Имеется заключение по итогам апробации на базе МБОУ лицея №1 г.Цимлянска Ростовской области

Имеется заключение по итогам апробации на базе МОУ «Лихославльская средняя общеобразовательная школа №2» Тверской области

Методическая разработка

учителя химии МБОУ лицея №1

Нечитайловой Елены Викторовны

**«Технология смешанного обучения на уроках химии в средней школе»**

**Актуальность** данного направления работы обусловлена необходимостью решения новых проблем, возникающих в системе образования в период интенсивного развития информационного общества. В процессе резкого увеличения потока информации возникают противоречия:

* между осознанной обществом необходимостью обучения школьников работе с информацией на основе ее критического осмысления и отсутствием методических систем, позволяющих осуществить такое обучение;
* между социально обусловленной потребностью в переходе к компетентностному подходу в образовании и потребностью учителей в наличии разнообразных методик формирования у современных школьников качеств, необходимых для реализации данного подхода;
* между техническими возможностями, обеспечивающими получение информации школьниками, как на уроках, так и дома, и недостатком методических рекомендаций, позволяющих воспользоваться этими возможностями.

Выделенные противоречия определили тему моей методической работы «Технология смешанного обучения на уроках химии в средней школе».

**Инновационный характер** данной работы проявляется в том, что:

1. Разработаны методические материалы для учителя по использованию в обучении школьников на основе моделей смешанного обучения: перевернутый класс, автономная группа, смена рабочих зон.
2. Предложена модель дистанционной работы учителя с обучающимися в рамках модели автономная группа (подготовка к экзамену, олимпиаде, работа с детьми, имеющими пропуски занятий по состоянию здоровья).
3. Разработан комплект практических работ в 9 классе по химии на основе модели «смена рабочих зон».

**Психолого-педагогическая результативность**

1. В ходе работы экспериментально доказано, что Интернет-ресурсы могут рассматриваться как средства обучения в рамках технологии смешанного обучения, что способствует реализации компетентностного подхода в образовании. Данные разработки способствуют развитию теории использования средств обучения.
2. Установлена потенциальная возможность развития мотивации изучения химии в процессе использования информационных технологий на основе анализа содержания образования и возрастных психологических особенностях обучаемых.
3. Разработаны рекомендации и примеры создания уроков по химии для 8-11 классов в рамках технологии смешанного обучения.
4. Разработаны рекомендации и примеры создания средств мониторинга уровня предметных и метапредметных достижений учащихся: контекстные задачи, компетентностно-ориентированные тесты.

**Публикации по теме методической разработки:**

На региональном уровне:

1. Нечитайлова, Е. В. Смешанное обучение как технология формирования образовательной среды школы будущего / Научно-методический журнал Ростовского областного института повышения квалификации и переподготовки работников образования «Региональная школа управления» Ростов-на-Дону. - 2013. - стр. №6. – с.44-50.
2. Нечитайлова, Е.В. Сетевое сообщество как эффективная форма развития профессиональных компетенций педагога / Смешанное обучение: Сборник статей /авторский коллектив. – Ростов н/Д: Изд-во ГБОУ ДПО РИПК и ППРО, 2014. – 88с. (с.13-22)
3. Нечитайлова, Е.В. Инструментарий для оценки учителем результативности педагогического исследования / Смешанное обучение: Сборник статей /авторский коллектив. – Ростов н/Д: Изд-во ГБОУ ДПО РИПК и ППРО, 2014. – 88с. (с.44-52)

На федеральном уровне:

1. Нечитайлова, Е. В. Смешанное обучение как основа формирования единой образовательной среды //Химия в школе.– 2014.- №9. –с.22-28.
2. Нечитайлова, Е. В. Технология смешанного обучения: инклюзивное образование на основе модели «Автономная группа» //Химия в школе.– 2015.- №2. –с.10-15.
3. Нечитайлова, Е. В. Технология смешанного обучения: методика работы с лабораторией SensorLab //Химия в школе.– 2015.- №6. –с.32-35.
4. Нечитайлова, Е. В. Смешанное обучение как основа создания развивающей образовательной среды в средней школе // Информатика и образование. .– 2015.- №5. –с.43-47.
5. Нечитайлова, Е.В. Создание развивающей образовательной среды на основе современных средств и методов обучения / Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» (27 апреля – 3 мая 2015 года. Крым): сборник трудов. – М.: АНО «ИТО», 2015. – 236с. (с.94-100)
6. Нечитайлова, Е.В. Смена рабочих зон в рамках технологии смешанного обучения / Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» (27 апреля – 3 мая 2015 года Крым): сборник трудов. – М.: АНО «ИТО», 2015. – 236с. (с.184-189)
7. Нечитайлова, Е. В. «Переверните класс или что такое смешанное обучение» Учительская газета, стр.11-12, №46(10543) от 18 ноября 2014г

**Распространение инновационных идей, отраженных в содержании методической разработки, средствами семинаров, конференций, мастер-классов и других форм методической работы.**

* X Межрегиональный семинар “Межрегиональный опыт: инновации, творчество, стандарт» 1-5.11.2014 Краснодарский край, Б.Сочи, п.Лазаревское. Тема выступления: «Смешанное обучение как технология формирования образовательной среды школы будущего»
* Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» «ИТО-КФО-2015» 27.04 – 3.05.15 Крым (Большая Алушта, пос.Малореченский). Темы докладов: 1)«Смена рабочих зон в рамках технологии смешанного обучения» и 2) «Создание развивающей образовательной среды на основе современных средств и методов обучения»
* Межзональный научно-методический семинар «Диссеминация передового педагогического опыта лучших учителей Ростовской области» 26.08.15. Мартыновский район Ростовской области. Тема выступления: «Смешанное обучение как технология, способствующая реализации ФГОС»
* Автор и ведущий дистанционного мастер-класса для учителей Цимлянского района (8 участников разных предметных областей). Тема «Организация платформы для дистанционной поддержки одаренных детей» 14.10 – 24.10.15
* XI Межрегиональный семинар “Межрегиональный опыт: инновации, творчество, стандарт» 1-5.11.2015 Краснодарский край, Б.Сочи, п.Лазаревское. Тема выступления: «Модели смешанного обучения в средней школе»
* Научно-практический семинар «Диссеминация передового педагогического опыта лучших учителей Ростовской области» 20.11.15 г.Донецк, Ростовская область.
* IV-я Международная конференция «Когнитивное моделирование в науке, искусстве, образовании» (CMSCE-2016) 11-18.09.16 Льорет-де-Мар, Испания. Тема выступления: «Когнитивное моделирование как основа организации смешанного обучения в средней школе».
* Автор и ведущий мастер-класса «Медиаурок на основе ресурсов Интернет». Мастер-класс проведен в рамках III международной дистанционной практико-ориентированной конференции «Инновации для образования» на портале Intel 16-30.10.16. Участие приняли 100 учителей разных предметных областей из России, Беларуси, Казахстана, ДНР.

**Содержание методической разработки**

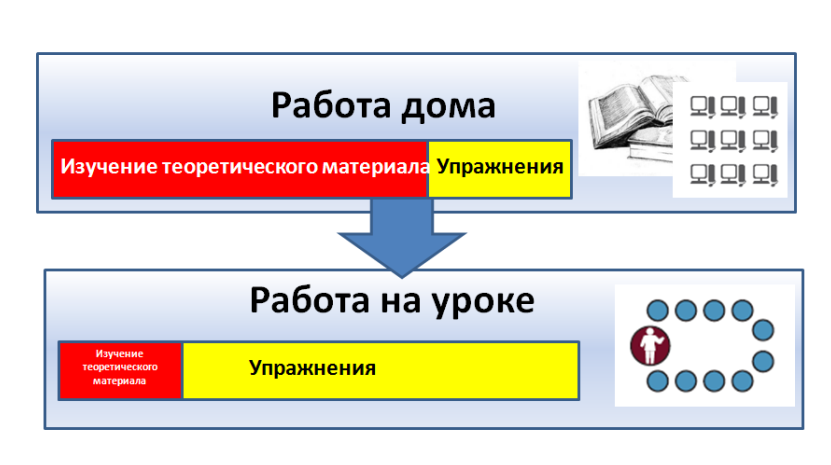
**Раздел I**

**Модели технологии смешанного обучения на уроках химии**

1. **Перевернутый класс**

«Перевернутый класс», потому как при традиционной форме обучения на уроке изучается теоретический материал, а дома выполняются упражнения. В рамках модели «Перевернутый класс» ученики дома работают с теоретическим материалом при помощи видео (учитель определяет, какой материал можно дать на проработку дома). А урок посвящается вопросам по изученному дома материалу и работе над упражнениями. Преимущество этой модели в том, что она позволяет эффективно использовать время урока в случае изучения теоретических тем, потому как на уроке уже меньше времени необходимо на разбор нового материала, только обсуждение оставшихся вопросов. Большая часть урока отводится на практическую деятельность по применению знаний в ходе решения задач, выполнения упражнений и организацию дискуссий. Такая модель востребована в классах с повышенной мотивацией обучения и при обязательном наличии у школьников домашней техники с выходом в Интернет.

