



ЦНПМ

ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ПОВЫШЕНИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

БУ ДПО РК
«Калмыцкий
республиканский институт
повышения квалификации
работников образования»



**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СЕМИНАРА
«ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ»**

27.03.2024 г.

2024
ГОД СЕМЬИ

В сборнике представлены материалы практико-ориентированного семинара «Формирование естественнонаучной грамотности школьников на уроках химии и биологии» (г. Элиста, 27.03.2024 г.).

Авторы-составители: Церенова З.С., старший преподаватель кафедры методики преподавания естественно-математических дисциплин БУ ДПО РК «КРИПКРО».

Научный редактор: Мунчинова Л.Д., к.п.н., ректор БУ ДПО РК «КРИПКРО»
Редакционная коллегия: Ашкинова Л.П., к.п.н., старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО», Краснокутская О.А., к.п.н., старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО»

Печатается по решению учебно-методического совета БУ ДПО РК «Калмыцкий республиканский институт повышения квалификации работников образования»

Авторский текст сохранен

©БУ ДПО РК «КРИПКРО», 2024

©Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Араева Т.Н. Организация проектной и исследовательской деятельности школьников с использованием оборудования Центра «Точка роста»..... | 4 |
| Бербенцева М.Б. Использование кейсов при изучении генетики в 9-11 классах..... | 6 |
| Гапотченко И.В. Формирование естественнонаучной грамотности на уроках химии..... | 17 |
| Джамбышева Б.А. Технология УДЕ как способ интеграции содержания и методов в обучении химии..... | 27 |
| Иванова Б.К. Электронные образовательные ресурсы для преподавания биологии: от текстов к интерактивным практикам..... | 37 |
| Королева Н.Г. Использование цифровых инструментов на уроках биологии (на примере оборудования центра «Точка роста»)..... | 39 |
| Лиджиева Л.Б. Организация проектной и исследовательской деятельности школьников с использованием оборудования центра «Точка роста»..... | 53 |
| Малькова Н.В., Богомолова А.Д. «Брошенный вперед»...Или мы зажигаем свои огни»..... | 59 |
| Мацак О.В. Вовлечение обучающихся в организацию учебного процесса в преподавании химии..... | 65 |
| Мацакова Н.Н. Использование оборудования центра «Точка роста» на уроках биологии как ресурс для развития творческой деятельности обучающихся..... | 68 |
| Самтанова Е.А. Формирование экологической компетенции обучающихся через работу всероссийского степного клуба «Живое наследие»..... | 78 |
| Харгелюнова И.Г. Электронные образовательные ресурсы для преподавания химии: от текстов к интерактивным практикам..... | 84 |
| Церенова З.С. О республиканском проекте «Создание цифрового гербария лекарственных растений флоры Калмыкии..... | 89 |

Биологические свойства воды: жесткость, способы ее устранения (на примере оборудования центра «Точка Роста»)

*Араева Татьяна Николаевна,
учитель биологии
МКОУ «Хартолгинская СОШ»
Яшкульского района*

Теоретические сведения. Параметр рН – это мера кислотности водных растворов. Измерение рН показывает, является ли жидкость или растворы кислыми, щелочными или нейтральными.

Огромная роль воды в природе и в жизни человека, послужила причиной того, что она была одним из первых соединений, привлечших внимание ученых, исследовавших ее различные свойства. Сегодня мы исследуем воду на жёсткость, взятую из колодца п. Хар-Толга Яшкульского района и родниковую воду «Левада» из п. Яшкуль.

Шкала рН является логарифмической и показывает концентрацию ионов водорода $[H^+]$ в растворе, поэтому кислотность может быть выражена с использованием этой шкалы от 0 до 14. Нейтральные растворы имеют рН 7, кислотные растворы рН менее 7 и щелочные растворы рН более 7.

Цель работы: Определить значение рН проб воды.

Оборудование:

- мультидатчик цифровой лаборатории Архимед Archimedes – Bio (Биология)
- регистратор данных с программным интерфейсом;
- датчик рН;
- соединительные провода;
- лабораторная химическая посуда (стаканы 3 шт., стеклянная палочка, промывалка);

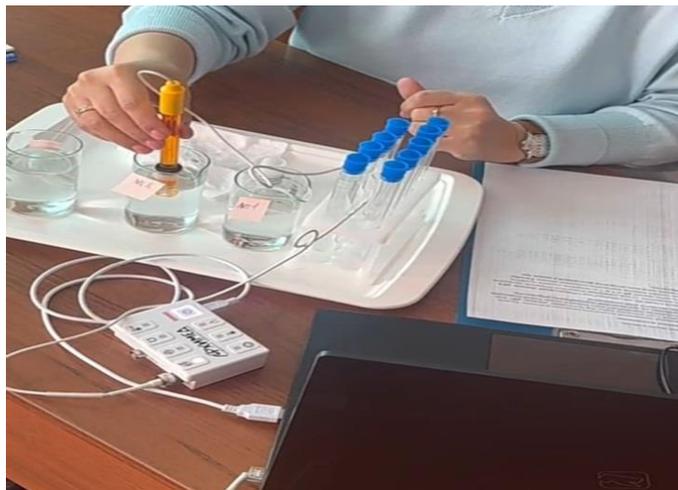
Материалы для исследования: колодезная вода (проба № 1 п. Хар-Толга), фильтрованная вода «Левада» (проба №2 п. Яшкуль), дистиллированная вода, бумажные салфетки.

Монтаж экспериментальной установки:

1. Подготовили пробы воды одинакового объема для тестирования.
2. Запустили приложение. Подключили датчик рН.
3. Снимаем контейнер датчика. Промываем датчик рН в дистиллированной воде. Необходимо промокнуть бумагой.
4. Необходимо аккуратно работать с датчиком рН, т.к. нижняя часть – хрупкая.

Ход работы:

1. Осторожно помещаем рН-электрод в пробу №1, подождем, пока значение рН не стабилизируется, запишем результат.
2. Тщательно промоем электрод дистиллированной водой, а затем повторим опыт для пробы №2.
3. Результаты анализа занесем в таблицу.



Вывод по проведенному исследованию

Проба № 1 (это колодезная вода п. Хар-Толга) имеет значение рН 7, вода содержит среднее количество гидрокарбонат - ионов кальция и магния.

Способ устранения жесткости это кипячение, т.к. при кипячении гидрокарбонаты разрушаются, образуется накипь, жесткость воды уменьшается.

Уровень кислотности в пробе № 2 (очищенная вода «Левада») имеет значение рН 6, что соответствует нормальным показателям.

Вода очищенная должна быть бесцветной, прозрачной, без запаха и вкуса, иметь реакцию рН от 5 до 7, не содержать хлоридов, сульфатов, нитратов, кальция, тяжелых металлов, нормируется содержание аммиака.

Способы устранения жесткости такой воды достигается фильтрацией и накипь при кипячении не образуется.

Использование кейсов при изучении генетики в 9-11 классах

*Бербенцева Марина Борисовна,
учитель биологии
МБОУ «Элистинская классическая гимназия»
г. Элисты*

Модернизация ФГОС ООО привела к замене парадигмы знаний на парадигму компетентностную, ориентированную на формирование гибких компетенций в учебно-исследовательской и проектной деятельности. В рамках формирования функциональной грамотности, мы закладываем интегрированные характеристики личности, включая когнитивные, аффективно-волевые, деятельностно-практические компетенции обучающихся.

Вопрос в другом. А что проверять учителю: знания или все-таки уровень сформированности компетенций? Для начала посмотрим результаты ФГОС ООО. По сути – это и есть компетенции и компетентности, над формированием которых необходимо работать учителю. Способов оценивания компетенций учащихся существует достаточно много: компетентностно-ориентированные задания (КОЗ) различной модификации, компетентностно-ориентированные тестовые задания, портфолио, модульно-рейтинговая система оценивания и другие. Главное, что необходимо учитывать при оценивании компетенций – только комплексное использование общепринятых и инновационных методов и средств оценивания может гарантировать результат. Одни из оценочных средств в большей мере контролируют уровень освоения знаний, другие – умений, третьи – развитие личностных качеств и т. д.

Одним из способов формирования и оценивания ключевых компетенций является разработка и использование КОЗ, что позволяет существенно изменить организацию урока через создание специально организованной деятельности учащихся и создать тем самым условия и среду для самореализации и раскрытия творческих способностей учащихся. Под компетентностно-ориентированным

заданием понимаем задание, которое требует использования знаний в условиях неопределённости, за пределами учебной ситуации, организует деятельность учащегося, а не требует воспроизведения им информации или отдельных действий. (В.А. Болотов)

На что обратить внимание при разработке КОЗ:

1. Опираемся на жизненные нестандартные ситуации, желательно через деятельностный компонент:

- задачная формулировка корректно составлена согласно возрасту;
- в тексте задания должно быть указано, что делать, и есть указание на то, как делать;
- содержать требования к способу представления результатов работы;
- начинаться с глагола действия (согласно таксономии Б. Блума), затем – контекст задания;
- должно быть комплексным, то есть позволять оценивать группы компетенций, обязательно работаем над бланком выполнения задания и содержать прозрачные критерии оценивания заданий.

2. При разработке КОЗ опираемся на область применения результата. Для этого соблюдаем классическую структуру КОЗ: стимул, задачная формулировка, источник информации, бланк для выполнения задания и инструмент оценивания.

Если стимул погружает в контекст задания и мотивирует на его выполнение (*отвечает на вопрос: Зачем я это делаю, для чего мне это надо?*); задачная формулировка указывает на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания (*Что я должен сделать, чтобы решить задание?*); источник информации содержит необходимый материал для успешного выполнения задания (*С помощью чего я выполню задание?*); бланк для выполнения задания нужен только в том случае, если задание предусматривает структурированный ответ, и должен фиксироваться на специальном выданном бланке; инструмент оценивания представляет собой шкалу критериев и показателей модельного ответа, бланка наблюдения и т. д.

3. Необходимо помнить, что существуют КОЗ – ситуационные задания, с неопределенными сведениями, с неопределенностью в постановке вопроса, с избыточными и недостаточными данными, задания для выполнения по образцу, задания на нахождение ошибок.

Задания по генетике – идеально подходят под описание КОЗ: линии **3, 4, 27** и **28** идеально дополняют друг друга, делают усвоение материала взаимодополняемым, что позволяет обеспечивать преемственность школьного материала по генетике в ОПОП ВО. Задания в КИМ ГИА могут опираться как на жизненный опыт, так и на научность, могут быть открытыми или неопределенными, зачастую линия 3 содержит задания – ловушки (например, *сколько половых хромосом содержит эритроцит?*). Задания линии **27** и **28** имеют развернутую шкалу оценивания, что позволяет обучающимся совершенствовать навык оформления заданий.

4. Кейсы тоже КОЗы, вернее, это также практическое и контекстное задание. В современном образовании это и метод, и технология, и часть УМК. Так на платформах «Моя школа» и АПКРО к каждому уроку биологии разработан свой кейс (как ситуация – упражнение, ситуация – оценка, ситуация – иллюстрация, ситуация – проблема).

Кейс – это единый информационный комплекс, состоящий, как правило, из трех частей: вспомогательной информации, необходимой для анализа кейса, описания конкретной ситуации и задания к кейсу. Кейс как метод конкретных ситуаций направлен на отработку техники принятия решения, анализа проблемы, моделирования ситуации.

Главным отличием от КОЗ – вероятность многоальтернативного решения, коллективной выработки решений, наличие системы группового оценивания, управляемого эмоционального напряжения.

Веб-квест – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета. Другими словами, веб-квест – специальным образом организованный вид

самостоятельной исследовательской деятельности, для выполнения которой учащиеся осуществляют поиск информации в сети Интернет.

Можно ли считать все задачи по генетике кейсом или КОЗ? Не совсем. Хотя подобного задания имеют шкалу оценивания, критерии оценивания, зачастую они ориентированы на отработку одного навыка в рамках программного материала. Однако комбинированные задания позволяют работать с комплексом компетентностей на выявление типа наследования, анализа ситуации и т.д.

Набор кейсов и КОЗ – основа подготовки к проектной деятельности, к решению олимпиадных заданий.

Урок «Как написать бестселлер» – легко превратился в компетентностно-ориентированное задание в контексте формирования функциональной грамотности: были добавлены шкалы оценивания, таблицы, работа с текстом.

Общая характеристика задачи (10класс)

Цель работы

Задача формирует у обучающихся способности к систематизации предметного содержания по блокам: «Биология как наука», «Биологические термины и понятия», «Молекулярная биология», развивает у обучающихся умения использовать знания ранее изучаемого предметного содержания через новые способы действия в метапредметных областях.

Содержательная цель: выявление теоретических основ развития мыслительных процессов (анализа и синтеза) для прогнозирования развития событий и использования в других предметных областях.

Основополагающая цель: использование умения решать учебные задачи биологического содержания, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы на основе полученных результатов.

Задачи :

- Формировать практические умения и навыки в решении задач по биологии, способствовать умению обучающихся применять теоретические знания

при выполнении практических заданий, развивать логическое и творческое мышление;

- Способствовать формированию у учащихся умений самостоятельного поиска ответов на поставленную проблему;
- Способствовать созданию творческого мышления у обучающихся.

Задача направлена на развитие метапредметности через совершенствование умений решать учебные задачи биологического содержания через позитивное эмоционально-ценностное отношение к науке и творческого подхода;

развитие гибких компетенций дивергентного мышления, креативного подхода к решению проблем, развитие коммуникативной компетенции;

использование знаний для решения практико-ориентированных задач.

Форма задачи: образовательный квест.

Кейс по генетике «Биология вампира»

Вампиры – мифические существа, подобные которым встречаются в разных культурах. Вампироподобные духи, называемые Лилу, упоминаются в ранней вавилонской демонологии, а кровососущие акшары – в ещё более ранней шумерской мифологии. Наиболее известная работа в этом жанре – готический роман Брэма Стокера «Дракула». Однако впервые вампир в литературе появился в поэзии, а не в прозе.

Художественные произведения о вампирах берут корни в «вампирическом безумии» 1720–1730-х годов, которое достигло своей высшей точки во время странного официального исследования эксгумированных подозреваемых в вампиризме Петара Благоевича и Арнольда Паоле в Сербии при монархии Габсбургов. До сих пор на всех произведениях о вампирах XXI века лежит печать «Сумерек» Стефани Мейер, хотя ей предшествовал цикл «Вампирские хроники» Энн Райс. Первый роман серии, «Интервью с вампиром», вышел в 1976 году и изменил представление о кровопийцах навсегда.

Природные вампиры относятся к разным систематическим группам как беспозвоночных, так и позвоночных животных. Вирус бешенства, естественными переносчиками которого и являются кровососы, вызывали проявления, которые и были описаны многими авторами: светобоязнь, водобоязнь, бледные покровы, потеря личности. Также необходимо вспомнить редкую болезнь – расстройство крови, называемое эритропоэтической протопорфирией (болезнью Гюнтера). Не так давно в «Трудах Национальной академии наук» появился доклад об исследовании, в ходе которого ученым удалось обнаружить генетическую мутацию, которая отвечает за болезнь Гюнтера.

Порфирия – редкое наследственное заболевание, имеющее восемь нозологических форм, каждая из которых ассоциирована с дефицитом одного из ферментов системы биосинтеза «гема».

Ганс Фишер стал нобелевским лауреатом, получив премию за работу по изучению биосинтеза «гема». Впоследствии Ян Вальденстрем, который работал в лаборатории Фишера, описал истории болезни более чем 100 пациентов с симптомами острой перемежающейся порфирии. В своих работах он описал менделевский тип наследования ОПП. Позже им была высказана гипотеза о том, что порфирии связаны с дефектом ферментов в системе биосинтеза «гема». Все острые порфирии имеют аутосомно - доминантный тип наследования. Заболевание, проявляющиеся в виде повторяющихся острых приступов с преимущественным поражением нервной системы, при неправильной диагностике и лечении представляют серьезную угрозу для жизни пациентов.

В мире известны единичные случаи заболевания детей, и все они связаны с гомозиготным носительством дефектного гена. Важно отметить, что взрослые, за редчайшими исключениями, являются гетерозиготными носителями.

Вампиры – прекрасный объект для творческих фантазий. Давайте попробуем написать бестселлер, где все события разворачиваются вокруг данного персонажа.

Кейс «Как написать бестселлер?»

1. Пишите по принципу «свободного письма»;
2. Найдите картину, которая будет вас вдохновлять;
3. Создайте ситуацию;
4. Разработайте структуру книги, разбейте ее на главы;
5. Пишите около 7-15 минут в день.

Улика №1.

Составляем профиль убийцы. В холодильнике подозреваемого найдены пакетики с бурой жидкостью. В ванной комнате были найдены перекись водорода и спиртовой раствор йода. Помогите определить субстрат.

| Реактив | Предполагаемый субстрат №1 | Предполагаемая реакция | Предполагаемый субстрат №2 | Предполагаемая реакция |
|--------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| H_2O_2 | Сок (аскорбиновая кислота) | - | кровь | |
| Спиртовой р-р йода | Сок (аскорбиновая кислота) | | кровь | |

Ответ:

| Реактив | Предполагаемый субстрат №1 | Предполагаемая реакция | Предполагаемый субстрат №2 | Предполагаемая реакция |
|--------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| H_2O_2 | Сок (аскорбиновая кислота) | — | кровь | «вскипание» |
| Спиртовой р-р йода | Сок (аскорбиновая кислота) | Обесцвечивание | кровь | — |

Пояснение:

При реакции с соком мы можем наблюдать обесцвечивание йода: раствор йода под воздействием аскорбиновой кислоты превращается в йодит калия и обесцвечивается. Эксперимент по определению аскорбиновой кислоты в соке: необходимо добавить раствор крахмала и провести титрование, а затем можно по формуле вычислить количество вещества.

✓ *Перекись водорода бурно реагирует на гемоглобин, мы можем наблюдать «вскипание»*

✓ *На крахмал будет реагировать йод – дает фиолетовое окрашивание.*

Сам по себе, пероксид водорода является очень нестабильным соединением. При смешивании с кровью пероксид водорода распадается на воду и кислород. Молекула пероксида водорода сильно полярна, что приводит к возникновению водородных связей между молекулами. Связь О-О непрочна, поэтому H_2O_2 – неустойчивое соединение, легко разлагается. Так же этому может поспособствовать присутствие ионов переходных металлов.

Критерии оценивания:

Два правильных ответа – 2 балла.

1 ошибка или лишний критерий – 1 балл

2 ошибки – 0 баллов

Улика № 2.

На месте преступления найден дневник преступника. Прочитайте текст, ответьте на вопросы.

