперимента продемонстрировали явные позитивные тенденции в формировании метапредметных универсальных учебных действий.

Были применены методы: интегрированного обучения и проектно-исследовательской деятельности.

В ходе данных видов деятельности принципиально меняется роль учащихся в учебном процессе: они являются активным субъектом обучения, а не пассивным объектом. Кроме того, используемые методы позволяют школьникам свободно выбирать способы и виды деятельности для достижения поставленной цели. Право выбора не только повышает мотивацию, но и делает ученика причастным к общему делу.

Метод проектной деятельности позволяет выстраивать систему взаимоотношений с людьми. Учебная деятельность в группе учит адекватно оценивать свой личный вклад в общее дело, а также давать оценку работе товарищей. Анализ и самоанализ объективных и субъективных причин неудач, неожиданных последствий деятельности, понимание ошибок усиливают мотивацию для дальнейшей работы. Подобная рефлексия позволяет сформировать оценку окружающего мира и себя в микро- и макросоциуме.

Важным моментом проектно-исследовательской работы является возможность использования методов различного вида творчества.

Выводы по 3 главе

1. Метод педагогического эксперимента, проводимый в реальных условиях, позволяет моделировать образовательный процесс, направленный на формирование метапредметных универсальных учебных действий.

2. Экспериментальная работа включает в себя три этапа: предварительную диагностику, непосредственно формирующий эксперимент и контрольную диагностику.

3. Диагностика может проводиться с помощью различных процедур и методик: решение творческих и поисковых задач; выполнение проектно-исследовательской работы; итоговая проверочная работа; комплексная работа на межпредметной основе; умение задавать вопросы; мониторинг.

4. Формирующий эксперимент настоящей работы заключался в интегрированном обучении химии и биологии, а также в выполнении учащимися проектно-исследовательских работ.

5. Результаты эксперимента показали очевидную положительную динамику формирования метапредметных универсальных учебных действий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном образовании метапредметности уделяется очень большое внимание. Это связано в первую очередь с переходом образования на новый образовательный стандарт.

Основным объектом оценки результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Метапредметное обучение и метапредметные универсальные учебные действия способствуют решению важнейших задач российского образования:

- научить школьника организовывать свою деятельность;
- научить объяснять явления действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), т.е. выделять их существенные признаки, систематизировать и обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, оценивать их значимость;
- научить решать проблемы, связанные с выполнением человеком определенных функций;
- сформировать ключевые навыки (ключевые компетентности), имеющие универсальное значение для различных видов деятельности: навыки решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативные навыки, навыки измерений, навыки сотрудничества.

Дисциплины естественнонаучного цикла средней школы в полной мере удовлетворяют требованиям формирования УУД.

В данной работе были решены поставленные задачи:

1. Изучена педагогическая литература по теме исследования.

Выявлены особенности метапредметных универсальных учебных действий в образовательном процессе средней школы.

Определено содержание и структура метапредметных УУД в контексте изучения естественно-научных дисциплин в средней школе.

Исследованы особенности процесса формирования метапредметных универсальных учебных действий и изучены современные подходы к оценке УУД при изучении химии и биологии.

Проведена диагностика метапредметных универсальных учебных действий у учащихся 8-х классов и педагогический эксперимент по формированию метапредметных УУД при изучении химии и биологии в 8 классе.

Таким образом, цель исследования достигнута, работа выполнена полностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева, Н.Д. Проблемы формирования универсальных учебных действий у школьников при обучении биологии [Текст] / Н.Д. Андреева, Н.В. Малиновская // Биология в школе. – 2014. – № 4. – С. 30–40.
2. Анализ современного урока [Текст] / Н.В. Кудрявцева // Реализация принципа преемственности через межпредметные и метапредметные связи курсов химии, физики, биологии и географии: материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции. – Красноярск, 2015. – С. 170–177.
3. Асмолов, А.Г. Как проектировать учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя [Текст] / А.Г. Асмолов. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.
4. Беркалиев, Т.Н. Развитие образования: опыт реформ и оценки прогресса школы [Текст] / Т.Н. Беркалиев. – СПб., 2007.
5. Гальперин, П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий [Текст] / П.Я. Гальперин // Психологическая наука в СССР. – 1959. – Т. 1. – С. 441–461.
6. Глазунова, О.С. Метапредметный подход. Что это? [Электронный ресурс] / О.С. Глазунова // Учительская газета. – 2011. – № 9 – Режим доступа: <http://www.ug.ru/article/64>
7. Громыко, Ю.В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства) [Текст] / Ю.В. Громыко. — Минск, 2000.
8. Демидова, М. Естественнонаучный цикл: вырабатываем общеучебные умения [Текст] / М. Демидова // Народное образование. – 2005. – № 9. – С. 115–126.
9. Коломиец, О.М. Значение системного изучения объекта для формирования процесса понимания в учебном процессе [Текст] /

О.М. Коломиец // Тенденции развития непрерывного образования: проблемы и перспективы. – Вестник МГЛУ. – 2007. – № 531. – С. 91–101.

10. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования [Текст] / под. ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2009.

11. Краевский, В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах [Текст] / В.В. Краевский, А.В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – № 2. – С. 3–10.

12. Кузнецова, Л.М. Новая технология обучения химии: методическое пособие для учителя [Текст] / Л.М. Кузнецова. – М.: Мнемозина, 2013. – 253 с.

13. Лаврентьев, В.В. Требования к уроку как к основной форме организации учебного процесса в условиях личностно ориентированного обучения: методические рекомендации [Текст] / В.В. Лаврентьев // Завуч для администрации школ. – 2005. – № 1. – С. 83–88.

14. Лаврентьев, В.В. Типы, формы и структурные элементы современного урока в адаптивной школе (в условиях внешней дифференциации учебно-воспитательного процесса) [Текст] / В.В. Лаврентьев // Завуч для администрации школ. – 2005. – № 1. – С. 96–109.

15. Лебедева, Э.С. Использование метапредметного обучения на уроках физики и химии [Текст] / Э.С. Лебедева, Л.А. Лебедева // Химическая наука и образование Красноярья: материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции. Красноярск, 20–22 мая 2015 г. / отв. ред. Л.М. Горностаев; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 222 с.

16. Лошкарёва, Н.А. Формирование общеучебных умений и навыков школьников как составная часть целого учебно-воспитательного процесса: дис. д-ра пед. наук [Текст] / Н.А. Лошкарёва. – М., 1990.

17. Лыкова, И.А. Ребёнок и культура: смысловое общение на языке художественных образов, знаков и символов [Электронный ресурс] /

И.А. Лыкова // Электронный научный журнал «Педагогика искусства» – 2013. – № 2. – Режим доступа: URL: http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-2-2013/lykova_2_2013.pdf

18. Метапредметные результаты: Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации: 7 класс: пособие для учителя [Текст] / Г.С.Ковалёва, М.Ю. Демидова, Л.Ф. Иванова и др.; под ред. Г.С. Ковалёвой. – М.; СПб.: Просвещение, 2016. – 167 с. – (ФГОС: оценка образовательных достижений).