Схема 1. Модель «Перевернутый класс» (Flipped-Classroom)



Например, при изучении темы «Электронные конфигурации атомов химических элементов» в 11 классе учитель планирует домашнюю работу учащихся так, чтобы к уроку они просмотрели видео с подробным пояснением темы. Кто-то из ребят хорошо помнит и знает материал из курсов 8-10 классов, кто-то забыл или когда-то пропустил, но имеет возможность восстановить учебный материал. Учитель отбирает в Сети или готовит свой видео урок по теме и дает задание.

Задание к уроку №1. Видео урок : «Строение атома. Химия 11. Часть 1» <http://www.youtube.com/watch?v=VtV4ghbQdKs>

Необходимо уметь:

1. Характеризовать строение атома химического элемента (от элемента №1 до элемента №20)
2. Составлять электронные формулы (от элемента №1 до элемента №20)
3. Составлять элкетронно-графические формулы (от элемента №1 до элемента №20)

Вопросы к уроку:

1. Будут ли когда-нибудь открыты химические элементы, символы которых станут в пустые клетки Периодической системы (ПС) между водородом и гелием? Почему Вы так думаете?
2. Почему свойства элементов внутри периода ПС изменяются плавно, а при переходе к новому периоду (Ne/Na) происходит резкое изменение свойств?

Задание к уроку №2. Видео урок : «Строение атома. Химия 11. Часть 2» <http://www.youtube.com/watch?v=MdEhnvUtMUI>

Необходимо уметь:

1. Характеризовать строение атома химического элемента (от элемента №21 до элемента №37)
2. Составлять электронные формулы (от элемента №21 до элемента №37)
3. Составлять элкетронно-графические формулы (от элемента №21 до элемента №37)

Вопросы к уроку:

1. Что такое «провал электрона»? У каких элементов IV группы наблюдается провал электронов?
2. Что такое «электронное семейство»? Приведите примеры элементов разных (4-х) семейств.
3. Для чего необходимы электронно-графические формулы?

Получив задание, учащиеся понимают, какой результат они должны получить в ходе домашней подготовки, ориентируясь на данные «необходимо уметь» и вопросы учителя к заданию. На уроках учитель организует деятельность ребят по отработке навыков написания электронных формул, электронно-графических схем, по работе с тестами и вопросами ЕГЭ для тех, кто выбрал химию для своей будущей профессии.

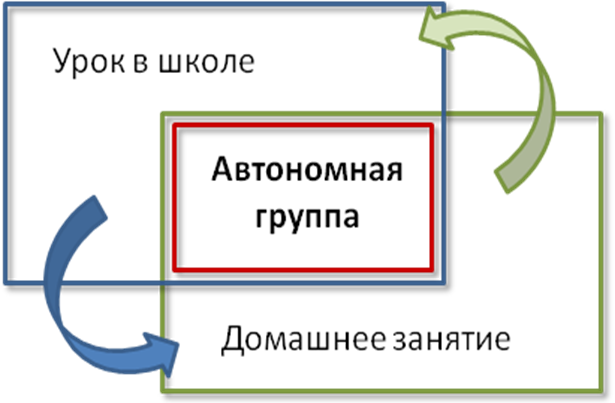
1. **Автономная группа**

Модель «Автономная группа» используется в том случае, если обучающиеся в классе сильно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации, сформированности ИКТ­ - компетентности и регулятивных универсальных учебных действий.

Группу в рамках класса формирует учитель на основе анализа наблюдений за учащимися, совместной работы с психологом, личных запросов детей и их родителей. Группа работает в рамках программы, по которой учится весь класс, но имеет дополнения к общему плану, что обусловлено особой целью работы группы. Так, для группы детей, имеющих повышенные познавательные потребности, дополнительный компонент плана будет содержать задания повышенной сложности. Для группы детей, которые имеют низкий уровень познавательных возможностей, дополнительный компонент плана будет содержать специальные задания на отработку базовых навыков.

Планируя работу автономной группы, учитель берет во внимание организацию деятельности учащихся группы как на уроке в рамках работы класса (совместно со всеми учащимися или в самостоятельном режиме), а также организацию домашних занятий.

Схема 2. Организация работы автономной группы.



**Организация работы учащихся автономной группы на уроке в школе**

Планируя и организуя работу группы учащихся, которая является частью коллектива одного класса, учителю следует руководствоваться следующими принципами:

1. Поддержка постоянного рабочего ритма деятельности участников автономной группы. Смысл данного принципа в том, чтобы не допускать даже небольших периодов бездействия на уроке в классе, что может произойти в случае непонимания учащимися автономной группы работы одноклассников (если в группе дети с пониженным уровнем познавательных возможностей) или в случае скуки во время отработки базовых навыков (если в группе сильные учащиеся). Чтобы не допускать периоды бездействия, учитель должен тщательно продумывать ход урока, учитывая состав класса.
2. Интеграция деятельности ребят автономной группы в работу всего класса. Соблюдение этого принципа позволяет избежать изоляции группы детей в коллективе. Для этого учитель чередует периоды совместной работы всего класса (например, изучение нового материала в ходе беседы с демонстрацией эксперимента или просмотра видеоматериалов) и периодов самостоятельной работы участников группы (например, при отработке навыков).
3. Поддержка мотивации учебной деятельности в группе. Данный принцип важен для поддержки динамики работы автономной группы в течение всего периода обучения. Важно поддерживать интерес к учению, к интеллектуальной деятельности. Для этого необходимо применять разные формы работы для ребят в автономной группе, регулярно проводить анализ деятельности группы, используя диагностические методики.
4. Обеспечение достаточного уровня технической поддержки работы автономной группы. Учитывая, что учителю приходится распределять внимание между работой детей класса и автономной группой, наличие технических средств приобретает особую роль, потому как организация самостоятельной деятельности ребят более эффективна на основе современных цифровых средств. Не исключая при этом работу с учебником и дидактическими материалами на бумажной основе, надо создавать такие условия, чтобы каждый ребенок автономной группы знал и понимал ход своей работы на уроке даже в отсутствии ежеминутной поддержки со стороны учителя.
5. Поддержка позитивного эмоционального настроя участников автономной группы и комфортных психологических условий работы. Учет данного принципа важен для поддержания эмоционального равновесия в коллективе класса. В случае работы в группе сильных учащихся учителю следует не допустить настроений превосходства, что можно предотвратить путем привлечения ребят из автономной группы к помощи одноклассникам. В случае объединения в группу ребят с невысокими учебными достижениями нельзя допустить их эмоционального отчуждения как «отстающих». В данном случае учителю следует поддерживать даже скромные успехи ребят группы, стимулировать их брать на себя ответственные задания (выступления, организацию учебного проекта).

Планирование работы автономной группы целесообразно выстраивать на основе общего планирования работы класса, отмечая разницу в организации деятельности в классе и дома. Как возможный вариант можно использовать планирования представленный в таблице 1.