«Я все понял. Мои исследования указывают, что вампиризм передаётся вирусом, встраивающимся в ДНК клетки-мишени и приводящим к генетическим изменениям клетки, влекущим за собой изменения на всех других уровнях организации (биохимическом, физиологическом, анатомическом). Являясь дампиром, т.е. полувампиром, рожденным при укусе вампиром беременной женщины. Наиболее рациональным объяснением будет являться то, что вирус вампиризма с трудом проходит через плацентарный барьер, т.е. развитие организма проходит под действием вируса вампиризма, однако изменения из-за низкой концентрации вируса являются неполными, что и приводит в итоге к развитию признаков полувампиризма.

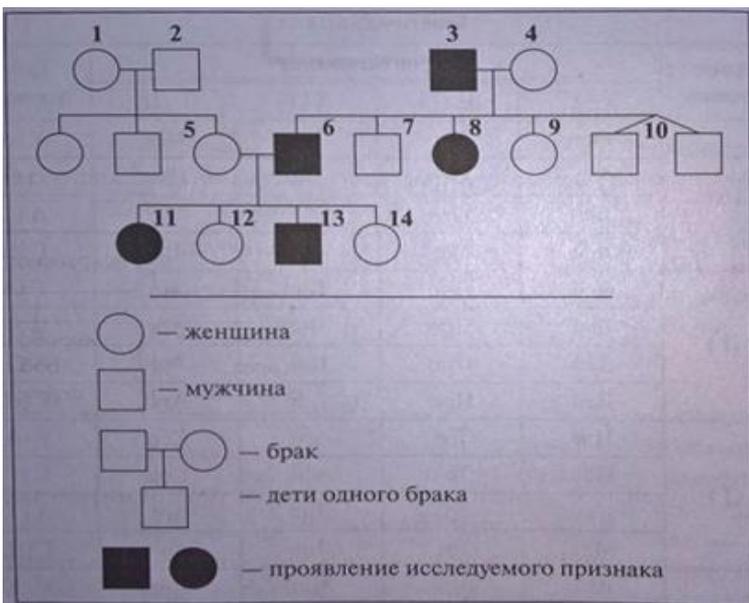
Штамм вируса вампиризма претерпевает новое изменение – он полностью встраивается в генетический код, переставая выделяться в биологические жидкости, и передаётся только вертикально из поколения в поколение, что приводит к тому, что гены вампиризма уже не могут рассматриваться нами как

вирус, а их носители должны рассматриваться как отдельный биологический вид.

Я наконец нашел родословную. Думаю, она могла принадлежать моей матери...»

Задание:

По родословной человека установите характер наследования загадочного заболевания (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотипы родителей (1 и 2; 3 и 4) и потомков F1 (5, 6, 7, 8, 9, 10). Может ли эта родословная быть родословной преступника?



Ответ 2

- 1) Признак проявляется в каждом поколении, следовательно он доминантный.
- 2) Признак проявляется и у мужчин и у женщин, следовательно он аутосомный.
- 3) Родители: 1-aa, 2-aa, 3-aa, 4-Aa, дети: 5-aa, 6-Aa, 7-aa, 8-Aa, 9-aa, 10-aa.
- 4) может, если его мать обозначена №4

Критерии оценивания:

Решение правильное, указаны все критерии ответа – 4 балла

Допущена 1 ошибка – 3 балла

Если допущена ошибка в пунктах 1-2 ответа – 1 балл.

Улика №3 Дневник преступника

«Познакомился с женщиной в баре. Генетик. Рассказал, что...

А)...одним из методов исследования последовательности нуклеотидов является секвенирование биополимеров. В результате секвенирования получают формальное описание первичной структуры линейной, их особенностей, мутаций в текстовом виде.

Б)...в результате секвенирования перекрывающихся участков ДНК получают последовательности участков генов, целых генов, тотальной мРНК и даже полных геномов организмов. Боюсь, он просто меня обманул... Я должен найти его...»

В этом фрагменте 2 утверждения.

Оба утверждения правильные

Оба утверждения неправильные

Верно утверждение А

Верно утверждение Б

Ответ: 1

Критерии оценивания:

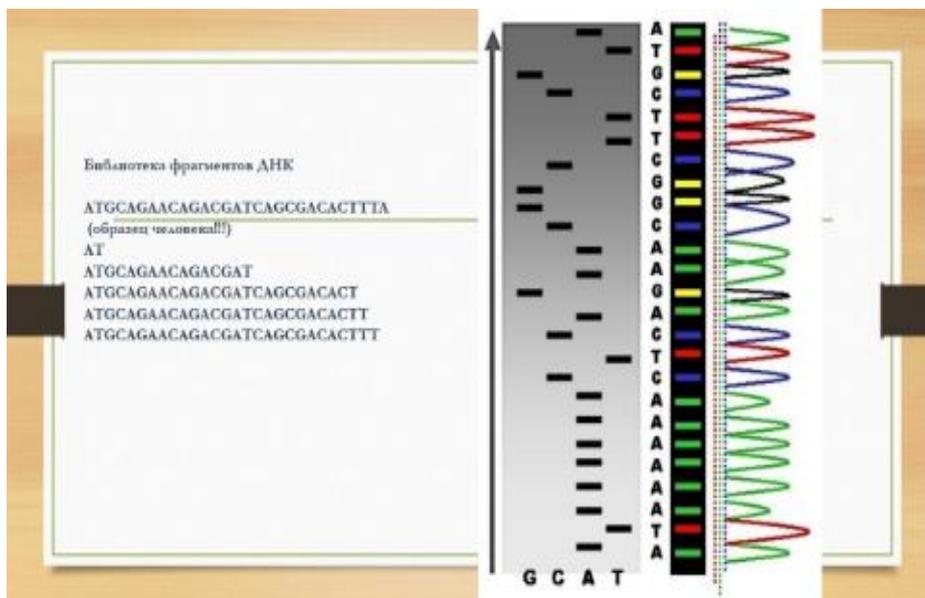
Ответ правильный – 1 балл

Ответ неправильный – 2 балла.

Улика 4.

Найдена на месте преступления бумага, на которой рукой преступника сделана надпись «Мет - Гли - Асп - Арг - Арг – Сер - Ала - Про -Про». Обратите внимание на последовательность аминокислот: Мет-Гли-Асп-Арг-Арг-Сер-Ала-Про-Про. Восстановите последовательность нуклеотидов в ДНК и сравните с образцом здорового человека, полученного с помощью секвенирования определенного участка ДНК: 5' - АТГ.ЦАГ.ААЦ.АГА.ЦГА.ТЦА.ГЦГ.АЦА.ЦТТ.ТА – 3'.

Идентичны ли они? О чем это может свидетельствовать?



Ответ:

| | |
|--|---|
| <p>5/ - АТГ.ЦАГ.ААЦ.АГА.ЦГА.ТЦА.ГЦГ.АЦА. ЦТТ.ТА – 3/ 3/ - ТАЦ.ГТЦ.ТТГ.ТЦТ.ГЦТ.АГТ.ЦГЦ.ТГТ.ГАА.АТ -5/ (транскибируемая ДНК) И-РНК - АУГ.ЦАГ.ААЦ.АГА.ЦГА.УЦА.ГЦГ.АЦА. ЦУУ.УА Т-РНК - УАЦ.ГУЦ.УУГ.УЦУ.ГЦУ.АГУ.ЦГЦ.УГУ.ГАА. Мет- Глн –Асн – Арг -Арг – Сер – Ала – Тре –Лей</p> <p>1. 2. Мы наблюдаем изменение по 8 и 9 аминокислоте (замена на пролин). Свидетельствует о мутациях. 3. Мутация – устойчивое (передающееся по наследству) преобразование генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды. Процесс возникновения мутаций получил название мутагенеза.</p> | <p>Критерии ответа</p> <p>3 балла</p> |
| <p>Допущена 1 ошибка или неполный ответ 3</p> | <p>2 балла</p> |
| <p>Допущены ошибки в пунктах 1-2</p> | <p>1 балл</p> |

Использованные источники

- 1) <https://blog-russia.storytel.com/uznat-novoe/obraz-vampira/>
- 2) <https://ficbook.net/readfic/1545304#:~:text=Вампиры%20%20это%20узко специализированные%20облигатные,предпочитающие%20представителей%20вида%20Человек%20разумный>
- 3) https://pikabu.ru/story/vampiryi_proiskhozhdenie_obraza_i_predposylki_ve rovaniy_v_nikh_6248436
- 4) <https://fb.ru/post/medicine/2017/9/12/16565>

Формирование естественнонаучной грамотности на уроках химии

*Гапотченко Ирина Викторовна,
учитель химии
МКОУ «ЯМГ им. Хаглышевой Е.К.»
Яшкульского района*

Функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

*Алексей Алексеевич Леонтьев,
доктор психологических и филологических наук*

Наиболее эффективными технологиями для формирования функциональной грамотности в школе являются те из них, которые позволяют организовать активную познавательную деятельность школьников. В основе такой деятельности – решение задач, приближенных к реальным ситуациям, поиск новых или альтернативных способов решения задач индивидуально или в небольших группах, а также рассмотрение явлений из жизни через призму химических знаний, исследовательской и проектной деятельности.

Среднее общее образование – завершающая ступень школьного образования, одним из базовых требований к его содержанию является достижение выпускниками **высокого уровня функциональной грамотности.**

Таким образом, выявляется степень развития у обучающихся умений использовать знания в ситуациях, близких к реальным. В дальнейшем подобные навыки будут способствовать активному участию выпускника школы в жизни общества, помогут ему приобретать новые знания.

Выполняя задания, обучающиеся могут продемонстрировать:

- умения описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
- умения интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;

- понимание методов научных исследований, выявление вопросов и проблем, которые могут быть решены с помощью научных методов.

Естественнонаучная грамотность является одним из аспектов функциональной грамотности. Естественнонаучная грамотность – это способность обучающихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений.

Ученик, обладающий естественнонаучной грамотностью, должен проявлять следующие компетенции:

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

Согласно концепции модернизации содержания и технологий преподавания естественнонаучного образования педагоги естественнонаучных дисциплин призваны формировать естественнонаучную картину мира, организовать практическую деятельность с помощью проектной технологии, использовать в образовательном процессе научных методов познания и элементов научного исследования. Кроме теоретического понятийного аппарата естественнонаучного знания педагоги должны обозначить, как эти знания помогут обучающемуся решать ежедневные практические задачи, в том числе в выборе профессии и дальнейшего жизненного пути.

В своей гимназии в урочной и внеурочной деятельности я использую следующие современные педагогические технологии для формирования естественнонаучной грамотности:

1. **Кейс-технологии** (или метод анализа конкретных ситуаций). При изучении новых тем, где требуется более глубокое знание и понимание химических терминов, а также установления последовательностей и взаимосвязей на метапредметной основе заранее подготавливаю описание практических бытовых ситуаций, а также отрывки из художественной литературы, где ученики анализируют информацию, подтверждают или опровергают те или иные теории, описанные в истории и литературе. Например, описание химических свойств некоторых веществ, которые использовал Артур Конан-Дойл в своих детективных романах о Шерлоке Холмсе (свойства фосфора).

2. **Технология развития критического мышления.** Элементы ТРКМ при изучении новых понятий, можно использовать как на уроках открытия нового знания, так и на уроках развивающего контроля и рефлексии. Например, такие педагогические приёмы как: заполнение таблиц, составление синквейнов, а также для фронтальной работы применение толстых и тонких вопросов. На уроках рефлексии (обобщения знаний) можно весь урок провести через ТРКМ, главное соблюсти все фазы урока по ФГОС ООО, чтобы учитель смог оценить не только уровень владения естественнонаучными терминами, но и способность обучающихся применять их для решения конкретных практических учебных задач.

3. **Технология УДЕ,** используется на уроках химии в виде отдельных приемов – это составление граф-схем и матриц, решение обратных задач, составление множества взаимосвязанных понятий: анализ – синтез, окисление – восстановление, синтез жиров – гидролиз жиров и т.д.

Под *укрупнением дидактических единиц* мы понимаем структурирование, системное изложение и действенное усвоение учебного содержания крупными блоками в условиях специально организованного обучения. Приемы технологии УДЕ требуют активной познавательной деятельности обучающихся при выполнении заданий, построенных на принципе укрупнения.

4. **Проектная технология.** Создание учебных или исследовательских проектов – это эффективный инструмент в формировании естественнонаучной

картины мира обучающегося, особенно ярко его можно применять во внеурочной деятельности. Чаще всего мы создаём проекты на метапредметной основе и проекты, которые имеют практическую значимость. В основном это проекты, направленные на формирование экологической грамотности, изучение химического состава водоемов, почвы, пропаганде здорового образа жизни и т.д. Независимо от «характера» проектов обучающиеся овладевают элементами научного исследования, осваивают методы наблюдения, моделирования и эксперимента, что способствует всестороннему развитию их личности.

Разработка заданий на формирование естественнонаучной грамотности достаточно сложна, в ней нужно учесть много факторов. Задания должны быть не только привязаны к реальности, но и соответствовать возрасту детей и их когнитивным особенностям. Они должны быть системными, содержать много фактов. Задания должны содержать реальные жизненные ситуации, которые можно описать, объяснить или исследовать с использованием имеющегося у обучающихся запаса естественнонаучных знаний. На уроках химии современный учитель должен использовать задания по формированию и оцениванию естественнонаучной грамотности.

В чем заключаются основные отличия заданий, которые можно использовать на уроках по формированию компетенций естественнонаучной грамотности от обычных заданий по химии?

- это не типичные учебные задачи по химии, характерные для школы;
- это задачи близкие к реальным проблемным ситуациям;
- это задачи, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни;
- это задачи, содержание задания которых должно формироваться, основываясь на следующих контекстах: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий;
- это задачи, которые требуют для своего решения не только знаний по химии, но и сформированных метапредметных умений;
- эти задачи должны оцениваться по четко сформулированным критериям.

Вопрос 18. Вычисления массовой доли химического элемента в веществе

Вопрос 19. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Нитрат аммония (аммиачная селитра) – химическое соединение NH_4NO_3 , соль азотной кислоты, которое используется в качестве азотного удобрения

18. Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

(1 балл)

19. При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 200 г азота на 100 м². Вычислите, сколько граммов аммиачной селитры надо внести на земельный участок площадью 70 м². Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

Ситуационные задания учат школьников мобилизовать имеющиеся знания и опыт, свое настроение и волю для решения проблемы в конкретных жизненных обстоятельствах, то есть быть компетентным, что соответствует ФГОС нового поколения и позволяют решать задания в формате естественнонаучной грамотности.

Можно констатировать, что уровень подготовки выпускников средней школы по предмету химия отличается. Это определяется различными факторами: требованиями к обязательному уровню подготовки выпускников по данному предмету, организацией учебного процесса, особенностями контингента выпускников сдающих экзамены, контроля со стороны родителей и отношением педагогов к своим обязанностям. Анализируя результаты ГИА можно отметить стабильность результатов ЕГЭ по химии.

Таблица №1

Результаты ЕГЭ 2023 года. Средний балл по результатам сдачи ЕГЭ выпускниками 2022-2023 уч. год.

| Общеобразовательный предмет | Средний балл по ЯМГ | Средний балл по району | Средний балл по РК | Средний балл по России |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| Химия | 55 | 29 | 52,3 | 56,23 |

По диаграмме распределения первичных баллов можно наблюдать, что большинство участников ЕГЭ –2023г. по химии набрали баллы в диапазоне от 27 до 55 баллов. Подводя итоги анализа итоговой аттестации в формате ЕГЭ, отметим, что результаты по химии у выпускников гимназии хорошие. Средний тестовый балл в районе и регионе в 2023г. соответственно составил 29 баллов, что на 26 баллов меньше гимназических результатов и 52,3 балла, что на 2,7 балла меньше. И стабильные результаты на общероссийском уровне.

В целях реализации обновленных ФГОС общего образования, комплекса мер, направленного на формирование функциональной грамотности обучающихся, в рамках реализации национального проекта «Образование», в гимназии проводится мониторинг уровня сформированности функциональной грамотности. Задания выполняются на портале <https://fg.resn.edu.ru/>

В процессе выполнения таких заданий формируются и оцениваются познавательные действия относящиеся к таким компетенциям, как:

– **научное объяснение явления** (применение естественнонаучных знаний для анализа проблемной ситуации, определение причинно-следственных связей при объяснении, прогнозирование и аргументация применения естественнонаучного знания для общества);

– **понимание особенностей естественнонаучного исследования** (определение вопросов и гипотез для исследования, выбор способа проведения исследования, вывод по результатам исследования);

– **интерпретация данных и использование научных доказательств** (определение недостающей информации для решения проблемы, нахождение необходимых данных в источниках информации, преобразование информации из одной формы в другую, интерпретация данных и умение делать соответствующие выводы). При этом практико-ориентированные задания могут содержать следующие познавательные уровни:

- **Недостаточный, низкий.** Выполнение одношаговой процедуры на распознавание фактов, терминов, понятий, определение информации на графике

или в таблице.

- **Базовый.** Описание и объяснение явлений с помощью имеющихся естественнонаучных знаний с использованием данных в виде таблиц или графиков.
- **Повышенный, высокий.** Анализ более сложной информации, обоснованность доказательств с учетом разных источников информации, разработка последовательности шагов, ведущих к решению проблемы, обобщение и формулировка вывода.

Мониторинг естественнонаучной грамотности на школьном уровне показывает следующие результаты за 2022-2023 и 2023-2024 учебные года.

Таблица №2

Общие результаты по уровням грамотности в 2022-2023 уч. год

| Класс | Направление | Кол-во | Недостаточный | Низкий | Базовый | Повышенный | Высокий |
|-------|--------------------------------|--------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| 8 «в» | Естественнонаучная грамотность | 16 | 0 | 2 (13%) | 4 (25%) | 5 (31%) | 5 (31%) |

Таблица №3

Результаты по уровням грамотности в 2023-2024 уч. год

| Класс | Направление | Кол-во | Недостаточный | Низкий | Базовый | Повышенный | Высокий |
|-------|--------------------------------|--------|---------------|------------|------------|------------|------------|
| 9 «в» | Естественнонаучная грамотность | 10 | 1 (10%) | 1 (10%) | 2 (20%) | 2 (20%) | 4 (40%) |

Представленные выше таблицы показывают, что по результатам мониторинга последних двух лет, естественнонаучная грамотность была сформирована у 80 % обучающихся.

У 60% школьников – высокий и повышенный уровень сформированности

естественнонаучной грамотности, по сравнению с прошлым годом – 61% обучающихся, что указывает на стабильные результаты. Средний уровень сформированности естественнонаучной грамотности составляет 20-25%.

Поиск путей повышения эффективности своей педагогической деятельности, несомненно, предполагает и участие на различных конкурсах профессионального мастерства, конференциях, семинарах на которых можно представить на суд зрителей свой опыт работы, поучиться у других, увидеть свои недочёты, наметить дальнейшее направление своего развития.

