

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Школа № 8 им. А.С. Пушкина г. Черемхово»
665413 Иркутская обл., г. Черемхово, ул. Ленина, д.19,
тел. 8 (39546) 5-23-66 e-mail: school8.36@mail.ru

Рекомендованы к практической реализации.
Протокол научно-методического совета школы
от 22.12.2023 г. № 3

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
«Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов»

Разработчик: Селянгина Анна Николаевна,
учитель биологии и химии

г. Черемхово, 2023 г.

Селянгина А.Н.

Методические рекомендации «Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов», 2023 г.

Методические рекомендации разработаны для педагогов, заинтересованных в целесообразном использовании цифровых технологий на современном уроке для повышения уровня сформированности функциональной грамотности. Помогут определиться с путями интеграции цифровых технологий с традициями урока, т.к. перед педагогическими работниками как никогда остро стоит проблема создания такой искусственной коммуникативно-речевой среды, в условиях которой обучение через «цифру» обогащалось бы разнообразной активной, целенаправленной и контролируемой деятельностью по формированию функциональной грамотности школьников на всех уровнях общего образования. Рекомендации будут полезны учителям всех без исключения предметных областей, т.к. в настоящее время все педагоги попали в ситуацию необходимости разработки новых подходов к организации учебного взаимодействия на уроке.

Рекомендации адресованы учителям естественно-научного цикла и всем заинтересованным педагогам, которые стремятся к обеспечению качества образования.

Селянгина А.Н. 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Актуальность разработки методических рекомендаций.....	4
2. Краткое описание внедрения методических рекомендаций.....	4
3. Результаты использования методических рекомендаций.....	7
4.Проблемные зоны, риски, открытые вопросы в ходе реализации методических рекомендаций	8
5.Инструменты реализации методических рекомендаций	9
6. Приложения:	
<i>Приложение 1.</i> Проектная задача для 6 класса по теме: «Зрелые цветы».....	13
<i>Приложение 2.</i> Задания по химии.....	15
<i>Приложение 3.</i> Технологическая карта урока.....	16

Актуальность разработки методических рекомендаций

В стремительно изменяющемся мире цифровых технологий, ресурсоемких производств, ценностей человеческого капитала реформы в системе образования происходят с особой регулярностью, постоянно вносятся изменения в образовательную систему школы. Но все изменения касаются, как правило, содержания образования, а не структуры и формы образовательной деятельности школьников. Поэтому проблема ее обновления в настоящее время обретает особую актуальность. Это связано с острой потребностью в новых подходах к проектированию и конструированию такой образовательной среды, где в первую очередь должны учитываться факторы личностного развития всех субъектов образовательных отношений, формироваться понимание необходимости укрепления внутренних социальных связей между ними, формирования готовности к различным видам коммуникаций в системе «педагог-ребенок-родитель». Существующая ситуация осложняется и новым образовательным трендом - создание и апробация цифровой образовательной среды. При анализе новых цифровых возможностей школы нужно рассматривать вопрос о бесконфликтном существовании коммуникативно-речевой и цифровой образовательных сред в образовательной системе школы. Внедрение современных цифровых технологий, совершенствуя образовательную деятельность школьников в определенных предметных областях, предоставит ученикам возможность применять технологии виртуальной и дополненной реальности. Данный процесс существенно снизит речевые и коммуникативные потребности детей и, следовательно, их коммуникативно-речевую активность. Поэтому перед педагогическими работниками как никогда остро стоит проблема создания такой искусственной коммуникативно-речевой среды, в условиях которой обучение через «цифру» обогащалось бы разнообразной активной, целенаправленной и контролируемой коммуникативно-речевой деятельностью школьников на всех уровнях общего образования. Педагоги всех без исключения предметных областей попали в ситуацию необходимости разработки новых подходов к организации учебного взаимодействия на уроке.

Важной составной частью функциональной грамотности является естественно-научная грамотность. Это способность человека осваивать и использовать естественно-научные знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, для объяснения естественно-научных явлений, основанных на научных доказательствах. Естественно-научная грамотность включает понимание основных закономерностей и особенностей естествознания, осведомленности в том, что естественные науки и технологии оказывают влияние на материальную, интеллектуальную, культурную сферы общества. Она также проявляется в активной гражданской позиции при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

Одна из задач повышения уровня естественно-научной грамотности - использовать учебные задания с учётом реальных жизненных ситуаций, задачи, моделирующие конкретные практические ситуации, задачи на применение знаний в нестандартных ситуациях, задания на преобразование и интерпретацию данных.

