**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАТЧИКОВ VERNIER**

***Васильева О.В.***

Рассмотрена необходимость применения нового оборудования в школе. Представлены возможности использования датчиков VERNIER на разных этапах учебного процесса – как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

В современной жизни невозможно представить отрасль человеческой деятельности без применения информационных технологий, т.е. технологий переработки информации на базе компьютерных вычислительных систем. И все активнее и прочнее они входят в школьное образование. В процесс информатизации в последние годы успешно вовлекаются естественнонаучные дисциплины, в том числе физика, химия, биология. В этих условиях весьма важной представляется организация работы учащихся с цифровыми инструментами различного рода, что обеспечит современное качество образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным перспективным потребностям личности, общества, государства.

В 2013 году команда МОУ Фершампенуазская СОШ стала победителем конкурсного отбора областных государственных и муниципальных образовательных учреждений, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы, для открытия на их базе центров образовательной робототехники. На грант были закуплены датчики компании VERNIER и соответствующее программное обеспечение. Использование такого робототехнического комплекта открыло перед нами новые возможности, потому как позволило применять данный комплект для проведения многочисленных экспериментов в самых разных естественнонаучных областях.

Датчики позволяют диагностировать состояние исследуемого объекта. Данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание исследователя при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов.

Работа с данным оборудованием показала, что оно не исключает реальный эксперимент, в отличие от большого числа появившихся в последнее время виртуальных лабораторий, предлагающих компьютерные модели реальных опытов. Такие модели, бесспорно, нужны и важны, но не как замена реального физического опыта, а как его дополнение, т.к. работа проводится с идеальными моделями, и, конечно, для моделирования процессов, которые не могут быть реализованы экспериментально в школьном кабинете.

Для выполнения требований государственного стандарта общего образования выпускник школы должен овладеть основами научного метода познания и экспериментальными умениями и навыками, иметь представление о научном подходе к исследованию явлений природы с использованием новых информационно-коммуникационных технологий. А одна из основных целей обучения в современной школе – вооружить учащегося не столько знаниями, сколько способами овладения ими.

Использование датчиков на уроках позволило расширить диапазон опытов и исследований, рассматривать быстропротекающие процессы, повысить научность проводимых работ.

Цели использования комплекта, состоящего из датчиков VERNIER и LEGO-роботов MINDSTORMS EV3, которые мы ставим перед собой, согласуются с Национальной образовательной инициативой «Наша новая школа» и могут быть определены следующим образом:

• осуществлять новые подходы к обучению;

• способствовать формированию у учащихся навыков исследовательской деятельности;

• раскрывать творческий потенциал учащихся;

• осуществлять поиск, обработку и анализ информации на современном оборудовании (не исключая при этом традиционных подходов).

Основное направление использования данного комплекта – проектно-исследовательская деятельность учащихся в рамках элективных курсов и факультативов.

Под исследовательской деятельностью учащихся понимается деятельность, связанная с решением творческих, исследовательских задач с заранее неизвестными решениями. Это уникальная деятельность связана с открытием новых для учащихся явлений, связей, закономерностей. Комплект позволяет выполнять естественнонаучные исследования на современном уровне, исследовать действительно интересующие учащихся объекты и явления, позволяет им находить свои варианты решений.

Компактность и мобильность комплекта позволяет применять ее в исследовательских проектах и в походных условиях. Например, можно провести исследование физических параметров реки, используя датчики. Исследование включает в себя:

• изучение изменения температурного режима речной воды в зависимости от времени суток, от глубины реки, от скорости течения, от структуры дна;

• определение скорости течения реки на разных участках, определение средней скорости течения реки, расчет расхода воды;

• определение изменения температуры, влажности, давления, освещенности в течение дня;

• определение мутности, кислотности воды, количества растворенного кислорода.

В исследовательских проектах обычно принимают участие не все учащиеся, а лишь наиболее мотивированные и способные к такой деятельности. Внеурочная деятельность учащихся хороша тем, что исследования, проводимые ими, не ограничены по времени, поэтому применение датчиков имеет большие возможности.

Так, например, учащимися 9 класса Клюшиным Михаилом, Поляковым Антоном и Саперовым Данилой был выполнен проект «Влияние ультрафиолета на здоровье и защита от него». Учащиеся исследовали солнцезащитные очки, одежду, солнцезащитные крема на их защитные свойства от УФ-излучения.

Задачи данного проекта:

 Исследовать зависимость количества УФ-излучения на организм человека от природных факторов среды.

 Исследовать возможные меры защиты;

 Исследовать влияние УФ-излучения на здоровье человека.