Таблица №4

Участие в профессиональных конкурсах

| Учредитель | Конкурс | Результат | Год |
|---|--|---|------|
| ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» | Всероссийская олимпиада учителей естественных наук «ДНК науки» | Призер регионального этапа Призер дистанционного этапа | 2023 |
| БУ ДПО РК «КРИПКРО» | Республиканский конкурс «Формула успеха» по теме Д.И. Менделеева и современное образование в номинации «Интегрированные уроки: химия - биология» | Диплом II степени | 2019 |
| БУ ДПО РК «КРИПКРО» | Республиканский конкурс учителей химии «Формула успеха» в номинации «Формирование естественнонаучной грамотности на уроках химии» | Диплом I степени | 2022 |

Опыт педагогической деятельности по использованию исследовательских умений обучающихся в учебном процессе по химии неоднократно представлялся мной на заседаниях районного методического объединения, семинарах и конференциях районного и республиканского уровней.

Выступления на семинарах муниципального, республиканского уровней

| Организация | Тема семинара | Тема выступления | Дата |
|----------------------------|--|--|------------|
| БУ ДПО РК «КРИПКРО» | «Формирование естественнонаучной грамотности на уроках и во внеурочной деятельности по биологии и химии. | Формирование метапредметных результатов на обобщающем уроке «Металлы» | 23.09.2022 |
| УО АЯРМО | Августовское совещание педагогических работников Яшкульского района | Государственная итоговая аттестация как результат независимой оценки качества образования обучающихся по химии | 25.08.2021 |

Эффективность работы достигается только при условии постоянного повышения профессиональной компетентности самого педагога, в том числе прохождением курсов повышения квалификации по темам: «Формирование и развитие естественнонаучной функциональной грамотности обучающихся. Предмет «Химия» (2021г.), «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении ГИА по общеобразовательным программам среднего общего образования по химии» (2022г., 2023г.), «Школа Минпросвещения России: новые возможности для повышения качества образования» (2023г.).

С 2020г. и по настоящее время, являюсь экспертом государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов по предмету «Химия».

С 2021г.– эксперт по проверке заданий по предмету «Химия» в рамках проекта «Всероссийские проверочные работы для обучающихся по образовательным программам СПО».

В 2023г. – участник экспертной апробации рабочей программы среднего общего образования углубленного уровня по предмету «Химия» (Сертификат ФГБНУ «Института стратегий развития образования» от 07.06.2023г.).

Добиться высокого результата в обучении становится все труднее, но это всегда будет являться целью каждого учителя, а для этого необходимо:

- научить детей мыслить;
- научить находить и решать проблемы, используя для этой цели знания из разных областей, коммуникативные и информационно-коммуникационные;
- научить детей самостоятельно добывать знания и применять их;
- научить детей, используя приобретенные знания в стенах гимназии, самоопределяться в социуме.

В этом я вижу цель своей дальнейшей педагогической деятельности и будущий результат своего труда. Я считаю, что эффективность моей работы в этом направлении достаточно успешна. Оно помогло мне определить положительные аспекты этого опыта:

- Внедрение наряду с традиционными формами организации учебного процесса, нетрадиционные;
- Внедрение современных образовательных технологий;
- Привлечение во внеклассной работе обучающихся разного уровня;
- Ведение методической работы, участие в работе школьного НМС;
- Представление опыта работы педагога на различных конкурсах как районного, так и республиканского уровня;
- Необходимость постоянного повышения квалификации самого педагога.

В заключении хочу обратить внимание на то, что формирование функционально-грамотного человека должно проходить на всех уровнях образования потому что, те знания, которые обучающиеся получают в образовательных учреждениях, они потом используют на протяжении всей жизни, а не только для решения учебных задач. А предметы естественнонаучного цикла рассматривают те, проблемы с которыми современный человек сталкивается ежедневно.

Технология укрупнения дидактических единиц как способ формирования исследовательского мышления в химии

*Джамбышева Байрта Алексеевна,
учитель химии
МБОУ «РНГ им. преподобного С. Радонежского
г. Элисты*

Актуальность технологии УДЕ сегодня исходит из такой объективной проблемы современного образования, как недостаточная самостоятельность мышления российских обучающихся, фрагментарность и разрозненность их знаний по разным предметам. Приемы сопоставления и противопоставления традиционно сложны для учащихся. Им заметно привычнее работать с подготовленными источниками, которые подаются учителем, что может свидетельствовать об отсутствии критического взгляда при работе в информационном пространстве у большей части учащихся. В тоже время надо отметить, что задания PISA направлены на оценку способности учащихся применять полученные знания на практике, для чего необходимо умение всесторонне осмыслить условие задания, построить стратегию его выполнения, самостоятельно отследить свой прогресс в выполнении задания, то есть те навыки, развитие которых достигается в том числе при применении активных форм обучения.

Активизация познавательной деятельности учащихся состоит из учебных ситуаций, которые требуют от них оценивать, интегрировать и применять знания при решении задач и связанные с групповой работой по поиску решения.

По результатам анализа данных TALIS-2018 (исследования учительского корпуса по вопросам преподавания и обучения) выявлено, что российские учителя реже прибегают к методам развития познавательной деятельности учащихся, чем предъявляют учебный материал напрямую. Отмечено, что педагоги редко дают индивидуальную обратную связь, формирующие методы оценивания используются нечасто. Также надо отметить, что термины «критическое мышление», «креативное

мышление» все чаще входят в каждодневную педагогическую практику учителей. В то же время в исследовании PISA-2021 впервые наряду с традиционными областями оценки (читательской, математической и естественнонаучной грамотностью) будет предпринята попытка оценить креативное мышление учащихся.

Таким образом, можно вычленить следующие противоречия в современном образовании:

– первое противоречие – разрозненность и фрагментарность знаний обучающихся и необходимостью формирования целостного интегративного мышления;

– второе противоречие – характерное для большинства людей линейное мышление и необходимостью формирования креативного (дивергентного) мышления согласно вызовам времени.

Надо отметить, что образовательные результаты наших учеников зависят, в том числе, и от методов обучения, применяемых учителем. Исследовательский метод в обучении химии опирается на ведущий метод познания химии и метод обучения химии – химический эксперимент. С помощью исследовательского метода учитель стремится привести своих учеников к самостоятельному нахождению доступных для них выводов и обобщений. В настоящее время перед педагогами ставится задача формирования функциональной грамотности у обучающихся.

Под естественнонаучной грамотностью в исследовании PISA понимается способность использовать естественно-научные знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов, основанных на научных доказательствах в отношении естественно-научных проблем; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность о влиянии естественных наук и технологий на материальную, интеллектуальную и культурную сферы жизни общества; проявлять активную гражданскую позицию по

вопросам, связанных с естествознанием. В «Оценке по модели PISA» (как и в оригинальном исследовании PISA) выделяют шесть уровней для каждого вида грамотности, где пятый и шестой уровни – самые высокие, достижение которых указывает на высокие компетенции.

6 уровень: Участник исследования:

- может опираться на целый ряд взаимосвязанных естественнонаучных знаний из области физики, химии, биологии, географии и астрономии;
- владеет процедурами и методами познания для формулирования гипотез относительно неизвестных научных явлений, событий и процессов и при формулировании прогнозов;
- может дать оценку альтернативным способам проведения сложных экспериментов, исследований и компьютерного моделирования, обосновав свой выбор.

5 уровень: Участник исследования:

- может использовать абстрактные естественнонаучные идеи и понятия, чтобы объяснить незнакомые сложные, комплексные, явления, события и процессы, включающие в себя цепочки причинно-следственных связей;
- может применять полученные знания, чтобы оценить различные способы проведения эксперимента и выбрать необходимый способ, обосновав свой выбор.

Мнение эксперта: *установление причинно-следственных отношений и умение сделать обобщение и сформулировать выводы – один из самых сложных приемов работы в школьной практике.*

- Подобная деятельность требует внимательного отношения к тексту, сформированного навыка неоднократного прочтения разных текстов, умение выделять главную и второстепенную информацию, четкой формулировки ответов на заданные вопросы. Такому виду читательской деятельности практически не уделяется место в школьной практике. Подобные задания имеют место только в формате исследовательской деятельности отдельных учащихся. Для «массовой»

школы такой вид деятельности представляет особую сложность. По сути, этот навык входит в плоскость исследовательской компетентности, которой, в свою очередь, обладает не каждый педагог.

На наш взгляд, чтобы добиться решения этих задач, надо обратиться к следующим приемам технологии укрупнения дидактических единиц академика Эрдниева П.М., а именно:

- соединить химический эксперимент и расчеты на его основе как способу интеграции: решение прямых и обратных задач, составление обратных задач как сложный творческий процесс в обучении химии;
- структурирование учебных тем курса химии, объединенных на основе логических связей и взаимосвязи понятий курса химии как способа внутрипредметной интеграции знаний;
- построение уроков, которые базируются на приемах УДЕ - изучение противоположных понятий, химических свойств классов соединений в сравнении и противопоставлении в рамках одного занятия;
- развивать умение школьников свертывать учебную обобщенную информацию в краткую графическую форму (матрицы, граф-схемы, ментальные карты, инфографика).

Методические приемы технологии УДЕ были адаптированы под специфику учебной дисциплины «химия» доктором педагогических наук, профессором кафедры химии Калмыцкого Государственного Университета Васильевой П.Д. Полина Дмитриевна предложила методические идеи и подходы по построению учебного процесса в школе, такие как составление систем задач на основе химического эксперимента, матричное структурирование учебной информации, метод обратных задач, совместное изучение противоположных понятий и химических свойств веществ.

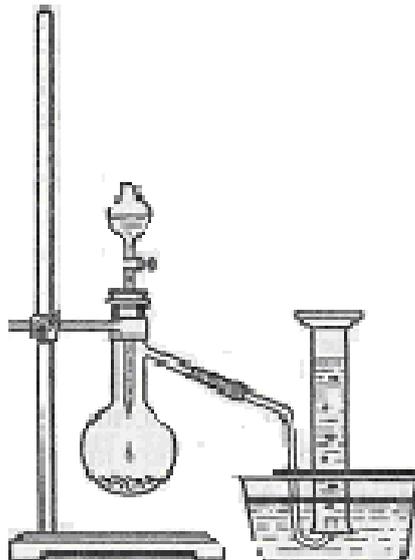
Химия – наука экспериментальная, следовательно, химический эксперимент является главным методом современного, деятельностного урока по ФГОС, и составление задач должно стать обязательной частью учебного химического

эксперимента. В течение одного урока необходимо объединить выполнение химического эксперимента и решения расчетных задач на его основе. Составляем матрицу, куда вносим количественные данные исходных веществ, взятых для эксперимента, и на их основе составляем и решаем задачи на единой информационной основе. В основе решения прямых и обратных задач на основе эксперимента будет лежать одна химическая реакция, количественные данные исходных веществ и продуктов реакций в этих задачах тоже будут едиными.

Пример 1. Получение ацетилена карбидным способом.

Таблица 1

Получение ацетилена карбидным способом

| | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. В колбу Вюрца поместите небольшой кусочек технического карбида кальция, предварительно взвесив его на весах (карбид кальция брать с помощью пинцета), и осторожно опустите его на дно колбы. 2. <i>Данные занесите в матрицу.</i> 3. Закройте колбу-реактор пробкой, в которую вставлена капельная воронка с водой. На газоотводную трубку наденьте резиновую трубку с зажимом и соедините ее с изогнутой стеклянной трубкой. Конец трубки опустите в кристаллизатор с водой (с насыщенным раствором поваренной соли) и подведите под отверстие цилиндра с водой. 4. Соберите выделяющийся ацетилен методом вытеснения воды. 5. Откройте зажим, постепенно добавляйте по каплям воду из капельной воронки. Наблюдайте за процессом. Выделяющийся ацетилен вытесняет воду из мерного цилиндра. По окончании реакции выньте газоотводную трубку из кристаллизатора. 6. Поставьте цилиндр вертикально (не вынимая из раствора) и отметьте объем собранного ацетилена. 7. <i>Занесите данные в матрицу.</i> 8. Составьте и решите возможные варианты задач. |  <p style="text-align: center;"> $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$ </p> |
|---|---|

Матрица по составлению обратных задач с использованием химического эксперимента «Получение ацетилена карбидным способом»

| М(технCaC ₂), (г) | V _{практ} C ₂ H ₂ , (л) | Wпримесей, (%) | V теор. C ₂ H ₂ , (л) | η , (%) | m (Ca(OH) ₂), (г) |
|-------------------------------|--|----------------|---|---------|-------------------------------|
| 5 | – | 20 | | – | – |
| 5 | 0,739 | 20 | – | | – |
| 5 | – | 20 | – | 55 | |
| | 0,739 | 20 | – | 55 | – |

Для решения системы взаимосвязанных задач записываем химическое уравнение данного процесса:



Таблица 3

Примеры обратных задач с использованием химического эксперимента

| | |
|---|---|
| <p>1) Каков теоретический объем ацетилена, выделяющегося при растворении 5г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, в воде?</p> <p>Решение: $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ $M(\text{CaC}_2) = 40 + 12 * 2 = 64 \text{ г/моль}$ $n(\text{CaC}_2) : n(\text{C}_2\text{H}_2) = 1 : 1 = 0.06 \text{ моль}$ $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = n * V_M = 0.06 * 22,4 = 1,344 \text{ л}$</p> <p>Ответ: V(теор. C₂ H₂) = 1,344л</p> | <p>2) Известно, что при растворении в воде 5г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, был получен ацетилен объемом 739 мл. Определите выход ацетилена.</p> <p>Решение: $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ по уравнению: $n(\text{CaC}_2) : n(\text{C}_2\text{H}_2) = 1 : 1 = 0.06 \text{ моль}$ $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = n * V_M = 0.06 * 22,4 = 1,344 \text{ л}$ $\eta = V_{\text{практ}} / V_{\text{теор.}} = 0,739 / 1,344 = 0,55 = 55\%$</p> <p>Ответ: η = 55%</p> |
| <p>Какова масса гидроксида кальция, образующегося при взаимодействии 5г технического карбида кальция, содержащего 20 % примесей с водой, если выход продуктов реакции равен 55%?</p> <p>Решение: $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ $n(\text{CaC}_2) : n(\text{Ca(OH)}_2) = 1 : 1 = 0.06 \text{ моль}$ $m_{\text{теор}} \text{ Ca(OH)}_2 = n * M = 0,06 * 74 = 4,44 \text{ г}$ $M(\text{Ca(OH)}_2) = 40 + (16+1)*2 = 74 \text{ г/моль}$ $m_{\text{практ}} = \eta m_{\text{теор}} = 0,55 * 4,44 = 2,44 \text{ г}$</p> <p>Ответ: m_{практ} Ca(OH)₂ = 2,44 г</p> | <p>При растворении в воде технического карбида кальция, содержащего 20% примесей было получено 739 мл ацетилена, что составило 55% выхода реакции. Определите массу взятого образца.</p> <p>Решение: $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = V_{\text{практ}} / \eta = 0,739 / 0,55 = 1,344 \text{ л}$ $n(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = V / V_M = 1,344 / 22,4 = 0,06 \text{ моль}$ по уравнению $n(\text{C}_2\text{H}_2) : n(\text{CaC}_2) = 1 : 1 = 0,06 \text{ моль}$ $m_{\text{чист}}(\text{CaC}_2) = n * M = 0,06 * 64 = 3,84 \text{ г}$ $m_{\text{техн.}}(\text{CaC}_2) = m_{\text{чист.}} \text{ CaC}_2 / W(\text{CaC}_2) = 3,84 / 0,8 = 5 \text{ г}$</p> <p>Ответ: m_{техн.} (CaC₂) = 5 г</p> |

В итоге мы сформируем у обучающихся целостное представление о качественной и количественной стороне химических процессов. Составляя и решая расчетные задачи на основе химического эксперимента, оперируя одними и теми же количественными данными, учащиеся глубже понимают взаимосвязь качественных и количественных компонентов задачи, лучше осознают алгоритм решения задач, развивают умение применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

Данный метод сочетания эксперимента и составления прямых и обратных задач на его основе может применяться при изучении любых учебных тем химии, где используется химический эксперимент.

Выделяют следующие показатели уровня усвоения учебного материала:

а) усвоение на репродуктивном уровне: восприятие, осмысление, запоминание;

б) продуктивный уровень: применение по шаблону: решение стандартных задач, их решение;

в) творческий характер: применение знаний в новой ситуации, преобразование знания.

Этот метод: составление и решение расчетных задач на основе химического эксперимента относится к творческим, активизирующим мыслительную деятельность обучающихся и отвечающий тем задачам, которые поставлены перед образовательным сообществом. Акцент здесь смещен в сторону комплексного сочетания интеллектуальных умений, таких как анализ и синтез, обобщение и дифференциация, сравнение и аналогия, абстрагирование и конкретизация, установление причинно-следственных связей с практическими умениями, составляющими основу компетентностного подхода.

Благодаря такому целостному подходу в построении урока химии учащиеся овладевают опытом исследовательской деятельности, и на выходе мы получаем портрет современного школьника: исследователя, критически мыслящего,

способного творчески подходить к решению проблем, обладающего системными и глубокими знаниями, умеющего пополнять свои знания путем самообразования.

Подводя итоги, мы можем сделать следующие выводы:

1) Васильева П.Д. адаптировала технологию укрупнения дидактических единиц академика П.М. Эрдниева под специфику учебной дисциплины «Химия». Использование элементов данной развивающей личности ученика технологии как локальной системы понятий, объединенных на основе их смысловых логических связей, способствует интеграции знаний на основе внутри- и межпредметных связей.

2) Технология УДЕ позволяет решать еще одну актуальную проблему образования – развитие креативного (дивергентного) мышления. Развитие способов умозаключений по аналогии – это важнейший элемент творческого мышления. В практике преподавания химии с использованием элементов технологии УДЕ мы используем этот способ применения аналогии.

3) Предложенная и внедренная в практику профессором Васильевой П.Д. идея составления и решения расчетных задач на основе химического эксперимента, при оперировании одними и теми же количественными данными, позволяет учащимся глубже понять взаимосвязь качественных и количественных компонентов задачи, лучше осознать алгоритм решения задач.

4) На основе анализа исследований по применению идеи укрупнения, педагогических исследований, а также собственного педагогического опыта, специфики учебного предмета химии нами был осуществлен отбор основных приемов технологии УДЕ, таких как:

- а) составление систем задач на основе химического эксперимента;
- б) метод обратных задач;
- в) матричное структурирование учебной информации;
- г) совместное изучение противоположных понятий.

Их применение способствуют целостному восприятию учебного материала урока, что подтверждено результатами исследований. Одним из самых

эффективных методов обучения в химии является исследовательский метод, основанный на химическом эксперименте. Он реализует один из важнейших подходов ФГОС – системно-деятельностный, практико-ориентированный. Построение учебного процесса как научного исследования максимально способствует усвоению химических знаний и создает условия для раскрытия творческих способностей обучающихся.