Нас волнует вопрос, как сделать процесс формирования естественно-научной грамотности продуктивным и вместе с тем интересным для ребёнка. В связи с этим возникает необходимость интеграции заданий по формированию ФГ в уроки естественно-научного цикла. Этому в полной мере способствует реализация в урочной деятельности институционального проекта «Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов».

Краткое описание внедрения методических рекомендаций

Основа проекта развития МОУ Школа № 8 г. Черемхово в области цифровой трансформации «Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов» заключается в интеграции всех ресурсов школы и отработке на практике в ходе проекта не только процесса формирования функциональной грамотности школьников в рамках одного предмета, класса, педагога образовательного учреждения с использованием собственных ресурсов, но и модели построения образовательного пространства школы, обеспечивающего условия реализации механизма формирования функциональной грамотности в школе. Успешно интегрированные ресурсы и технологии станут инструментом повышения качества образования.

Процесс формирования функциональной грамотности педагогов должен опережать процесс формирования функциональной грамотности школьников. Процесс формирования функциональной грамотности должен быть постоянным, управляемым, персонализированным. Для персонализации процесса формирования функциональной грамотности необходимо использовать цифровые сервисы. Также для обучения школьников решению жизненных задач возможно привлекать цифровые сервисы, используемые человеком в повседневной жизни (Яндекс. Дзен, Яндекс. Погода. Яндекс. Карты, 2ГИС и др.). При достижении определенного уровня сформированности функциональной грамотности педагоги смогут самостоятельно наращивать единый школьный банк заданий, направленных на формирование всех элементов функциональной грамотности школьников.

Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- демонстрировать понимание особенностей естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Ситуационная значимость, как неотъемлемая черта задач на функциональную грамотность, подразумевает важность используемого в каждой задаче контекста для реальной жизни учащегося. Таким образом, учителю необходимо обеспечить:

- наличие ситуационной значимости контекста;
- необходимость перевода условий задачи, сформулированных с помощью быденного языка на язык предметной области;
- обеспечить новизну формулировки задачи, неопределенность в способах решения.

Особенности заданий

Особенности заданий	Ситуации						
	«Миссия на Луну»	«Прививка растений»	«Филозофский камень»	«Кислоты вокруг нас»	«Дефекты зрения»	«Французский гриб»	«Загрязнение атмосферы»
Задача поставлена вне	+	+	+	+	+	+	+

предметной области и решается с помощью предметных знаний							
Описывается жизненная ситуация, близкая и понятная учащемуся	+	+	+	+	+	+	+
Контекст заданий близок к предметным ситуациям, возникающим в повседневной жизни	+	+	+	+	+	+	+
Ситуация требует осознанного выбора модели поведения	+	+	+	+	+	+	+
Вопросы изложены простым, ясным языком	+	+	+	+	+	+	+
Требуется перевод с быденного языка на язык химии, биологии, географии	+	+	+	+	+	+	+
Используются разные форматы	+	+	+	+	+	+	+

представле ния информаци и: таблицы, рисунки, диаграммы							
--	--	--	--	--	--	--	--

Цель: описание путей повышения качества естественно-научного образования за счет уменьшения группы учащихся, не достигших порогового уровня естественно-научной грамотности (50-65% качества освоения учебного содержания) и увеличения группы педагогов, владеющих функциональной грамотностью до 100%.

Задачи:

1. Представить модель формирования функциональной грамотности на уроках химии, биологии, географии.
2. Разработать модель использования цифровых сервисов, которыми любой человек пользуется в повседневной жизни.
3. Научить пользоваться официальным цифровым ресурсом (Российская электронная школа) для формирования ЕНГ.
4. Создать портфель заданий по формированию ЕНГ, которые можно использовать непосредственно в урочной деятельности.
5. Описать механизмы управления процессом формирования ЕНГ на уроках химии, биологии, географии.
6. Представить результативность реализации проекта «Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов» на уроках естественно-научного цикла.
7. Представить отдельные практики использования цифровых сервисов, способствующих формированию функциональной грамотности.