Таблица 1. Планирование уроков по теме «Теория электролитической диссоциации» в 8 классе с учетом работы автономной группы (высокий уровень познавательных способностей). УМК О.С.Габриеляна.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | 8 класс | Автономная группа  (высокий уровень познавательных способностей) | |
| Теория электролитической диссоциации | | | | |
| 1 | **Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)** | Изучение нового материала на основе беседы с демонстрацией эксперимента (электропроводность растворов), анимаций (механизм диссоциации), видеосюжетов (изучение диссоциации сильных и слабых электролитов). Совместное обсуждение темы. | | |
| Домашнее задание: | | Соответствующий изданию параграф учебника и вопросы к нему. | | |
| - | | Интернет-урок «Электролитическая диссоциация». Задания тренажера. Тест. (http://interneturok.ru) |
| 2 | **Диссоциация кислот, щелочей и солей** | Обсуждение особенностей диссоциации веществ: кислот, щелочей, солей. В ходе обсуждения раскрываются вопросы домашнего задания. Демонстрация изменения цвета индикатора (метилоранж) в растворах разных кислот и в растворах разных щелочей. Обсуждение причин соответствующих результатов эксперимента. 15 мин. | | |
| Отработка навыков по составлению уравнений диссоциации веществ (фронтальная работа с интерактивной доской). 20 мин. | Изучение диссоциации кислых солей, многоосновных кислот (информация на бумажных или электронных носителях). Упражнения. 20 мин. | |
| Самостоятельная работа по составлению уравнений диссоциации веществ. 10 мин. | Обсуждение с учителем возникших вопросов по изученной самостоятельно информации. Или вопросы учителя по выявлению уровня освоения материала с последующей оценкой. 10 мин. | |
| Домашнее задание: | | Соответствующий изданию параграф учебника и вопросы к нему. | | |
| - | Интернет-урок «Классификация неорганических веществ. Сложные вопросы». Задания тренажера. Тест. (<http://interneturok.ru>) | |
| 3 | **Реакции ионного обмена** | Инструктаж по технике безопасности.  Изучение реакций ионного обмена на основе лабораторных опытов: проведение эксперимента учащимися, обсуждение наблюдаемых признаков, запись молекулярного и ионного уравнений реакций. 20 мин. | | |
| Отработка навыков по составлению уравнений реакций ионного обмена (фронтальная работа с интерактивной доской). 20 мин. | Самостоятельная работа по составлению уравнений реакций ионного обмена (использование самопроверки на бумажных или электронных носителях). 20 мин. | |
| Обсуждение общего вывода по теме: в каких случаях идут реакции ионного обмена. Вопросы по теме. 5 мин. | | |
| Домашнее задание: | | Соответствующий изданию параграф учебника и вопросы к нему. | | |
| - | Интернет-урок «Реакции ионного обмена». Задания тренажера. Тест. (<http://interneturok.ru>) | |
| 4 | **Кислоты и щелочи в свете ТЭД** | Самостоятельная работа по составлению уравнений реакций ионного обмена.  В автономной группе дать большее количество заданий. 10 мин. | | |
| Инструктаж по технике безопасности. 5 мин. | | |
| Лабораторные опыты по изучению химических свойств кислот и щелочей. Фронтальная работа с пояснениями учителя и записью на доске всех уравнений реакции. 20 мин. | Самостоятельная практическая работа по изучению химических свойств кислот и щелочей на основе инструкции. 20 мин. | |
| Домашнее задание: | | Соответствующий изданию параграф учебника и вопросы к нему. | | |
| - | Интернет-уроки: «Основания», «Химические свойства кислот». Задания тренажера. Тест. (<http://interneturok.ru>) | |
| 5 | **…** |  |  | |

При организации работы автономной группы на уроке большие возможности открывает использование мобильного класса. Например, на уроках отработки базовых понятий с учащимися всего класса оборудованием мобильного класса снабжаются рабочие места ребят автономной группы. Таким образом, группа учащихся может, например, выполнять тестирование по теме, в то время как весь класс еще не готов к этапу контроля, а учитель, работая с классом, через свой монитор контролирует работу автономной группы и получает в конце урока результаты тестирования.

**Организация домашних занятий учащихся автономной группы**

Для организации домашних занятий учащихся можно использовать любую специально созданную учителем образовательную платформу: сайт, блог, аккаунт в социальной сети. Однако мы считаем, что наиболее результативно использовать платформу Moodle, потому как она была создана именно для дистанционного обучения и предоставляет широкие возможности для организации дистанционной поддержки школьного курса.

Дистанционная поддержка курса представляет собой платформу в Интернете, которая предназначена для изучения данного предмета учащимися определенного возраста. Основой организации работы такой платформы является модульная технология, в рамках которой учебный материал разбит на темы-модули, каждая из которых включает:

1. Интернет-уроки по вопросам темы (ссылки), которые рекомендованы учителем для изучения данной темы курса. Уроки от трех до десяти минут. Каждый ученик может просмотреть в удобное время и несколько раз для достижения четкого понимания. (<http://interneturok.ru>).
2. Задания к каждому интернет-уроку для оценки понимания темы (вопрос, задача).
3. Параграфы интерактивного мультимедиа учебника (ссылки), которые содержат анимации, видео, тесты по теме. Например: http://www.chemistry.ssu.samara.ru/
4. Ссылки на электронные задачники, энциклопедии, глоссарии.
5. Тесты по теме для определения уровня достижений учащихся (создаются учителем на платформе).
6. Блок материалов для подготовки к предметным олимпиадам на основе заданий повышенной сложности.
7. Опросник «Самооценка» для рефлексии собственной деятельности учащимися.
8. Форум и чат для обсуждений сложных вопросов по теме с учителем и одноклассниками.

Использование модели технологии смешанного обучения «Автономная группа» является одним из факторов формирования информационно-образовательной среды, которая способствует развитию личности каждого школьника.

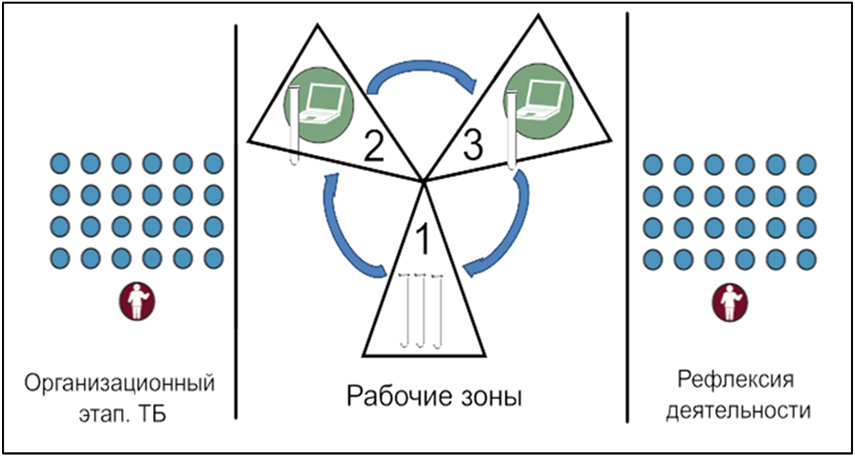
1. **Ротация станций (смена рабочих зон)**

Использование модели «Смена рабочих зон» является наиболее целесообразным в случае, если изучение темы предполагает разные виды деятельности в рамках одного урока. Тогда виды деятельности чередуются не одновременно для всего класса, а для групп детей в определенном темпе. Содержание деятельности определяется учителем, который оборудует класс так, чтобы обеспечить работу учебных групп в полном объеме [1]. Такая модель эффективна для проведения лабораторных работ по химии, биологии, физики, для организации проектной и исследовательской деятельности школьников.

Методический прием смены «зон» или «станций», который был использован и ранее в рамках традиционного обучения, модифицирован на основе следующих положений:

1. Работа в одной зоне обязательно должна быть основана на использовании электронных средств обучения. Время работы в данной зоне не должно превышать 10-12 минут.
2. Оборудованных рабочих мест должно быть больше, чем учащихся в классе, чтобы предотвратить потерю времени отдельными учениками при ожидании завершения работы других.
3. Необходима организация предварительной подготовки учащихся к работе в каждой зоне, что рекомендуется сделать на подготовительном этапе.
4. Схема урока включает три этапа: организационный, этап деятельности в рабочих зонах и этап рефлексии (Рисунок 1)

Рисунок 1. Схема урока по химии на основе модели «Смена рабочих зон»



**Структура урока**

В качестве примера приведем урок-практикум по химии.

1. Подготовительный этап. Работа на данном этапе основана на дистанционном взаимодействии учителя и учеников по принципу «перевернутого класса» [4]. Учитель предоставляет учащимся в электронном виде (через почту, сайт, платформу дистанционного взаимодействия, например, Moodle) инструкцию проведения работы в зонах, отмечая, что в ходе организационного этапа на уроке вопросы учащихся будут рассмотрены. Учитель предоставляет учащимся возможность также задать вопрос дистанционно.
2. Первый этап – организационный. Продолжительность 5-6 минут. На данном этапе необходимо:

* создать позитивный эмоциональный настрой учащихся на работу;
* актуализировать знания по технике безопасности работы в химической лаборатории;
* рассмотреть возможные вопросы учащихся по инструкции практической работы.

1. Второй этап – деятельность учащихся в рабочих зонах. Учитель формирует пространство рабочих зон в классе так, чтобы школьники, работая в разных зонах, не мешали друг другу и могли переходить из одной зоны в другую.

Мы считаем, что на практической работе по химии группы должны быть по два человека, что обеспечивает активное участие каждого учащегося в работе. Также на опыте проведения практикума по химии мы пришли к выводу, что зонами в классе удобно сделать ряды (три зоны), в которых каждая парта оборудована необходимым оборудованием.

На основании дидактических целей урока две рабочие зоны снабжаются оборудованием химической лаборатории для проведения эксперимента по теме. Возможен вариант и работы с учебными коллекциями (минералы, удобрения). Возможен также вариант работы с энциклопедиями, справочниками и другими источниками информации на бумажных носителях.