В связи с этим, очевидна важность формирования целостного представления у обучающихся об основном объекте изучения химии – изменяющемся веществе - с позиций двух его сторон: качественной и количественной. Но зачастую эти две важнейшие характеристики вещества рассматриваются изолированно друг от друга. В большинстве случаев, в традиционном обучении химический эксперимент рассматривается без привлечения соответствующих расчетов по его организации. Задача учителя, в этой ситуации, состоит в сближении этих составляющих, усилении полифункциональности химического эксперимента, т.е. мы создаем интегральную укрупненную дидактическую единицу в рамках спецификации своего предмета. В течение одного занятия необходимо объединить выполнение химического эксперимента и решения расчетных задач на его основе. Количественные данные химического эксперимента должны стать основой составления расчетных задач обучающимися, например, по прогнозированию продуктов реакции, его практическому выходу по отношению к теоретическому и т.д. Составление расчетных задач на основе химического эксперимента активизирует мыслительную деятельность обучающихся, развивает умение применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

Использованные источники

1. Васильева П.Д., Кузнецова Н.Е. Обучение химии. Модернизация образования. – СПб, Издательство КАРО, 2003.
2. Васильева П.Д. Применение технологии укрупнения дидактических единиц в курсе неорганической химии. Сборник Методологические и

методические проблемы подготовки учителя химии на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции. Липецк, 2008, с. 35-42

3. Васильева П.Д., Джамбышева Б.А. Технология УДЕ как способ интеграции содержания и методов в обучении химии. Магистерская диссертация. КалмГУ, 2020

4. Васильева П.Д., Багрова Н.В., Емцова О.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении химии как средство самоорганизации знаний учащихся. Ленинградский областной институт развития образования. 2009. с.32-36

5. Васильева П.Д., Багрова Н.В., Емцова О.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении химии как средство самоорганизации знаний учащихся. Ленинградский областной институт развития образования. 2009. с.32-36

6. Васильева П.Д. Региональный компонент обучения химии (на примере содержания химии в школах Калмыкии) [Текст]: учебное пособие / – Элиста: Издательство КалмГУ 2010. – 79с.

7. Васильева П.Д. Методика преподавания химии: учебное пособие /- Калмыцкий государственный университет – Элиста: Издательство Калмыцкого университета, 2012. - 124 с.

8. Васильева П.Д., Емцова О.М. Технология УДЕ при решении расчетных задач // Химия в школе, 2013 № 8, с 38-43.

9. Васильева П.Д. Методика решения и составления химических задач [Текст]: учебное пособие /– Элиста: Изд-во Калм. университета, 2014. – 94с.

10. Васильева П.Д. Химический эксперимент в проектах школьников [Текст]: Учебно-методическое пособие / П.Д. Васильева, Э.Ф. Матвеева, Т.В. Хондяева, Н.В. Багрова; под общ. ред. П.Д. Васильевой – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2015. – 128 с.

Использование электронных образовательных ресурсов на уроках биологии

*Иванова Булгун Константиновна,
учитель биологии
МБОУ «РНГ им. преподобного С. Радонежского
г. Элисты*

В последнее время отмечается падение интереса учащихся к изучению естественнонаучных дисциплин. И это печально, поскольку именно естественнонаучные дисциплины дают знания о Земле как о природном теле, они формируют правильное восприятие окружающего мира. Они играют значительную роль и в формировании личности в целом.

Одной из целей обучения по ФГОС является развитие у школьников положительного интереса к процессу обучения. Одним из способов повышения интереса к дисциплинам естественнонаучного цикла, углубления знаний учеников по этим предметам является внедрение современных информационных технологий. К одному из таких внедрений можно отнести электронные образовательные ресурсы.

Электронные образовательные ресурсы – это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них. Основными достоинствами электронных образовательных ресурсов можно назвать то, что они создают яркую интерактивную среду обучения с почти неограниченными потенциальными возможностями, оказывающимися в распоряжении и преподавателя, и учащегося. Преимущества использования электронных образовательных ресурсов по сравнению с традиционной подачей материала велики. Кроме возможности более иллюстративного, наглядного представления материала, эффективной проверки знаний и всего прочего, к ним можно отнести и многообразие организационных форм в работе учащихся, методических приемов в работе преподавателя.

В своей работе я использую электронные образовательные ресурсы,

расположенные на сайтах в работе при подготовке к уроку биологии: *Решу.егэ, скайсмарт, интернетУрок, Фоксфорд, Якласс, учи.ру и другие*. Работать с ними легко и интересно. Эти ресурсы разработаны и представлены в 3-х вариантах: информационные, практические и контрольные модули. Их можно использовать в разных целях и на разных этапах урока, их можно рекомендовать детям, не посещающим занятия по тем или иным причинам, для самостоятельного изучения материала.

Сегодня, каждый современный учитель использует в своей работе багаж новых идей и методик. Одной из главных методических инноваций является методика интерактивного обучения. «Интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучающегося».

Ресурсы интерактивного обучения

Интерактивная рабочая тетрадь – это проект онлайн-школы «Skysmart», направленный на помощь учителям в организации дистанционного обучения. Интерактивная рабочая тетрадь «Skysmart» разработана в соответствии с требованиями рабочей программы 5-11 классов. Учитель может её использовать как в качестве работы на уроке, так и для домашней работы. Немаловажным фактором является и то, что учитель может экономить своё время на проверках проверочных работ, так как данный ресурс автоматически оценивает работы учащихся. Также обеспечивается объективность выставления оценки по предмету, так как задания в интерактивной тетради «Skysmart» уникальные, их нет в интернете. Интерактивная тетрадь «Skysmart» даёт новые возможности, как для учителей, так и для учащихся. У учащихся повышается мотивация к обучению за счёт активного использования информационно-коммуникационных технологий и уход от традиционных бумажных тетрадей.

Педагогическая технология **«Перевернутый класс»** – это инновационный подход в обучении, в котором ученику даётся теоретический материал для самостоятельного изучения перед встречей с преподавателем.

На уроках происходит закрепление знаний, отработка практических навыков и коллективное обсуждение темы обучения.

Опережающее обучение – вид **обучения**, при котором краткие основы темы предлагаются преподавателем до начала ее изучения по программе. Краткие основы могут предлагаться как тезисы при рассмотрении смежной тематики, так и представлять собой упоминания, примеры, ассоциации. Предполагается, что опережающее обучение эффективно при изучении темы, трудной для восприятия.

Проблемное обучение. Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей.

Стимулирующее оценивание для ученика.

За выполненные задания учащиеся получают баллы. Максимальный балл за одно задание – 100. Баллы переводятся в итоговый результат в привычную 5-балльную шкалу по таблице: 1-20 баллов = 1; 21-40 баллов = 2; 41-60 баллов = 3; 60-80 баллов = 4; 81-100 баллов = 5.

«Использование цифровых инструментов на уроках биологии»

(на примере оборудования центра «Точка роста»)

*Королева Наталья Геннадьевна,
учитель биологии
«МКОУ «Кегультинская СОШ им. М.А.Сельгикова»
Кетченеровского района*

1 сентября 2019 года в нашем общеобразовательном учреждении состоялось открытие центра «Точка роста» в рамках выполнения плана мероприятий Федерального проекта «Современная школа» Национального проекта «Образование».

Цель работы Центра «Точка роста» – повышение качества подготовки обучающихся, развитие у них современных технологических и естественнонаучных навыков.

В нашей школе работают три педагога школы: учителя физики, химии, биологии и географии. Летом они прошли обучение в «Академии Министерства просвещения Российской Федерации». Очень важно, что учителя, работающие в Центре, обеспечены методическими рекомендациями по применению оборудования «Точка роста» в учебном процессе, в которых есть примеры тематического планирования с включением оборудования центра «Точка роста», разработки отдельных занятий, варианты оценочных средств.

Каждая цифровая лаборатория содержит приложение с описанием демонстрационных опытов, практических и лабораторных работ, которые можно проводить с использованием этого оборудования.

Что же дает Центр «Точка роста» нашей школе?

Во-первых, оборудование Центра используется для демонстрации опытов на уроках, что делает их гораздо интереснее. Цифровые датчики комплектов «Точка роста» позволяют измерить величины, которые невозможно измерить с помощью традиционного школьного оборудования, к примеру, кислотность, освещенность, увлажненность почвы и многое, многое другое.

Во-вторых, Центр «Точка роста» вовлекает заинтересованных учащихся в исследовательскую и проектную деятельность с использованием как аналогового, так и цифрового оборудования.

Таким образом, мы стараемся развить у учащихся интерес к изучению этих дисциплин. Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения биологии. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников. Это

открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

На уроке экологии в 8 классе по теме: «Почвенная среда обитания» ученики выполняют задания практической работы. На выполнение задания от 15-20 минут. После выполнения задания ребята переносят с помощью флэш-накопителя информацию на центральный компьютер и заполнить свой слайд в презентации. На представление своих результатов 5 минут.

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе.

Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения биологических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Центр «Точка роста» открывает доступ к новым образовательным технологиям, как для педагогов, так и для учащихся, делая учебу интересной и эффективной. Уверена, что Центр «Точка роста» МКОУ «Кегультинской СОШ им. М.А. Сельгикова» станет центром притяжения для детей и их родителей, а для педагогов – импульсом современного преподавания.

Мастер – класс: «Почва – особое природное тело»

Цель: поделиться опытом использования современного цифрового оборудования центра «Точка роста» в рамках национального проекта «Образование».

Задачи:

1) Образовательные

Базовый уровень. Понятия: «почва», «почвенный профиль», «почвенный горизонт», «механический состав почвы», «структурные и бесструктурные почвы», «факторы почвообразования», «типы почв», «земельные ресурсы», «почвенные ресурсы», «эрозия почв», «мелиорация», «рекультивация».

Основные типы почв: их свойства, различия в плодородии, размещение на территории России.

Повышенный уровень:

- 1) факторы образования почв;
- 2) почвенные ресурсы России.

Углублённый уровень: свойства почв (кислотность)

2) Развивающие

Базовый уровень:

– определять главные зональные типы почв и закономерности их распространения на территории страны по карте «Почвы России и Республики Калмыкия»;

– определять почвенные горизонты, свойства главных типов почв, сравнивать их строение и плодородие по типовым схемам;

– определять структуру земельного фонда России;

– наносить на контурную карту основные типы почв России.

Повышенный уровень:

– оценивать почвенные ресурсы страны;

– объяснить причины влияния компонентов природы на формирование почв России.

Углублённый уровень:

- исследовать проблемы загрязнения почвы;
- прогнозировать последствия влияния человека на почвы;
- меры по сохранению плодородия почв;
- проводить практические исследования с использованием оборудования центра «Точки роста», подготавливать и обсуждать презентации о неблагоприятных изменениях почв в результате хозяйственной деятельности и основные мероприятия по рациональному использованию почвенных ресурсов.

3) Воспитательные:

1. Способствовать пониманию взаимосвязи человека и природы;
2. Способствовать экологическому воспитанию, социологизации учащихся, формированию гражданской позиции мировоззренческой идеи о целостности познания картины мира;
3. Воспитывать бережное отношение к почве как к компоненту природы.

Техническое оборудование: цифровая лаборатория, смарт-доска, компьютер, экран, интернет ресурсы сайтов ФЦИОР толковые словари, атлас России 8 класс, лабораторные стаканы, стеклянные палочки, лупы, препоравальные стекла, образцы почв, спиртовка, держатель, воронки, фильтровальная бумага, компьютер, мультимедийная установка, презентация в PowerPoint.

Структура и ход урока

| № | Этап урока | Название используемых ЭОР (с указанием порядкового номера из Таблицы 2) | Деятельность учителя (с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация) | Деятельность слушателей | Время (в мин.) |
|----------|--|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Введение в тему, постановка проблемной | <u>Наличие почвы</u> ЭОР 1 | 1.Здравствуйте. Сегодня я пригласила Вас в модульную | Воспроизведение информации на основе | 1 |

| | | | | | |
|--|----------------------------------|--|--|---|--|
| | <p>задачи Саморегуляция.</p> | | <p>исследовательскую лабораторию центра «Точка роста», где пройдет наш мастер- класс. Чтобы интереснее было общаться, давайте знакомиться.</p> <p>Сегодня вы познакомитесь с профессией почвовед. У вас лежат смайлики, нарисуйте на смайлике улыбку и глаза, если у вас хорошее настроение, если не очень – 2 точки.</p> <p><i>Загадывает загадку о почве.</i></p> <p>Меня бьют, колотят, ворочают, режут, Я все терплю и всем добром плачу.</p> <p>2.Внимание на экран. Демонстрация слайда. Основоположники почвоведения.</p> <p>В 1763 год. Ломоносов М.В.: «Что есть почва? – и отвечал: «Сие не первообразная и не первозданная материя, а тело из горных скал, ветром и натуральным царством животных и растений образованное».</p> <p>1883 год. В.В. Докучаев: «Я знаю, что такое почва. Это не мертвая горная порода, это полное жизни, совершенно особое природное образование».</p> <p>О каком природном теле рассуждают ученые?</p> <p>Тема: Почва – особое природное тело Цель: выяснить состав и свойства почвы. Проблемный вопрос. В.В. Докучаев сказал: «Почва – зеркало ландшафта». Докажем, что это так.</p> | <p>субъективного опыта</p> <p>Найдите сходства в описании</p> <p>О почве, как образуется почва.</p> | |
|--|----------------------------------|--|--|---|--|

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|
| 2 | Целеполагание и мотивация Целеполагание, планирование, саморегуляция. | | Предлагается рубрика: Должны знать/понимать Базовый уровень: 1. понятия: «почва», «почвенный профиль», «почвенный горизонт», «механический состав почвы», «структурные и бесструктурные почвы», «эрозия почв», «мелиорация», «рекультивация». 2. основные типы почв: их свойства, различия в плодородии, размещение на территории России. Повышенный уровень: 1) факторы образования почв 2) почвенные ресурсы России Углублённый уровень: изменение почв в ходе их хозяйственного использования Где эти знания нужны в жизни людей и каких профессий? | Определяют источники информации, способы деятельности. | 1 |
| 3 | Актуализация Предметные. Саморегуляция, умение структурировать, умение строить письменную речь. | | Проверка имеющихся знаний о почве, даёт действия и контролирует выполнение ДЕМОНСТРАЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД И ПОЧВЫ. | | 1 |
| 4 | Организация восприятия Планирование, саморегуляция, поиск и выделение информации, умение структурировать. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной речи. Отделение | | 1. Что такое почва и каково её главное свойство? 2. От чего оно зависит? Организует работу по изучению образцов горных пород и почвы. 3. Что такое горная порода? 4. Чем почва отличается от горной породы? Раскрываем особенности лавного компонента почвы – гумуса. <i>Вопрос: Может ли почва возникнуть сама по себе или нужны какие-то</i> | Отвечают на вопросы. Устанавливают, чем почва отличается от горной породы. | 12 |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | <p>главного и второстепенного. Смысловое чтение.</p> | <p><u>Почвы России</u> ЭОР 2 <u>Образование</u> <u>разных типов</u> <u>почв</u> ЭОР 3</p> | <p><i>факторы, которые влияли на ее образование. Вспомните, какие существуют почвообразующие факторы. А поможет нам стихотворение.</i></p> <p><i>Задание:</i> в Приложение 1 – прочитайте его и подчеркните почвообразующие факторы.</p> <p>Взаимодействуют все страны и народы, Трудом преображая шар земной! Вот так же в глубине земли породы. Куют веками благодатный слой! <i>Животный мир, растений мир</i> богатый, В формированье почвы вносят вклад! <i>Рельеф и климат</i>, словно две награды Процессы плодородия вершат! У почв, как у людей, – свои задачи: Рождать, растить, беречь и умножать, Нести следы культур, цивилизаций. Трудом, как люди, – землю украшать!</p> <p>Проверяем работу (слайд 5) -какой почвообразующий фактор я не упомянула в своем стихотворении? (микроорганизмы)</p> <p><i>Организует практическую работу по определению механический состав и свойства почвы пришкольного участка</i></p> | | |
|--|--|---|--|--|--|

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|----|
| | | | <p>(Приложение 2)</p> <p>Знакомит со структурой почв. <i>Организует практическую работу по определению кислотности почвы.</i> <i>Оборудование «ТОЧКА РОСТА»</i></p> <p>(Приложение 3)</p> <p><i>Уточняет ответы учащихся по факторам почвообразования.</i> <i>Знакомит с распределением почв России с севера на юг.</i> <i>Какую закономерность можно выявить?</i></p> | | |
| 5 | <p>Организация осмысления</p> <p>Контроль, слушать партнёра, оценка, нравственно-этическое оценивание.</p> <p>Умение строить речевые высказывания в устной и письменной речи.</p> <p>Отделение главного и второстепенного.</p> | <p><u>Антропогенные изменения почвы</u></p> <p>ЭОР 6</p> | <p><i>Организует работу переходящих групп.</i> <i>Вводит понятия «земельные ресурсы», «почвенные ресурсы», «эрозия почв», «мелиорация», «рекультивация»</i></p> <p><i>В 1900 году русский естествоиспытатель В. В. Докучаев прислал на Всемирную выставку в Париж вырезанный из ковыльной степи под Воронежем куб (1х1х1 метр) чернозема.</i> <i>Воронежский чернозем стал одним из главных экспонатов выставки, получил золотую медаль и был признан «царем почв».</i> <i>Впоследствии его определили как эталон плодородия почвы и поместили в Международную палату мер и весов в Париже, где он хранится и в настоящее время.</i> Возвращается к проблемному вопросу «Почва – зеркало</p> | <p>Отчёты групп о проделанной работе. Заполняют таблицу.</p> <p>Составляют схемы «Процессы, приводящие к разрушению почв»</p> <p>(Приложение 4), «Рациональное использование почв»</p> <p>(Приложение 5) и находят новые слова «эрозия почв», «мелиорация», «рекультивация»</p> | 13 |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| | | | ландшафта. Докажем, что это так». (Приложение 4) | | |
| 6 | Первичная проверка понимания Контроль, оценка. Умение строить речевые высказывания в устной и письменной речи. Отделение главного и второстепенного. Слушать партнёра. | | <i>Предлагает уровневые задания: 1. Опишите по плану строение почвы 2. Объясните влияние хозяйственной деятельности человека на почву. Выскажите точку зрения «за» и «против». 3. Докажите, что почва – зеркало ландшафта и особое природное тело. 4. Опережающее задание: экологические проблемы почв своей местности, пути их решения. Корректирует ответы учащихся.</i> | Дискуссия в форме тезис- антитезис. Убеждают себя в том, что необходимо охранять почвы, приводят примеры личного участия в экологическом мониторинге почв своей местности. Компьютерная презентация опережающего задания учащегося по теме «Экологические проблемы почв своей местности» | 8 |
| 7 | Анализ Рефлексия Саморегуляция, анализ, слушать партнёра | | <i>Организует работу по составлению синквейна (Приложение 5)</i> | Составляют синквейн | 3 |

Таблица №2

Перечень ресурсов, используемых на данном уроке ЭОР

| Название ресурса | Тип, вид ресурса | Форма предъявления информации (иллюстрация, презентация, видеофрагменты, тест, модель и т.д.) | Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР |
|-------------------------------|------------------|--|---|
| Наличие почвы | информационный | Демонстрация | http://schoolcollection.edu.ru/catalog/res/606f3f56-e0fe-11db-8314-0800200c9a66/view/ |
| Почвы России | информационный | Демонстрация | http://schoolcollection.edu.ru/catalog/res/90c1a819-3793-40bc8d5eda103da54a2a/view/ |
| Образование разных типов почв | информационный | Использование в групповой работе | http://schoolcollection.edu.ru/catalog/res/000009e6-1000-4ddd-577f330047fe09c4/view/ |
| Антропогенные изменения почвы | информационный | демонстрация | http://schoolcollection.edu.ru/catalog/res/0000053410004ddd-d658- |

Взаимодействуют все страны и народы,
Трудом преображая шар земной!
Вот так же в глубине земли *породы*.
Куют веками благодатный слой!
Животный мир, растений мир богатый,
В формированье почвы вносят вклад!
Рельеф и климат, словно две награды
Процессы плодородия вершат!
У почв, как у людей, – свои задачи:
Рождать, растить, беречь и умножать,
Нести следы культур, цивилизаций.
Трудом, как люди, – землю украшать!