Стратегические ориентиры развития ЕНГ в области цифровой трансформации

Суть цифровой трансформации образования в наше ОО - достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования цифровых сервисов.

Ориентир № 1. Современные дети не делят реальность на онлайн и оффлайн — для них она одна. Детей необходимо учить существовать в рамках цифры. Такой навык — это один из подвидов функциональной грамотности — умения применять полученные знания в жизни. Как никогда, сегодня важна **цифровая компетентность детей** — и на нее так или иначе направлены все цифровые средства, подвластные учителю.

Ориентир № 2. Педагог будущего в ОО — это специалист, который постоянно учится новому, лидер, гражданин цифрового общества, формирующий отношение детей к онлайн-ресурсам, аналитик, фасилитатор, моделирующий культуру общения, специалист по педагогическому дизайну и организатор обучения в сотрудничестве.

Ориентир № 3. *Функциональная грамотность связана с жизненными задачами во всех сферах человеческой деятельности — и во всех этих сферах сегодня также присутствуют цифровые решения.* Школа ориентирована на внедрение в образовательную деятельность такие цифровые сервисы, в основе которых работают методы интеграции задач на развитие умения применять полученные знания в предметные задания по русскому языку, математике, биологии и другим предметам.

Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности предполагает владение учащимся следующими компетенциями:

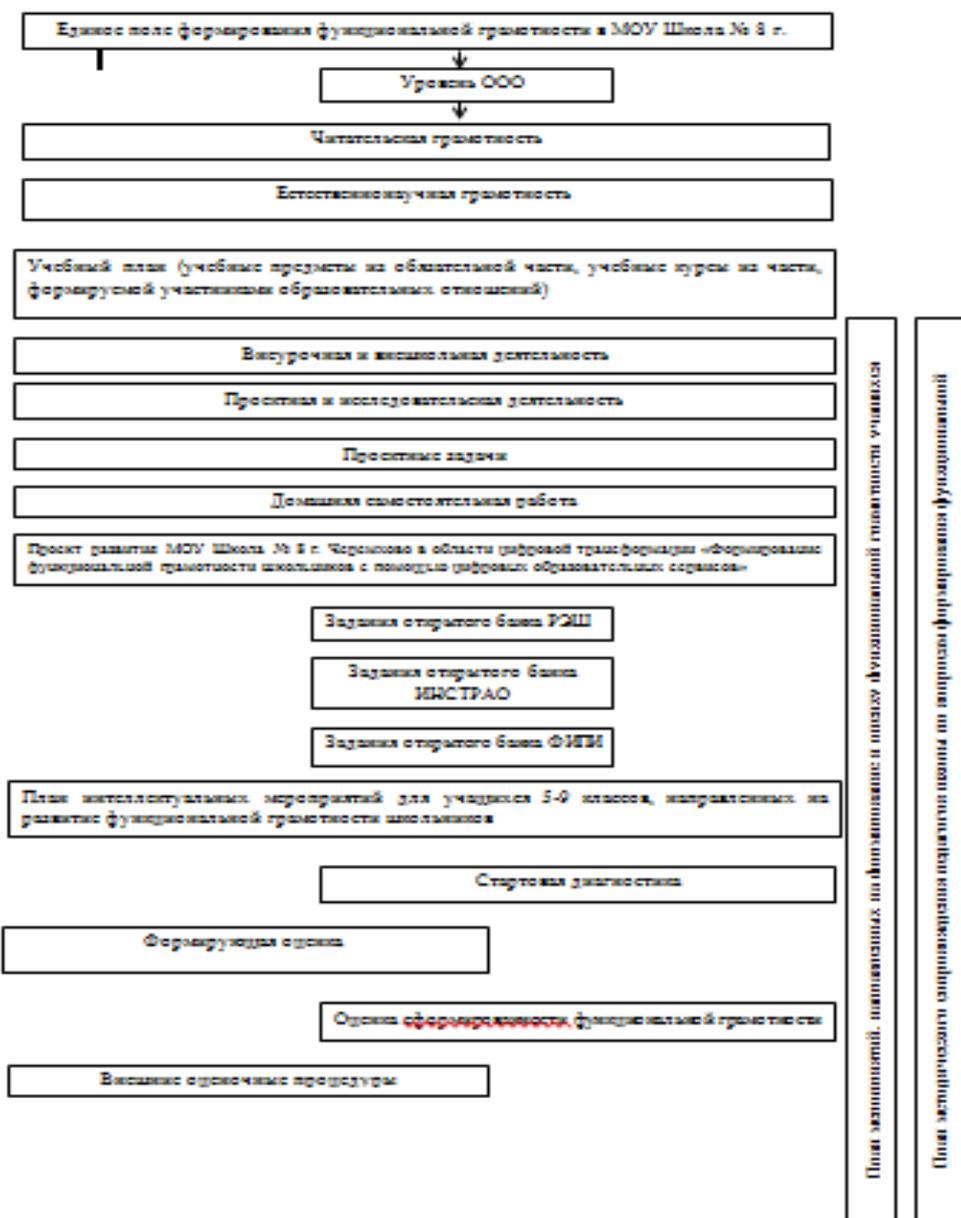
– научно объяснять явления;
– понимать особенности естественнонаучного исследования;
– научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Учителю необходимо анализировать ресурсы учебного задания для полноценного формирования естественно-научной грамотности.