В третьей зоне организуется работа с электронным оборудованием. Это могут быть датчики измерения рН, температуры, электропроводности с комплектным оборудованием (ноутбук) для проведения инструментального исследования. Также это может быть планшет, ноутбук с выходом в Интернет или сохраненным видео для изучения свойств токсичных или малодоступных веществ.

Предусматривается общий временной режим работы в каждой рабочей зоне: по 10-12 минут. Конечно, в зависимости от уровня достижений учащихся класса, учитель может использовать приемы работы, помогающие экономить учебное время: привлекать тех, кто раньше закончил работу к консультированию одноклассников, предлагать дополнительные задания для сильных учащихся, сокращать объем работы для ребят с ограниченными возможностями здоровья. Для работы в каждой зоне предлагается инструкция с обязательным указанием на необходимость соблюдения правил техники безопасности при работе с химическим оборудованием и с компьютером.

1. Третий этап – рефлексия. Продолжительность 5-6 минут. На данном этапе необходимо организовать обсуждение результатов работы.

**Преимущества модели «Смена рабочих зон»**

Используя модель «Смена рабочих зон» в рамках школьного практикума по химии, нами сделаны заключения о преимуществах данного подхода:

* повышение мотивации учебной деятельности на основе интереса учащихся к самостоятельной практической деятельности, организованной в разных рабочих зонах;
* возможность индивидуализации обучения за счет работы учащихся в малых группах при необходимой поддержке учителя и в индивидуальном темпе. Эта особенность позволяет проявить отдельное внимание, как одаренному ученику, так и тому, кто испытывает сложности в обучении [2, 6].
* снижение утомляемости учащихся за счет смены деятельности в разных рабочих группах;
* развитие коммуникативности на основе совместной работы в группе с последующим обсуждением результатов работы в рамках всего класса;
* возможность изучения свойств токсичных веществ, а также веществ малодоступных для школьной лаборатории, используя ИКТ;
* развитие навыков интерпретации, как реального химического эксперимента, так и виртуального;
* решение проблемы недостатка химического оборудования за счет необходимости оборудовать пять столов в рабочей зоне (один ряд) вместо двенадцати – пятнадцати столов для всего класса по теме. В результате учащиеся имеют возможность работать в разных зонах с разным оборудованием и, следовательно, выполнить больше практических задач, что способствует развитию навыков постановки эксперимента.

**Риски использования модели «Смена рабочих зон»**

Как и любой другой метод обучения, данная модель не является универсальным способом решения всех дидактических проблем и имеет свой диапазон применения. Отметим те ограничения, с которыми учитель может столкнуться в ходе использования данной модели:

* трудность контроля работы групп для учителя в случае большого количества (более двадцати человек) учащихся в классе. Решить эту проблему можно организацией работы с источниками информации на бумажных носителях в одной из зон, что требует меньшего внимания учителя.
* разный темп работы учащихся в классе. Для решения этого вопроса, как было сказано выше, оборудуются лишние рабочие места в каждой зоне. Таким образом, учащимся не приходится ждать друг друга при выполнении работы.
* отсутствие выхода (плохая связь или блокирование нужного контента фильтрами) в Интернет для организации работы с видео материалами по теме. Для предотвращения возможных технических проблем с использованием материалов Сети лучше использовать сохраненные на электронных носителях копии видео файлов, которые загружаются на все ноутбуки (планшеты), с которыми работают учащиеся на уроке.

**Практическая работа по химии в 9 классе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема урока: «Получение хлороводорода. Химические свойства соляной кислоты и ее солей»** | | |
| Цели урока:   * предметные результаты:   изучение получения хлороводорода и химических свойств соляной кислоты в процессе самостоятельной практической деятельности;   * метапредметные результаты:   развитие мышления на основе дедуктивного подхода: умение сравнивать, применять теоретический материал для решения практических задач, делать выводы; развитие навыков практической работы с оборудованием в химической лаборатории и с медиаресурсами;   * Личностные результаты:   воспитание интереса к предмету на основе повышения мотивации интеллектуальной деятельности через вовлечение в решение практических задач; формирование чувства ответственности свое здоровье и здоровье окружающих людей на основе соблюдения правил техники безопасности, умения работать в группе, навыков организации своего труда на основе распределения времени.  Технология смешанного обучения. Модель «Смена рабочих зон» | | Место урока в системе уроков 9 класса:даннаяпрактическая работа проводится в ходе изучения нового материала темы, что методически целесообразно, потому как учащиеся уже знакомы с общими свойствами кислот и теоретическое их повторение на примере соляной кислоты менее эффективно, чем практическая работа. Такая ситуация позволяет выдвинуть проблему: проявляет ли соляная кислота свойства, характерные для других кислот, и как ее можно отличить на практике от других кислот?  Также прослеживается связь с предыдущей работой «Получение газов». Получение хлороводорода учащиеся изучают и описывают в ходе самостоятельной работы за компьютером, опираясь на знание способов получения и сбора газов.  Работа имеет пропедевтический характер для темы «Серная кислота».  Оборудование к уроку:  - 5 комплектов для изучения химических свойств соляной кислоты: 5 пробирок, реактивы (HCl, Zn, NaOH, Na2CO3, лакмус);  - 5 комплектов для проведения качественных реакций на соляную кислоту, хлориды, бромиды, иодиды: 4 пробирки, реактивы (HCl, AgNO3, NaCl, KBr, KI);  - 5 ноутбуков с видеофайлом «Получение хлороводорода в лаборатории» |
| **Ход урока** | | |
| **Организационный этап** | | |
| Дидактические задачи | Решение дидактических задач | |
| 1. Создание условий для эффективной познавательной деятельности. | Учитель поясняет цель урока для учащихся: выяснить проявляет ли соляная кислота свойства, характерные для других кислот и изучить ее особенности (качественное определение).  В классе рабочие зоны представляют собой три ряда ученических столов, которые оборудованы для организации деятельности групп:  **1-я зона**: изучение процесса получения хлороводорода. Оборудование: ноутбук с загруженным видеофайлом «Получение хлороводорода в лаборатории»  **2-я зона**: изучение химических свойств соляной кислоты на основе сравнения с общими свойствами кислот. Оборудование: двенадцать пробирок, лакмус, цинк, гидроксид натрия (раствор), соляная кислота, карбонат натрия (раствор).  **3-я зона**: изучение качественной реакции на соляную кислоту и ее соли, сравнение с качественным определением бромидов и иодидов. Оборудование: растворы соляной кислоты, серной кислоты, нитрата серебра, хлорида натрия, бромида натрия, иодида калия.  Учитель поясняет основы деятельности учащихся на уроке: работу в парах (учащиеся за одним столом). И переход каждой группы из одной зоны деятельности к другой. Важно напомнить о соблюдении дисциплины и порядка. | |
| 2.  Актуализация знаний техники безопасности. | Учитель проводит беседу по правилам техники безопасности при работе с кислотами и щелочами. | |
| **Работа групп** | | |
| Дидактическая задача | Решение дидактической задачи | |
| 1. Организация практической работы по изучению получения хлороводорода и химических свойств соляной кислоты, ее солей. | Учитель организует работу учащихся по группам.  Инструкция для учащихся:  **1-я зона**. Изучите содержание видеофайла «Получение хлороводорода в лаборатории». Ответьте на вопросы:  Как получают хлороводород в лаборатории? Запишите уравнение соответствующей реакции. Зарисуйте установку для получения хлороводорода.  Как можно собрать хлороводород? Ответ поясните расчетом относительной плоьности хлороводорода по воздуху.  Как доказать наличие хлороводорода?  **2-я зона**. Изучите на практике взаимодействие соляной кислоты с:   * Металлами (на примере цинка) * Щелочью (на фоне индикатора) * Солями (на примере карбоната натрия)   Напишите все возможные реакции в молекулярном и ионном виде. Укажите признаки проведенных реакций.  Сделайте вывод о химических свойствах соляной кислоты с точки зрения сравнения с общими свойствами кислот.  **3-я зона**. Изучите на практике качественную реакцию на соляную кислоту и ее соли, сравните с аналогичными реакциями для серной кислоты, бромида натрия и иодида калия. Для этого проведите реакции между указанными реагентами и раствором нитрата серебра.  Напишите каждую реакцию в молекулярном и ионном виде. Укажите признаки реакций. Сделайте вывод о качественном определении соляной кислоты и ее солей.  Учащиеся выполняют работу в каждой зоне и переходят в другую зону для выполнения следующего эксперимента. Учитель контролирует правильность выполнения работы, соблюдение правил техники безопасности. | |
| **Рефлексия** | | |
| Дидактические задачи | Решение дидактической задачи | |
| 1. Организация обсуждения результатов работы. | При условии завершения работы всеми учащимися учитель проводит беседу по вопросам:  - Как можно в лаборатории получить, собрать и доказать наличие хлороводорода?  - Какой вывод на основе проведенных экспериментов можно сделать о свойствах соляной кислоты?  - Как можно отличить на практике соляную кислоту от других кислот?  - Как можно на практике различить хлориды, иодиды и бромиды?  Если ребята не успели выполнить задания, то беседу по работе можно провести в начале следующего урока, совместив ее с анализом результатов практической работы. | |

**Вывод**

Сочетая традиционные (работа с оборудованием химической лаборатории, с источниками информации на бумажных носителях, коллекциями) и ИКТ, учитель формирует развивающую информационно-предметную среду [3], на основе которой возможно повышение результативности обучения и развития личности каждого учащегося. Модель технологии смешанного обучения «Смена рабочих зон» эффективна для организации практикума по химии в средней школе.

