

«Урочная и внеурочная деятельность с цифровыми лабораториями PASKO: средства, возможности и методическое обеспечение проектно-исследовательской деятельности».

Российская система образования находится на новом этапе своего развития. И изменения социального государственного заказа в системе образования нашли свое отражение в Федеральном Государственном образовательном стандарте нового поколения, который предполагает значительную самостоятельность образовательного учреждения в организации образовательного процесса. ФГОС предъявляет требования и их можно обобщить в виде 3-х «Т»:

1. Требования к структуре основных образовательных программ
2. Требования к результатам освоения образовательных программ
3. Требования к условиям реализации основных образовательных программ

По требованиям ФГОС вводится такое понятие как внеурочная деятельность, которая рассматривается как неотъемлемая часть образовательного процесса, но при этом четкого определения его в стандартах нет. Эта деятельность характеризуется - как образовательная деятельность, осуществляемая в формах отличных от классно-урочной системы. Она имеет собственные задачи, но в, то, же время направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Кроме всего прочего в Федеральном Государственном образовательном стандарте цель образования и она обозначена - как деятельностная и она направлена на формирование предметных и универсальных действий, а также опорных систем знаний обеспечивающих возможность продолжения образования, воспитания, основ умения учиться, способности к самоорганизации с целью постановки решения учебных задач – соответственно, раскрытия личности ребенка, его таланта, способности к самообучению и коллективной работе, формирование ответственности за свои поступки, создание комфортной дружелюбной среды обучения, в том числе и во внеурочное время, выходит на первый план педагогических задач.

Есть 2 вида деятельности - урочная и внеурочный вид деятельности. В целом успешная реализация основной образовательной программы учреждения предполагает интеграцию и взаимодополнение их друг другом.

Если урочная деятельность дает возможность усвоить предметные знания, опирается на общечеловеческий опыт познания, то внеурочная - раскрывает эти ценностно-смысловые компоненты реального мира и раскрывает личностный интерес, опираясь в первую очередь на личный опыт практической жизнедеятельности ребенка, т.е. ребенок через свою деятельность, через любознательность раскрывает эти тайны благодаря реализации своего плана.

Основой урочной деятельности является - самостоятельная деятельность ученика по решению проблемы задач урока поставленных учителем. Уроки могут быть сделаны как в традиционной форме и не в традиционной - в плане того что урок может позволить использовать исследовательский метод обучения. Это, например урок исследование или урок творческий отчет, проект, презентация, экспертиза и много различных типов разных уроков.

Что касается внеурочной деятельности, то здесь разнообразие широкое, поскольку это может быть и конференции и секции и олимпиады и конкурсы и т.д.

Она может осуществляться в виде различных исследовательских работ и не обязательно это делать на уроке в классе. На то она и внеурочная деятельность - вне урока ученик выполняет, какую-то работу. Что стимулирует его творческие способности.

Кроме того новые требования образования диктуют и условия для создания современной образовательной среды, которая должна быть оснащена современным оборудованием.

Выполнять требования стандартов ФГОС, причем это делать легко и без какого то надрыва помогают учителю компьютерные датчики цифровой лаборатории PASCO.

PASCO лаборатории это высоко технологические научные лаборатории с широким спектром оборудования. Это комплекты оборудования и программного обеспечения для сбора и анализа данных естественнонаучных экспериментов. При помощи датчиков есть возможность демонстрировать опыты по широкому спектру предметов естественно научных дисциплин (химии и биологии, физики, географии).

Применение лабораторий значительно повышает наглядность, как в ходе самой работы, так и при обработке результатов благодаря новым измерительным приборам, входящим в комплект лаборатории

Оборудование цифровой лаборатории универсально, может быть включено в разнообразные экспериментальные установки, проводить измерения в «полевых условиях», экономить время учеников и учителя, побуждает учеников к творчеству, давая возможность легко менять параметры измерений.

С помощью оборудования PASCO возможна реализация проблемно-исследовательского подхода в образовании: от эксперимента к теории и самостоятельному выводу закона, связанного с явлением. Ребенку легче запоминать и усваивать информацию, если он ее видит, слышит, проводит своими руками опыты, может обсудить предположения, результаты эксперимента и собственные выводы со сверстниками и преподавателем.

В данной лаборатории около 70 датчиков и мульти-датчиков и все они имеют единообразное решение. Большинство из них имеют вход паспорт, который присоединяется к специальному интерфейсу для снятия показаний. Снятие показаний производится в специальной программе, которая имеет один вид на любых носителях и она везде выглядит одинаково.

Это программное обеспечение позволяет наглядно показать все полученные данные.

Диапазон применения датчиков неограничен, они успешно могут быть использованы при проведении демонстрационных и лабораторных работ как на уроке, а так же и во внеурочной деятельности.

И так какие датчики у нас есть и как с ними работать?

У нас их конечно не 70 поменьше. Для того что бы с ними работать нужно иметь ноутбук или планшет или компьютер, куда устанавливается программное обеспечение «Спаркю» и подключаются датчики, через интерфейс «спарклинк» или «усбилинк».

Датчики по физике

Цифровой датчик магнитного поля 2-осный PASCO

Типичные области применения

Измерение магнитного поля Земли.

Измерение магнитного поля (величина и направление от катушки или стержневого магнита).

Исследование ЭМ поля

Цифровой датчик альфа/бета/гамма радиации PASCO

Этот высокочувствительный счетчик Гейгера-Мюллера для обнаружения бета-, гамма- и альфа-излучений.