Проблемы, которые можно решить путем реализации методических рекомендаций:

1. Включение в активную образовательную деятельность всех без исключения учащихся путем реализации индивидуального и дифференцированного подходов.
2. Активизация читательской деятельности учащихся в условиях цифровизации.
3. Формирование ИКТ-компетентности учащихся.
4. Учитель освоил цифровые образовательные платформы и сервисы для реализации заданий по формированию функциональной грамотности.
5. 98% учащихся научились осуществлять учебное взаимодействие при помощи цифровых образовательных платформ и сервисов.
6. Масштабная, целенаправленная реализация программы формирования УУД.
7. Изменение формата традиционного урока: появилась возможность маршрутизации образовательной деятельности учащихся на уроке, одновременно организуются разные формы деятельности учащихся, большая часть урока отводится на самостоятельную работу, что дает возможность для формирования регулятивных УУД.

Модель формирования функциональной грамотности на уроках химии, биологии, географии



1

Реализация проекта развития МОУ Школа № 8 г. Черемхово в области цифровой трансформации «Формирование функциональной грамотности школьников с помощью цифровых образовательных сервисов» предполагает повышение качества образования, увеличится количество победителей и призеров интеллектуальных конкурсов различных уровней, повысится заинтересованность родителей процессом формирования функциональной грамотности.

Проектные ограничения и риски

Риски	Методы предотвращения и реагирования
Недостаточный уровень сформированности функциональной грамотности у педагогов	Повышение квалификации педагогов с целью обеспечения роста их функциональной грамотности.
Медленное изменение педагогического мышления в осознании проблем реальной ситуации наличия большой группы учащихся, не достигших порогового значения функциональной грамотности.	Организация курсов, тренингов, семинаров для педагогов.
Снижение мотивации педагогов	Мониторинг удовлетворенности деятельностью по использованию цифровых сервисов при формировании функциональной грамотности. Использование системы стимулирования и поощрения педагогов, публичная демонстрация командных и личных достижений.
Резкое увеличение нагрузки педагогов	Построение профессионального взаимодействия на основе социального партнерства. Создание системы поощрения и стимулирования педагогов. Создание удобного в использовании единого информационного банка.
Преждевременный выход из работы по проекту отдельных педагогов	Систематизация и учет информации, выявленной в ходе работы по проекту. Организация преемственной работы по проекту за счет подробного описания ключевых этапов проекта. Краткосрочная подготовка новых членов проектной команды педагогов
Психологическое выгорание участников проекта	Психологическое сопровождение участников проекта. Формирование сплоченности и командного духа, организация возможностей для отреагирования эмоций. Определенность и ясность распределения функциональных обязанностей участников проекта. Акцентирование командных и индивидуальных достижений в ходе работы по проекту. Разнообразные виды поощрения наиболее активных участников проекта.
Задания по функциональной грамотности могут вытеснить часть предметного содержания	Обучать учащихся навыкам самостоятельной работы с цифровыми сервисами для формирования функциональной грамотности

Результативность:

- уровень функциональной грамотности (50-65% качества освоения учебного содержания).
- Количество педагогов, владеющих функциональной грамотностью увеличится до 100%.
- Модель формирования функциональной грамотности в школе.
- Портфель заданий, направленных на формирование функциональной грамотностью у школьников.
- Методические рекомендации по формированию всех элементов функциональной грамотности.