Практическая работа «Определение механического состава почвы»

В почвах содержится разное количество песка и глины. В зависимости от их соотношения почва может быть: песчаная, супесчаная, суглинистая, глинистая.

Материалы:

1. Образец почвы.
2. Мензурка или колба с водой.
3. Влажные салфетки для рук.
4. Полиэтиленовый (или бумажный) пакет для мусора.

Методика работы:

1) Небольшое количество почвенного материала (объём – чайная ложка) очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней, угольки и т.д.), аккуратно растирается в фарфоровой ступке до однородной рассыпчатой массы и смачивается водой из мензурки или колбы до густой вязкой (тестообразной) консистенции.

- 2) Полученная масса скатывается в шарик диаметром около 1,5–2 см.

3) Шарик раскатывается на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.) в шнур длиной около 5 см и равномерной толщиной около 4–5 мм.

4) Полученный шнур аккуратно сгибается в кольцо также на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.). Недопустимо сгибание в кольцо пересохшего или переувлажнённого шнура: если шнур высох, то необходимо добавить немного воды и раскатать материал вновь, если он переувлажнённый – слегка обдуть его для испарения воды с поверхности.

5) По характеру раскатывания материала в шнур, его морфологии, наличию и густоте трещин на нём определяется принадлежность изучаемого почвенного материала к той или иной группе (подгруппе) механического состава.

6) Отработанный почвенный материал удаляется в мусорное ведро или пакет.

| | |
|-----------|---|
| А) | Песок. Почва не скатывается в шарик, рассыпается – значит, она песчаная. |
| Б) | Супесь. Почва собирается в шарик, но при легком надавливании рассыпается («блинчик» не получается), значит, она супесчаная (супесь). |
| В) | Суглинок. Почва скатывается в шарик, из нее легко получается «блинчик», края которого растрескиваются, – значит, она суглинистая (суглинок). |
| Г) | Легкий суглинок. Почва раскатывается в шнурок и растрескивается на несколько кусочков с рваными краями - значит, это легкий суглинок. |
| Д) | Средний суглинок. Почва раскатывается в шнурок и растрескивается на примерно равные части - значит, это средний суглинок. |
| Е) | Тяжелый суглинок. Раскатанная в шнурок почва – плотная, ее легко свернуть в кольцо, которое само разламывается пополам, - значит, это тяжелый суглинок. |
| Ж) | Глина. Если шнурок можно свернуть в гладкое плотное кольцо, то почва глинистая |

Приложение №3

Практическая работа «Анализ почвы»

Перечень датчиков: цифровая лаборатория «Releon» с датчиком рН, датчиком температуры и влажности почвы.

Дополнительное оборудование: воронка, фильтровальная бумага, пробирка, стеклянная палочка, 2 стакана.

Цель работы: определить характер среды (кислая, щелочная, нейтральная) различных видов почв и сделать вывод об пригодности почв для выращивания сельскохозяйственных растений.)

Уровень кислотности почвы: от 5,5 до 7,5 – это слабокислые (5–6), нейтральные (6,5–7), слабощелочные (7–8). РН ниже 5 означает средне и сильнокислую реакцию, выше 8 – щелочную. Кисотно-щелочной баланс выше 9 говорит о том, что перед нами солонцово-карбонатные почвы или даже солончаки.

Порядок проведения работы

1. В пробирку поместить почву (столбик почвы должен быть 2-3 см). Прилить дистиллированную воду, объём которой должен быть в 3 раза больше объёма почвы. Хорошенько перемешать стеклянной палочкой.

2. Приготовить почвенный раствор. Бумажный фильтр, вставить в воронку. Подставить под воронку чистую сухую пробирку и профильтровать полученную в п. 1 смесь почвы и воды. Перед фильтрованием смесь не следует встряхивать. При фильтровании жидкость наливать на фильтр по палочке тонкой струей, направляя ее на стенку воронки, а не на центр фильтра, чтобы его не разорвать. Почва останется на фильтре, а собранный в пробирке фильтрат представляет собой почвенную вытяжку (почвенный раствор).

3. Электрод рН предварительно следует подготовить к работе. Снять защитный колпачок с электрода, промыть тщательно ополоснуть его нижней частью дистиллированной водой, после чего, осторожно осушить фильтровальной бумагой. Датчик готов к работе.

4. Запустить программу измерений «Releon Life» (Blutus, обновить, поиск, отключен - включить, датчики (выбрать датчик) и нажать кнопку «Пуск»

5. Подождать установление показаний в течение нескольких секунд и нажать кнопку «Пауза» Зафиксировать показания.

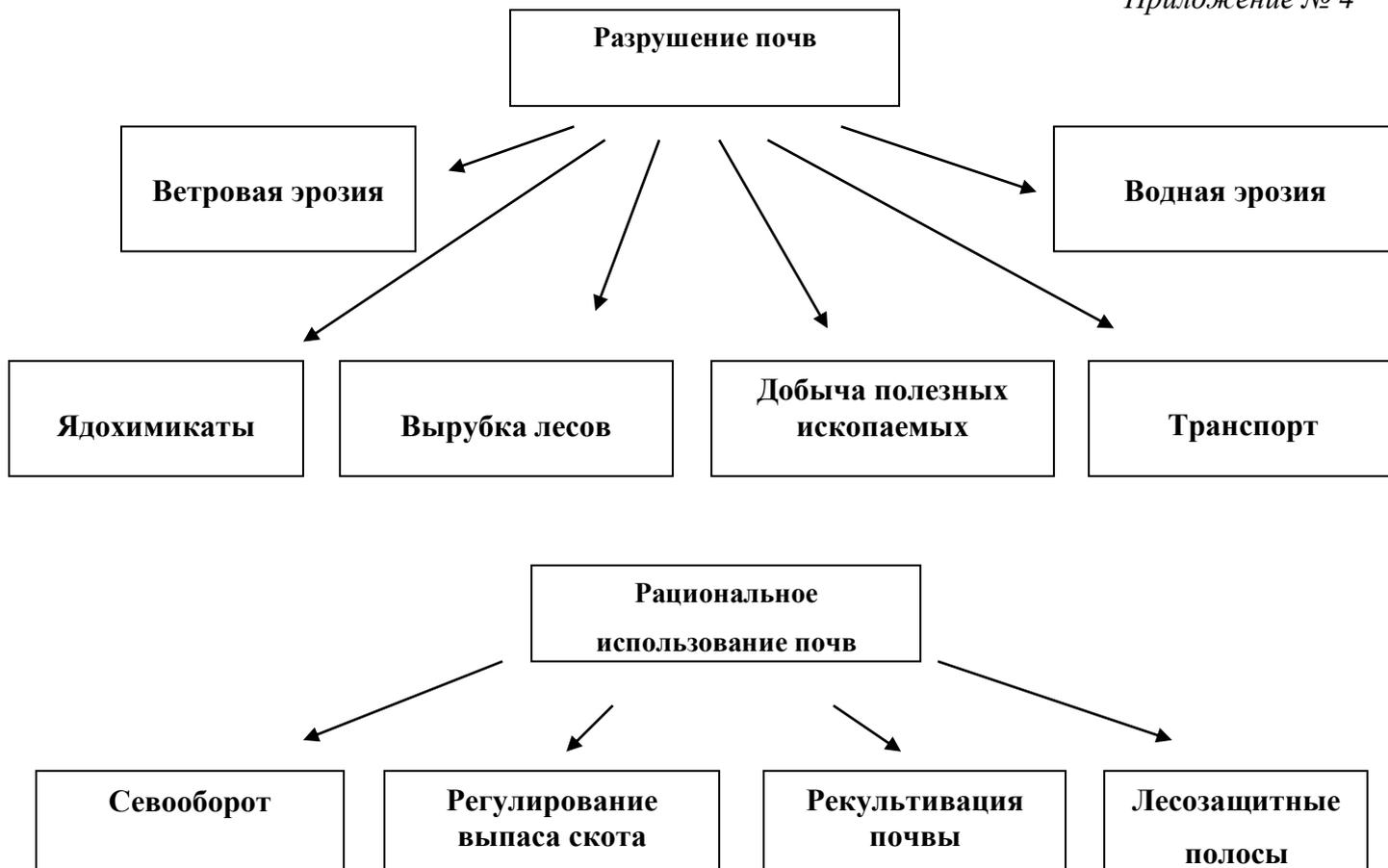
6. Повторить п. 1-5 для следующего образца почвы.

7. Результаты измерений занести в таблицу 0.1 и сделать вывод об их пригодности для выращивания различных с/х растений.

Результаты измерения кислотности образцов почв

| Характеристика почвы | Образец почвы | | |
|----------------------|---------------|-----|-----|
| | № 1 | № 2 | № 3 |
| Уровень pH | | | |
| Уровень влажности | | | |
| Температура | | | |

Приложение № 4



Приложение №5 Синквейн

Синквейн – прием, позволяющий в нескольких словах изложить учебный материал на определенную тему. (Синквейн от фран. «пять». Это специфическое стихотворение, состоящее из пяти строк, в которых обобщена информация по изученной теме).

Цель: добиться более глубокого осмысления темы.

Правила составления синквейна:

1. В первой строке **одним словом** обозначается тема (**именем существительным**).
2. Вторая строка – описание темы **двумя словами (прилагательные)**
3. Третья строка – описание действия в рамках этой темы **тремя словами (глаголы, причастия)**
4. Четвертая строка – фраза из **четырёх слов**, выражающая отношение к теме (**разные части речи**)
5. Пятая строка – **одно слово, синоним темы**.

| | |
|---|--|
| Почва Рыхлая, плодородная Растет, питается, изменяется Почва незаменима Зеркало природы | Почва Живая, плодородная, богатая Кормит, одевает, радует Величайшее природное богатство Кормилица |
|---|--|

**Организация проектной и исследовательской деятельности школьников
с использованием оборудования центра «Точка роста»**

*Лиджиева Лариса Борлаевна,
учитель биологии и химии
МКОУ «Тугтунская СОШ им. Б.Б.Дорджиева»
Кетченеровского района*

Я слышу – я забываю,
Я вижу – я запоминаю,
Я делаю – я понимаю.
(Конфуций)

На сегодняшний день образование рассматривается в стратегической перспективе как важнейший фактор и ресурс развития общества и государства, поэтому работа с одаренными детьми является одним из приоритетных направлений педагогической деятельности. Это позволит школьникам легко

ориентироваться в современном быстро меняющемся мире и применять свои знания в нестандартных ситуациях. Поэтому развитие у школьников общих умений и навыков, необходимых в проектно-исследовательском поиске, – одна из основных практических задач современного образования.

К общим исследовательским умениям и навыкам следует отнести: умение видеть проблему, задавать вопросы, выдвигать гипотезы, работать с текстом, проводить классификацию, обладать умениями и навыками наблюдения и проведения эксперимента, определять методику эксперимента, планировать и проводить исследовательскую деятельность, прогнозировать ее результаты, делать выводы, доказывать и защищать свои идеи.

Для формирования у ребенка основ культуры проектно-исследовательского мышления и развития основных умений и навыков исследовательского поведения можно использовать самые разные приёмы, методики и технологии. Но когда речь идет об проектно-исследовательской деятельности учащихся, то в первую очередь такой вид деятельности подразумевается вне урока. Формы работы с одаренными учащимися: творческие мастерские, групповые занятия по параллелям классов с сильными учащимися, преподавание курсов по выбору, преподавание факультативов, занятия исследовательской деятельностью, конкурсы, интеллектуальный марафон, научно-практические конференции, участие в олимпиадах, работа по индивидуальным планам, сотрудничество с другими школами, ВУЗами. По своей сущности проектно-исследовательская деятельность предполагает активную познавательную позицию, связанную с продолжительным внутренним поиском, глубоко осмысленной и творческой переработкой информации, работой в особом аналитико-прогностическом режиме сочетания «проб и ошибок», с личностными открытиями. И «втиснуть» такой вид деятельности в рамки обычного урока порой очень сложно. Необходимо выявить особо талантливых детей, заинтересованных в более полном и углубленном изучении предметов естественнонаучного цикла, обеспечить возможности творческой самореализации личности в различных видах деятельности и

организовать систематическую работу. Работа должна проводиться как на уроке, так и во внеурочное время; целесообразно проводить занятия, как с группой учащихся, так и индивидуально; ученикам должна быть предоставлена возможность реализации собственных идей.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории «Releon» и «Нау-Лаб» Центра «Точка роста» позволяет изменить процесс обучения. Количественные эксперименты помогают получать достоверную информацию о протекании тех или иных процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных ученики самостоятельно делают выводы, обобщают результаты, выявляют закономерности. Учебный эксперимент по биологии и химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не позволяет решить задачи современного обучения, так как оборудование не позволяет проводить многие количественные исследования, длительность проведения исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий и т.д. Цифровая лаборатория помогает решить эти проблемы. Новые знания лучше воспринимаются, когда учащиеся хорошо понимают стоящие перед ним задачи и проявляют интерес к предстоящей работе. Интерес повышает эффективность уроков, активизирует познавательную деятельность учащихся.

Реализация естественно – научных предметов на базе Центра «Точка роста» предусматривает использование «старого» оборудования и реактивов наряду с новым оборудованием. Благодаря этому открывается больше возможностей для популяризации биологии и химии среди обучающихся, повышения эффективности учебного процесса и результатов во внеурочной деятельности. Активизации познавательной активности способствуют фронтальные опыты, уроки – исследования (факты, гипотеза, эксперимент, теория), лабораторные работы, химический эксперимент, демонстрационный опыт, домашние опыты, эксперименты и творческие задания.

Таким образом, ресурсы Центра «Точка роста» открывают новые возможности урочной и внеурочной деятельности, расширяют поле

взаимодействия ученика и учителя, повышают интерес и мотивацию к изучению биологии химии. На базе Центра можно заниматься исследовательской и проектной деятельностью, изучение биологии и химии способствует формированию мировоззрения учащихся и целостной научной картины мира, пониманию необходимости химико-биологического образования для решения повседневных жизненных проблем, воспитанию нравственного поведения в окружающей среде. В то же время, в условиях резкого сокращения времени, отводимого на изучение биологии и химии при сохранении объема ее содержания, снижается интерес учащихся к предмету. Использование исследовательского метода дает возможность не только успевающим, но и слабым ученикам реализовать свои сильные стороны.

Применяя цифровые лаборатории Центра «Точка роста» на уроках биологии и химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ:

– *по программе основной школы*

- Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку;
- Действие ферментов на субстрат на примере каталазы...;
- Изучение кровообращения;
- Дыхательные функциональные пробы;
- Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по программе полной (средней школы);
- Каталитическая активность ферментов в живых тканях;
- Приспособленность организмов к среде обитания и экспериментальных заданий разной длительности, в том числе внеурочных исследований;

В разделе «Биология растений»

- Поглощение воды корнями растений. Корневое давление;
- Дыхание корней;
- Поглощение листьями на свету CO_2 и выделение O_2 ;
- Дыхание листьев;
- Испарение воды растениями;

- Дыхание семян;
- Условия прорастания семян;
- Теплолюбивые и холодостойкие растения.

В разделе «Зоология»

- Водные животные;
- Теплокровные и холоднокровные животные.

В разделе «Человек и его здоровье»

- Затруднение кровообращения при перетяжке пальца;
- Реакция ССС на физическую нагрузку;
- Газообмен в легких;
- Механизм легочного дыхания. Модель Дондерса;
- Жизненная емкость легких. Реакция ДС на физическую нагрузку;
- Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи.

В разделе «Общая биология»

- Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H_2O_2 ;
- Влияние рН среды на активность ферментов;
- Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.

По химии

8 класс Тема Введение

Лаб. опыт №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»;

Лаб. опыт №2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»;

Лаб. опыт №3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»;

Демонстр. эксперимент №1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» Тема Атомы химических элементов

Демонстр. опыт № 6 «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток»

Практикум

Практическая работа №1 «Изучение строения пламени»;

Лаб. опыт № 11 «Определение кислотности почвы»;

Тема Растворы. Растворение. Свойства растворов электролитов.

Лаб. опыт № 4 «Определение рН водопроводной и дистиллированной воды»;

Лаб. опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»;

Лаб. опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»;

Лаб. опыт № 7 «Пересыщенный раствор»;

Демонстр. опыт № 1 «Тепловой эффект растворения веществ в воде»

Практ. работа № 4 «Определение рН растворов кислот и щелочей»

Лаб. опыт № 9 «Определение рН различных сред»;

Лаб. опыт № 10 «Реакция нейтрализации».

Демонстр. эксперимент № 5 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Тема ОВР

Лаб. опыт № 7 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»

9 класс

Тема Общая характеристика элементов и химических реакций

Демонстрационные опыты № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции».

Тема Металлы

Лабораторный опыт № 11 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»;

Лабораторный опыт № 12 «Окисление железа во влажном воздухе».

Тема Неметаллы

Лабораторный опыт № 9 «Основные свойства аммиака».

Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»;

Лабораторный опыт № 10 «Определение аммиачной селитры.

