

Возможности использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности

Кузьминых Алексей Александрович, Смирновой Марина Леонидовна, Финк Светлана Юрьевна, учителя

Возможности использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности (на предметах естественнонаучного цикла)

Кузьминых Алексей Александрович, Смирновой Марина Леонидовна,
Финк Светлана Юрьевна, учителя физики, химии и биологии высшей
квалификационной категории
г. Чайковский,

Муниципальное Автономное Общеобразовательное Учреждение Гимназия

ФГОС выдвигает требования к формированию у школьников метапредметные результаты – универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных), которые должны стать базой для овладения ключевыми компетенциями, «составляющими основу умения учиться».

Полноценная познавательная деятельность школьников выступает главным условием развития у них инициативы, активной жизненной позиции, находчивости и умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке информации. Исследовательский подход помогает принципиально изменить учебный процесс. Новые возможности в исследовании на уроке и во внеурочной деятельности открывает цифровая лаборатория AFS.

Цифровая лаборатория представлена компьютером учащегося, к которому подключается устройство сбора данных от датчиков.

AFS -лаборатория поступила в гимназию в мае 2012 года. У нас появилась возможность изучить оборудование в рамках летнего многопрофильного лагеря. У детей сразу возник интерес к тому, что можно исследовать с помощью новой техники. Оборудование компактное, его можно брать с собой в экспедиции или на экскурсии, чтобы непосредственно на месте проведения эксперимента произвести точные замеры, учитывая температуру воды или воздуха. Так, мы составили сравнительную характеристику воды реки Кама на различных участках Набережной (1) район пляжа, 2) район санатория «Чайка», 3) район Чайковского Государственного института физической культуры) используя данные датчиков pH, оптической плотности, температуры, электропроводности. Сравнивая данные, пришли к выводу, что для объяснения полученных результатов, необходимо обладать знаниями физики (оптическая плотность, электропроводность), химии (pH), биологии (значение этих данных для обитателей) и математики (составление графика в Excel). Это еще больше усилило интерес ребят к изучению водных объектов с помощью лаборатории AFS. А какую воду мы пьем? Ученица 11 класса Хрычева Алина определила качество питьевой воды из различных источников (родниковую, водопроводную, пропущенную через фильтр водопроводную воду, бутилированную). Для сравнения, в качестве эталона, была взята дистиллированная вода. Нами были проведены исследования органолептических свойств воды, химического состава, определены показатели pH, электропроводности. Кроме этого, мы определили коэффициент корреляции между значениями температуры, pH и электропроводности. Для изучения были взяты пробы воды из 4 родников, скважины микрорайона Завьялово, колодца, 3 видов бутилированной воды различных производителей, водопроводной, фильтрованной воды.

В ходе нашего исследования мы определили самую лучшую по всем показателям воду - «Архыз». Данные исследования имеют огромное практическое значение. На V Конференции исследовательских и проектных работ учащихся образовательных

учреждений России «Думай глобально – действуй локально» была признана абсолютным победителем.

Возможности использования цифровой лаборатории педагогами для сопровождения образовательного процесса мы продемонстрировали на I Всероссийской Конференция «Инновационное развитие современной школы: практика, проблемы, перспективы»(НИУ ВШЭ, Пермь).

Цель: 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:

- 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 не возможно. 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 формулируются совместно с участниками мастер-класса. Предполагаемая цель: формирование представлений о возможностях использования цифровой лаборатории во внеурочной деятельности(на предметах естественнонаучного цикла).

Задачи:

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

2. Основная часть.

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

Краткая характеристика показателя рН и его значение

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

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

Кислую реакцию поверхности кожи формируют в основном молочная и уксусные кислоты. В большинстве литературных источников приводится значение рН 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 рН в нейтральную сторону к показателю 7 [3].

Практическая часть (выполняется в группах)

Описание эксперимента

I группа. В этой работе мы предлагаем определить 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 рН 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 LoggerPro; датчик рН; 4 мерных стакана с растворами геля для душа (Camay, Dolcemilk, CalvinKlein, Ушастый нянь); 3 стакана с дистиллированной водой.

Описание эксперимента

II группа. В этой работе мы предлагаем определить рН в растворах разной концентрации геля для душа Dolcemilk. Для измерения в работе используется датчик рН.

Таблица 1.2

Сравнительная таблица рН 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 LoggerPro; датчик рН; 3 мерных стакана с растворами геля.

Описание эксперимента

III группа. В этой работе мы предлагаем определить pH вводе из под крана, растворах жидкого и твердого мыла. Для измерения в работе используется датчик pH.

Сравнительная таблица pH смесей веществ Таблица 1.3

№	Смеси	Показатель pH	Реакция среды	Вывод
1	Водопроводная вода			
2	Раствор жидкого мыла			
3	Раствор твердого мыла			

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

3. Подведение итогов.

После окончания мастер-класса участникам предлагается ответить на вопросы:

1. Наиболее интересным для меня было....
2. Наиболее ценным считаю....
3. Я самостоятельно....
4. У меня получилось....
5. Я затрудняюсь....
6. Необходимо сделать...

Проектные и исследовательские компетентности формируются у школьника только при условии систематического включения его в самостоятельную познавательную деятельность, которая в процессе выполнения им особого вида учебных заданий – проектных работ – приобретает характер проблемно-поисковой деятельности.

Таким образом, поработав в одной из проектных групп, проведя рефлексию собственной деятельности, учитель может оценить возможности использования цифровой лаборатории на уроке и во внеурочное время, особенности сопровождения учащихся в образовательном процессе.

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.