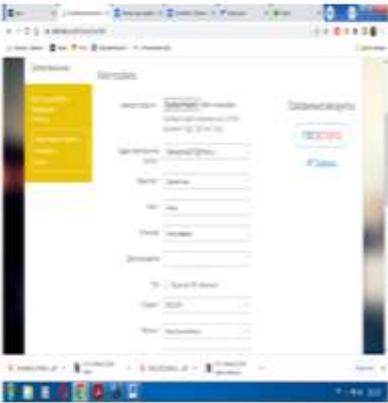
Модель цифровых сервисов

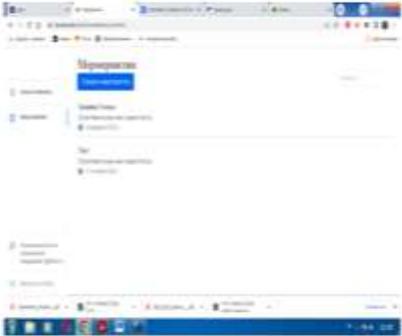


Алгоритм составления заданий на платформе РЭШ

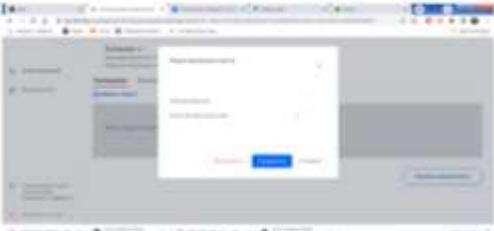
Порядок составления заявок на платформе РЭШ по ФГОТ:

1. Пройти регистрацию на платформе РЭШ.

2. Заполнить информацию о себе, указав место работы: МОУ Школа № 8 г. Черемхово.

3. На главной странице платформы РЭШ нажать категорию по функциональной грамотности.

4. Нажать на квадрат и перейти в категорию «создать мероприятие».

5. Нажать кнопку «создать мероприятие», нажать «создать».

6. Выбрать нужную категорию. Выбрать ЭОД.

Перспективный профиль формирования естественно-научной грамотности

<p>Наименование события Цель: Участники: Ожидаемые результаты: Сроки проведения:</p>	<p>Наименование события Цель: Участники: Ожидаемые результаты: Сроки проведения:</p>
<p>Наименование события Цель: Участники: Ожидаемые результаты: Сроки проведения:</p>	<p>Наименование события Цель: Участники: Ожидаемые результаты: Сроки проведения:</p>

Проектная задача для 6 класса по теме: «Зрелые цветы»

Проектная задача состоит из четырех заданий. В соответствии с заданиями класс делится на группы, каждая из которых, независимо от других групп, участвует в разработке варианта доклада для учащихся начальной школы с подведением его итогов. Эти группы в свою очередь могут разделиться еще на две подгруппы, а потом результат обсудить в группе.



Задание 1: Установить соответствие между литературными произведениями и биологическими понятиями.

Комментарий к заданию 1.

Группе из шести учащихся предлагаются литературные произведения. Учащиеся должны, используя текст литературных произведений, установить соответствие между литературными произведениями и плодами, которые в них встречаются.

Задание 2. Используя классификацию плодов, распределите плоды по корзинам. Дайте название каждой группе, подготовьте отчет вашей группы.

Комментарий к заданию 2.

В корзинке находятся плоды, конверты нужно разделить по конвертам, конверты необходимо подписать, используя знания о классификации плодов.

Задание 3. Найдите 8 несоответствий, отредактируйте текст.