«Брошенный вперед»... или «Мы зажигаем свои огни»

*Малькова Наталья Викторовна,
зам.директора по УВР, учитель химии,*

*Богомолова Александра Дмитриевна,
учитель биологии
МОБУ «Медведевская СОШ №3 с углубленным изучением отдельных
предметов им.50-летия Медведевского района»
Республики Марий Эл*

Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на базе нашей школы создан в сентябре 2021 года в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

На базе Центра реализуются такие дополнительные общеобразовательные программы, как: «Практика количественных измерений в химии» (10кл.), «Избранные вопросы биологии: от теории к практике» (срок реализации – 2 года, 10-11кл.) и программы внеурочной деятельности – «От идеи до открытия» (7 «а» кл.), «Практикум по биологии человека» (8 кл.), «Умная лаборатория» (6 кл.). С 2023-2024 учебного года – «Физика в задачах и экспериментах» (9 «а», 9 «б»).

Центр создан для формирования условий для повышения качества общего образования, в том числе за счет обновления учебных помещений, приобретения современного оборудования, повышения квалификации педагогических работников и расширения практического содержания реализуемых образовательных программ.

Все педагоги Центра прошли обучение на базе ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России».

В 2021 г. Малькова Н.В., учитель химии по программе «Тьюторское сопровождение педагогов центров «Точка роста» по реализации образовательных программ по химии с использованием современного оборудования»;

– Богомолова А.Д., учитель биологии по программе «Использование оборудования детского технопарка «Кванториум» и центра «Точка роста» для реализации образовательных программ по биологии в рамках естественнонаучного направления», «Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся при изучении раздела «Генетика» на уроках биологии», «Старт работы с учебной лабораторией по нейротехнологиям и физиологии человека»;

– Алжикова Л.В., Чиркова Н.В., учителя физики по программе «Использование оборудования детского технопарка «Кванториум» и центра «Точка роста» для реализации образовательных программ по физике в рамках естественнонаучного направления».

В 2022 г. Жданова К.С., учитель математики и информатики по программе «Использование современного учебного оборудования в ЦО естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

Малькова Н.В. в сентябре 2021 г. принимала участие в форуме «Кванториум», «IT – куб», «Точка роста»: инфраструктура нацпроекта «Образование» для развития способностей и талантов детей» в г. Нижний Новгород, выступала с докладом по теме «Эффективные пути методического сопровождения педагогов региональной сети центров «Точка Роста» при реализации программ естественнонаучной направленности» в секции «Эффективные практики научно-методической поддержки педагогических работников Республики Марий Эл», проведенная сотрудниками ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования» в рамках августовского образовательного форума, с докладом по теме «Перспективы использования оборудования центра «Точка Роста» при реализации программ естественнонаучной направленности» на городском методическом объединении учителей химии (25.08.2021 г.), а также с докладом по теме «Качество→мера →количество» в рамках республиканского вебинара для

учителей-предметников естественно-математического цикла «Эффективные формы организации внеурочной деятельности по предметам естественно-математического цикла».

На республиканском семинаре по теме «Эффективные методы и формы подготовки к ГИА по химии» для учителей химии Малькова Н.В. провела практическую работу с участниками семинара по теме «Задание №21 ...или о pH с любовью» (10.02.2023 г.). Учитель биологии Богомолова А.Д. провела мастер-класс по теме «Что скрывает ложь...или Использование полиграфии в определении психоэмоционального состояния человека» в рамках республиканского конкурса по решению химических задач «День Моля» (28.10.2022 г.).

В марте 2023 года в рамках муниципального этапа конкурса «Учитель года» Богомолова Александра Дмитриевна представила конкурсный открытый урок по теме «Разрешение экологических проблем современности: от слов к делу», используя Цифровую лабораторию «Releon», а также в рамках конкурсного задания «Методический семинар» представила доклад из опыта работы «Проектная деятельность: вид сверху», где упомянула о результатах работы с данной лабораторией.

Учитель физики Чиркова Наталия Владимировна провела занятие с обучающимися 9 класса по теме «Использование вольт-амперной характеристики резистора и расчет его сопротивления в рамках республиканского конкурса «День моля» (27.10.2023г.).

Руководителем Центра, учителем химии Мальковой Натальей Викторовной представлена работа «Через тернии к звездам...или Открываем свою Точку роста» на Конкурс лучших практик субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, реализуемых в рамках Десятилетия детства (Практика № 40508 от 31.10.23г.). Опыт работы Центра Мальковой Н.В. представлен в форме статьи «От вдохновения до результата...или Открываем свою Точку роста» на сайте фестиваля педагогических идей «Открытый урок».

Работа в системе, в команде, с любовью и желанием привела к изменениям динамики индивидуальных образовательных достижений обучающихся, участников работы Центра – появились первые победители и призеры в муниципальных этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике и биологии, призеры в «Нобелевской олимпиаде» (г. Сочи, декабрь, 2021 г.) и в интеллектуальных состязаниях по общеобразовательным предметам (г. Анапа, май, 2022 г.) таких направлений, как: медицинское и инженерно-техническое.

Во всероссийской олимпиаде по общеобразовательным предметам (2022, 2023) в г. Сочи ребята стали призерами в медицинском и инженерно-техническом направлениях. Два учебных года подряд (2022-2023, 2023-2024) –призеры в 11 кл. в олимпиаде по информатике и основам программирования от Санкт-Петербургского национального исследовательского университета ИТ, механики и оптики (декабрь, 2022г., 2023г.) в г. Сочи. Подготовку осуществляли Васяева Е.С., Васяева Н.С., доценты кафедры ИВС ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Приобретение обучающимися функционального навыка проектирования как универсального способа освоения действительности, развитию способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося).

Учебные проекты, эксперимент в которых проведен с использованием оборудования центра «Точка Роста», тоже не заставили долго ждать. Ребята со своими наставниками приняли участие в XIX Всероссийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия» (15.12.2021 г. в г. Сочи) и привезли в родную республику призовые места – учебные проекты по физике «Ветряной генератор, как доступный способ получения энергии в домашних условиях» и «Моделирование источника генерации электрической энергии» – III и II место соответственно, проект по биологии «Влияние музыки на ритмы ЭЭГ у подростков» – III место, проекты по химии «Создаем и изучаем

малое» и «Создание лечебной мази от ушибов и порезов» - номинации «За оригинальное исследование» и «Мои первые шаги в науке» соответственно.

Учебная исследовательская работа по биологии по теме «Исследование чистоты атмосферного воздуха путем анализа загрязненности снежного покрова на территории п. Медведево» стала призером в X Поволжском научно-образовательном форуме школьников «Мой первый шаг в науку», секция «Экология и география: горизонты познания», (26.03.2022 г.). В Открытом чемпионате школьных команд по робототехнике «Robomovement» ребята взяли I и II место (декабрь, 2021г., 2022г., 2023г. в г. Сочи).

В 2022-2023 уч. году в рамках 20 всероссийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия» (14.12.2022 г.) в г. Сочи наши ребята достигли таких результатов:

- номинация: «За оригинальность решения» в технической секции за учебный проект по теме «Альтернативное зарядное устройство» (Чиркова Н.В., руководитель), а в секции «Физика» в рамках III межрегиональной НПК «Александровские чтения» стали победителями (8.04.2023 г.),

- участие с проектом по теме «Автоматизированная система отопления жилого помещения», а в республиканском конкурсе научно-технических проектов обучающихся «Идея-2023» в номинации «Промышленные технологии и робототехника» стали призерами, II место (26.03.2023 г.) (Алжикова Л.В., руководитель).

- в технической секции за проект по информатике по теме «Исследование способов программной реализации таймеров» – призеры, III место (Васяева Е.С., Васяева Н.С., доценты кафедры ИВС ФГБОУ ВО «ПГТУ», руководители);

- победители в естественнонаучной секции за проект по биологии по теме «Исследование variability сердечного ритма у подростков 14-15 лет с разным уровнем физической работоспособности» (руководитель – Богомолова А.Д.).

В 2023-2024 учебном году (декабрь, г. Сочи) в рамках 21 всероссийской межвузовской конференции молодых исследователей «Образование. Наука. Профессия» следующие результаты:

- участие ребят с учебными проектами по физике по темам «Лазер» и «Мини катушка Тесла» (Чиркова Н.В., учитель физики);
- защита интегрированного проекта по биологии и химии «Изучение влияния химического состава почвы на активность азотфиксирующих бактерий» привела к 3 призовому месту (Богомолова А.Д., учитель биологии, Малькова Н.В., учитель химии);
- учебный исследовательский проект по химии на тему «Определение витамина С в яблоках» также стал призером данной НПК (Малькова Н.В., учитель химии);
- участие одиннадцатиклассников с учебно-исследовательским проектом по информатике по теме «Манипулятор с техническим зрением и конвейерной подачей» (руководитель – студент ИВТ-31 «ПГТУ» Суворов Н.П.), а также учащегося 9 класса с учебно-исследовательским проектом по информатике по теме «Разработка контроллера для исследования газоанализаторов MQ2, MQ3, MQ7» (руководитель – студент ИВТ-31 «ПГТУ» Соколов А.П., к.т.н., доцент каф. ИВС «ПГТУ» Васяева Н.С.)

Таким образом, создание в школе условий для работы способствует активному вовлечению учащихся в творческий поиск, увеличивает объем знаний, добытых самостоятельно. Исследовательская и проектная деятельность выводит процесс обучения и воспитания за рамки школы, реализует принцип сотрудничества учащихся и учителя, обеспечивает рост личности ребенка, позволяет фиксировать этот рост, вести ребенка по ступенькам роста.

Работать по-новому – это здорово! «Учение с увлечением – через добро, любовь и творчество» стал девизом работы в нашем центре естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

Вовлечение обучающихся в организацию учебного процесса

*Мацак Оксана Викторовна,
учитель химии и биологии
МБОУ «Элистинский лицей»
г. Элисты*

Какой он современный урок? Для того что бы, урок был эффективным, необходимо сочетать интересное с полезным. Выделяют основные черты современного урока:

1. вовлечение и мотивационные техники;
2. развитие личности обучающегося;
3. обучение посредством интерактивности;
4. инновационные педагогические технологии;
5. обучение как цепочка образовательных активностей;
6. применение разнообразного арсенала методов и средств обучения, цифровых инструментов.

Главную роль в вовлечении играют эмоции. Экспериментально доказано, что запоминание человеком любого сюжета или процесса пропорционально степени его вовлеченности в него. Человек, участвующий в процессе, психологически присваивает не только часть его результатов, но часть ответственности за происходящее.

Факторы, влияющие на вовлечение в учебный процесс:

1. Право не понимать и ошибаться. Сталкиваться с непониманием, ошибаться, задавать вопросы, получать обратную связь, корректировать понимание – это значит учиться. И если ученик это понимает, то к ошибкам он относится как к части развития. Ученикам важно понимать, что, когда тяжело, непонятно, много ошибок, это нормально. И для того, чтобы с этим справиться, есть помощь учителя.

2. Чувство, что ты справишься. Мотивация к работе появляется тогда, когда ученик понимает, что справится с заданием. Для вовлечения ученика необходимо придумать систему поддержки: доступные краткие инструкции,

подсказки, самопроверка, чат для вопросов, объяснение при помощи видео- или аудиосвязи.

3. Понимание смысла работы, которую выполняешь. Доносите до учащихся смысл выполняемой работы, отвечайте на их вопросы «А зачем...?» или «Для чего...?», обсуждайте с ними учебный процесс и при составлении заданий учитывайте их интересы.

4. Наличие выбора. Выбор даёт ощущение свободы. Когда ученик делает свой выбор, то он берёт и ответственность за него. Значит вероятность того, что работа будет проделана, возрастает. Предлагайте учащимся выбор в заданиях по уровню сложности, в способах выполнения работы, в выборе количества заданий и так далее. Важно, чтобы ученик понимал, чувствовал, что действует по собственной воле.

5. Подача учебного материала. Учебные материалы могут быть интересными. Продумывайте подачу материала: короткие учебные видео, приложения для самопроверки, интерактивные рабочие листы, анимации и другие возможности, добавляющие динамики и интерактива.

6. Понимание, что ты не один. Учебный процесс – командная работа. Когда есть понимание, что учитель заинтересован в развитии ученика, что в учебном пространстве мы учимся друг у друга, что нет атмосферы конкуренции и вражды, ученик проявляет активность.

В конце XIX века русский педагог К.Д. Ушинский емко выразил характеристику профессиональных качеств учителя: «Учитель живет до тех пор, пока он учится, как только он перестает учиться, в нем умирает учитель».

Цифровой контент в образовании – не роскошь, а одно из условий реализации новых стандартов. Чем моложе поколение, тем выше уровень его цифровой грамотности. Новое поколение детей требует новых компетенций у учителей. Цифровые компетенции педагога (digital competencies, digital-компетенции) играют колоссальную роль в современном мире. Большая часть педагогов использует для создания педагогических приложений различные

цифровые инструменты и сервисы, программные пакеты, реализующие идею «программирование без программирования». Такие инструменты помогают педагогу создавать образовательные ресурсы без использования языков программирования. Изучение и использование подобных систем не представляет собой сложности и позволяет достаточно быстро разрабатывать обучающие, тестирующие, моделирующие или демонстрационные программы.

Авторские разработки педагогов становятся яркими и красочными приложениями к уроку, позволяют объяснить трудные темы, упрощают контроль знаний, делают учебный процесс интересным и увлекательным.

Рассмотрим некоторые из них.

«**CoreApp**» – платформа для онлайн обучения, позволяет создавать курсы, проводить вебинары и live-уроки, использует современные гибкие методологии разработки. Построить урок при переходе на онлайн-обучении с CoreApp очень легко. Есть возможность создавать задания с автоматической проверкой, посмотреть результаты по всему классу сразу или по каждому ученику отдельно.

MyQuiz.ru – онлайн-сервис простых и удобных мобильных викторин. Создавайте собственные викторины, проводите мероприятия в новом формате, воодушевляйте клиентов или просто играйте с друзьями – всего за пару кликов! С помощью этого инструмента учителя могут создавать анкеты, викторины, дискуссии или опросы, которые дополняют уроки в классе. Приложение позволяет создавать презентации, тесты организовывать сотрудничество и совместную деятельность на уроке.

MyQuiz.ru способствует обучению на основе игр, что повышает вовлеченность обучающихся и создаёт динамическую, социальную и весёлую образовательную среду. Сервис обеспечивает учителя возможностью создавать и применять игровые элементы на уроке, чтобы привлечь внимание обучающихся. Материал проектируется таким образом, что ученики отвечают на вопросы во время игры. Обучающиеся могут просматривать презентации на общем экране или используют собственные смартфоны, планшеты или ноутбуки.

Цифровые компетенции – это способности решать разнообразные задачи в области использования информационно-коммуникационных технологий, использовать и создавать контент при помощи цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми.

Считаю, что «такие чудесные педагогические находки» помогут повысить химическую грамотность обучающихся, вовлекают в образовательный процесс.

«Совершенствуя себя, устремлять к совершенству других» – слова Ш.А. Амонашвили, и они как нельзя лучше характеризуют профессию учителя.

Учителя обрекают себя на постоянное обучение. Очень важно уметь выбирать из нового главное и приемлемое для себя, научиться и научить пользоваться новыми технологиями, но не растерять самое главное и лучшее, что было в старой школе.

Использование оборудования центра «Точки роста» на уроках биологии как ресурс для развития творческой деятельности обучающихся

*Мацакова Нина Нимгировна,
учитель биологии,
МКОУ «Гашунская СОШ им. Очирова А.В.»
Яшкульского района*

*«Выживает не самый сильный или самый умный,
а тот, кто быстрее откликается на изменения»
Ч. Дарвин*

Одну из главных современных компетенций личности школьника – умение учиться, современная школа ставит основополагающей. И эта компетенция должна быть направлена на формирование личности творческой, способной самостоятельно решать различные задачи, критически мыслить, уметь пользоваться любой информацией, пополнять знания, отстаивать свои убеждения, саморазвиваться, применять знания на практике. Именно эта компетенция лежит в основе

биологической грамотности.

Биологическая грамотность – способность человека определять и понимать роль биологии в мире, в котором он живет, высказывать обоснованные биологические суждения и использовать биологию так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие мыслящему, всесторонне развитому человеку. И это все нацелено на развитие функционально грамотной личности.

Функциональная грамотность – способность человека, общества вступать в отношения с внешней средой и быстро адаптироваться и функционировать в изменяющихся условиях. Она включает в себя приобретение знаний, развитие познавательных и творческих способностей, постоянное обогащение научными знаниями и применение их на практике, обеспечивает нормальное существование и функционирование человека в системе социальных отношений. Иными словами, основная цель её заключается в умении учащихся применять огромный теоретический багаж своих знаний в повседневной жизни. Но, к сожалению, на уроках часто сталкиваешься с ситуациями, когда ученики, даже обладающие достаточной системой знаний, не могут объяснить те или иные процессы, воспользоваться и применить полученные знания на практике, исследовать, экспериментировать и делать выводы с привлечением полученных ранее знаний. И задача современного учителя сформировать у учащихся эти умения и навыки, сформировать функционально грамотную личность. В этом плане предмет биология имеет прекрасные перспективы развития естественнонаучной грамотности учащихся. Именно на уроках этого предмета можно показать учащимся значимость биологических знаний, возможность их применения в жизни для сохранения здоровья, адекватного взаимодействия с окружающей средой, то есть подготовить их правильно использовать в практической ситуации усвоенные знания и эффективно применять в процессе социальной адаптации.

Примерный перечень умений и навыков школьников в развитии естественнонаучной грамотности на уроках биологии выглядит так:

– использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;

- выявлять особенности естественнонаучного исследования;
 - делать выводы, формулировать ответ в понятной форме;
 - уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
 - уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы;
 - понимать методы научных исследований;
 - выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов;
 - перечислять и объяснять явления, события;
 - сравнивать, характеризовать и анализировать события, факты;
- видеть суть проблемы.

Формирование функциональной грамотности – это сложный процесс. Поэтому современный учитель должен иметь инструменты, с помощью которых он сможет оценивать и формировать функциональную грамотность учащихся, он должен уметь своевременно и правильно подбирать задания для урока и внеурочной деятельности, правильно оценить возможности учащихся и подготовить ряд наводящих вопросов при решении заданий повышенной сложности.

Задания по функциональной грамотности не должны занимать большую часть урока, но могут использоваться на разных его этапах. В своей практике использую различные примеры заданий на формирование функциональной грамотности у учащихся.

Так, я считаю актуальной технологию критического мышления. Приемы данной технологии позволяют ученикам сформировать собственную позицию, освоить навыки работы с источниками, справочниками. Ученик, который умеет критически мыслить, чувствует уверенность в работе с различными типами информации, может эффективно использовать самые разнообразные ресурсы. Ему легче адаптироваться в жизни.