19. Метапредметные результаты: Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации: 8 класс: пособие для учителя [Текст] / Г.С. Ковалева, Э.М. Амбарцумова, Н.Н. Богданова и др.; под ред. Г.С. Ковалёвой. – М.; СПб.: Просвещение, 2017. – 167 с. – (ФГОС: оценка образовательных достижений).

20. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание образования [Текст] / А.В. Хуторской // Современная дидактика: учеб. пособие. – 2-е изд, перераб. – М.: Высшая школа, 2007.

21. Метапредметные функции образовательных компетенций [Текст] / В.В. Краевский, А.В. Хуторской // Основы обучения: Дидактика и методика: учеб. пособ. для студ. высших учебных заведений – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – С. 140–144.

22. Метапредметный урок: методические рекомендации для учителей общеобразовательных школ, студентов направления «Педагогическое образование» [Текст] / авт.-сост. С.В. Галян. – Сургут: РИО СурГПУ, 2012. – 83 с.

23. Никитина, Н.Б. Метапредметный подход в модели развивающего обучения. Новые технологии в начальной школе [Электронный ресурс] / Н.Б. Никитина. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/novye-tekhnologii-v-nachalnoi-shkole/forum/metapredmetnyi-podkhod-v-modeli-razvivayushchego-obucheni>

24. Обновление содержания образования. Проблемы и перспективы [Текст] / Серия: «Экспериментальная и инновационная деятельность образовательных учреждений города Москвы». – М.: Школьная книга, 2012. – 167 с.
25. Озеркова, И.А. Метапредметный подход: способы реализации. Новые образовательные стандарты. Метапредметный подход. [Электронный ресурс] / И.А. Озеркова // Материалы пед.конф., Москва, 17 декабря 2010 г. Центр дистанц. образования "Эйдос", Науч. шк. А.В. Хуторского; под ред. А. В. Хуторского. – М.: ЦДО «Эйдос», 2010.
26. Перминова, Л.М. Взаимосвязь стандартов первого и второго поколения [Текст] / Л.М. Перминова // Народное образование. – 2010. – № 7. – С. 209–216.
27. Подругина, И.А. Карта развития деятельности школьника: учебное средство [Текст] / И.А. Подругина, О.М. Коломиец, Д.В. Сергеева. – М.: ООО «СиДиПрессАрт», 2015. – 60 с.
28. Подругина, И.А. Проектно-исследовательская деятельность: развитие одаренности. Монография [Текст] / И.А. Подругина, И.В. Ильичёва. – М.: ЗАО «Московские учебники – СиДипресс», 2012. – 200 с.
29. Подругина, И.А. Проектная деятельность старшеклассников на уроках литературы: пособие для учителей общеобразовательных организаций [Текст] / И.А. Подругина, О.В. Сафонова. – М.; Просвещение, 2013. – 128 с.
30. Современные образовательные технологии: учебное пособие [Текст] / коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 432 с.
31. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий [Текст] / Г.К. Селевко. – М., 2006.
32. Скрипкина, Ю.В. Метапредметный подход в новых образовательных стандартах: вопросы реализации [Электронный ресурс] / Ю.В. Скрипкина // Интернет-журнал "Эйдос". – 2011. – № 4. – 25 апреля. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2011/0425-10.htm>.

33. Смольникова, И.А. Структуризация основных требований к ЭОР [Электронный ресурс] / И.А. Смольникова. – Режим доступа: URL: <http://www.eorhelp.ru/node/8964>

34. Татьянченко, Д. Развитие общеучебных умений школьников [Текст] / Д. Татьянченко, С. Воровщиков // Народное образование. – 2003. – № 8. – С. 115-126.

35. Тесленко, В.И. Профессиональное становление будущего учителя физики в обновленном педагогическом образовании: монография [Текст] / В.И. Тесленко, Н.А. Эверт, Т.А. Залезная. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 380 с.

36. Тесленко, В.И. Современные средства диагностики профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (профиль «Физика»): учебное пособие [Текст] / В.И. Тесленко, Т.А. Залезная, Е.И. Трубицина. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – 272 с.

37. Торшилова, Е.М. Современные подростки о качествах культурного человека и значимости индивидуальной культуры [Электронный ресурс] / Е.М. Торшилова // Электронный научный журнал «Педагогика искусства». – 2015. – № 2. – Режим доступа: <http://www.art-education.ru/electronic-journal/sovremennye-podrostki-o-kachestvah-kulturnogo-cheloveka-i-znachimosti>

38. Универсальные учебные действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [gcro.ru>index.php/fgosmetm/fgosuchnach/1312-...](http://gcro.ru/index.php/fgosmetm/fgosuchnach/1312-...)

39. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст]. – М.: Просвещение, 2011.

40. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: система заданий [Текст] / под ред. А.Г. Асмолова, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с. (Стандарты второго поколения).

41. Хуторской А.В. Общепредметное содержание образовательных стандартов [Текст] / А.В. Хуторской // Материалы проекта «Стандарт общего образования». – М., 2002.
42. Хуторской, А.В. Современная дидактика: учебное пособие, 2-е издание, перераб. / А.В. Хуторской. – М.: Высшая школа, 2007.
43. Хуторской А.В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". – 2012. – № 1. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm>.
44. Хуторской, А.В. Дидактическая эвристика: Теория и технология креативного обучения / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.
45. Хуторской, А.В. Изучение фундаментальных постоянных в естественнонаучных курсах средней школы: Методические указания и материалы к спецкурсу «Межпредметные связи в преподавании физики» / А.В. Хуторской. – Запорожье, 1984. – С. 47–51.
46. Хуторской, А.В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
47. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности. [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Вестник Института образования человека; 02.03.2012 г. – Режим доступа: <http://eidos-institute.ru/journal/2012/0302.htm>
48. Чертов, В.Ф. Российский учитель-словесник в условиях модернизации образования / В.Ф. Чертов // Преподаватель XXI век. – 2012, № 3. – С. 29–38.
49. Шалашова, М.М. К методике оценивания химических компетенций / М.М. Шалашова // Химия в школе. – 2010. – № 8. – С. 11–15.
50. Шамова, Т.И. Педагогическая рабочая матрица проекта «Лестница учебных достижений: знаю, умею, могу» / Т.И. Шамова,

И.В. Ильина //Журнал для администрации школ Практика. – 2006. – № 2. – С. 112–119.

51. Школяр, Л.В. Педагогика искусства как актуальное направление гуманитарного знания [Электронный ресурс] / Л.В. Школяр // Электронный научный журнал «Педагогика искусства» – 2006. – № 1. – Режим доступа: [http:// www.art-education.ru/AE-magazine](http://www.art-education.ru/AE-magazine).

Список приложений

1) Технологическая карта урока: урок открытия новых знаний в форме экспериментальной деятельности.....	55-60
2) Урок обобщения и закрепления знаний по биологии по теме «Состав и строение костей».....	61-62
3) Образец оформления в тетради ученика.....	63
4) Критерии оценки практической работы.....	64
5) Уровни усвоения материала.....	65
6) Способы формирования УУД в процессе обучения биологии и химии.....	66-67
7) Технологическая карта интегрированного урока по биологии и химии.....	68-71
8) Примеры учебно-познавательных заданий по химии по работе с текстом учебника	72
9) Комплексная контрольная работа по биологии и химии.....	73-74
10) Описание организации и оценки проектной деятельности школьников.....	75-77
11) Критерии оценивания проектов.....	77
12) Пример проекта, выполненного учениками 8б класса на тему «Химия в моей жизни».....	78-85

Приложение 1

Технологическая карта урока

Урок-открытие новых знаний в форме экспериментального исследования
«Химические реакции и физические явления».

