**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Гимназия»**

Школьная сетевая энциклопедия цифровой трансформации

**Мастер-класс педагогов центра «Точка роста»**

(по вопросам преподавания химии, биологии

на современном оборудовании)

**Определение рН (водородного показателя) питьевой неминерализованной воды, минеральной воды, газированных окрашенных напитков».**

**Зазулина Екатерина Александровна,**

учитель химии

высшей квалификационной категории

Черногорск, 2022

**Цель мастер-класса:** демонстрация методов и приемов работы cиспользованием датчиков цифровой лабораториипри выполнении исследований на уроках и внеурочной деятельности по химии и биологии.

**Задачи:**

* познакомить с программой обработки экспериментальных данных;
* познакомить с результатами апробации лаборатории во внеурочной деятельности;
* провести практикум по использованию датчиков цифровой лаборатории;

**Особенности проведения мастер-класса:**

* вовлечение участников мастер-класса в активную экспериментальную деятельность;
* организация группового взаимодействия и обсуждение результатов эксперимента;
* рефлексия в процессе мастер-класса.

**Структура мастер-класса:**

1. *Подготовительно-организационный.*

Цифровые лаборатории «Точка роста» позволяют проводить эксперименты, которые без него в школе выполнить было невозможно. Учащиеся активно включаются в исследовательскую деятельность, самостоятельно решая поставленную задачу. Это способствует формированию познавательного интереса, логического мышления, творческой самостоятельности, более ранней профессиональной ориентации учащихся, позволяет устанавливать причинно-следственные связи, тренирует навыки учащихся по выполнению инструкций, описывающих реальные экспериментальные действия. Интеграция предметов (физика, химия, биология) способствует целостному восприятию проблемы с точки зрения естественных наук.

**Задачи для участников мастер-класса:**

* изучить методы и приемы работы с цифровой лабораторией;
* выполнить эксперимент с использованием датчика pH и цифровым микроскопом;
* предложить различные варианты использования данной лаборатории по химии и биологии.

1. *Основная часть.*

*Цифровые лаборатории* – это инновационное учебное оборудование для проведения большого количества демонстраций, исследований, опытов и лабораторных работ. Использование компьютера  в сочетании с цифровыми лабораториями  расширяет и обогащает образовательную деятельность, углубляя его практическую направленность. Наилучшие результаты достигаются при выполнении учебных экспериментов, в исследовательской и проектной деятельности.

Эксперимент является неотъемлемой частью познания природы, изучение ее законов. Такие науки как физика, химия, биология не могут изучаться только теоретически, им обязательно нужна практическая часть.

Для того, чтобы повысить эффективность эксперимента, необходимо использовать современные приборы. К таким современным приборам относятся всевозможные датчики, которые имеют гораздо большую наглядность при изучении происходящих. Тем более, что в ходе измерений данные в таблицу вносятся автоматически, и экспериментаторам остается только обработать полученные результаты. Цифровые лаборатории — это новое поколение школьных естественнонаучных лабораторий.

Датчики цифровой лаборатории предоставляют возможность:

* сократить время, которое затрачивается на подготовку и проведение фронтального или демонстрационного эксперимента;
* повысить наглядность эксперимента и визуализацию его результатов, расширить список экспериментов;
* проводить измерения в полевых условиях;
* модернизировать уже привычные эксперименты.

1. *Практическая часть по химии.*

**Определение рН (водородного показателя) питьевой неминерализованной воды, минеральной воды, газированных окрашенных напитков».**  
Цель работы: Определить уровень рН (водородного показателя) питьевой неминерализованной воды, минеральной воды, газированных окрашенных напитков.

Оборудование:  
• пробы воды и напитков;  
• химические колбы,  
• датчик рН,  
• цифровая лаборатория R2-D2  
• Ноутбук с программой MainLab.

Использование специального датчика рН ― позволяет измерять рН в более широком диапазоне и более точно (до 0,01 единицы рН), чем с помощью индикаторов. Данный способ отличается удобством и высокой точностью, он позволяет также измерять рН непрозрачных и цветных растворов, отчего широко используется в практике.

Порядок работы:

1. Настройка параметров измерения:  
- частота измерений – каждую секунду;  
- число замеров – 50.  
2. Приготовить пробы исследуемых жидкостей

3. Погрузить датчик рН в воду, произвести калибровку.

4. После каждого измерения, промывать датчик в воде.

5. Экспортируйте данные по каждому измерению.  
6. Результаты исследования занесите в таблицу «Активная реакция среды рН проб воды и напитков».

7. Постройте график по результатам измерений рН.

|  |  |
| --- | --- |
| **Напиток** | **Значение рН** |
| Вода водопроводная |  |
| Минеральная вода Хан-куль |  |
| Газированные напитки (желтого цвета) |  |
| Газированные напитки (красного цвета) |  |
| Газированные напитки (зеленого цвета) |  |

1. *Рефлексия по индивидуальным картам в течение мастер-класса.*

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

Лист рефлексии. «Лестница компетентности».

На начальном этапе участники мастер-класса указывают на листе рефлексии уровень своей компетентности по данной теме.

После выполнения практической части и обсуждения вновь возвращаются к листам рефлексии и отмечают свое перемещение по «лестнице компетентности».

1. *Подведение итогов.*

На занятиях по химии в старшей школе можно рекомендовать проведение таких исследований как «Измерение калорийности пищи», «Зависимость скорости реакций от температуры», «Изучение эндотермических реакций», «Влияние примесей на температуру замерзания» и др. Учащимся, которые только приступили к изучению, или еще будут изучать предмет, работы «Изучение пламени», «Проводимость раствора соли» и прочих повысят интерес учеников к изучению химии.

После окончания мастер-класса участникам предлагается метод «Неоконченного предложения»:

1. Наиболее интересным для меня было….

2. Наиболее ценным считаю….

3. Я самостоятельно….

4. У меня получилось….

5. Я затрудняюсь….

6. Необходимо сделать …

Приложение 1.

***Лист самообразования для гостей мастер-класса.***

*Предмет\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ школа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*«Лестница компетентности»*

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

На начальном этапе участники мастер-класса указывают на листе рефлексии уровень своей компетентности по данной теме.

После выполнения практической части и обсуждения вновь возвращаются к листам рефлексии и отмечают свое перемещение по «лестнице компетентности».

**«Неоконченного предложения»:**

1. Наиболее интересным для меня было….

2. Наиболее ценным считаю….

3. Я самостоятельно….

4. У меня получилось….

5. Я затрудняюсь….

6. Необходимо сделать …