Оборудование, используемое для выполнения исследований:

компьютер, датчик UVB Vernier, интеллектуальный блок LEGO EV3, кабель , программное обеспечение MINDSTORMS EV3 версии 2.0,адаптер датчика Vernier ;

Учащиеся 5 класса Мажауров Дима и Филипов Женя в своей проектной работе исследовали кислотность питьевых напитков с помощью датчика PH. Итогом работы стал вывод, что такие напитки как «Фанта», «Пепси-кола» являются опасными для здоровья.

Небольшой опыт работы с использованием датчиков показал, что ее применение может быть полезно и в практике обычного урока. И применять оборудование такого рода необходимо на разных этапах урока, при использовании различных методов обучения. Демонстрационные опыты, лабораторные работы, экспериментальные задачи могут проводиться и без новой техники. Однако степень адаптации в современном обществе школьников, которые работают только с приборами прошлого века, будет низкой. Более того, восприятие физики как науки, лежащей в основе современной цивилизации, будет искажено. Да и вероятность встречи современного школьника в дальнейшей жизни даже со стрелочными приборами становится ничтожной по сравнению с вероятностью использования компьютера и устройств с цифровой индикацией измеряемых параметров. Поэтому у всех школьников должно быть представление о работе с аналогичным оборудованием.

Демонстрационный эксперимент при помощи датчика VERNIER может стать более наглядным, ведь явление, воспроизводимое на демонстрационном столе, сопровождается одновременным построением графика зависимости измеряемой датчиком величины от времени.

При изучении темы «Тепловые явления» демонстрационный опыт по построению графика плавления и кристаллизации твердого тела приобретает новый оттенок. Используя датчик температуры, мы получаем реальный график изменения температуры со временем. Это очень удобно, так как, если мы используем обычный термометр, его показания видят только несколько учеников, а при использовании цифровой лаборатории и проектора показания датчика выводятся на экран в режиме реального времени и их видят все. При этом горизонтальность участка, отражающего плавление (кристаллизацию), воспринимается как реальный экспериментальный факт, и после объяснения информация переходит на уровень понимания.

При изучении темы «Источники тока» используется дифференциальный датчик напряжения Vernier; Учащиеся на уроке сами смогут создать «лимонную батарейку» и сделать вывод о том, какие материалы обеспечивают наибольшую эффективность батарейки.

Одно из направлений использования датчиков – постановка проблемы. Например, при изучении условий плавания тел, показывая плавающую в воде картошку, задаем вопросы: «Почему картошка плавает на поверхности воды?», «Почему тонет, когда доливаем воду?» – и с помощью датчика pH-метра определяем, что при доливании воды изменяется количество соли в воде. При изучении темы «Температура», используя датчик, необходимо ответить на вопрос: « Действительно ли температура поверхности тела составляет 36,6?» Учащиеся измеряют температуру различных участков поверхности своего тела и определяют, что различные участки тела имеют различную температуру, совершенно не равную 36,6.

Методически эффективно использование датчиков для проведения косвенных измерений (Определение относительной влажности воздуха в помещении и вне помещения, измерение оптической плотности объекта, его температуры и т.п.). Например, традиционная лабораторная работа по определению коэффициента трения скольжения может быть расширена определением коэффициента трения покоя. Вместо динамометра используется датчик силы.

При этом наши ребята научатся

• пользоваться датчиком силы и блоком NXT для измерения силы трения скольжения;

• измерять трение между деревянным бруском и деревянной доской с гладкой поверхностью;

• измерять трение между деревянным бруском и деревянной доской с шероховатой поверхностью;

• прогнозировать, проверять опытным путём и сравнивать силу трения между бруском и другими поверхностями.

В поисках эффективных методов работы каждый учитель выбирает путь, который позволил бы повысить интерес к предмету, получить высокий результат обучения. Использование датчиков VERNIER позволяет «оживить» само содержание предметов естественнонаучного цикла, усилить экспериментальную составляющую; позволяет показать изучаемое явление в педагогически трансформированном виде и тем самым создать необходимую экспериментальную базу для его изучения, проиллюстрировать проявление установленных в науке законов и закономерностей в доступном для учащихся виде, повысить интерес учащихся к изучаемому явлению.

В заключение хотелось бы отметить, использование LEGO EV3 микрокомпьютера для робота-экспериментатора, оснащенного точными датчиками Vernier, поможет школьникам быстро проверить многие свои гипотезы, самостоятельно поставить эксперименты в межпредметных областях и научиться основам проведения современных исследований.