8б класс

Цели урока:

образовательная – создать условия для формирования понятий «физические явления» и «химические явления» через включения обучающихся в исследовательскую работу по выявлению физических и химических явлений, определению их сущности;

развивающая – развитие наблюдательности, логического мышления, умения делать выводы на основании наблюдений и эксперимента, развитие познавательного интереса, развитие навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

воспитательная – воспитание умения работать в сотрудничестве с одноклассниками, культуры учебного труда.

Формируемые метапредметные УУД: *познавательные*: умение формулировать проблему, самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента, делать умозаключения и выводы;

регулятивные: самостоятельная постановка цели, разработка плана работы, прогноз результат работы, рефлексия в собственной познавательной деятельности.

коммуникативные: умение работать в сотрудничестве, вести диалог

Оборудование и реактивы:

на ученическом столе – стакан со снегом, стакан с водой, парафин, спиртовка, сульфат меди (р-р 5%), гидроксид натрия (р-р 5%), серная кислота (р-р 5%), фенолфталеин (р-р), хлорид аммония (тв.), цинк (гр.), пробирки (7 шт., 15 мл.);

на учительском столе – кристаллическая сера, порошок серы, алюминий (гранулы, пластины, фольга, стружка), бихромат аммония (тв.), перманганат калия (тв.), йод (спиртовый р-р), штатив металлический, пробирка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, демонстрационный столик, штатив для пробирок, стакан со снегом, стакан с водой, парафин (стружка), сульфат меди (р-р 5%), гидроксид натрия (р-р 5%), серная кислота (р-р 5%), фенолфталеин (р-р), хлорид аммония, цинк, пробирки.

Технические средства – телевизор, видеомагнитофон, видеофильм «Химия в 8 классе»; магнитная доска с моделями молекул веществ.

Ход урока

I Актуализация ранее изученного материала (П УУД).

Для повторения основных классов неорганических соединений проводится работа с карточками формул веществ.

Задание: «Я буду показывать вам формулы различных неорганических веществ. Используя карточки на вашем столе, распределите вещества в соответствии с принадлежностью к определенному классу.»

(Учитель показывает учащимся карточки с формулами веществ, а учащиеся должны распределить их по классам неорганических соединений. По количеству правильных ответов учитель распределяет жетоны.)

II Этап открытия новых знаний (Р УУД, П УУД, К УУД).

Если бы миллионы разнообразных веществ, а, следовательно, и тела, из них состоящие, не претерпевали никаких изменений, мир был бы скучным и застывшим, лишенным движения, развития. К счастью, мир устроен иначе. Под воздействием внешних условий (температуры, давления, ультрафиолетового света и т.д.) вещества изменяются. Вода закипает и переходит в пар, лед тает, распускаются и опадают листья, расцветают и увядают цветы. Течет жизнь

Как вы думаете, какова тема нашего урока? (В результате обсуждения, учащиеся сформулировали тему урока «Физические и химические явления. Признаки химических реакций».)

Каковы задачи нашего урока? 1. Изучить признаки, с помощью которых можно отличить химические явления от физических?

Сегодня на уроке вы будете исследователями, а я буду вашим помощником в этом.

Проведение ученического эксперимента

Задание: провести несколько опытов и пронаблюдать, что будет происходить с веществами. (*Учащиеся самостоятельно проводят опыты*). Для этого возьмите в руку пробирку со снегом и немного нагрейте ее теплом руки. Что наблюдаете? Сделайте вывод, изменилось ли вещество или только изменилось агрегатное состояние вещества.

Учащиеся самостоятельно делают вывод: снег тает и переходит в воду, то есть мы наблюдаем переход вещества из твердого состояния в жидкое.

Задание 2.

Возьмите пробирку с водой, закрепите ее в лапку пробиркодержателя и нагрейте воду нагреть воду в пробирке до кипения (Вспомните правила нагревания).

Перед началом опыта учитель вместе с учащимися повторяют правила безопасности при проведении опыта: как закрепить пробирку в держателе;

как правильно поджечь спиртовку; необходимо прогреть пробирку с водой по всей длине, далее аккуратно нагреть вещество в пробирке.

Что вы наблюдаете? Сформулируйте вывод.

Учащиеся самостоятельно делают вывод: вода закипает и переходит в пар, то есть мы наблюдаем переход вещества из жидкого состояния в газообразное.

Беседа: Что эти два опыта показали? (что снег – вода – пар это три агрегатных состояния одного и того же вещества вода (твердое – жидкое – газообразное)). Изменилось само вещество? (нет, не изменилось)

Задание 3.

На магнитной доске с помощью моделей молекул воды предложите модель того, что вы наблюдали (что, при повышении температуры происходит увеличение расстояния между молекулами вещества, что обуславливает переход воды из одного агрегатного состояния в другое). (Диаграмма фазовых переходов состояния воды). Изменяются ли молекулы воды? Какие явления вы изучили в ходе этих опытов?

Опыт 3. Плавление парафина.

Учащимся предлагается нагреть парафин в пробирке до его плавления, а затем прекратить нагревание.

Перед началом опыта учащиеся повторяют правила безопасности при проведении опыта.

По окончании опыта учащиеся делают вывод, что при повышении температуры парафин плавится, то есть переходит из твердого состояния в жидкое, а при понижении температуры происходит переход парафина из жидкого состояния в твердое.

Далее учитель демонстрирует учащимся кристаллическую и порошкообразную серу, обращая внимание на то, что вещество одно и то же, а размеры частиц разные; алюминиевые фольгу, стружку, пластину, гранулы. И задает вопрос: что объединяет данные объекты и чем они отличаются? (вещества одинаковые, форма разная).

По окончании демонстрации учитель подводит учащихся к итогу первой части исследований:

Учащиеся: Мы наблюдали изменение агрегатного состояния веществ, размера и формы тел. Такие явления называются физическими. Физический процесс не затрагивает молекул веществ. Их химический состав остается прежним, меняется лишь форма тела (на примере алюминия), размер частичек (на примере серы) и агрегатное состояние (на примере воды и парафина).

Явления, при которых состав вещества не изменяется, а меняются агрегатное состояние или форма, называются физическими.

Далее учащимся предлагается пронаблюдать за изменениями, которые будут происходить при проведении опытов учителем.

Опыт 1. Взаимодействие сульфата меди с щелочью и растворение осадка после добавления серной кислоты.

Что вы наблюдаете? (что при добавлении раствора щелочи к раствору сульфата меди происходит выпадение осадка синего цвета. При добавлении серной кислоты происходит растворение осадка.)

Опыт 2. Изменение окраски фенолфталеина в растворе щелочи.

Что вы наблюдаете? (что при добавлении фенолфталеина в раствор щелочи происходит изменение цвета с бесцветного на малиновый.)

Опыт 3. Взаимодействие цинка с серной кислотой.