Включает в себя:

Счетчик Гейгера с блоком питания

Цифровой адаптер PASCO

Цифровой датчик движения PASCO

С помощью датчика движения можно измерить расстояние, скорость и ускорение. Он производит серию ультразвуковых импульсов и, приняв отраженный сигнал, определяет местоположение объекта. Интерфейс измеряет время между исходящим пульсом и принятым эхо. Из этих измерений он определяет расстояние, скорость, и ускорение объекта.

Цифровой высокоскоростной счетчик капель PASCO

Счетчик капель измеряет количество капель жидкости из бюретки. Обычно он используется вместе с датчиком pH и другим оборудованием для выполнения титрования.

Датчик счетчика капель может быть установлен на штативе бюретки. Он оборудован 3 штативами и включает стержень для перемешивания, используемый вместе с зондом pH или другими зондами.

Цифровой мультидачик по химии

Датчик кислорода

Датчик CO₂

Датчик pH

Датчик электропроводимости

Датчик низкого давления

Датчик температуры

Тема: Какие значения температуры присутствуют в окружающей среде?

Тема: Температура пламени.

Датчик кислорода

Тема: Чем мы дышим?

Мы получаем кислород, необходимый для дыхания из окружающего воздуха. В новостях мы слышим об увеличении содержания парниковых газов. Очевидно, что воздух – это не только кислород, а смесь различных газов.

Каково же содержание молекулярного кислорода в воздухе?

Датчик pH (один из показателей качества)

С помощью данного датчика определяется кислотно-щелочной баланс – продуктов питания, напитков, средств бытовой химии, питьевой воды, хлеба и т.д.

Тема: Зачем нужно чистить зубы после еды?

Тема: Кислотность моющих средств

Тема: Кислотность пищевых продуктов

Тема: Какие напитки полезны?

Тема: Оценка качества питьевой воды

Тема: Болезни хлеба.

Датчик электропроводности

Электрическая проводимость — это численное выражение способности водного раствора проводить электрический ток, а также физическая величина, характеризующая эту способность и обратная электрическому сопротивлению.

Измеряется в $\mu\text{S}/\text{см}$ (микросименс/см) и равняется $10^{-6} \text{ S}/\text{см}$ (сименс/см).

Дистиллированная вода обладает нулевой электропроводностью, то есть не проводит электрический ток. Но чем больше в воде примесей (чем больше она загрязнена), тем выше значение ее значения [8].

В России нет норм электропроводности для питьевой воды, но для стран ЕЭС (Европейского экономического союза), этот показатель установлен. То есть электропроводность питьевой воды для стран ЕЭС должна составлять не более $2500 \mu\text{S}/\text{см}$.

Датчики по биологии

Цифровой датчик ЭКГ PASCO

Датчик ЭКГ измеряет электросигналы сердца. График ЭКГ, показанный на соединенном компьютере или регистраторе данных, графически демонстрирует биение сердца.

Датчик делает 2 измерения: темп сердца (биений в минуту) и напряжение (в мВ в сек.). Эти измерения записываются и показываются через компьютер или регистр данных, соединенный к датчику.

Цифровой датчик: Ручной сенсор частоты сердечного ритма PASCO

Ручной сенсор частоты сердечного ритма может быть использован для снятия показаний сердечного ритма во время упражнений средней сложности. Например, его можно использовать для определения влияния упражнений на частоту пульса.

Цифровой датчик влажности почвы PASCO

Датчик влажности почвы измеряет содержание воды в почве в процентах. Он может быть использован для проведения экспериментов в области экологии, сельскохозяйственных наук, садоводства и биологии.

Цифровой датчик Спирометр PASCO

Цифровой датчик Спирометр позволяет ученикам собрать точные данные с помощью теста легочной функциональной пробы (ЛФП). Субъект дышит через гигиенический, одноразовый раструб, в то время как данные записываются и показываются на вашем компьютере или регистраторе данных. Используя полученные данные, ученики могут измерять объем вдоха

Датчики по географии

Цифровой мультидатчик погодных показаний PASCO

Учащиеся могут измерять и изучать зависимости температуры, относительной влажности, абсолютной влажности и точки росы одновременно только с одним датчиком. Цифровой мультидатчик погодных показаний удобен и экономичен.

Цифровой датчик качества воды PASCO

Цифровой датчик качества воды позволяет провести широкий спектр исследований воды: температуры, рН, растворенного кислорода и проводимости. Все измерения могут быть сделаны одновременно.

Цифровой датчик рН PASCO

Типичные области применения

Титрование кислоты в основание

Мониторинг качества воды

Заключение

Цифровые лаборатории уже прочно вошли в перечень оборудования, используемого сегодня в образовательных учреждениях. В отличие от традиционного оборудования, которое по-прежнему остаётся необходимым в школе, цифровые лаборатории – а это датчики, лабораторное и демонстрационное оборудование – демонстрируют новый подход к формированию компетенций в предметной области и в сфере проектно-исследовательской деятельности в естественно-научных дисциплинах.

Использование цифровых лабораторий способствует значительному поднятию интереса к предмету и позволяет учащимся работать самим, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами, опыт взаимодействия исследователей, опыт информационного поиска и презентации результатов исследования. Учащиеся получают возможность заниматься исследовательской деятельностью, не ограниченной темой конкретного урока, и самим анализировать полученные данные.