**Мастер-класс «Возможности использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности**

**(на предметах естественнонаучного цикла)»**

**Ведущие мастер-класса:** Кузьминых Алексей Александрович, учитель физики МАОУ Гимназия г. Чайковский; Финк Светлана Юрьевна, учитель биологии МАОУ Гимназия г. Чайковский; Смирнова Марина Леонидовна, учитель химии МАОУ Гимназия г. Чайковский

**Цель мастер-класса:** демонстрация методов и приемов работы с цифровой AFS-лабораторией при выполнении исследований на предметах естественнонаучного цикла при переходе на ФГОС.

**Задачи:**

* познакомить с программой обработки экспериментальных данных LoggerPro;
* познакомить с результатами апробации лаборатории во внеурочной деятельности;
* провести практикум по использованию 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.* Актуализация, постановка целей и задач; презентация опыта работы в летнем интеллектуальном лагере.

Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования в одном из пунктов, касающихся результатов освоения основной образовательной программы по физике, химии, биологии, предполагает приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения природных явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов. Цифровая лаборатория AFS является одной из современных систем, способных обеспечить достижение учащимися указанных в стандарте результатов. Новейшее оборудование позволяет 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 [2].

Цели и задачи мастер-класса формулируются совместно с его участниками. *Предполагаемая**цель для участников мастер-класса****:*** формирование представлений о возможностях использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности(на предметах естественнонаучного цикла).

**Задачи для участников мастер-класса:**

* изучить методы и приемы работы с AFS лабораторией;
* выполнить эксперимент с использованием датчика pH;
* предложить варианты использования данной лаборатории в рамках своего предмета.
1. *Основная часть.*

Выполнение практической части заданий по определению pH средств личной гигиены (мыло, гель для душа).

**Краткая характеристика показателя pH и его значение**

Величина рН определяется количественным соотношением в воде ионов Н+ и ОН-, образующихся при диссоциации воды. Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода (рН>7), по сравнению с ионами ОН-, то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов Н+ (рН<7) - кислую. В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравновешивать друг друга. В таких случаях вода нейтральна и рН=7.

Уровень pH кожного покрова отражают барьерные функции кожи, являются показателями ее защитной функции.

Кислую реакцию поверхности кожи формируют в основном молочная и уксусные кислоты. В большинстве научных источников приводится значение pH кожи 5,4 - 5,9.

При использовании средств для умывания или мытья молочная и уксусная кислоты, определяющие величину рН кожи, полностью расщепляются и быстро удаляются с ее поверхности. Это сдвигает pH в нейтральную сторону к показателю 7 [3].

**Практическая часть (выполняется в группах)**

**I группа.**

**Описание эксперимента**

Определение рН в различных растворах средств личной гигиены (гель для душа разных производителей). Для измерения в работе используется датчик рН.

При проведении данного эксперимента необходимо после каждой пробы промывать датчик в дистиллированной воде и фиксировать результаты эксперимента в таблицу 1.1:

Таблица 1.1

**Сравнительная таблица pH гелей для душа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Средство гигиены (гель)** | **Показатель рН** | **Реакция среды** | **Вывод** |
| 1 | CAMAY |  |  |  |
| 2 | DOLCE MILK |  |  |
| 3 | CALVIN KLEIN |  |  |
| 4 | УШАСТЫЙ НЯНЬ |  |  |

**Оборудование:** персональный компьютер; мини УИОД; программное обеспечение Logger Pro; датчик рН; 4 мерных стакана с растворами геля для душа (Camay, Dolce milk, Calvin Klein, Ушастый нянь); 3 стакана с дистиллированной водой.

**II группа.**

**Описание эксперимента**

Предлагается определить рН в растворах разной концентрации геля для душа Dolce milk. Для измерения в работе используется датчик рН.

При проведении данного эксперимента необходимо после каждой пробы промывать датчик в дистиллированной воде и фиксировать результаты эксперимента в таблицу 1.2:

Таблица 1.2

**Сравнительная таблица pH геля для душа разной концентрации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Концентрация геля** | **Показатель рН** | **Реакция среды** | **Вывод** |
| 1 | 1:50 |  |  |  |
| 2 | 1:100 |  |  |
| 3 | 1:150 |  |  |

**Оборудование:** персональный компьютер; мини УИОД; программное обеспечение Logger Pro; датчик рН; 3 мерных стакана с растворами геля разной концентрации для душа Dolce milk; 2 стакана с дистиллированной водой.

**III группа.**

**Описание эксперимента**

В этой работе предлагается определить рН в воде из-под крана, растворах жидкого и твердого мыла. Для измерения в работе используется датчик рН.

При проведении данного эксперимента необходимо после каждой пробы промывать датчик в дистиллированной воде и фиксировать результаты эксперимента в таблицу 1.3:

Таблица 1.3

**Сравнительная таблица pH смесей веществ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Смеси**  | **Показатель рН** | **Реакция среды** | **Вывод** |
| 1 | Водопроводная вода |  |  |  |
| 2 | Раствор жидкого мыла |  |  |
| 3 | Раствор твердого мыла |  |  |

**Оборудование:** персональный компьютер; мини УИОД; программное обеспечение Logger Pro; датчик рН; 3 мерных стакана: с водопроводной водой, с растворами жидкого и твердого мыла; стакана с дистиллированной водой [1, 4, 5].

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.*

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 …

**Библиографический список**

1. Биология с Vernier. ПГК «Развитие образовательных систем»,Москва, 2012.
2. Лабораторный эксперимент с AFSTM. Физика. Москва, 2012
3. Методические находки. http://www.alhimik.ru/abitur/pH;
4. Физика с Vernier. ПГК «Развитие образовательных систем»,Москва, 2012.
5. Химия с Vernier. ПГК «Развитие образовательных систем»,Москва, 2012.