*Полный набор разработок к практикуму в 9 классе можно найти на сайте ChemLab:*

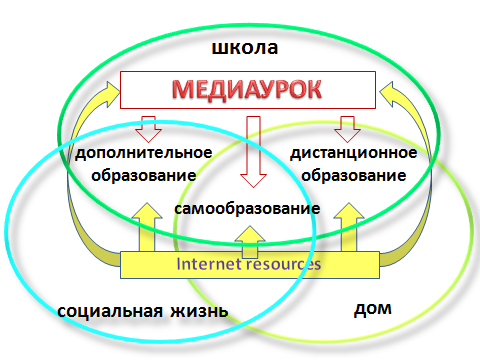
*https://sites.google.com/site/sistemamonitoringa55/*

**Раздел II**

**Система дистанционной поддержки учебного процесса в средней школе**

Особенность формирования информационно-образовательной среды в современном обществе заключается в том, что жизнь каждого школьника определяется влиянием самых важных для него информационных потоков: школа, дом, общественная жизнь, на пересечении которых формируются возможные зоны развития: самообразование, дистанционное обучение, дополнительное образование (схема 1). На современном этапе эти зоны быстро развиваются под воздействием электронных ресурсов.

Схема 1. Основные компоненты информационно-образовательной среды



Чтобы школа сохранила роль ведущего фактора в формировании личности школьника, необходимо создание системы, позволяющей определять направление развития самообразования, дистанционного обучения и дополнительного образования. А поскольку урок является основной формой организации учебного процесса, то именно система уроков на основе *электронной педагогики* может стать основой деятельности современной школы. По утверждению А. А. Андреева «предметом электронной педагогики является педагогическая система, точнее процессы в ней происходящие, в новой информационно-образовательной среде»

**Информационно-предметная среда**

А. А. Андреев акцентирует внимание на проблемах электронной педагогики, одной из которых является исследование организационных форм обучения, поиска оптимального их сочетания и веса в смешанном и дистанционном вариантах проведения учебного процесса. Нами исследованы пути создания медиаурока, который становится гармоничной частью всего современного образовательного пространства. Результаты исследований и практическая их реализация представлена в нами в публикациях и не являются предметом рассмотрения в данной статье.

Однако преобразование урока на основе возможностей современных технологий не решает проблему дискретности обучения. Необходимо создание *информационно-предметной среды*, которая выступает частью информационно-образовательной среды иориентирована в первую очередь «на поиск информационных потоков и работу с ними в определенной предметной области».

Информационно-предметная среда позволяет обеспечить непрерывность процесса обучения, его доступность вне зависимости от временных ресурсов участников образовательного процесса. Решение данной проблемы мы видим в идее интеграции очного обучения (система школьных уроков) и дистанционной поддержки курса. Такой подход существенно отличается от дистанционного обучения, которое в настоящее время очень эффективно для обучения взрослых. Учитывая возрастные особенности учащихся средней школы, необходимо акцентировать внимание на ведущей роли учителя, который работает непосредственно с ребенком, наблюдая его развитие в течение нескольких лет. Именно школьный учитель наиболее эффективно может оценить необходимость создания определенных условий для развития личности каждого школьника.

Итак, формирование информационно-предметной среды во многом зависит от учителя-предметника, его компетенции, от тех средств и методов обучения, которые он выбирает для решения дидактических и воспитательных задач. В. В. Краевский отмечает: «Современный учитель имеет право действовать самостоятельно, применяя новое сочетание уже имеющихся средств в новых ситуациях или же новые средства в типичных, повторяющихся педагогических ситуациях».

Решение задачи интеграции очного и дистанционного обучения осуществляется в России на основе моделей сетевого взаимодействия, а так же, как и во многих странах мира, на основе технологии смешанного обучения, включающей модели «перевернутый класс», «автономная группа», «смена рабочих зон» и другие. Идея оказалась плодотворной на современном этапе развития системы образования, но для ее реализации необходима платформа дистанционной поддержки очного обучения. Учителя используют целый спектр возможностей Интернет для организации дистанционной поддержки курса: и электронную почту, и личные сайты, и сетевые сообщества. Однако, совокупность воздействий результативна лишь на основе системности всей деятельности, тогда общий эффект будет больше, чем просто сумма отдельно взятых воздействий. Поэтому необходимо моделирование информационно-предметной среды для более ясного и осмысленного понимания учителем основного ее предназначения и для достижения на ее основе желаемых результатов обучения.

В предложенной нами когнитивной модели отражается только методический аспект формирования информационно-предметной среды, оставляя за рамками рассмотрения такие параметры, как материальное обеспечение, информационное обеспечение, коммуникативное обеспечение. Необходимо отметить, что модель воспроизводима в учебных учреждениях со стандартной для российских школ технической оснащенностью и не требует от учителя специальных умений, кроме навыков пользователя компьютером.

Итак, моделирование информационно-предметной среды направлено на решение проблем создания условий для:

* удовлетворения разных познавательных запросов учащихся;
* организации постоянной поддержки учебной деятельности школьника со стороны учителя на основе интерактивности новых средств обучения;
* организации учебной деятельности ребенка в любое удобное для него время и приемлемой продолжительности (в том числе и для решения вопросов инклюзивного образования);
* реализации идеи формирования позитивного эмоционального фона учебной деятельности, атмосферы сотрудничества на основе субъект-субъектного взаимодействия участников образовательного процесса.

Компонентами информационно-предметной среды являются:

* система уроков предметного курса на основе современных информационных технологий;
* дистанционная поддержка курса, которая определяет направление самообразования и дополнительного образования (схема 2).

Схема 2. Когнитивная модель информационно-предметной среды.

**Дистанционная поддержка учебного курса**

Дистанционная поддержка курса представляет собой платформу в Интернете, которая предназначена для изучения данного предмета для учащихся определенного возраста. Приведем пример организации такой платформы, используемой в процессе преподавания курса органической химии в средней школе.

Для организации курса нами была выбрана модульная технология, в рамках которой учебный материал был разбит на темы-модули, каждая из которых включает:

1. Интернет-уроки по вопросам темы (ссылки), которые рекомендованы учителем для изучения темы курса. Уроки от трех до десяти минут. Каждый ученик может просмотреть в удобное время и несколько раз для достижения четкого понимания. (<http://interneturok.ru>).
2. Задания к каждому интернет-уроку для оценки понимания темы (вопрос, задача).
3. Параграфы интерактивного мультимедиа учебника (ссылки), которые содержат анимации, видео, тесты по теме. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
4. Электронные задачники, энциклопедии, глоссарии.
5. Тесты по теме для определения уровня достижений учащихся (создаются учителем на платформе).
6. Блок материалов для подготовки к предметным олимпиадам на основе заданий повышенной сложности.
7. Опросник «Самооценка» для рефлексии собственной деятельности учащимися.
8. Форум и чат для обсуждений сложных вопросов по теме с учителем и одноклассниками.

Создание дистанционной поддержки предметного курса на основе перечисленных выше позиций возможно на разных платформах Интернет. Наиболее удобной, по нашему мнению, является платформа Moodle, имеющей такие преимущества как:

* подача материала с использованием подхода, который позволит реализовать индивидуальную траекторию ученика при изучении материала и облегчит ему многократное повторение;
* самоконтроль, тестирование, в ходе которого учитель получает информацию о типичных ошибках учеников, пробелах в их знаниях, что потом может легко и эффективно использовать на очных занятиях;
* широкие возможности асинхронного взаимодействия на форумах и чатах в дополнение к очным встречам.

Каждый школьный урок по очередной теме курса органической химии непосредственно находит отражение в материалах курса дистанционной поддержки. Таким образом, любой ученик дома может разобраться с оставшимися вопросами, просмотрев видео интернет-урока, материал электронного учебника, обсудив трудные вопросы на форуме или в чате. Тот ученик, который в силу объективных причин пропустил урок, имеет возможность изучить материал на данной платформе, опираясь на помощь учителя и одноклассников. В итоге инновационные процессы меняют характеристики включенности учащихся с ограниченными возможностями здоровья во все жизненные сферы.