Что вы наблюдаете? (выделение газа при взаимодействии цинка с серной кислотой.)

Опыт 4. Взаимодействие хлорида аммония с гидроксидом натрия.

(Приглашается учащийся к демонстрационному столу) ощущают запах аммиака.

Опыт 5. Растворение в воде серной кислоты.

Перед проведением опыта учитель напоминает правила растворения кислоты: необходимо кислоту осторожно приливать в воду, помешивая стеклянной палочкой. Чтобы зафиксировать изменение необходим термометр.

Что вы наблюдаете? (нагревание пробирки, то есть в результате растворения выделяется теплота.)

По окончании опытов учитель задает вопрос: Как вы думаете, наблюдаемые явления будут являться физическими?

Учащиеся делают предположение, что явления, наблюдаемые ими при проведении опытов, не являются физическими явлениями, так как, в результате опытов возможно образуются новые вещества.

Учитель подтверждает, что действительно, в результате проведенных опытов из одних веществ образовались новые вещества, и дает определение:

Явления, при которых одни вещества превращаются в другие (новые вещества), называются химическими. В химии их принято называть химическими реакциями.

Учитель с помощью моделей молекул на магнитной доске объясняет, что при химических явлениях происходит взаимодействие частиц, из которых состоит вещество, или разных веществ друг с другом, которое

приводит к разрыву старых связей и образованию новых связей. При этом изменяется состав и строение исходных веществ.

Затем учитель спрашивает учащихся, как они определили, что в процессе опытов произошло образование новых веществ.

Учащиеся должны ответить, что в первом опыте образовался, а затем растворился осадок, во втором опыте изменился цвет, в третьем – выделился газ, в четвертом – появился запах, и в пятом – выделилось тепло.

Учащиеся делают вывод, что наблюдаемые учащимися изменения при выполнении опытов являются признаками химических реакций.

Признаки химических реакций: 1) образование или растворение осадка, 2) изменение цвета, 3) выделение газа, 4) образование запаха, 5) выделение тепла и света.

III Закрепление материала (П УУД, К УУД, Р УУД).

Учитель демонстрирует опыты, а учащиеся делают вывод к физическим или химическим относятся наблюдаемые явления.

Опыт 1. Опыт «вулканчик».

Учитель демонстрирует разложение бихромата аммония.



Учащиеся делают вывод, что это химическое явление, так как изменяется цвет, выделяется тепло и свет.

Опыт 2. Взаимодействие алюминия с йодом. (в вытяжном шкафу и под стеклянным колпаком)

После демонстрации опыта учащиеся делают вывод, что наблюдают химическое явление, так как изменяется цвет.



Опыт 3. Разложение перманганата калия.

Учащиеся относят явление к химическим, так как происходит выделение газа.

После закрепления учебного материала учитель задает домашнее задание: §26, стр.94 – 95, упр.1, 3.

IV Рефлексия (К УУД, П УУД, Р УУД): Какова была наша задача на уроке? Какие явления называют химическими, какие физическими? Назовите признаки химических реакций. Назовите какие этапы деятельности должен выполнить любой исследователь при выполнении эксперимента (постановка цели и задач, подбор оборудования, предложение плана эксперимента, выбор способа фиксации наблюдений, объяснение происходящих процессов (моделирование), формулировка выводов по результатам эксперимента).

Оцените с помощью смайлика ваше эмоциональное состояние после урока.
Дайте оценку собственной деятельности количеством жетонов.

Приложение 2

Урок обобщения и закрепления знаний по биологии по теме «Состав и строение костей»

Форма проведения урока: практическая работа «Строение костной ткани. Состав костей»

Цели и задачи: создать условия для закрепления материала о строении костной ткани и составе костей; развития знания о строении человеческого организма; развития интереса к познавательной и творческой деятельности, пополнение словарного запаса учащихся, ориентация на здоровый образ жизни.

Оборудование: учебник А.Г.Драгомилов, Р.Д.Маш «Биология 8 класс» (стр.36-37, 38), микроскопы, м/п №1.8 «Костная ткань» из Набора по анатомии и физиологии, препаровальная ванночка, 5%-й раствор соляной кислоты, кости (натуральная, декальцинированная, пережженная), тетради для практических работ.

Ход урока:

I Организационный момент (наличие у учащихся необходимых принадлежностей к уроку, приветствие).

Повторение изученного:

II Создание мотивации к изучению строения костей.

Мотивация.

Выполнение практической работы по схеме:

Цель работы: рассмотреть строение костной ткани, выяснить состав костей, сравнивая свойства натуральных, декальцинированных и пережженных костей.

Оборудование: материал текста стр. 36-37, 38 учебника биологии, микроскоп, м/п «Костная ткань», препаровальная ванночка, 5%-й раствор соляной кислоты, кости (натуральная, декальцинированная, пережженная)

Ход работы:

Проведение инструктажа по правилам ТБ во время практической работы по биологии;

Приведение в рабочее состояние школьного микроскопа;

Изучение готовый микропрепарат «Костная ткань». Сравнение увиденное с изображением учебника биологии (с.22 рис.8-Б) (*зарисовка рисунка*);

Нахождение на микропрепарате костных канальцев, подсчет числа слоев его костных пластинок.

Нахождение на микропрепарате костных клеток и их описание. Они (*описание и зарисовка клеток*)

Изучение структуры натуральной кости и декальцинированной кости (предварительно вымоченную в 5%-м растворе соляной кислоты). Каждую из них попробовал(а) сжать, согнуть и растянуть. Выяснилось, что ... (*запись полученных результатов*).

Вывод: (примерная формулировка вывода: «костная ткань состоит из костных клеток, концентрически расположенных рядов пластинок межклеточного вещества и каналов, через которые проходят кровеносные сосуды; кости состоят из неорганических и органических веществ: неорганические вещества придают костям твёрдость, а органические придают им гибкость и упругость»)

Динамическая пауза (в середине урока).

Подведение итогов урока.

Домашнее задание: *повторить §б.*

Приложение 3

Образец оформления работы в тетради ученика.

Прослушал(а) инструктаж по правилам ТБ во время практической работы по биологии;

Цель работы:

Оборудование:

План работы:

Привел(ла) в рабочее состояние школьный микроскоп;

Рассмотрел(а) готовый микропрепарат «Костная ткань». Сравнил(а) увиденное с изображением учебника биологии (с.22 рис.8-Б) (*зарисовка рисунка*);

Нашёл(ла) на микропрепарате костный канал, подсчитал(а), что его стенка состоит из слоев костных пластинок.

Нашел(ла) на микропрепарате костные клетки. Они (*описание и зарисовка клеток*)

Взял(а) натуральную кость, декальцинированную (предварительно вымоченную в 5%-м растворе соляной кислоты) и пережжённую, рассмотрел(а) их. Каждую из них попробовал(а) сжать, согнуть и растянуть. Выяснилось, что _____.