Приём «Корзина идей». Это прием использую на начальной стадии урока,

когда идет актуализация имеющегося опыта и знаний у учеников. В «корзину» скидывается все, что имеет отношение к теме урока. Он позволяет выяснить все, что знают или думают ученики по обсуждаемой теме урока. Все идеи и предложения осмысливаются и анализируются в дальнейшем ходе урока. Постепенно из «корзины» убираются все неправильные, а остаются только верные. Например, по теме «Бактерии», «Беспозвоночные животные», «Позвоночные».

Фишбоун («рыбный скелет»): голова – вопрос, тема (проблема), верхние косточки – основные понятия темы (причины проблемы), нижние косточки – суть понятий (факты, подтверждающие проблему), хвост – ответ на вопрос (вывод).

К примеру, при изучении раздела тем «Дыхание» в «голову» ставлю вопрос: «Вредит ли курение дыхательной системе?», при изучении раздела тем «Пищеварение»: «Что такое рациональное питание?»

Еще один приём, который я использую в своей работе – это «кластер». Выделение смысловых единиц текста и графическое их оформление в определенном порядке в виде грозди. Делая какие-то записи, зарисовки для памяти, мы часто интуитивно распределяем их особым образом. Данный прием удобен, так как может применяться на всех стадиях урока и практически по любой теме.

Прием **«Концептуальная таблица»** помогает ребятам систематизировать информацию, выявлять черты сходства и отличия между различными организмами.

К примеру, при изучении таких тем как «Митоз», «Мейоз», пользуюсь следующей таблицей:

| Митоз | Линия сравнения | Мейоз |
|--------------|------------------------|--------------|
| | Где происходит | |
| | Количество делений | |
| | Фазы | |
| | Особенности деления | |
| | Результат | |

При изучении темы «Фотосинтез»:

| Световая фаза | Линия сравнения | Темновая фаза |
|---------------|-------------------|---------------|
| | Где протекает | |
| | Условия | |
| | Исходные вещества | |
| | Результат | |

Для сбора дополнительной информации в условиях проблемной ситуации или упорядочения уже имеющейся информации использую **метод эвристических вопросов**.

Примеры. В теме «Класс Насекомые»: необходимо придумать 3 вопроса о муравьях, используя слова: зачем? почему? Привести сравнение. В процессе поиска ответов ученики получают еще больше информации.

По теме «Тип Хордовые. Класс Земноводные» **метод эмпатии (вживания)**: представьте себе, что вы – лягушка. Как вы себя чувствуете на суше и в воде? Где вам нравится больше? Почему?

Работа с немymi рисунками. Работая с текстом, предлагаю подписать ученикам обозначенные части рисунка. Данный прием развивает умения максимально точно и полно понимать содержание текста, практически осмысливать извлечённую информацию, соотносить её с имеющимися знаниями, интерпретировать, оценивать и применять при выполнении предложенных заданий с использованием учебных, учебно-познавательных текстов.

Помочь обобщить приобретённые знания помогает мне еще один прием – **технология критического мышления**. Предлагаю ученикам, к примеру, при изучении темы «Земноводные» задание с разными цифровыми путями. Из множества вариантов они выбирают оптимальный. При правильном выборе должен получиться определенный рисунок.

Еще одним эффективным приемом, направленным на формирование

функциональной грамотности, является *решение практико-ориентированных задач*.

К примеру, при изучении общей биологии раздела «Экология» предлагаю для осмысления следующие задания:

1. Произрастающим в пустынях растениям приходится добывать воду, в буквальном смысле, по каплям. Предложите способ, с помощью которого растения пустынь могут собирать влагу из воздуха.

2. Известно, что на сфагновых болотах, несмотря на большое количество влаги, вода оказывается недоступной для многих растений. С чем это связано?

Как конкретно работают приемы, *которые способствуют формированию функциональной грамотности*, хочу показать на примере урока в 6 классе по теме «Воздушное питание». После организационного момента, для того, чтобы выйти на тему урока, актуализируем имеющиеся знания по процессам жизнедеятельности растений, вспоминаем сначала о почвенном питании и таким образом подвожу к теме питания воздушного. Для этого провожу подводящий диалог, в процессе которого ученики отвечают на вопросы, вспоминают ранее изученный материал и перечисляют известные им вещества, необходимые для жизнедеятельности растений.

1. Какие процессы жизнедеятельности растений, указанные на экране, вы знаете?

2. Какой из них обеспечивает поступление в организм питательных веществ?

3. Какой орган растения в нем участвует? Как называется такое питание?

4. Какие вещества получает растение через корень?

5. В каком количестве необходимы вещества для нормального роста и развития растений?

6. А какие вещества также необходимы растениям?

После ответов на данные вопросы, задаю ещё один:

Как вы думаете, откуда растения берут эти вещества?

С этого вопроса, на который ученики затрудняются ответить, начинаю

подводить их к формулированию темы и задач урока. То есть на данном этапе ставлю проблемную задачу, и дети пытаются её решить.

Вот обычный зелёный лист растения. – Что в нем интересного? – А какова роль листа?

Чтобы ответить на этот вопрос предлагаю решить задачу, которая носит практико-ориентированный характер и для её решения необходимо конкретное предметное знание. Прочитав описание процесса живой природы К.А. Тимирязевым, надо предложить свои варианты ответов на вопросы:

- Что случилось с солнечным лучом?
- Какой процесс описывает ученый?

«Когда-то, где-то на Землю упал луч солнца, но он упал не бесплодную почву, он упал на зеленую былинку или точнее сказать, на хлорофилловое зерно. Ударяясь об него, он потух, перестал быть светом, но не исчез...»

После ответа на вопросы ученики формулируют тему и задачи урока:

- какую роль играет фотосинтез для растений?
- какие условия необходимы для него?
- всегда ли он происходит?
- какова функция фотосинтеза?
- где эти знания нам могут пригодиться?

На этапе первичного усвоения новых знаний провожу работу, направленную на формирование читательской грамотности, которая подразумевает умение грамотно читать и понимать методику проведения, опыта или эксперимента, понимать суть вопросов и заданий в работе.

Кроме реальных опытов и экспериментов можно использовать задания с их описанием. Такое задание и предлагаю выполнить ученикам: сформировать представление об истории открытия процесса «фотосинтеза», условиях протекания и результатах фотосинтеза в процессе практической деятельности. Оно направлено на извлечение вывода из опыта, объяснение явления с привлечением новых знаний. Для этого органирую работу учащихся с текстами в группах. Каждая группа

получает рабочий текст и обсуждает его, при работе с текстом необходимо представить информацию в сжатом виде, но так, чтобы смысл не был утерян. На основе работы ребята делают выводы и заносят их в таблицу.

Работа ведется 3 группами:

1 группа – объясняет опыты Ван Гельмонта и Д. Пристли;

2 группа – комментирует опыты Яна Ингенхауза и Жан Сенебье;

3 группа – объясняет полученные результаты эксперимента Сакса.

По истечению данного времени ребята готовят выступления о проведенной работе. Предлагается каждой группе выйти к доске и познакомить остальные группы с результатами своей работы. При этом в процессе работы ученики высказывают свои предположения, осуществляют поиск ответов на поставленные вопросы, представляют обобщенные результаты классу.

Опыт и эксперимент – это методы исследования в управляемых условиях. Они помогают лучше понять явления, происходящие в природе, выяснить причинно-следственную связь этих явлений, развивают наблюдательность и мышление учащихся. Дают возможность познакомить детей с законами природы в доступной форме. Использование опытов и экспериментов является эффективным средством формирования естественнонаучной грамотности. Поэтому в следующей части урока, для того, чтобы ответить на вопрос где, из каких веществ, при каких условиях образуются органические вещества, предлагаю ученикам провести эксперименты с растениями.

Подготовка к проведению опытов начинается за несколько дней до урока по данной теме (ставят растение в темноту). Перед уроком готовится материал для проведения экспериментов (обесцвечивают листья). И на уроке завершается работа над опытами, с использованием карточек с заданием. Вспоминаем о существовании веществ, с помощью которых можно узнать о наличии других веществ.

Например, раствор йода помогает обнаружить крахмал. На примере картофеля демонстрируем изменение окраски раствора йода. Таким же образом доказываем присутствие крахмала в листьях.

Карточка с заданием для **1 группы**: провести опыт №1 доказывающий, что органические вещества не образуются в зелёных растениях при отсутствии света.

Карточка с заданием для **2 группы**: опыт №2, доказывающий, что органические вещества в зелёных листьях образуются на свету

Карточка с заданием для **3 группы**: опыт №3, доказывающий, что органические вещества образуются в зелёных листьях

Работая в группах, ребята выполняют эксперименты, делают выводы, фиксируют в тетрадях своё «открытие». Проводят анализ результатов, демонстрируя опыты.

В качестве итога групповой работы предлагаю ответить на вопросы, используя текст учебника (работа с учебником)

- Какие вещества необходимы для образования крахмала?
- Как углекислый газ проникает в лист?
- Образуется ли крахмал в листьях растений, которые испытывают дефицит углекислого газа или света?
- Какие клеточные структуры окрасились в синий цвет?
- Что содержат хлоропласты?

По итогу работы самостоятельно формулируют такое понятие, как «фотосинтез», используя полученные знания на уроке и знания с прошлого курса биологии.

На этапе Первичное закрепление пытаются новые знания применить в измененной ситуации, выявить пробелы и неверные представления и их скорректировать. Для этого организую работу по заполнению «скелета рыбы».

Прием «Фишбоун» реализуется в рамках технологии критического мышления, которая является важным звеном для формирования естественнонаучной грамотности. В рабочих листах дан скелет рыбы, необходимо заполнить его. В хвосте рыбы записать ответ на вопрос, который записан в голове рыбы. На левой стороне ребер записать условия протекания фотосинтеза, а на правой – результаты. Все ответы должны быть записаны одним существительным.

При проверке понимания предлагаю выполнить задания, в которых дать однозначный ответ, невозможно, а нужно порассуждать над проложенным вопросом и не просто обвести цифры верных суждений, а также исправить ошибки.

На протяжении всего урока ребята проводят само- и взаимопроверку, сравнивая свои результаты с эталонами на экране.

На конец урока организую подводящий диалог для подведения итогов урока:

- Какие задачи мы поставили в начале урока?
- Всё мы выполнили?
- Где мы в жизни можем применить знания о фотосинтезе?

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь требует решения открытых задач, допускающих разные подходы к решению, разную степень углубления в сущность проблемы, разные подходы к решению, разные варианты ответов. Ученики должны видеть идеальное конечное решение, не бояться предлагать и принимать разные варианты решений. Поэтому кроме обязательной части домашнего задания, предлагаю решить задачи.

- *На Крайнем Севере, в условиях полярной ночи и вечной мерзлоты, в теплицах выращивают огурцы и помидоры. Кругом снег, а в теплице зреют плоды. Каким образом создаются необходимые условия для выращивания данных овощей?*

- *В опыте лист растения смазали вазелином. Несмотря на то, что этот лист хорошо освещался солнцем, органические вещества в нём не образовались. Почему?*

Таким образом, на уроках биологии есть много возможностей формирования естественнонаучной, читательской грамотности, глобальных компетенций обучающихся. Использование вышеперечисленных методов и приёмов, их сочетание на уроках биологии, а также во внеурочной деятельности существенно повышает уровень функциональной грамотности учащихся, уровень их общего развития, позволяет сделать процесс обучения творческим и увлекательным.

В своей педагогической практике важное место я отвожу исследовательской работе – работе, связанной с решением творческой, исследовательской задачи с

заранее неизвестным результатом. Учащиеся в школе с 5 по 11 класс вовлечены в исследовательскую и проектную деятельность. Ежегодно учащиеся принимают активное участие в научно-практических конференциях различного уровня.

С использованием цифровой лаборатории «Релеон», ученик 8 класса Тюлегенов Нуржан, провел исследование вод п. Гашун Яшкульского района и выступил с исследовательской работой на ежегодной районной научно-практической конференции учащихся «Первые шаги в науку», где занял 3 место.

Ученица 7 класса Тюлегенова Гульнара стала призером конференции «Юные исследователи окружающей среды».

Надбитов Тимур, ученик 10 класса участвовал в конференции «От исследования – к научному поиску» стал призером муниципального тура, работа была выполнена на основе лабораторных работ Экологического блока и использовали датчики комплекта «Биология».

Таким образом, ресурсы Центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста» открывают новые возможности урочной и внеурочной деятельности, расширяют поле взаимодействия ученика и учителя, повышают интерес и мотивацию учащихся к изучению биологии, химии и других предметов естественнонаучной направленности.

Формирование экологической компетенции обучающихся через работу всероссийского степного клуба «Живое наследие»

*Самтанова Евгения Александровна,
учитель биологии, Заслуженный учитель РФ и РК
МКОУ «ЯМГ им. Хаглышевой Е.К.»
Яшкульского района*

Формирование естественнонаучной грамотности – обязательное условие работы учителя по требованиям ФГОС. Одним из направлений формирования этого вида функциональной грамотности является экологическое образование и воспитание, которое проходит в рамках учебной и внеурочной деятельности.

Работа степного клуба наиболее полно способствует расширению и углублению знаний о природе; вырабатывает умения оценивать состояние окружающей среды и принимать участие в реальной природоохранной деятельности. Решается важная педагогическая проблема – соединение обучения с жизнью. Самое ценное в работе клуба – организация учебно-исследовательской деятельности школьников во время проведения эколого-краеведческих экспедиций с учётом их возрастных особенностей. Активная и творческая работа наших школьников, их трудолюбие и усердие, неравнодушное отношение к малой Родине и ее богатствам, будут способствовать выработке у них экологического (общечеловеческого) мировоззрения. В связи с этим проблема экологического образования подрастающего поколения становится одной из главных задач школы. Экологическое образование и воспитание в гимназии охватывает все возрасты, оно стало приоритетным.

Для расширения практической деятельности обучающихся в 2012 году в нашей гимназии был создан первый всероссийский степной клуб «Живое наследие».

Какова же история создания нашего клуба? С сентября 2012 года в трех странах – в России (Калмыкии), Казахстане и Узбекистане реализовывался международный проект «Вовлечение местного населения в процесс сохранения объектов дикой природы в Казахстане, России и Узбекистане».

Инициатором этого проекта стал Альянс по сохранению сайгака в лице профессора Лондонского Королевского (Империял) колледжа Элеоноры Милнер Гулланд.

Основными задачами проекта были создание степного клуба, проведение Дня Сайгака, обмен опытом работы с Казахстаном или Узбекистаном.

Согласно этому проекту на базе Яшкульской многопрофильной гимназии, в 2012г. создан всероссийский степной клуб «Живое наследие», который объединяет в своих рядах учащихся, родителей, учителей. Степной клуб помогает заложить основы экологической культуры и природоохранного сознания обучающихся. В

клубе ребята с пользой для себя проводят время: отдыхают, получают новые знания, практические умения в области экологии и общаются с друзьями. Вот уже 12 лет работает наш степной клуб по различным направлениям.

Красной нитью через работу клуба проходит организация праздника Дня сайгака. Идея празднования Дня Сайгака появилась в декабре 2010 году у представителей трех стран в Казахстане на семинаре по обмену опытом, организованном в рамках проекта « SOS, сайга». Местом проведения Дня Сайгака выбрано не случайно – именно здесь находятся места обитания дикой антилопы. Празднование Дня Сайгака по срокам приурочено к периоду размножения животных и является праздником возрождения и плодородия, сохранения природы родного края, проводится он в апреле каждого года. На наших праздниках присутствовали экологи из Ростова, Москвы, Казахстана, Великобритании и школ республики.

Опыт работы клуба был описан в проекте «Сетевой межшкольный экологический проект «Живое наследие», который был представлен на Конкурс реализованных проектов «Заповедные острова России», проводимый Всероссийским эколого-просветительским центром «Заповедники». Этот проект во Всероссийском конкурсе занял 1 место. Награждение победителей конкурса состоялось на Международном конгрессе «Друзья заповедных островов» (г. Воронеж). Наш проект был опубликован в сборнике «Книга друзей заповедных островов» (практическое руководство по развитию общественных инициатив в поддержку ООПТ). В этом проекте показаны шаги создания степного клуба «Живое наследие» и стороны сотрудничества клуба.

В рамках международного проекта с рабочим визитом в гимназии побывал Рори Мак Кенн, английский художник-натуралист, который по всему миру реализует арт-проекты, связанные с дикой природой. На фреске, украшающая стену гимназии, изображены ключевые виды степных животных: сайгак, волк, дрофа, пеликан, орлы и другие.

В создании настенной фрески «Сайгак и его соседи» участвовали школьники

гимназии. Идея проекта заключалась в том, чтобы изменить отношение к охране сайгака через создание прекрасной настенной росписи при участии местных детей, учителей и родителей. У нас появилась новая возможность для знакомства с природой родного края – увидеть их на стенке гимназии. Это совершенно новый подход к охране сайгака. Экологи клуба обобщили всю работу по созданию и использованию настенной фрески «Сайгак и его соседи» и написали проект «Искусство на благо спасения сайгака», который представили на всероссийский конкурс реализованных экологических проектов «Заповедные острова России», где были удостоены II места. И мы как призеры этого конкурса приняли участие в работе международного экологического слета, который проходил в сентябре в г. Абакан, Хакасия.

В 2019 году наши экологи приняли участие в Межрегиональном слете юных экологов «Мы – молодые защитники природы» г. Саки Республика Крым. В масштабном мероприятии принимают участие команды, в состав которых вошли ученики 8-10 классов из 15 субъектов Российской Федерации: Башкортостана, Бурятии, Вологды, Иркутска, Калмыкии, Калуги, Карелии, Нижнего Тагила, Омска, Оренбурга, Пензы, Татарстана, Челябинска, Югры, в том числе из Крыма. В рамках слета ребят прошли мастер-классы экологической направленности, конкурсы, выставки, защита проектов, экскурсии, культурно-массовые мероприятия и многое другое.

Призером (II место) Межрегионального слета юных экологов стала команда «Живое наследие» из Яшкульской многопрофильной гимназии Яшкульского района Республики Калмыкия. Для победы нужны были не только хорошие знания, смекалка, творческие способности, но и умения представить свою работу интересно и весело.