Тот ученик, который хочет изучать предмет на более высоком уровне и решил получить в дальнейшем профессию, требующую знания органической химии, имеет возможность работать с блоком материалов повышенной сложности. Для развития личности одаренных детей большую роль играют такие особенности данного подхода, как мобильность, свобода выбора, высокая активность самого пользователя, возможность конструировать свое образовательное пространство (гипертекстовый выбор траектории образования). В результате представленная организация учебного процесса позволяет создать условия для удовлетворения разных потребностей учащихся.

**Заключение**

Когнитивная модель информационно-предметной среды позволяет учителю сформировать систему работы на основе интеграции очного обучения учащихся и использования дистанционной поддержки учебного курса. Именно данная интеграция способствует достижению результативности образования, заданной ФГОС, в условиях современной информатизации. Наряду с системой предметных знаний и умений (предметные результаты) формируются универсальные учебные действия (метапредметные результаты):

* регулятивные: целеполагание, планирование, выбор путей и средств достижения цели, проектирование, рефлексия своей деятельности;
* коммуникативные: учебное сотрудничество с учителями и сверстниками, развитие устной и письменной речи;
* познавательные: освоение основ проектно-исследовательской деятельности, развитие стратегий работы с информацией, практическое освоение методов познания.

Предметное обучение в условиях интеграции очного и дистанционного подходов способствует достижению личностных результатов:

* готовность к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;
* формирование основ социальных компетенций: ценностно-смысловые установки, опыт социальных и межличностных отношений;
* формирование основ гражданской идентичности личности: ценностный, эмоциональный и поведенческий компоненты.

Конечно, как и при использовании любого подхода в образовании, в данном случае есть проблемы. И главная из них – это необходимость затраты учителем больших временных ресурсов при организации дистанционной поддержки курса. Но, создав такую платформу, учитель получает широкие возможности для работы с учащимися.

**Раздел III**

**Инструментарий мониторинга достижений учащихся**

1. **Контрольно-диагностические задания**

Контрольно-диагностические задания направлены не столько на проверку знаний, умений и навыков школьников, сколько на выявление внутренних факторов успеха (неудачи) его выполнения, уровня динамики развития школьников. Данные о выполнении контрольно-диагностических заданий позволяют учителю определить необходимую меру помощи ученику, планировать коррекционные виды работ.

**Психолого-педагогические требования к контрольно-диагностическому заданию:**

1. Задание должно фиксировать не только результат, но и процесс решения задачи учеником.
2. По структуре, содержанию и форме оно должно отличаться от обучающих и тренировочных заданий (по возможности), чтобы его выполнение не сводилось только к использованию заученных приемов работы с материалом.
3. Инструкция к заданию может предусматривать открытое выражение ребенком своих сомнений.
4. Построение разветвленной серии заданий необходимо осуществлять с учетом возможных ошибок и трудностей ученика на любом этапе работы над задачей.

В процессе разработки контрольно-диагностических заданий нами предложено использовать опыт анализа тестовых заданий PISA, который представлен Д. А. Ивановым:

«При работе с текстами, а также с диаграммами, графиками и таблицами учащемуся требуется проявлять следующие умения наиболее общего интеллектуального характера:

* Уметь приводить доводы, аргументы в доказательство какой-либо известной точки зрения.
* Уметь выработать свою собственную точку зрения и обосновать ее, выбрав для этого нужные аргументы из приведенной совокупности фактов.
* Уметь понимать зависимости, выраженные в графической форме (диаграммы, графики, таблицы).
* Уметь извлекать нужную информацию из текста, таблиц, графиков для решения практической задачи.
* Уметь обобщать факты и делать вывод.
* Уметь осуществлять выбор из нескольких альтернатив».

Приводим пример, разработанного нами контрольно-диагностического задания, по теме «Растворы» 8 класс.

**Контрольно-диагностические задания по теме «Растворы»**

**Работа с текстом**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание. Прочитайте текст и письменно дайте ответы на вопросы по тексту.**  *\*При ответе на вопросы можете дать несколько вариантов, между которыми затрудняетесь выбрать правильный ответ.*  *\*Можете пропустить вопрос, если затрудняетесь ответить.* | |
| **Текст 1.** | **Вопросы по тексту** |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Водный раствор хлорида натрия - бесцветная прозрачная жидкость без запаха, соленого вкуса. Ионы натрия и хлора являются важнейшими компонентами внеклеточной жидкости. В организм натрия хлорид поступает в необходимых количествах с пищей.  Растворы хлорида натрия широко используются в медицинской практике и в зависимости от концентрации разделяются на физиологический и гипертонический.   Физиологический раствор (0,9%) хлорида натрия совместим со всеми кровезаменителями и кровью. Вводится внутривенно при потере крови.  Гипертонический раствор (10%) хлорида натрия применяется наружно для обработки гнойных ран. Также гипертонический раствор используют при отравлении нитратом серебра.  <http://amt.allergist.ru/natchlor_l.html> | 1. Какова основная мысль текста? Предложите название текста. 2. Для кого предназначен текст (целевая аудитория)? 3. Запишите фразу «ионы натрия и хлора», используя химическую символику. 4. Каков состав физиологического раствора? 5. Сколько грамм хлорида натрия потребуется для приготовления 500г гипертонического раствора? 6. Как Вы можете пояснить тот факт, что гипертонический раствор используют при отравлении нитратом серебра? 7. Вызвал ли текст у Вас интерес? 8. Понятен ли для Вас текст? Есть ли у Вас вопросы? Если есть, то напишите их. |

**Работа с «Таблицей растворимости»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание. Письменно дайте ответы на вопросы, используя «Таблицу растворимости».**  *\*При ответе на вопросы можете дать несколько вариантов, между которыми затрудняетесь выбрать правильный ответ.*  *\*Можете пропустить вопрос, если затрудняетесь ответить.* | |
| **Вопрос** | **Ответ** |
| 1. Что такое «ионы»? |  |
| 2. Какие бывают ионы? Приведите по два примера разных ионов. |  |
| 3. Определите по «Таблице растворимости» растворимы ли карбонат кальция и хлорид бария. |  |
| 4. Соли какой кислоты все растворимы в воде? |  |
| 5. Соли каких металлов все растворимы в воде? |  |
| 6. Перечислите нерастворимые соли магния. |  |
| 7. Почему сульфат бария используется в рентгеноскопии желудка (человек принимает этот препарат внутрь), хотя известно, что соли бария токсичны? |  |
| 8. Какой вопрос по «Таблице растворимости» Вы хотите задать учителю? Что осталось непонятным? |  |
| 9. Составьте свой вопрос по «Таблице растворимости» для одноклассников. |  |

**Работа с графиком (Кривые растворимости)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание. Письменно дайте ответы на вопросы, используя «Кривые растворимости веществ».**  *\*При ответе на вопросы можете дать несколько вариантов, между которыми затрудняетесь выбрать правильный ответ.*  *\*Можете пропустить вопрос, если затрудняетесь ответить.* | |
| **Вопрос** | **Ответ** |
| 1. Что такое «Растворимость веществ»? |  |
| 2. Какова растворимость нитрата калия при 400С? |  |
| 3. Растворимость какой соли, хлорида натрия или нитрата калия, больше при температуре 400С? |  |
| 4. Какая масса хлорида натрия раствориться в 200г воды при 100С? |  |
| 5. Растворимость какой соли меньше всего изменяется при нагревании от 00 до 1000? |  |
| 6. Какая масса нитрата калия содержится в 230г его насыщенного раствора при температуре 700С? |  |
| 7. Сколько грамм нитрата калия выпадет в осадок при охлаждении 230г насыщенного раствора от 700С до 600С? |  |
| 8. Какой вопрос по «Кривым растворимости веществ» Вы хотите задать учителю? Что осталось непонятным? |  |
| 9. Составьте свой вопрос по «Кривым растворимости» для одноклассников. |  |

**Работа с уравнением реакции (реакции ионного обмена)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание. Письменно дайте ответы на вопросы по уравнению реакции:**  2KOH + CuSO4 = Cu(OH)2↓ + K2SO4  *\*При ответе на вопросы можете дать несколько вариантов, между которыми затрудняетесь выбрать правильный ответ.*  *\*Можете пропустить вопрос, если затрудняетесь ответить.* | |
| **Вопрос** | **Ответ** |
| 1. К какому типу относится данная реакция? |  |
| 2. Какие вещества являются реагентами в данной реакции, а какие вещества являются продуктами реакции? |  |
| 3. Напишите уравнение диссоциации гидроксида калия. |  |
| 4. Напишите уравнение диссоциации сульфата меди (II). |  |
| 5. Напишите уравнение диссоциации сульфата калия. |  |
| 6. Почему нельзя написать уравнение диссоциации гидроксида меди (II)? |  |
| 7. Напишите полное и сокращенное уравнения данной реакции. |  |
| 8. Какой вопрос по составлению ионных уравнений Вы хотите задать учителю? Что осталось непонятным? |  |