Вывод: (примерная формулировка вывода: «костная ткань состоит из костных клеток, концентрически расположенных рядов пластинок межклеточного вещества и каналов, через которые проходят кровеносные сосуды; кости состоят из неорганических и органических веществ: неорганические вещества придают костям твёрдость, а органические придают им гибкость и упругость»)

Критерии оценки практических работ по биологии и химии

Критерии оценивания:

1. правильность и самостоятельность определение цели данной работы;
2. выполнение работы в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений;
3. самостоятельный, рациональный выбор и подготовку необходимого оборудования для выполнения работ обеспечивающих получение наиболее точных результатов;
4. грамотность, логичность описания хода практических (лабораторных) работ; объяснение процессов и явлений;
5. правильность формулировки выводов;
6. точность выполнения всех записей, рисунков, чертежей, графиков, вычислений;
7. аккуратность выполнения всех записей, рисунков, графиков, вычислений;
8. соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ.

Уровни усвоения материала:

Базовый (опорный) уровень: опорная система знаний усвоена. Ученик способен ставить цель, выполнять работу, отвечать на поставленные вопросы, делать вывод.

Превышающий базовый уровень – повышенный уровень достижений планируемых результатов. Ученик способен ставить цель, выполнять работу, отвечать на поставленные и возникающие в ходе работы вопросы, делать вывод.

Высокий уровень – углубленное достижение планируемых результатов. Ученик способен ставить и формулировать цель, организовывать и выполнять работу, отвечать на вопросы, анализировать полученный результат, делать вывод, оценивать свою работу и работу одноклассников.

Пониженный уровень – достижение планируемых результатов ниже базового уровня. Ученик способен выполнять работу по цели, сформулированной учителем.

Низкий уровень достижений – ученик не может самостоятельно выполнять работу.

Приложение 6

Способы формирования УУД в процессе обучения биологии и химии

Результаты обучения		Средства формирования	Типы заданий
метапредметные	Регулятивные УУД	Лабораторные работы Экспериментальные задачи Практические работы Расчетные задачи	Задания, позволяющие: - формировать умения целеполагания, планирования своей деятельности; - находить алгоритм решения, выдвигать гипотезы; - оформлять, проверять и оценивать конечный результат, корректировать; - самостоятельно работать с информацией для выполнения конкретного задания.
	Познавательные УУД	Задания, для выполнения которых необходимо найти и отобрать нужную информацию из различных источников; Задания на составление знаково-символических моделей, структурно-опорных схем	Задания, позволяющие: - проводить поиск и выделение необходимой информации для объяснения явлений; - производить выбор наиболее эффективных способов решения задач; - осуществлять структурирование заданий. Задания, формирующие навык

	Коммуникативные УУД	Практические работы Проекты Дискуссии Задания на развитие устной научной речи Задания на развитие комплекса умений, на которых базируется грамотное эффективное взаимодействие.	смыслового чтения. Задания, выполняемые группами учащихся, позволяющие: - составить рассказ; - дать обоснованный аргументированный ответ, в том числе и в письменной форме.
--	---------------------	---	--

Технологическая карта интегрированного урока по биологии и химии в 8 классе.

Тема урока «Химический состав костной ткани и значение отдельных элементов в структуре кости»

Тип урока: систематизация и обобщения знаний и умений

Общедидактическая цель: Создать условия для практического применения теоретических знаний и организации самостоятельной познавательной деятельности, учащихся через критический анализ повседневной информации и проведение эксперимента.

Задачи урока:

Образовательные: создать условия для индивидуальной и групповой познавательной деятельности учащихся на уроке для закрепления знаний о составе и свойствах костной ткани.

Развивающие: Создать условия для дальнейшего формирования навыков и умений самостоятельной работы учащихся, развития умения анализировать, сравнивать, обобщать, выделять главное. Учить устанавливать взаимосвязь между строением и функциями исследуемых веществ; развивать наблюдательность и речь учащихся.

Воспитательные: Способствовать формированию положительного отношения к знаниям, воспитание мотивов учения, интереса и любознательности, профессиональной ориентации, формирования межличностных отношений через работу в группах. Расширять кругозор учащихся; воспитывать культуру поведения на уроке.

Оборудование: экран, компьютер, проектор, рекламные ролики, ватман, маркеры, куриные кости, прибор для нагревания, пробирки, пробиркодержатель, химический стакан, пинцет, ступка с пестиком, р-р соляной кислоты, осколок трубчатой кости КРС, шкала твердости, слайд оценки деятельности «Облако тегов».

Методы работы: частично – поисковые, словесные, наглядные, экспериментальные, работа в группах.

Формируемые и проверяемые УУД:

Познавательные: поиск и выделение нужной информации, моделирование и проведение эксперимента, наблюдение, структурирование знаний; формулирование проблемы творческого и поискового характера и самостоятельные пути поиска решения, установление причинно-следственных связей

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение вести диалог, постановка вопросов, владение монологичной речью, инициативность, определение своей роли в группе, регулятивные, формирование умения постановки цели, составление плана по ее реализации, выбор методов, контроль своей деятельности (время, оценка, сравнение), волевая саморегуляция.

Личностные: формирование знаний о ЗОЖ и здоровьесбережении, потребности в самовыражении и признание ценности здоровья своего и других; умение вести диалог на равных правах, устойчивый познавательный интерес, готовность к выбору профильного образования.

Педагогические технологии:

- критического мышления;
- проблемное обучение

Межпредметные связи: связь с анатомией, физиологией, медициной.

Ожидаемые результаты:

- применение ранее полученных знаний при выполнении практических заданий;
- умение использовать биологические и химические понятия;

Формы и методы работы

1. Проблемно-иллюстративный и частично-поисковый
2. Выявление причинно-следственных связей, анализ, обобщение
3. Проведение эксперимента
4. Мотивация к сотрудничеству

Этапы занятия	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1 Организационный момент	Приветствие учеников. Организовать контроль начала работы, обеспечить интеллектуальный и эмоциональный настрой учеников на занятие.	Настроиться на восприятие материала занятия.
2 Определение темы Целеполагание Мотивация 3 Актуализация знаний 4 Обобщение и систематизация знаний	<p>Учитель предлагает посмотреть рекламные ролики и попытаться найти научные неточности После просмотра вопросы на понимание. О чем ролик, на решение какой проблемы направлено средство, за счет чего предлагают решить проблему?</p> <p>Определите тему нашего занятия. Что вы уже знаете по этому вопросу Составьте план работы, чтобы решить проблему, которую вы определили в ходе просмотра рекламного ролика.</p> <p>Предлагаем распределиться на группы и выбрать необходимые материалы и оборудование для эксперимента</p>	<p>Смотрят ролики, делают записи.</p> <p>Комментируют увиденное. Делают вывод, что знаний недостаточно, чтобы сразу недочеты. Необходимо провести эксперимент. Химический состав и свойства костной ткани. Восстанавливают информацию на плакате. Кости состоят из органических и неорганических веществ (кальций, фосфор, магний). Органические вещества придают гибкость и упругость кости, неорганические – твердость.</p> <p>Советуются, обсуждают. Составляют план работы: теоретические знания. Давайте выясним, какие особенности химического состава придают костям уникальные свойства.</p> <p>Проведение эксперимента по выявлению свойств неорганических веществ, затем органических веществ в составе костной ткани.</p>

