

Цифровые лаборатории – инструмент исследователя

Цифровые лаборатории явились новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. Цифровые лаборатории в учебном процессе могут использоваться при проведении: демонстрационных опытов, лабораторных работ, фронтальных экспериментов, практических работ, исследовательских работ.

Лаборатории обладают целым рядом неоспоримых достоинств: позволяют получать данные, недоступные в традиционных учебных экспериментах, дают возможность производить удобную обработку результатов. Цифровые лаборатории разных типов позволяют проводить эксперимент с высокой точностью и наглядностью, отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц и показаний приборов, а также представляют большие возможности по обработке и анализу полученных данных. Сейчас одна из задач любого педагога создать условия для включения ребенка, интересующегося исследованиями природы в естественнонаучные виды деятельности и создать благоприятную среду для его развития.

Цифровые лаборатории – это новое поколение естественнонаучных лабораторий, которые позволят сконцентрировать ребят не на освоении методик физико-химического анализа среды и других трудоемких способах получения экспериментальных данных, а на постановке цели, задач исследования, анализе данных и поиске путей решения поставленных задач.

Однако на приобретение навыка работы с этим оборудованием требуется дополнительное время и учителю, и учащимся. К тому же данное оборудование очень дорогостоящее и, как правило, у школы нет возможности приобретать его на каждого ученика в классе. Поэтому чаще всего его используют для проведения демонстрационных экспериментов или индивидуальных проектов. Для того чтобы использовать цифровое оборудование в образовательном процессе недостаточно только его приобрести. Существует ряд проблем психологического и когнитивного характера: часто педагогам трудно оценить дидактические возможности данных средств обучения, так как они не владеют методикой их использования.

В настоящее время индивидуальный проект включен в учебный план как обязательный предмет. Эффективное вовлечение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность возможно при правильном оснащении,

организации исследовательской деятельности учащихся и активной роли педагога. Применение цифровой лаборатории расширяет возможности как в выборе объекта исследования, так и в отношении методики эксперимента, позволяя перевести их на более высокий уровень в соответствии с принципом научности обучения.

Для демонстрации этих возможностей в рамках данного мастер-класса нами были выбраны цифровые лаборатории «L-micro» и «PASCO».

Для визуализации и обработки данных, полученных с цифровых датчиков, используется компьютер, ноутбук или специальный планшет.

Например, планшет SPARK Element для научных экспериментов это замечательное мобильное решение для организации как урочной, так и внеурочной деятельности.

Предустановленное приложение PASCO SPARK Vue позволяет:

- снимать и визуализировать данные с датчиков PASCO,
- проводить анализ показателей,
- делиться результатами исследований с преподавателем или другой исследовательской группой обучающихся,
- с помощью облачных технологий загружать и использовать подготовленные преподавателем сценарии исследований SPARK lab.

Функциональные возможности планшета SPARK Element:

- мультитач дисплей
- фотокамера высокого разрешения
- опции подключения: USB, Bluetooth, Wi-Fi
- встроенные датчики ускорения, уровня звука и освещённости.

Цифровые датчики обеспечивают автоматизированный сбор и обработку данных, позволяют отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов.

С помощью датчика углекислого газа и датчика кислорода «PASCO», а также переносного планшета SPARK Element мы изучили процесс фотосинтеза. Убедились, что на свету зеленое растение поглощает углекислый газ и выделяет кислород. При этом значение концентрации углекислого газа в емкости для эксперимента, выводимое на монитор, уменьшалось, а значение концентрации кислорода увеличивалось.

Благодаря тому, что монитор «SPARK» является мобильным, подобные исследования можно проводить за пределами учебного кабинета.

2. Цифровая лаборатория L-micro. Изучение процесса кристаллизации вещества с помощью датчика температуры. Визуализация полученных данных

на большой интерактивной доске в классе позволила детям в режиме реального времени проследить за изменением температуры при тепловых процессах. Раньше подобное исследование проводилось с большой задержкой по времени и не давало столь наглядной картины. Возможность сохранять данные нескольких экспериментов позволяет провести сравнение протекания процессов для различных веществ.

Чтобы показать возможности изучения химических процессов, мы использовали датчик pH и датчик температуры «PASCO». Изучение проводили на примере взаимодействия уксусной кислоты с гидрокарбонатом натрия. Наблюдали за изменением pH и за изменением температуры в ходе реакции с помощью монитора «SPARK». Данные выводились на экран в виде графиков, так что можно было видеть, как меняются эти параметры в ходе реакции.

В процессе учебной деятельности с ЦЛ у школьников формируются представления о современных формах и базовых методах физико-химического анализа, развиваются умения работать с нетекстовыми источниками информации. Такой подход в полной мере соответствует задачам, определяемым ФГОС, который предполагает приоритет развития у учащихся широкого комплекса общих учебных и предметных умений, овладение способами деятельности, формирующими познавательную, информационную, коммуникативную компетенции.

Использование цифровых лабораторий способствует значительному поднятию интереса к предмету и позволяет учащимся работать самостоятельно, при этом получая не только знания в области естественных наук, но и опыт работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами, опыт информационного поиска и презентации результатов исследования.

Применение цифровых лабораторий в учебной и исследовательской деятельности позволяет привнести в него не только персонализацию и дифференциацию образования, стать средством определения индивидуального образовательного маршрута с учетом способностей и интересов ученика, но и быть реальной основой интеграции основного и дополнительного образования, что является условием развития личности ученика и его способностей.