**Работа с текстом задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание. Письменно дайте ответы на вопросы по тексту задачи:**  **Сколько грамм осадка выпадет при обработке 490г 10%-ного раствора серной кислоты избытком раствора нитрата бария?**  *\*При ответе на вопросы можете дать несколько вариантов, между которыми затрудняетесь выбрать правильный ответ.*  *\*Можете пропустить вопрос, если затрудняетесь ответить.* | |
| **Вопрос** | **Ответ** |
| 1. Запишите кратко данные условия задачи по фразе «**490г 10%-ного раствора серной кислоты».** |  |
| 2. Запишите кратко вопрос задачи по фразе: «**Сколько грамм осадка»** |  |
| 3. Напишите уравнение химической реакции, о которой идет речь в задаче: **при обработке … серной кислоты избытком … нитрата бария** |  |
| 4. Определите массу серной кислоты в растворе, данном по условию. |  |
| 5. Найдите количество вещества серной кислоты. |  |
| 6. Какое вещество выпадает в осадок? По уравнению реакции определите количество вещества выпавшего осадка. |  |
| 7. Найдите массу выпавшего осадка. |  |
| 8. Какой вопрос по задаче Вы хотите задать учителю? Что осталось непонятным? |  |
| 9. Предложите свое условие задачи для одноклассников. |  |

1. **Контекстные задания**

На основе эксперимента было установлено большое влияние на развитие ключевых компетенций контекстного обучения, в рамках которого проводятся и медиауроки на основе информации Интернет. По нашему мнению и контроль достижений учащихся будет более эффективным, полезным для учащихся и информативным для учителя, если будет проведен в рамках данного подхода на основе контекстных заданий. «К контекстным отнесены задачи, отражающие реальные ситуации из бытовой, производственной, общественной жизни; при этом основной единицей их содержания является проблема. Чтение текста подобных задач понимается как деятельность в теории контекстного обучения, имеющая значение не только для развития мыслительных операций индивида, но и для приобретения им духовного и жизненного опыта».

При разработке контекстных задач считаем необходимым учет следующих принципов:

1. **Принцип доступности** устанавливает, что для выполнения таких заданий не требуется фактических знаний за пределами программного материала. Данный принцип значим, потому как в условиях контроля знаний на уроке, на экзамене справочная литература не допускается. Необходимо оценить уровень развития ключевых компетенций школьников на основе той знаниевой базы, которая заложена в образовательный стандарт. Использование эрудиционных заданий в процессе контроля уровня достижений учащихся всего класса недопустимо, так как их можно использовать при подготовке и проведении олимпиады по химии, на внеклассных занятиях с учащимися, которые проявляют особые способности и устойчивый интерес к изучению химии.
2. **Принцип актуальности,** который практически реализуется на основе использования материалов СМИ. Использование информации новостей науки, анализ текущих событий в мире с точки зрения изучаемого предмета позволят избежать «искусственности» заданий, что существенно повлияет на рост мотивации работы над данным заданием.
3. **Принцип учета возрастных особенностей учащихся,** который созвучен с предыдущим принципом. Предлагаемое задание должно быть интересно школьнику, а не вызывать скуку надуманной ситуацией.

Наибольшее количество представленных в современной методической литературе контекстных задач основано на двух подходах: исторический и практико-ориентированный. Нами предложено использовать материалы СМИ для разработки контекстных задач, потому как соблюдается принцип актуальности. Практика показывает, что большой интерес у обучающихся вызывают вопросы, связанные с применением химических соединений в будущей профессиональной деятельности, с влиянием химических веществ на здоровье и физиологию человека, на качество пищи, возникновение экологических проблем. СМИ предоставляют огромную базу для творческой работы учителя по разработке соответствующих заданий при условии критического осмысления информации.

Для примера приведем текст контрольной работы на основе контекстных заданий для 9 класса по теме «Галогены»:

**9 класс**

**Контрольная работа по теме «Галогены»**

**Вариант I.**

**Задание.**

**Прочитайте информационное сообщение об утечке хлора и ответьте на вопросы после текста.**

«Около 200 человек госпитализированы с отравлением в результате утечки хлора, которая произошла на заводе по переработке мяса птицы крупной продовольственной компании Tyson Foods в городе Спрингдейл (штат Арканзас) Утечка паров хлора произошла утром 27 июня 2011 года по местному времени.

Из-за инцидента были эвакуированы 300 из примерно 600 находившимся на предприятии рабочих. Большинство из них жаловались на затруднение дыхания, головную боль и жгучую боль в легких.

Распыление хлора произошло из-за случайного смешения различных химикатов. Примерно через час после утечки концентрация хлора снизилась до безопасного уровня, и предупреждение о чрезвычайной ситуации было снято.

Tycon Foods является крупнейшим в мире производителем мясных продуктов. Хлор использовался на заводе в качестве дезинфицирующего средства.

Хлор — токсичный удушливый газ, при попадании в легкие вызывает их ожог, удушье. Раздражающее действие на дыхательные пути оказывает при концентрации в воздухе около 0,006 мг/л. Хлор был одним из первых химических отравляющих веществ, использованных Германией в Первую мировую войну. При работе с хлором следует пользоваться защитной спецодеждой, противогазом, перчатками. На короткое время защитить органы дыхания от попадания в них хлора можно тряпичной повязкой, смоченной раствором сульфита натрия Na2SO3».

(<http://inarod.com/utechka-hlora-v-ssha-sotni-postradavshih/>)

1. В какой форме хлор опасен для человека: в молекулярной или ионной?
2. К какому типу химических связей относится химическая связь в молекуле хлора?
3. Обоснуйте использование хлора в качестве дезинфицирующего средства, ответ подтвердите уравнением реакции.
4. Каким объемом воды можно поглотить хлор, содержащийся в 1 л воздуха, содержащего опасное количество хлора, вызывающее раздражающее действие на дыхательные пути?
5. Благодаря какому физическому и химическому процессу происходит быстрое снижение концентрации хлора в воздухе?
6. Напишите уравнение реакции, которое соответствует процессу нейтрализации хлора, описанному в тексте.
7. При случайном смешении каких реагентов могло произойти образование хлора? Выскажите свое предположение. Напишите уравнение соответствующей реакции.

На основании выполнения приведённых заданий диагностируются следующие компетенции:

Вопросы 1-3: умение использовать предметные (в данном случае химические) знания на практике, что позволяет контролировать *знания* учащихся и *понимание* ими изученной темы.

Вопрос 4: умения *применения* теоретических знаний для решения расчетных задач.

Вопрос 5-6: умение *анализировать, синтезировать*знания.

Вопрос 7: умение использовать естественно-научные знания для разрешения реальных жизненных ситуаций на основе *оценки* ситуации.

**Вариант II.**

**Задание.**

**Прочитайте текст о йодированной соли и ответьте на вопросы после текста.**

«Иод необходим для нормального развития человека. Во всём мире проблема дефицита иода является ведущей причиной развития умственной отсталости среди двух миллиардов человек. Этот микроэлемент, как правило, довольно редко встречается в земной коре и естественным образом присутствует в продуктах питания в некоторых регионах, особенно вблизи морских побережий. В регионах, где естественного уровня содержания иода в почве, воде и воздухе недостаточно, обогащение поваренной соли соединениями иода даёт стабильное поступление необходимого количества этого микроэлемента в организм человека и животных.

Изначально для иодирования поваренной соли применяли иодид калия. Однако, с течением времени такая соль под воздействием атмосферного воздуха постепенно теряла содержание иода — атомы иода взаимодействовали в присутствии кислорода и углекислоты, медленно окисляясь до карбоната и молекулярного иода (I2), который впоследствии возгонялся.

В настоящее время добавляют к поваренной соли иодат калия (KIO3). На одну тонну поваренной соли добавляют 20—40 г иодата калия. Иодат калия или натрия, добавленный в поваренную соль, медленно теряет содержание иода в процессе окисления и испарения иода. Такая поваренная соль не должна храниться больше срока указанного на упаковке».

<http://ru.wikipedia.org/>

1. В какой форме иод необходим для нормального развития человека: в молекулярной или ионной?
2. Что такое «возгонка» иода?
3. Выпишите формулы всех упомянутых в тексте соединений иода и расставьте степени окисления над каждым химическим элементом в этих формулах.
4. Вычислите, сколько грамм иодированной соли содержит суточную дозу иода 150мкг.
5. Вычислите, какова массовая доля иодата калия в иодированной соли.
6. Напишите уравнение реакции, которое соответствует процессу потери иода, описанному в тексте.
7. В одном килограмме морской капусты иода столько же, сколько в 100 000л океанской воды. На основе этих данных сделайте вывод о значении морской капусты для медицины.