		Делятся на 2 группы, выбирают оборудование для эксперимента. Моделируют свою деятельность, обсуждают.
5 Применение знаний и умений в новой ситуации	Постановка вопросов, обеспечение готовности к усвоению нового материала (создание <u>условия для выявления</u> «Чего мы ещё не знаем?») Координация действий учащихся	Работа в группах, выступления, демонстрация и определение выводов. Выступление 1 группы. Неорганические вещества костной ткани. Вывод о функциях. Выступление 2 группы: Органические вещества костной ткани. Вывод о функциях. Определение итогового вывода о совместном влиянии веществ органических и неорганических для формирования прочности костей
5 Контроль, обсуждение и коррекция ошибок	Дополнительные вопросы на понимание и расширение применения полученных знаний. Предложение определить прочность костей	Демонстрация прочности кости методом силового воздействия на объекты Шкалы твердости 1 – мел 2 – алюминиевая пластинка 3 – медная пластинка 4- железная пластинка. Вывод о прочности и твердости костей по шкале-4.
7 Итоги урока. Рефлексия.	Цель учителя: Развивать умения соотносить цель и результат. <u>Деятельность учителя:</u> <u>Организует беседу по вопросам:</u> -Какие затруднения у вас возникли? -Что нового вы узнали? -Что было интересно? -Чему научились? Спасибо всем за работу. Молодцы!	Осознание учащимися своей учебной деятельности и всей группы. Отвечают на вопросы.

Примеры учебно-познавательных заданий по химии на работу с текстом учебника

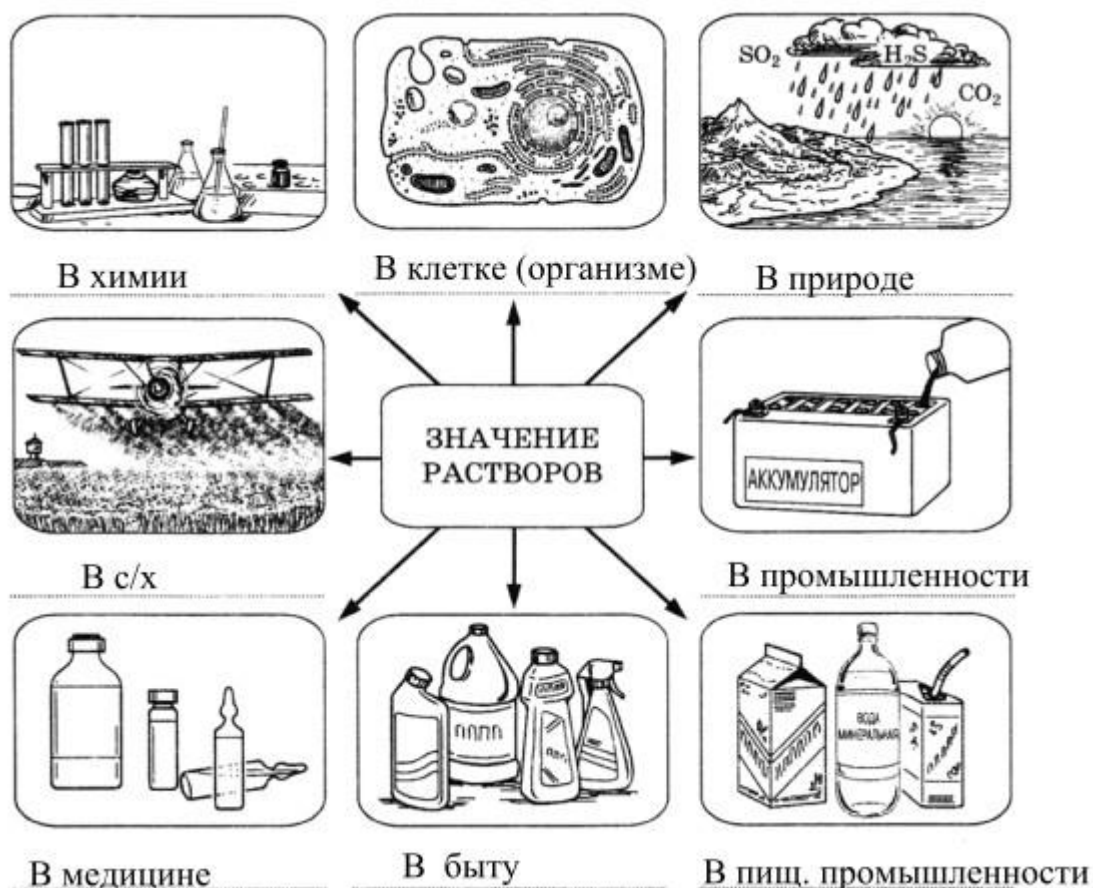
Задание 1) Рабочая тетрадь по химии 8 класс Габриелян О.С. (стр. 159)

Запишите названия продуктов гидролиза органических веществ, используя свои знания по теме «Пищеварительная система» из курса биологии.

- 1) Белки + вода → аминокислота
- 2) Крахмал + вода → глюкоза
- 3) Жиры + вода → глицерин + оксокислота

Задание 2) Рабочая тетрадь по химии 8 класс Габриелян О.С. (стр. 162)

Подпишите схему «Значение растворов»



Комплексная контрольная работа по биологии и химии

Описание комплексной контрольной работы по биологии и химии

Комплексная контрольная работа по биологии и химии

1. Назначение работы.

Работа направлена на определение уровня сформированности метапредметных УУД у учащихся 8-х классов.

2. Структура работы.

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 (базовый уровень сложности).

Содержит 6 заданий: 2 задания со свободным развернутым ответом, 2 задания на выбор ответа.

Часть 2 (повышенный уровень сложности).

Содержит 2 задания: 1 на соответствие, 1 на работу с текстом.

3. Распределение заданий по основным группам предметных действий.

Задание 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 - выявление предметных УУД (выделение существенных признаков, классификация, различение, сравнение)

Задание 2.2 (работа с текстом) – выявление метапредметных УУД (анализ и оценка информации)

3.2 Задания комплексной контрольной работы по биологии и химии

A1. Найти общее и отличное в понятиях, явлениях, объектах.

1) Химия и биология.

2) Явления физические и химические.

3) Живой организм и физический механизм

4) Среда (день недели), среда (обитания), среда (кислая, щелочная, нейтральная).

A2. Известно, что дым сигарет содержит более 200 токсичных веществ, в том числе угарный газ. В чём вред угарного газа для человека? Почему его длительное вдыхание губительно для человека?

A3. В организме человека энергия запасается в процессе

1) осуществления иммунных реакции

2) транспорта гормонов

3) проведение нервных импульсов

4) окисление жиров и углеводов.

A4. Для осуществления газообмена у всех животных необходимо наличие:

1) гемоглобина или другого дыхательного пигмента

2) тонких и влажных поверхностей

- 3) диффузии
- 4) легких или трахей
- 5) воды или воздуха, содержащие кислород
- 6) всех перечисленных признаков

В1. Соотнесите название вещества и формула соединения:

- А) Оксид кальция.
- Б) Азотная кислота.
- В) Оксид магния.
- Г) Серная кислота.
- Д) Гидроксид алюминия.
- Е) Сульфат калия.
- Ж) Гидроксид железа(III).
- З) Хлорид магния.

1. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
2. HNO_3
3. MgCl_2
4. CaO
5. MgO
6. $\text{Al}(\text{OH})_3$
7. H_2SO_4
8. K_2SO_4

Приложение 10

Описание организации и оценки проектной деятельности школьников

Организация работы над проектами.

Этапы и сроки проведения проекта

Этапы	Сроки
"Мозговой штурм". Формулирование тем исследований учеников.	1 урок, 10 мин.
Формирование групп для проведения исследований, выдвижение гипотез решения проблем.	1 урок, 15 мин.
Выбор творческого названия для проекта.	1 урок, 5 мин.
Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе.	1 урок, 15 мин.
Обсуждение со школьниками возможных источников информации, защита авторских прав, правила цитирования источников информации, безопасность работы учащихся в Интернете.	2 урок, 30 мин.
Самостоятельная работа учащихся по обсуждению задания каждого в группе.	2 урок.
Самостоятельная работа групп по выполнению лабораторных работ.	3 урок
Подготовка учащимися презентации по отчету о проделанной работе.	4 урок.
Защита полученных результатов и выводов.	5 - 6 уроки.

Описание элементов проектной деятельности в ходе уроков

Урок 1. "Мозговой штурм".

Цель: Организовать работу над проектом, сформировать навыки работы в команде, воспитывать у ребят культуру поведения, общения друг с другом в процессе учебной деятельности.

1. Организация класса.
2. Формулирование тем исследований учеников.
3. Формирование групп для проведения исследований.
4. Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе.

Домашнее задание: сбор материалов по выбранной теме.

Урок 2. Обсуждение проекта.

Цель: Организовать работу над проектом, сформировать навыки работы в команде, воспитывать у ребят культуру поведения, общения друг с другом в процессе учебной деятельности.

1. Организация класса.
2. Обсуждение со школьниками возможных источников информации, примерное оформление слайдов, защита авторских прав, безопасность работы в Интернете, правила цитирования источников информации в форме презентации.

Домашнее задание: продолжить сбор информации по проекту, сделать наброски слайдов, принести для практикума объекты исследования по своей теме (по указанию учителя).

Урок 3. Лабораторный практикум

Цель: Изучить свойства биологически активных веществ, овладеть навыками эксперимента, сформировать навыки работы в команде, воспитывать у ребят культуру поведения, общения друг с другом в процессе учебной деятельности.

1. Текущий инструктаж по правилам ТБ.
2. Организация работы в группах, согласно выбранной теме. Учащиеся получают карточки-инструкции по своей теме, набор оборудования и реактивов и приступают к работе самостоятельно
3. Лабораторная работа.

Ребята работают самостоятельно под руководством учителя, который контролирует, направляет работу, консультирует ребят по мере необходимости. Оформление отчетов о проделанной работе - домашнее задание.

Урок 4. Предзащита проектов.

Цель: Подготовить учащихся к защите.

1. Организация класса.
2. Просмотр пробных презентаций.
3. Обсуждение критериев оценки презентаций

Домашнее задание: коррекция презентаций, подготовка к защите проекта

Урок 5-6. Защита проектов.

Цель: Оценить проведенную учащимися работу по проекту согласно критериям оценки, их знания по темам проекта, умения и навыки, приобретенные во время работы над проектом.

1. Организация класса.
2. Презентации проектов, выступление по группам.
3. Обсуждение презентаций. Выставление оценок.

Приложение 12

Пример проекта, выполненного учениками 8б класса на тему: «Химия в моей жизни»

Повсюду, куда бы ни обратил свой взор, нас окружают предметы и изделия, изготовленные из веществ и материалов, которые получены на химических заводах и фабриках. Кроме того, в повседневной жизни, сам того не подозревая, каждый человек осуществляет химические реакции. Например, умывание с мылом, стирка с использованием моющих средств и др.

Цель: Рассмотреть значение химии в повседневной жизни человека, в его быту.

Гипотеза: «Химия – это смерть, упакованная в банки и коробки»
Айзек Азимов.

Задачи:

- 1) изучить область применения химических веществ в повседневной жизни человека
- 2) рассмотреть механизмы химических реакций
- 3) оценить достоинства и недостатки использования различных видов химических соединений в быту.

Моющие и чистящие средства

Мы широко используем в быту различные моющие средства: для стирки белья, мытья посуды, стен, полов, раковин, окон, для чистки ковров и мягкой мебели. Любое моющее средство должно обладать двойной функцией: способностью взаимодействовать с загрязняющим веществом (чаще всего жиром) и переводить его в воду или водный раствор. Для этого молекула моющего вещества должна иметь гидрофобную (водоотталкивающую) и гидрофильную (любящую удерживать воду) части. В настоящее время мы широко используем синтетические моющие средства (СМС) — детергенты. Основой СМС являются синтетические поверхностно-активные вещества — ПАВ, в которых длинный углеводородный предельный (чаще всего неразветвленные) радикал (как в мыле) соединен с сульфатной или сульфонатной группой. Их производство основано на продуктах переработки нефти.

В отличие от нерастворимых стеаратов кальция и магния, которые образуются при стирке в жесткой воде и осаждаются на ткани (забивают поры, делают ткань грубой, блеклой, плохо воздухопроницаемой),

кальциевые и магниевые соли сульфокислот хорошо растворяются в воде. Следовательно, многие СМС одинаково хорошо моют как в мягкой, так и в жесткой воде. СМС действуют не только в горячей воде, но также в теплой и холодной, что важно, например, при стирке тканей из искусственных волокон. Да и их расход по сравнению с расходом мыла гораздо меньше (около 25% мыла идет на связывание ионов). Но ПАВ очень медленно разлагаются и, попадая со сточными водами в водоемы, оказывают вредное воздействие на живые организмы. Поэтому желательна очистка сточных вод от ПАВ в отстойниках, а в естественных условиях (в водоемах) их частично «съедают» гетеротрофные бактерии, которые входят в состав активного ила.

Химические соединения также есть и в организме каждого из нас, и они играют огромную роль для жизни и здоровья человека.

В процессах обмена веществ между внешней средой и организмом ведущее место занимает обмен белков. Белки поступают в организм человека и животных с различными пищевыми продуктами, в которых содержание белка колеблется в широких пределах. Молекулы белков имеют большие размеры, поэтому их называют макромолекулами. Кроме углерода, кислорода, водорода и азота в состав белков могут входить сера, фосфор и железо. Белки отличаются друг от друга числом, составом и последовательностью мономеров. Мономерами белков являются аминокислоты.

Жиры составляют существенную часть нашей пищи. Они содержатся в мясе, рыбе, молочных продуктах, зерне. В любом природном жире есть: фосфатиды, стерины, витамины, пигменты и носители запаха. Обычно лишь небольшая часть жира откладывается в запас, но из-за неправильного образа жизни нарушается баланс между поступлением веществ и их расходом, это и приводит к ожирению.

Углеводы (сахара) – одна из наиболее важных и распространенных групп природных органических соединений. Они составляют 80% массы сухого вещества растений и около 2% сухого вещества животных организмов. Животные и человек не способны синтезировать сахара и получают их с различными пищевыми продуктами растительного происхождения. В растениях углеводы образуются из двуокиси углерода и воды в процессе сложной реакции фотосинтеза, осуществляемой за счет солнечной энергии с участием зелёного пигмента растений – хлорофилла.