Федеральный образовательный стандарт нового поколения уделяет особое внимание проектной и исследовательской деятельности на всех ступенях обучения, так как и проект и исследование обладают мощным ресурсом в формировании универсальных учебных действий, необходимых для успешной социальной

адаптации в современном обществе. Поэтому в клубе «Живое наследие» также мы уделяем особое внимание организации проектной и научно-исследовательской работе обучающихся. Но не всегда при организации исследовательской работы остаются решенными некоторые сложные вопросы, поэтому, для решения этих вопросов исследовательская деятельность должна быть грамотно педагогически организована. Данная практика направлена на повышение эффективности организации исследовательской и проектной деятельности школьников через привлечение дополнительных ресурсов: форм, методов и приемов наставничества. Наставниками в организации исследования в нашем клубе конечно является учитель, но также и ученые, специалисты заповедника «Черные земли» и Института комплексных исследований аридных территорий. Юные экологи работают над более сложными темами исследования. Они проводят комплексные исследования флоры и фауны республики, участвуют в решении экологических проблем района.

Традиционным стало проведение конкурса «Юные исследователи окружающей среды» с целью выявления и развития у обучающихся интереса и способностей к проектной, научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской, творческой деятельности, направленной на изучение естественных и инженерных наук, повышение естественнонаучной грамотности.

В 2022 г. на Всероссийском конкурсе «Юные исследователи окружающей среды – «Открытие 2030» исследовательская работа «Эколого-флористический анализ галофитного комплекса п. Яшкуль» Агаевой Диляры заняла II место и была опубликована в сетевом журнале «Юннатский вестник», 2022г.

Одно из направлений степного клуба – это организация однодневных экспедиций по изучению флоры и фауны республики. Нельзя изучать природу только по картинкам, фильмам, сидя в кабинете, поэтому мы часто отправляемся в экспедиции. Хотела бы вас ознакомить с содержанием экспедиций, которые организуют члены степного клуба «Живое наследие».

Первая экспедиция «Имя его не забыто» (2014г.) была организована к месту

гибели Кнакиса, недалеко от п. Белоозерный Юстинского района. Члены экспедиции провели траурный митинг, где рассказали о подвиге У.К. Кнакиса, субботник по благоустройству территории, посетили Белоозерненскую школу и провели устный журнал «Подвиг во имя природы».

Вторая экспедиция – на орнитологический участок озеро Маныч-Гудило заповедника «Черные земли» (2021г.). Участники экспедиции провели экологическую акцию «Сохраним природу родного края», изучали орнитофауну озера «Маныч-Гудило».

Третья экспедиция «Заповедными тропами» состоялась в октябре текущего учебного года на охраняемые территории заповедника «Черные земли». Юные экологи посетили Адыковскую СОШ, где встретились с членами степного клуба «Бамб цецг» (наш филиал). Ребята показали театрализованное представление «Жизнь, отданная за сайгака», провели флэшмоб «Сохраним живое наследие», затем расклеили экологические листовки с призывами об охране природы. Также посетили «Поющие барханы», где ознакомились с флорой и фауной песков, а также Меклетинские розовые озера, где ребят удивило розовая окраска озера, обусловленной галобактериями, красными водорослями и рачком «Artemiasalina». Юные волонтеры приняли участие в благоустройстве озера: собрали бытовой мусор, соорудили мостик из деревянных поддонов к озеру.

Большая крепкая дружба и плодотворное сотрудничество связывает юных экологов клуба со специалистами государственного природного заповедника «Черные земли». Большую помощь в организации экологического воспитания в гимназии оказывают сотрудники заповедника, которые позволяют расширить границы деятельности учащихся и всесторонне подходить к решению поставленной проблемы.

Кроме того, тесное общение с заповедником позволяет сформировать у обучающихся причинно – следственные связи: почему эти растения и животные оказались такими редкими, что их необходимо охранять. Различные конкурсы, конференции, экологические уроки, экспедиции, фотовыставки, проводимые

сотрудниками заповедника «Черные земли» стимулируют обучающихся к более глубокому, осмысленному изучению естественнонаучных дисциплин.

Опыт работы всероссийского степного клуба широко освещается на страницах СМИ, телевидении, в российских и зарубежных журналах. Фрагмент о работе степного клуба был снят съемочной группой телеканала «ZOO-TV» – всемирно известного круглосуточного канала о мире живой природы. Эта группа проводила съемки о природе Калмыкии, и им были сделан сюжет о нашем экологическом клубе. Фильм «Сайгаки: ускользящая красота» ежегодно транслируется по каналу «ZOO-TV».

Как мы видим, что клубная деятельность предполагает собой разностороннюю и многогранную деятельность обучающихся. Работа по осуществлению задач экологического образования и воспитания даёт существенные результаты. Она готовит обучающихся к жизни, помогает ставить цели, реагировать на изменение ситуации, благодаря приобретённым знаниям, умениям и навыкам позволяет успешнее адаптироваться к условиям изменяющейся окружающей среды. Какую бы впоследствии профессию не выбрали наши ребята, они навсегда сохранят в своей душе любовь к родному краю, бережное отношение к природе. Нам очень хочется видеть своих продолжателей не просто умными, грамотными людьми, но и равнодушными, активными, гуманными.

Электронные образовательные ресурсы для преподавания химии: от текстов к интерактивным практикам

*Харгелюнова Ирина Геннадьевна,
учитель химии
МКОУ «Виноградненский лицей им. Дедова Ф.И.»
Городовиковского района*

Химия очень сложный предмет, и уже на первом году изучения многие школьники теряют интерес. Каждый учитель хочет, чтобы его предмет вызывал интерес у школьников, чтобы учащиеся умели не только писать химические

формулы и уравнения реакций, но и понимать химическую картину мира, умели логически мыслить, чтобы каждый урок был праздником, маленьким представлением, доставляющим радость учащимся и учителю.

Одной из основных задач для педагога, является развитие у учащихся интереса к учению, творчеству, так как интерес и творчество в учебном процессе является мощным инструментом, побуждающим учеников к более глубокому познанию предмета и развивающим их способности. Одним из путей решения этой проблемы является применение современных обучающих технологий в учебном процессе, позволяющее разнообразить формы и средства обучения.

Повысить качество помогают *эксперименты*. Демонстрационные опыты, практические работы (парные, групповые, индивидуальные).

А также использование цифровых и электронных образовательных ресурсов, потому что это наглядно, красочно, интерактивно. Но что делать, если не хватает реактивов, или вещества могут нанести вред, или имеют неприятный запах. Здесь очень выручают видеоопыты и видеоэксперименты.



Сайты с видеоэкспериментами:

1. <https://chemege.ru/video-po-obshhej-ximii/>
2. <https://himija-online.ru/videoopyty>

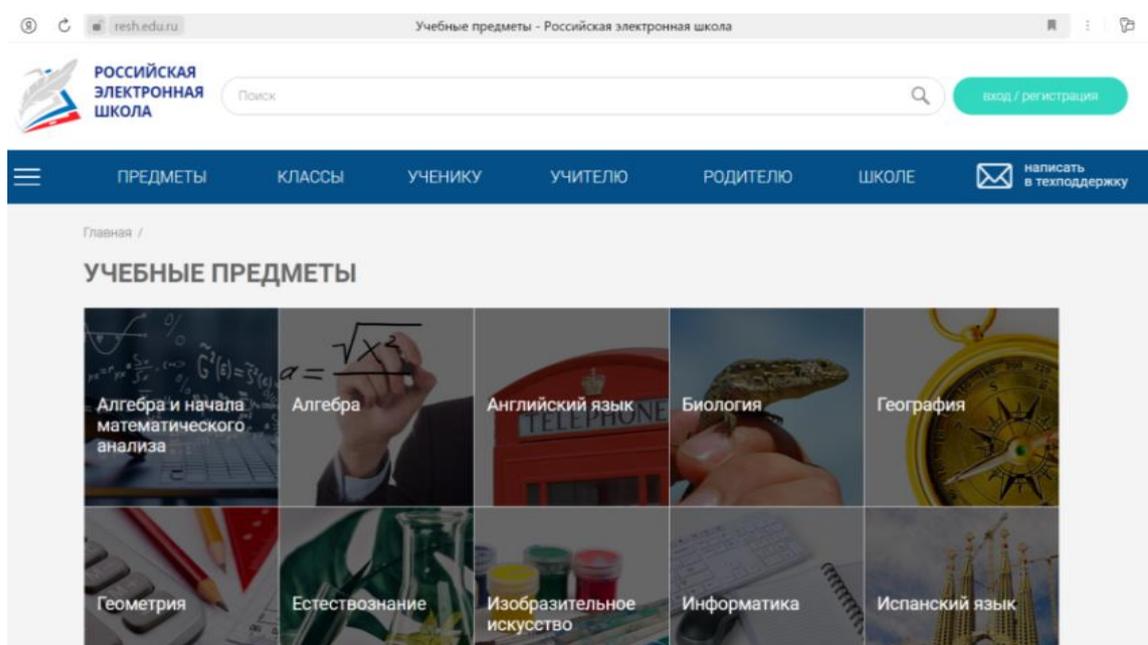
Первичный контроль изученного материала за короткий промежуток времени можно проверить с помощью химического диктанта или тестовых заданий с использованием различных программ и сервисов для создания тестов.

Learningapps.org является бесплатным сервисом Web2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания. Использование данного сервиса позволяет

получить яркие интерактивные задания, которые я использую на разных стадиях урока (во время опроса, повторения, закрепления изученного материала, при организации групповой работы). Например, при изучении темы «Классы неорганических соединений», использую задания по определению вещества к определенному классу, что позволяет за короткий промежуток времени проверить знания учащихся по классификации.

Большое подспорье представляют образовательные платформы. В течение ряда лет в своей работе я использую две платформы: **Российская электронная школа и «ЯКласс».**

Российская электронная школа. Учебный материал разбит на разделы. Порядок тем не привязан к какому-либо УМК. В рамках каждого раздела размещены материалы к конкретным урокам, включающие подразделы:

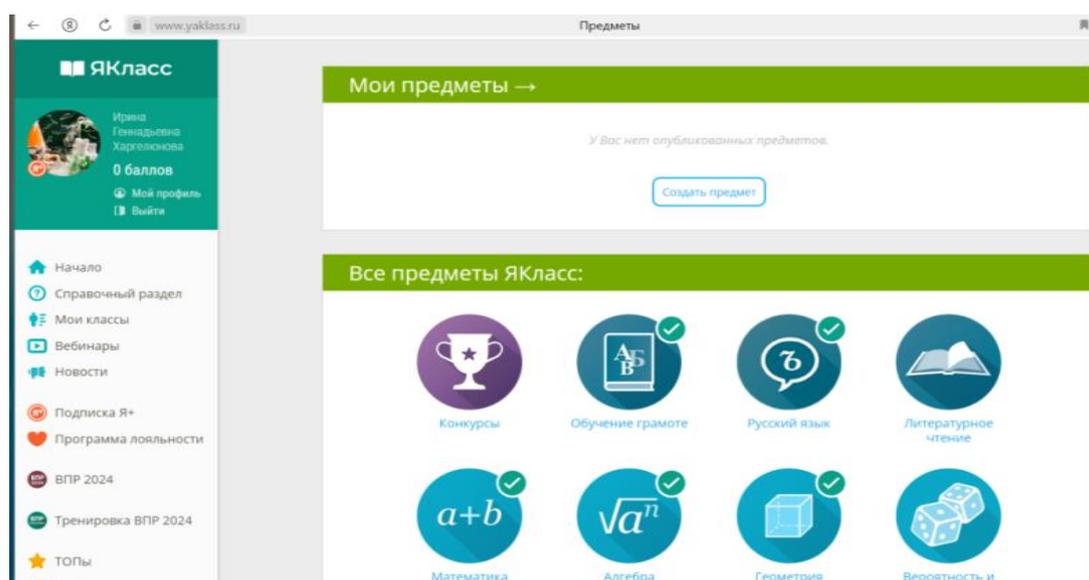


- «Начнем урок» для погружения в тему;
- «Основная часть» – видеоролик продолжительностью около 3-6 минут;
- «Конспект урока», содержащий основные понятия и теоретические положения, изучаемые на уроке;
- «Тренировочные задания» и 2 варианта контрольных заданий. Возможно добавление собственных заданий для учеников.

РЭШ предоставляет учителю химии такую возможность в коллекции, в

которой содержатся видеоролики с процессами, происходящими в металлургии, сложными опытами, к которым относятся реакции с использованием ядовитых, опасных препаратов. Использование компьютерных моделей в ресурсе позволяет раскрыть сущность изучаемого объекта, выявить основные закономерности, что ведет к лучшему усвоению материала. Использование РЭШ на уроках химии позволяет разнообразить формы работы, деятельность учащихся, активизировать внимание.

«ЯКласс» платформа представляет собой сборник интерактивных задач и видеоуроков по широкому спектру предметов и классов. Основное предложение сервиса – задания, упражнения и задачи, существует интеграция с ресурсами сервиса «Интернет-урок», что позволяет обеспечить комплексное дистанционное обучение.



Небольшой взгляд на структуру портала «ЯКласс»:

Страница «Предметы». На эту страницу пользователи попадают самостоятельно и могут выполнять задания из любой предметной области. На платформе «ЯКласс» существует перечень предметов с готовым теоретическим материалом и готовыми проверочными заданиями для обучающихся. Для каждой темы в любом предмете сначала выставляется теоретический материал. Это может быть статья, видеоурок, видеоролик. В отчёте хорошо видно, сколько времени

затратил обучающийся на проработку теоретического материала: или включил на несколько секунд и тут же выключил, или полностью просмотрел и проработал новый материал.

Страница «Проверочные работы». Проверочные работы создает и назначает учитель. Причем сама структура работы, необходимость выполнения всем обучающимся или отдельным школьникам, сроки выполнения и количество попыток определяется самим педагогом. После выдачи теории, составляется проверочная работа для оценки усвоения знаний обучающимися. Типы заданий в создаваемых проверочных работах имеют разную модификацию: с одним правильным ответом, с несколькими правильными ответами и задания для проверки учителем. Первые два типа проверяются платформой автоматически, так как при их создании учитель сам вбивает правильные ответы. Последнее нуждается в проверке преподавателя. Каждое созданное задание можно оценить по трём степеням сложности и присвоить соответствующее сложности количество баллов за правильное решение. То есть вариативность составления заданий позволяет применять дифференцированный подход к обучению и проверке знаний. Выдавать задания для проверки усвоения темы можно как всему классу, так и нескольким обучающимся по выбору. Если ученик выполнил задание неправильно, на «ЯКласс» существует опция «ШАГИ РЕШЕНИЯ».

Система даст подробный алгоритм правильного решения, а далее предложит новое упражнение – для исправления ошибок и закрепления материала. Таким образом обучающийся получает удобный тренажёр, помогающий освоению учебного материала.

После выполнения проверочной работы учащимися, преподаватель получает отчёт «Результаты учащихся» с процентами выполнения заданий каждым учеником и на основании этого может выставить оценки.

За решенную задачу ученик получает баллы, в зависимости от уровня сложности, а учитель выставляет отметку. Я использую при проверке следующую шкалу: отметка «5» от 87% – 100%; отметка «4» от 66% – 86%; отметка «3» от

42% – 65%; отметка «2» от 2% – 41%; отметка «1» от 0% – 1%.

Обучающиеся могут соревноваться друг с другом в классе, с другими классами, а также между школами, по количеству и качеству решённых задач. Ресурс «ЯКласс» можно использовать на уроке, дома и для внеклассной работы. Не нужно проверять «горы» тетрадей. Система проверит и даст процент выполнения работы, предоставит подробную статистику. Всё это можно найти в разделе «Результаты учащихся». Я считаю, что сегодня «ЯКласс» – это полноценный электронный ресурс для школьного образования. Экономит время учителя.

В заключение хотелось бы отметить, что, на мой взгляд, эффективное внедрение ЦОР в учебный процесс возможно при сочетании их с традиционными методами преподавания. Использование цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе повышает результативность деятельности не только обучающихся, но и учителя, помогает расширить кругозор, как педагогов, так и учеников, способствует обмену мнениями и опытом с коллегами.

**О республиканском проекте
«Создание цифрового гербария лекарственных растений
флоры Калмыкии»**

*Церенова Заяна Станиславовна,
ст. преподаватель кафедры методики преподавания
естественно-математических дисциплин
БУ ДПО РК «КРИПКРО»
г. Элисты*

Получение высоких образовательных результатов требует использования адекватных, современных и эффективных педагогических технологий. Базовой образовательной технологией, поддерживающей деятельностный подход в образовании, является **метод проектов**. Данный метод направлен на формирование

и развитие навыков, способствующих принятию оптимальных решений и эффективных действий обучающихся в реальной жизненной ситуации.

ФГОС основного общего образования предполагает, что программа формирования универсальных учебных действий у обучающихся должна обеспечивать, кроме прочего: повышение эффективности усвоения знаний и учебных действий, формирование компетенций в предметных областях, учебно-исследовательской и проектной деятельности; формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе творческих конкурсах, научных обществах, научно-практических конференциях, олимпиадах; овладение приемами учебного сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, обучающимися младшего и старшего возраста и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности.

В реализуемом в течение трех последних лет федеральном проекте «Школа Минпросвещения России» в показателях магистрального направления «Знание» присутствует критический показатель «Реализация учебно-исследовательской и проектной деятельности». В Концепции проекта зафиксировано, что учебно-исследовательская и проектная деятельность являются важными, необходимыми в организации образовательного процесса.

Практика применения исследовательской деятельности в образовательном процессе доказала свою эффективность, продолжает активно развиваться, продолжают внедряться ее новые методы в образовании.

Одной из таких форм работы на региональном уровне является проект учителей биологии и обучающихся по созданию цифрового гербария лекарственных растений флоры Калмыкии.

В условиях цифровой трансформации в системе образования, использования цифровых инструментов в урочной и внеурочной деятельности необходимо создание цифрового гербария ценных и перспективных видов лекарственных растений флоры Калмыкии. Проект будет иметь как научное, так и

образовательное значение, так как может сыграть важную роль в учебном процессе при изучении дисциплин профессионального цикла подготовки будущего учителя биологии, при изучении тем ботаники в общеобразовательных организациях, организациях среднего профессионального и высшего образования, а также в просветительской работе и популяризации природоохранных знаний. На сегодняшний день в Республике Калмыкия такой коллекции не существует.

Проект по созданию цифрового гербария предусматривает формирование гербарной коллекции однолетних и многолетних лекарственных растений флоры Калмыкии, координирование ареалов их произрастания, проведение работ по оцифровке лекарственных растений.

Преобразование гербарного фонда в цифровой формат даст возможность работать удаленно с гербарными образцами, что будет иметь важное значение как для сохранности коллекции, так и для повышения эффективности управления ими через быстрый доступ, что существенно облегчит работу исследованию.

Цифровой гербарий лекарственных растений флоры Калмыкии будет представлять онлайн-ресурс, включающий в себя общую научную характеристику образцов растений, изображений гербарного образца в высоком разрешении. Помимо основных характеристик гербарного образца лекарственного растения, в онлайн-ресурс будет дополнен такими сведениями, как применение в медицине, биологической активности, противопоказаниями, способами заготовки сырья и другой информацией.

