**"Использование цифровых лабораторий в организации исследовательской деятельности"**

*Попова О.Е, методист, учитель химии*

*МАОУ «Татановская СОШ» Тамбовского района Тамбовской области*

Системно-деятельностный подход, положенный в основу федерального государственного стандарта общего образования находит свое отражение в практико-ориентированной деятельности обучающихся. Во главу угла ставится личность обучающегося, ее самобытность, самоценность. Выпускнику школы, чтобы быть компетентным в окружающем мире, необходимо освоить те аспекты деятельности, которые становятся важным инструментом в решении практико-ориентированных задач его профессиональной деятельности в будущем.

Нельзя не сказать о возможностях, которые предоставляет для организации и проведения исследовательской деятельности, современная информационно-образовательная среда и ее информационно-содержательный компонент. Уже с начальной школы материально-техническое и информационное оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность проведения различных практикумов и экспериментов, освоения доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др.).

Эти возможности предоставляет использование, как традиционного оборудования предметных кабинетов, так и исследовательских «лабораторий в чемодане», цифрового учебно-лабораторного оборудования.

Цифровые лаборатории — это новое поколение школьных естественнонаучных лабораторий. Цифровая лаборатория позволяет измерять ряд физических и химических параметров различных сред, а также прослеживать их изменение во времени, в зависимости от других параметров или при изменении тех или иных условий (в частности, при смешении веществ). Таким образом, с помощью цифровой лаборатории можно исследовать самые разнообразные количественные закономерности, в частности, проводить количественный химический анализ работы.

Кроме того, на начальных этапах освоения цифровой лаборатории она сама (т. е. её возможности) может быть объектом исследования.

На уроках химии я использую следующие комплекты:

- цифровая лаборатория "Архимед" (в состав каждый лаборатории входит комплект датчиков и программное обеспечение — программа MultiLab);

Цифровые датчики

* Датчик электропроводимости (0–20 мСм)
* Датчик освещенности (0–600 лк; 0–6 клк; 0–150 клк)
* Датчик влажности (0–100 %)
* Датчик давления (0–700 кПа)
* Датчики температуры (–25 – +110 ºС, 0–1200 °C)+49 м/с2))
* Датчик мутности (0–200 НЕМ)
* Колориметр трехцветный
* pH-метр (0–14 единиц pH)
* Датчик кислорода
* Датчик калия с электродом
* Датчик нитрат-ионов
* Счетчик капель

Основные достоинства:

* отображение данных в виде графиков, таблиц или показаний шкалы прибора;
* получение данных в режиме реального времени (on-line);
* журналы экспериментов, включающие в себя одновременно инструкции по проведению эксперимента, его настройки и отчет;
* мультимедийные возможности, позволяющие сопровождать полученные данные синхронизированными видео- и аудиоматериалами;
* интуитивно понятное и простое управление регистрацией данных;
* функция видеоанализа движения.

Лаборатория позволяет не только собирать данные, но и здесь же, не выходя в другие системы, их обрабатывать, строить графики.

- естественно - научная лаборатория "Лабдиск Химия" (естественно-научная  лаборатория с мультисенсорным регистратором данных).

Цифровые датчики

* Датчик температуры окружающей и исследуемой среды
* Датчик освещенности
* Датчик относительной влажности
* Датчик давления газа
* Датчик уровня ультрафиолетового излучения
* Датчик мутности раствора
* Громкость звука
* pH-метр
* Датчик концентрации растворенного кислорода
* Частота сердечных сокращений

Программное обеспечение GlobiLab

Основные достоинства:

* отображение данных в виде графиков, таблиц, столбчатых диаграмм, на карте Google;
* получение данных в режиме реального времени (on-line);
* функциональный и графический анализ;
* интуитивно понятное и простое управление регистрацией данных.

Самый большой плюс от работы с Лабдиском заключается в том,
данные исследований можно размещать сайте  ГлобалЛаб. ГлобалЛаб  - среда, обеспечивающая совместную проектную и исследовательскую деятельность детей из разных школ, включающая комплект методических и дидактических материалов и вебсайт (www.globallab.ru), на котором дети могут размещать результаты совместных исследований в виде текстов, снимков, фильмов и презентаций, данных измерений, полученных с помощью цифровых датчиков ЛабДиск, представленных в виде карты, графиков и диаграмм, обсуждать их на форуме.

Появление цифровых лабораторий позволило изменить подход к проведению демонстрационных экспериментов, особенно тех, которые не могут восприниматься учениками визуально. Очень эффектна демонстрация тепловых эффектов реакций с регистрацией изменения температуры. Цифровые лаборатории позволяют посмотреть с разных сторон, например, на процесс нейтрализации – изменение рН раствора, изменение температуры раствора и вычисление теплового эффекта, изменение концентрации ионов (кондуктометрическим титрованием).

Лабораторный экспериментальный комплект цифровых лабораторий идеально подходит для реализации учебно-исследовательской деятельности, особенно, если речь идет о количественном анализе.

Таким образом, использование цифровых лабораторий на уроках химии способствует:

 повышению эффективности учебного процесса, степени наглядности эксперимента и визуализации его результатов;

расширению списка учебных экспериментов;

получению данных, недоступных в традиционных опытах;

 уменьшению времени, затрачиваемого учителем и учащимися на организацию и проведение фронтального и демонстрационного эксперимента;

успешному проведению измерений в природных, полевых условиях;

 внедрению цифровых технологий в область традиционных экспериментов и исследовательской работы.