Репейник, он же лопух, мог бы обидеться на людей. «Пристал, как репейник», - «Вот лопух!», но репейник не обижается. Тем более что он изрядно преуспел в жизни. Под натиском человека репейник только говорит человеку спасибо. Ведь это его, лопуха, корзинки с плодами крепко держаться за одежду человека – куда человек, туда и они! Оттого – то и растёт лопух повсюду. Выйди из дома, оглянись. И наверняка, увидишь где-нибудь поблизости большие листья этого умеющего приспосабливаться растения.

Но вот что любопытно: людям лишь сравнительно недавно удалось изготовить ленту – застёжку, действующую по образцу репейника. А у репейника молния есть с незапамятных времён. Это приспособление к распространению семян.

Разбрасывание семян можно наблюдать у многих растений. Например, летом в жаркий, солнечный день около кустов жёлтой акации можно услышать лёгкое потрескивание – это растрескиваются и разбрасывают семена созревшие бобы. Разбрасывают свои семена также плоды гороха и фасоли. Поэтому плоды этих растений собирают до их полного высыхания, иначе они выбросят семена и урожай погибнет. В Крыму и на Кавказе на сухих склонах и морских побережьях можно встретить сорное растение бешеный помидор. После созревания семян в его плодах скапливается слизь, которая вместе с семенами с силой выбрасывается из плодов и прилипает к животному или к человеку, прикоснувшемуся к созревшему плоду. Кажется, будто бешеный огурец стреляет своими семенами.

Одуванчик растёт везде: на лесной опушке и в озере, на поляне и городском газоне. Его можно встретить на севере и на юге, на равнине и в горах. Он растёт на всех материках! В жизни одуванчика несколько страниц. Первая - зелёная, когда растение ещё не успело зацвести. В это время оно в глаза не очень – то бросается. Затем открывается замечательная – жёлтая страница. Между прочим, радостные огоньки одуванчиков, крошечные, - это не отдельные цветки, а группы цветков – соцветия. Многочисленные маленькие цветочки сидят в них, прижавшись, друг к другу, как весёлые братья и сёстры. Такое соцветие, какое имеет огуречик, учёные – ботаники называют корзинка. Но вот одуванчику как будто надоедает быть жёлтым. Цветки отцвели – корзинка закрылась. В ней, как в куколке бабочки, происходит чудесное превращение. Пройдёт какое – то время – и она развернётся белым шаром. Он более хрупкий, чем самая тонкая ёлочная игрушка. Так открывается белая страница жизни одуванчика.

Тополь – растение двудомное. Он образует тычиночные (мужские) и пестичные (женские) экземпляры. Тополиные «метели» образуют женские экземпляры. Семена снабжены парашютом из волосков (тополиные «мухи»). Тополиный «пух» гонимый ветром, кружится, как снег. А затем медленно опускается на землю, устилает улицы.

Все вы знаете или слышали о перекати-поле. Так называют несколько видов степных или полупустынных растений, высохший шарообразный куст, который перекачивается ветром, рассеивая листья. При этом семена высыплются не все сразу, а постепенно, что обеспечивает их распространение на значительных площадях.

Многие растения используют для своего расселения течение воды. Это, прежде всего водно-болотные виды, например кувшинки и другие. У многих растений плоды или семена имеют приспособления для распространения животными. Околоплодник всех сочных плодов содержит питательные вещества. Но они предназначены не для питания зародыша растения, находящегося в семени, а для животных, которые обеспечивают их распространение. Например, каждый из вас обращал внимание в осеннем саду или парке на живописные грозди рябины. Плоды этого растения охотно поедают различные птицы. Семена калины имеют плотную оболочку и, пройдя через кишечник птицы, не утрачивают способности к прорастанию. Вместе с птичьим пометом они будут выброшены далеко от материнского растения.

Наверное, не один раз каждый из нас очищал свою одежду от цепких колючек различных растений. Колючие плоды череды и липкие плоды шалфея обычно доставляют животным и людям некоторые неудобства. Подбегают к одежде или шерсти, они часто «путешествуют» вместе с человеком или животными на значительные расстояния.

Итоговое задание.

Полученную информацию необходимо оформить в удобной для понимания форме. Представить продукт проектной задачи для учащихся 4-6 классов.

Урок в 8 классе. Тема: Способы разделения веществ.

Задание 1.

Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала древесные стружки с мелкими железными гвоздями, сахар с речным песком. Мачеха велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. На какие вопросы должна ответить Золушка, чтобы справиться с предложенной работой.

Выбрать все верные ответы.

1. Какие стружки обладают магнитными свойствами?
2. Что растворяется в воде речной песок или сахар?
3. Можно ли использовать магнит при разделении сахара и речного песка?
4. Какими способами разделения веществ можно воспользоваться?
5. Можно ли сахар и речной песок разделить методом фильтрации?
6. Чтобы использовать способ фильтрации, какими должны быть вещества?

Ответ: _____

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы.
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений (объяснение или описание естественно-научных явлений на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений).
- Контекст: личный (т.е. можно применить в домашних условиях).
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов.
- Объект оценки: сделать и подтвердить соответствующие прогнозы.
- Тип знания: содержательное.

Урок в 8 классе. Тема: Соли.

Задание 1. Поваренная соль.

Соль жизненно необходима для жизнедеятельности человека, равно как и всех прочих живых существ. В основном в соли, используемой в быту, содержится хлорид натрия. Составные части соли участвуют в очень важных биохимических процессах живых организмов: выработке соляной кислоты – важного компонента желудочного сока, в передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон. Но надо помнить, что переизбыток соли может приводить к нежелательным последствиям, например к задержке жидкости в организме и повышению кровяного давления.

Существует крылатое выражение «Пуд соли съесть» (вдвоём), которое означает, что двое провели вместе достаточно много времени. Считается, что в день один человек употребляет около 10 г соли. Сколько же времени надо провести вместе двум друзьям, чтобы за это время съесть пуд (16 кг) соли?

Выбрать верный ответ. Ответ подтвердите расчётами.

1. 2,2 года
2. 2,6 года
3. 3,2 года
4. 2 года

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: физические системы.
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений (Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления).
- Контекст: личный.
- Уровень сложности: сложный.
- Формат ответа: задание с выбором одного верного ответа.
- Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

• Тип знания: содержательное.

Ответ: 2,2 года.

Расчёты: два человека в год съедят соли: $20 \cdot 365 = 7300$ г (7,3 кг)

$16 : 7,3 = 2,2$ года

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Общая часть урока		
Тема урока: Фосфор.		
Определение и анализ планируемых образовательных результатов	<p>Метапредметные <u>Познавательные УУД</u> умение преобразовывать информацию из одного вида в другой (текст, таблицу, схему)</p> <p>Регулятивные УУД Умение осуществлять прогностическую и ретроспективную самооценку.</p> <p>Предметные Умение определять аллотропные видоизменения фосфора. Умение составлять уравнения химических реакций, подтверждающие химические свойства фосфора.</p>	
Тип урока	Урок открытия нового знания	
Цель урока	Деятельностная Научить преобразовывать информацию в уравнения химических реакций	Образовательная Научить различать простые и сложные листья.
Задачи урока	<ul style="list-style-type: none"> • Научить выделять существенную информацию. • Научить составлять уравнения химических реакций. 	Научить различать аллотропные видоизменения фосфора. Научить определять свойства фосфора.
Основные понятия урока	аллотропия	

Основная часть урока

Этапы урока
Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности 1.Создаем ситуацию успеха:

3 период, 5 группа, главная подгруппа.
-О каком элементе идет речь?

Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии

Обучающимся зачитывается отрывок из рассказа А.Конан Дойла «Собака Баскервилей»:«...Да! Это была собака, огромная, черная как смоль... Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку переливался мерцающий огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло бы возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана,...Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами, я дотронулся до этой светящейся головы и , отняв руку , увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте».

Какими свойствами обладает фосфор? Возможны ли явления, описанные в повести А.Конан Дойля?

Выявление места и причины затруднения, формулирование учебной задачи

Как вы думаете, какая задача будет стоять перед нами?
Какие свойства характерны для фосфора?
Учащиеся проговаривают, что еще неизвестно о неметалле.

Построение проекта выхода из затруднения

Учащиеся выстраивают последовательность работы на уроке.

1. Общая характеристика фосфора.
2. Физические свойства.
3. Химические свойства.
4. Применение.