На основании выполнения приведённых заданий диагностируются следующие компетенции:

Вопросы 1-3: умение использовать предметные (в данном случае химические) знания на практике, что позволяет контролировать *знания* учащихся и *понимание* ими изученной темы.

Вопрос 4-5: умения *применения* теоретических знаний для решения расчетных задач.

Вопрос 6: умение *анализировать, синтезировать*знания.

Вопрос 7: умение использовать естественно-научные знания для разрешения реальных жизненных ситуаций на основе *оценки* ситуации.

1. **Компетентностно-ориентированные тесты**

Компетентностно-ориентированными можно назвать тесты, задания в которых способствуют «выявлению элементов как знаниевого, так и деятельностного компонента компетенций».

Если при составлении тестов с множественным выбором ответа планируется один правильный ответ, то при помощи такого теста можно контролировать только знаниевый компонент. Для контроля уровня деятельностного компонента необходимо использование тестов с предоставлением нескольких правильных ответов, но разных по степени значимости в контексте вопроса. Вопросы, которые требуют расчета или ответа на вопрос о том, какой из вариантов самый лучший, самый важный способствуют развитию критического мышления. Например.

Задание. Какой способ получения кислорода Вы бы выбрали для проведения лабораторного опыта в школьной лаборатории?

1. Разложение нитрата калия при нагревании.
2. Разложение воды электрическим током.
3. Разложение пероксида водорода в присутствии оксида марганца(IV).
4. Разложение оксида ртути(II) при нагревании.

В данном случае все ответы содержат информацию о способах получения кислорода, но в контексте задания правильным является один вариант - №3. Если добавить задание «Обоснуйте Ваш выбор. Почему остальные варианты ответов не являются подходящими в данном случае?», то работа с тестом будет иметь не только функцию контроля, но и обучающую функцию. Предоставление обоснования выбора ответа теста позволяет организовать мыслительную деятельность школьников на основе имеющихся знаний, а также дает возможность учителю проследить ход рассуждений учащихся.

Идея обоснования учащимися своего выбора ответа теста из нескольких возможных вариантов является плодотворной. «Предоставление обоснования для каждого пункта теста позволяет сделать тестирование положительным опытом обучения, и в то же время служит оценочным целям, для которых тест был разработан. В соответствии с концепцией критического мышления, учащихся необходимо направлять на анализ своего выбора». Обоснования пунктов теста должны содержать информацию о том, почему выбор правильный, как и почему другие варианты неправильны.

Итак, при составлении компетентностно-ориентированных тестов следует учитывать следующие позиции:

1. Вопрос должен быть представлен на основе контекста (ситуация из практики, новостная информация, исторические данные).
2. Все варианты ответов должны быть реальны для рассмотрения данной ситуации, но какой-то вариант в данном конкретном случае является приоритетным.
3. Каждый вопрос теста предполагает обоснованный ответ, как в отношении выбранного варианта, так и в отношении остальных вариантов ответов.

Конечно, при таком подходе необходим больший объем времени и на работу с тестом, и на проверку теста учителем. Но возможность развития мышления учащихся является чрезвычайно значимой, и в данном случае время будет сэкономлено при анализе работ и при дальнейшей работе учащихся, которые приобрели навыки критического мышления.

**Литература:**

1. Андреев, А. А. Педагогика информационного общества // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2013.- №1. –с.87-93.
2. Божович, Е. Д. Психолого-педагогические критерии эффективности обучения и принципы построения контрольно-диагностических заданий. /Нетрадиционные способы оценки качества знаний школьников. Психолого-педагогический аспект: Сборник научных трудов / Под ред. Е. Д. Божович. – М.: Новая школа, 1995. – 96с.
3. Двуличанская, Н. Н. Дидактическая система формирования профессиональной компетентности студентов учреждений среднего профессионального образования в процессе естественно-научной подготовки Дис. доктора пед. наук. — Москва, 2011. — 442 с.
4. Иванов, Д. А. Способы и процедуры оценки уровня достижений ключевых компетенций в учебном процессе // Школьные технологии. – 2008.- №1. –с.149-158.
5. Краевский, В. В. Общие основы педагогики: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 256с.
6. Крайнова, Л.О.   Потенциал дистанционного обучения в становлении познавательной самостоятельности учащихся с ограниченными возможностями здоровья // Педагогика и современность. - 2014. - №1. - С.135-141.
7. Красильникова, В. А. Информатизация образования: понятийный аппарат // Информатика и образование. – 2003.- №4. –с.21-27.
8. Лучинкина А. И. Интернет как образовательная среда для одаренных детей и подростков // Одаренные дети и современное образование. – 2013.- №3. –с.83-93.
9. Нечитайлова, Е. В. Медиаурок на основе технологии развития критического мышления // Химия в школе. – 2012.- №4. –с.17-21.
10. Нечитайлова, Е. В. Мониторинг предметных и метапредметных достижений учащихся // Химия в школе. – 2012.- №5. –с.14-20.
11. Нечитайлова, Е. В. Инновационный инструментарий для оценки уровня достижений учащихся // Химия в школе. – 2012.- №7. –с.12-16.
12. Нечитайлова, Е. В. Технология смешанного обучения: инклюзивное образование на основе модели «Автономная группа» //Химия в школе.– 2015.- №2. –с.10-15.
13. Нечитайлова, Е. В. Смешанное обучение как основа создания развивающей образовательной среды в средней школе // Информатика и образование. .– 2015.- №5. –с.43-47.
14. Нечитайлова, Е.В. Создание развивающей образовательной среды на основе современных средств и методов обучения / Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» (27 апреля – 3 мая 2015 года): сборник трудов. – М.: АНО «ИТО», 2015. – 236с. (с.94-100)
15. Нечитайлова, Е.В. Смена рабочих зон в рамках технологии смешанного обучения / Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» (27 апреля – 3 мая 2015 года): сборник трудов. – М.: АНО «ИТО», 2015. – 236с. (с.184-189)
16. Третьяк, Т. М., Левина Н. С. Организация дистанционной поддержки учебного процесса в средней школе // Школьные технологии. – 2013.- №1. –с.86-89.
17. Цымбаленко, С. Б. Цифровое поколение России // Педагогическая диагностика. – 2013.- №5. –с.3-12.
18. Шалашова, М. М. Непрерывность и преемственность измерения химических компетенций учащихся средних общеобразовательных школ и студентов педагогических вузов: Дис. доктора пед. наук. — Москва, 2009. — 563 с.
19. Якиманская, И. С. Основы личностно ориентированного образования / И. С. Якиманская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 220с.
20. Morrison, S., Walsh Free, K. Writing multiple-choice test items that promote and measure critical thinking, Journal of Nursing Education, volume 40, No.1, 2001, p. 17-24
21. Sharma, P., Barrett, B. Blended learning. Using technology in and beyond the language classroom / Macmillan Pablishers Limited, 2007, -160p.
22. Nechitaylova, E. Formation of information-subject environment as a cognitive basis for the achievement of learning results at secondary school / Cognitive Modelling: Collection of Papers of the Second International Forum on Cognitive Modeling (6-13 September, 2014, Slovenia, Isola). In 2 parts. / Edited by S. Masalóva, V. Polyakov. - Part 2. Cognitive Modelling in Science, Culture, Education: Proceedings of the II International Conference «Cognitive Modeling in Science, Culture, Education. CMSCE -2014».– Rostov-on-Don: Science and Studies Foundation, 2014. – 346 P. (p. 244-250)
23. Nechitaylova, E. Cognitive modeling as a basis for the organization of blended learning in secondary school / Cognitive Modelling: Proceeding of the Forth International Forum on Cognitive Modeling (11-18 September, 2016, Lloret de Mar, Spain). In 2 parts. / Edited by S. Masalóva, V. Polyakov, V. Solovyev. - Part 1. Cognitive Modelling in Linguistics: Proceedings of the XVII International Conference «Cognitive Modeling in Linguistics. CML-2016». - Part 2. Cognitive Modelling in Science, Culture, Education: Proceedings of the IV International Conference «Cognitive Modeling in Science, Culture, Education. CMSCE -2016». – Rostov-on-Don: Science and Studies Foundation, 2016. ̶ P. 466. (с.367-374).
24. Nechitaylova, E. Cognitive modeling of media lesson / The cognitive modeling. Part II: The 1st International Conference “Cognitive Modeling in Science, Culture, Education” (CMSCE-2013).- Rostov-on-Don: Southern Federal University Press, 2013, - 396p. (p.341-345)