Химия и проблемы продовольствия и экологии

Население нашей планеты растёт. По прогнозам Организации Объединенных Наций к 2050г. оно составит около 7 млрд. человек и будет, естественно, увеличиваться в последующие десятилетия. Это значит, что уже сейчас необходимо задуматься над тем, как обеспечить население Земли питанием в будущем. Расчёты учёных приводят к выводу, что проблема будет решена, если за ближайшие 40 – 50 лет мировое производство продуктов питания возрастёт в 3 – 4 раза. Подобный прирост может быть осуществлён только в том случае, если произойдёт "зелёная революция" - резкий подъём сельского хозяйства, прежде всего в развивающихся странах, на базе внедрения всех достижений современной науки, в том числе химии. Есть ли основания верить в возможность такой "зелёной революции"? Учёные отвечают на этот вопрос определённо: да, можно.

Модернизированное сельское хозяйство с помощью своих могучих союзниц – химии и биологии - без труда может прокормить более 7 млрд. человек. В решении продовольственной проблемы в глобальном масштабе основной акцент делается на увеличение производства растительной и животной пищи естественного происхождения. Увеличение же объёма производства пищи естественного происхождения, по мнению специалистов, будет в ближайшем будущем достигаться за счёт создания благоприятных условий для размножения и роста растений и животных. Сюда относится в первую очередь применение удобрений, а затем стимуляторов роста, искусственных кормов для сельскохозяйственных животных, средств защиты растений и животных, введение в практику питания новых продуктов, добытых в океане, и т. д. Большие потери урожая связаны с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Гибнет примерно одна треть урожая. Если отказаться от применения химических средств защиты растений, то эта доля удвоится.

Научно-технический прогресс, дающий человеку много благ, одновременно оказывает и отрицательное влияние на окружающую природу. В промышленно развитых странах на одного жителя ежегодно в атмосферу попадает до 150 -200 кг пыли, золы и других промышленных выбросов. За сутки промышленность мира сбрасывает более 100 млн. кубических метров сточных вод. С выхлопными газами автомобилей в воздух попадают оксиды углерода, азота, серы, альдегиды, несгоревшие углеводороды, а также продукты, содержащие хлор, бор, фосфор и свинец.

Какой же выход видит наука, в частности химия, из создавшегося экологического кризиса? Ведь химизация промышленного и сельского

хозяйства не означает разрушения всего живого, а, наоборот, предлагает пути решения проблем современности.

Вывод: Мы рассмотрели какую роль химия играет в повседневной жизни. При правильном применении какую пользу приносит человеку и где используется.

Презентация проекта

МБОУ Тазовская средняя общеобразовательная школа

ХИМИЯ В БЫТУ

Авторы: В. Екатерина

Л. Марина, 8 класс

Преподаватель: Накарякова Е.И.

Тазовский 2016 г.

Айзек Азимов

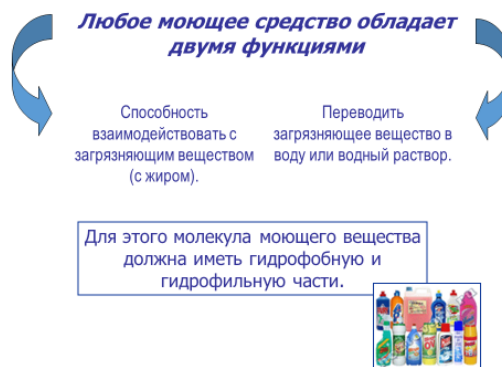
Цель: Рассмотреть значение химии в повседневной жизни человека, в его быту.

Гипотеза: «Химия-это смерть, упакованная в банки и коробки».

Моющие и чистящие средства

Применение:

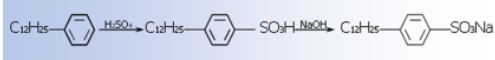
- Стирка белья;
- Мытьё посуды, стен, полов, сантехники, окон;
- Чистка ковров и мягкой мебели



Синтетические моющие средства (СМС)-детергенты.

Основа СМС - синтетические поверхностно-активные вещества (ПАВ).

Их производство основано на продуктах переработки нефти, например:



Основной компонент многих детергентов - алкилбензолсульфонат натрия.



- Хорошо моют как в мягкой, так и в жесткой воде;
- Действуют не только в горячей воде, но также в теплой и холодной воде;
- Расход по сравнению с расходом мыла гораздо меньше.
- Очень медленно разлагаются и, попадая со сточными водами в водоемы, оказывают вредное воздействие на живые организмы;
- В результате постоянного воздействия может появиться аллергическая реакция.

Кроме ПАВ, в СМС входят: отбеливатели, смягчители, пенообразователи, ароматические отдушки.



Средства для борьбы с бытовыми насекомыми - инсектициды

Применяют в виде: растворов, эмульсий, аэрозолей, суспензий.

Препараты для обработки жилых помещений: хлорофос, дихлофос, хлорофосные карандаши.



Средства гигиены и косметики

Меры предосторожности:

- ❑ Не применять часто и в больших количествах;
- ❑ Нельзя принимать пищу, пить воду, курить во время обработки;
- ❑ Окна должны быть открыты;
- ❑ Необходимо убрать все продукты и посуду;
- ❑ После обработки вымыть руки теплой водой с мылом и прополоскать рот.

❗ Инсектициды обладают аллергенным действием.

«Гигиена» происходит от греч. hygieinos («целебный, приносящий здоровье»).

«Косметика» - от греч. kosmetike («искусство украшать себя»).

Косметика и гигиена тесно соприкасаются, так как имеются косметические средства, которые выполняют и гигиеническую функцию (лосьоны, кремы, шампуни, гели для душа и др.)



Средства ухода за зубами

Дезодоранты

Косметические средства

Важнейшие средства для ухода за зубами – зубные пасты



Основные компоненты: абразивные, связующие, пенообразующие вещества (механическая обработка зубов и полировка) и загустители (превращение смеси абразивных порошков в стойкую пасту).

Борьба с кариесом осуществляется не только предупреждением образования зубного налета, но и укреплением минеральной ткани зуба, что достигается введением в пасты соединений фтора.

Приятный вкус и запах пасты создают различные компоненты и отдушки (ментол, мятные масла, гвоздичное масло, эвкалипitol и др.). Сладкий вкус создает сахарин.

**Выводы:**

- Химия дает в руки человеку огромные возможности и силы, помогает ему в различных сферах, в том числе и в повседневной жизни, в быту. Но при этом химия требует грамотного использования и ответственности.

Косметические средства

В далеком прошлом в качестве косметических средств использовали лишь природные вещества. С развитием химии, помимо природных веществ стали использовать и синтетические.

- Основа лаков для ногтей-раствор нитроцеллюлозы в органич. растворителях

- Перламутровый эффект создают соли висмута, слюда (40% оксида титана).



Косметические пудры состоят из: талька, каолина, стеаратов цинка и магния, высшего сорта рисового крахмала, оксидов цинка и титана, а также органич. и неорганич. пигментов.



- В качестве красителя для волос используют разбавленные растворы солей свинца, серебра, меди и висмута.

- Осветление волос производится с помощью 3%-го раствора пероксида водорода.