Реализация построенного проекта

1.Используя ПСХЭ Д. И. Менделеева расписать электронное строение атома.

2.Ребята, почему врачи людям при авитаминозе рекомендуют в рацион включить рыбные продукты. Рыбы являются источником витамина Д. При недостатке витамина Д возникает какое заболевание? (рахита).

Оказывается ребята, в человеческом скелете содержится 1 кг фосфора, а в мышцах - 100г, в нервных тканях – 10 г.

Еще в каких биологических молекулах содержится фосфор ? (ДНК, РНК, АТФ, белки). Вспомним их биологическую роль для жизнедеятельности живых организмов.

В сутки человеку необходимо примерно 2г фосфора. Очень много фосфора содержит мясо, сыр, капуста, молоко, яичный белок.....

Продолжим работу в группах.

Аллотропные модификации.

- Ребята, что называется аллотропией?

- Какие аллотропные видоизменения Вы знаете? (Элемент кислород образует два простых вещества: кислород и озон; сера существует в трех аллотропных модификациях: ромбическая, моноклинная, пластическая).

Элемент фосфор образует три : белый, красный и черный.

Используя материалы из учебников выполняем задание, т.е. заполняем таблицу. Первая группа характеризует белый фосфор, а вторая красный.

1 группа- характеристика белому фосфору

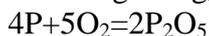
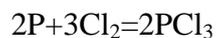
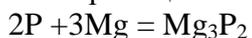
2 группа- характеристика красному фосфору

Характеристика по плану:

Характерные особенности	Белый	Красный
1. Тип кристаллической решетки		
2. Внешний вид		
3. Ядовит(или нет)		
4. В чем растворяется		
5. Летучесть		
6. Воспламенение		

3. **Опыт:** Горение фосфора.

Ребята, по одному участнику от каждой группы выходит к доске. Ученик 1 группы – пишет первую реакцию, ученик второй группы – вторую реакцииА все остальные работают на 3 странице.



Первичное закрепление во внешней речи

Распределим листья по группам: самостоятельная работа на 2 минуты с последующей проверкой.

Составить взаимодействие фосфора с:

- Кальций;
- Водород;
- Бром;
- Цинк.

Сравнение по эталону.

Включение в систему знаний и повторение

Давайте вернемся к отрывку из произведения. Артур Конан Дойль не учел химические свойства фосфора. Да в темноте светится только белый фосфор, но он очень ядовит: 0,1 г. вещества – смертельная доза, и наносить его на морду собаки нельзя, т.к. облизав морду, собака может умереть. Еще белый фосфор на воздухе легко окисляется, переходя при этом в оксид фосфора(V). Как только процесс окисления заканчивается морда собаки перестала бы светиться. Оксид фосфора(V) очень гигроскопичное вещество, оно притягивает к себе воду. Помните, что на болотах стоял туман, из которого выскочило «чудовище». Туман – это сконденсированные пары воды. Тогда оксид фосфора(V) под действием влаги превращается в фосфорную кислоту. Вот и представьте себе, может ли что-либо сделать собака, обмазанная ядовитым веществом и кислотой?

- Каким же веществом была намазана морда собаки Баскервилей?

Белый фосфор можно было бы нанести на шерсть собаки, не допустив ее гибели, если смешать его малое количество с вазелином или воском. А может быть использовалось светящее вещество, без запаха в виде пасты, которое называется люминофор, или фосфоры. Он имеет сложный состав и используется как фотолюминисцентный пигмент.

Задание:

Прочитайте стихотворение, составьте цепочку превращений и осуществите ее. В мире превращений, вы знаете явления! Пусть эти превращения дадут вам уравнения. Красный

фосфор я сжигаю, к дымку воду приливаю, Проверяю лакмусом, станет сразу красным он!
Добавили натрия гидроксид – цвет фиолетовый в колбе возник, Потом получаем фосфат
серебра, цветом – лимонная кожура. Растворился осадок желтый, добавлением кислоты
азотной...

Сравнение по эталону.

Рефлексия учебной деятельности на уроке

Дом. задание:

В дополнительных источниках найти информацию о том, какие продукты содержат
фосфор. Описать его влияние живой организм.