Иванов Александр Сергеевич

МАОУ «Средняя школа №36 имени Гавриила Романовича Державина»

Учитель физики

sanya\_iv25@mail.ru

**Использование «Цифровой лаборатории» по физике для формирования практических умений и навыков учащихся.**

Преподавание физики в школе должно соответствовать уровню современной науки и развитию технологий. Технологическое воплощение достижений науки физики и смежных с нею наук стало неотъемлемой частью повседневной жизни. Поэтому именно материально – техническое оснащение кабинета физики занимает важное место в обновлении и совершенствовании школьного естественнонаучного образования. В соответствии с требованиями ФГОС «…в общеобразовательных учреждениях должны быть оборудованы учебные кабинеты для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью, моделированием, техническим творчеством; лаборатории для реализации урочной и внеурочной деятельности, … должны быть обеспечены полными комплектами оборудования для реализации предметных областей». [1]

Школьная лаборатория физики, имеющая современное оснащение, дает широкие возможности и позволяет решать следующие образовательные задачи:

- создание условий для формирования мировоззрения учащихся, ориентированного как на достижение фундаментальной науки, так и на их техническое и технологическое применение;

- повышение мотивации и интереса учащихся к научному и техническому творчеству, формирование у них самоопределения к инженерным профессиям;

- создание условий для интеграции технологических достижений в образовательную практику: урочной, внеурочной, научно-исследовательской, проектной деятельности;

- поиск путей и способов формирования модели эффективной инновационной образовательной среды для самореализации и развития личности учащихся и педагогов.

Достижение поставленных задач может быть реализовано:

1. непосредственно на уроках (проведение фронтальных лабораторных работ, демонстрация оборудования и физических явлений);
2. во внеурочной деятельности (через специально организованные групповые, индивидуальные занятия, консультации с использованием основного лабораторного и компьютеризированного оборудования);
3. при организации проектной и исследовательской деятельности основное внимание уделяется самостоятельной работе учащихся, освоению ими современного оборудования и информационных технологий для использования в работе над конкретной проблемой (темой);

Остановимся более подробно на применении программного обеспечения «Цифровая лаборатория» фирмы «Научные развлечения» предназначенного для работы с данными, получаемыми от цифровых датчиков и видеокамеры, подключенных к персональному компьютеру[3]. Работа с данными может состоять из одного или нескольких ниже перечисленных пунктов (этапов):

- получение данных;

- вывод временной зависимости физической величины от времени на экран;

- предварительная обработка полученных данных (например, подсчет суммы двух столбцов или возведении полученной в столбце величины в квадрат и т.д.);

- построение графика;

- аппроксимация выбранных точек итоговой зависимости одной или несколькими функциями, указанными в методических рекомендациях;

- набор статистики по нескольким проведенным опытам;

- составление электронного отчета;

- распечатка и заполнение бланка отчета.

При использовании «Цифровой лаборатории» каждая работа содержит свой сценарий, в котором в разной степени реализуется следующие методические идеи:

- возможность внесения данных в таблицы отчета чисел только с экспериментальной установки с фиксированием даты выполнения;

- разумная автоматизация рутинных процедур (заполнение таблиц, однородные операции с ячейками столбцов в таблицах, построение графика по точкам и т.п.);

- проведение измерений после фиксации изображения с помощью ВЕБ - камеры;

- компьютерный подбор «наилучших» кривых для полученных экспериментальных данных (парабола, гипербола, прямая, идущая в ноль, константа, корневая зависимость) вместо традиционной трактовки результатов только на основе прямолинейной зависимости, полученной после преобразования переменных;

- знакомство с идеями линеаризации зависимости;

- автоматическая проверка результатов некоторых арифметических действий, входящих в отчет;

- получение качественно новых результатов, которые нельзя получить без использования компьютера;

- оформление отчета в виде электронного документа с возможностью внесения в него фото экспериментальной установки с ВЕБ - камеры, вида исходных сигналов с датчиков, промежуточных и итоговых таблиц, графиков, дополнения отчета текстам путем ручного набора текста с клавиатуры;

- возможность проведения одной и той же работы с формированием либо электронного отчета, либо с подготовкой отчета путем заполнения распечатанного бланка отчета, где требуется заполнение шаблонов таблиц, графиков, выводов;

- экспорт полученных данных после первичной обработки сигнала с датчиков во внешний редактор таблиц, обработка во внешнем редакторе и включение результатов обработки в электронный отчет.

В состав комплекта оборудования цифровой лаборатории входит четыре цифровых датчика с двумя соединительными кабелями:

- датчик положения, который фиксирует четыре положения бруска с магнитом;

- датчик температуры, измеряющий температуру от -20 до +1100С;

- датчик абсолютного давления, измеряющий абсолютное давление от 0 до 200 кПа;

- датчик напряжения осциллографический с двумя каналами для измерения.

Кроме того, в стандартную поставку входит персональный компьютер, поскольку некоторые работы предполагают использование встроенной ВЕБ – камеры. В наборе имеются элементы, используемые в работах по разным разделам: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, оптика. Освоение программы и работы с датчиками позволит затем использовать это оборудование для проведения собственных исследований, спланированных учителем или самим учеником [3].

При проведении уроков физики в 8 классе «Цифровая лаборатория» может быть использована при изучении следующих тем:

*«Тепловые явления»* (проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений; определение удельной теплоемкости и удельной теплоты плавления твердого вещества; изучение закономерностей испарения жидкостей)[2];

*«Электрические явления»* (изучение зависимости сопротивления проводника от длины и площади поперечного сечения; изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов; изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением; наблюдение действия магнитного поля на проводник с током)[2];

*«Световые явления»* (наблюдение изображения предмета в плоском зеркале; получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы; измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы; изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения)[2].

Таким образом, у учащихся формируются не только предметные знания по темам, но и умения работать с современным оборудованием регистрации физических величин, используемых в науке и технике, учащиеся знакомятся с большим разнообразием графического выражения физических величин, чем это позволяет традиционная методика. Кроме того, интерпретация сигналов с датчиков в виде непрерывных растущих и убывающих кривых дает дополнительный инструмент к трактовке графической информации и приобщению учащихся этому умению.

При проведении занятий с использованием «Цифровой лаборатории» у учащихся формируются положительные эмоции, стимулирующие познавательный интерес и мотивацию, расширяются представления о применении современных приборов и оборудования. В конечном счете, принципиально изменяется качество взаимодействия учащихся, учителя и образовательной среды.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897;
2. Физика . 8 кл.: учебник / А.В. Перышкин. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2017.- 238 с.: ил;.
3. Цифровая лаборатория по физике. Базовый уровень: Методическое пособие / О.А.Поваляев, Н.К. Ханнанов, С.В.Хоменко. – 3-е изд., испр. и перераб.- М. издательство «Ювента», 2015. – 108 с.: ил.