

Новой школе - новые технологии!

Семинар «Использование новых цифровых технологий в рамках реализации ФГОС НОО в преподавании физики, биологии и химии»

Возможности использования оборудования фирмы RHYWE в преподавании химии



Комплектация школьных кабинетов современным оборудованием приобретает особое значение, когда речь идет о химии.

В свете современного практико-ориентированного и компетентностного подхода к обучению возрастает роль эксперимента, как демонстрационного, так и ученического. Комплект нового лабораторного оборудования фирмы RHYWE, полученный школой, значительно расширяет возможности учителя, поскольку позволяет существенно расширить круг выполняемых экспериментов. Учителя нашей школы прошли обучение на краткосрочных курсах, организованных представителями фирмы. Вместе с комплектом оборудования были получены методические пособия, содержащие пошаговые инструкции для обучающихся.

Комплекты для фронтальных работ, выполняемых на уроках, рассчитаны на проведение более чем 200 разнообразных экспериментов по всем темам школьного курса химии. Многофункциональность наборов обуславливает вариативность дидактических решений в обучении химии. Перечень экспериментов, которые могут быть проведены с применением данных комплектов, полностью соответствует содержательному компоненту Стандарта

основного общего и среднего (полного) образования по химии на базовом и профильном уровнях. Систематическое выполнение практических работ и лабораторных опытов способствует повышению интереса к изучению предмета, делает уроки яркими, зрелищными, запоминающимися. Возможности нового оборудования значительно шире, чем требует ныне действующий Федеральный образовательный стандарт. Вместе с тем трудно переоценить его значимость во внеурочной деятельности, работе с одаренными детьми, при работе над исследовательскими проектами.

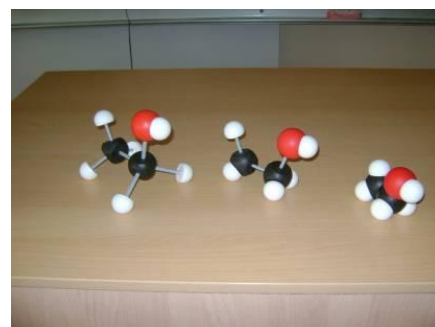
В школе организованы факультативные и кружковые занятия по практической химии. Полученные умения и навыки помогают обучающимся не только в изучении сложного теоретического материала, но и при подготовке к олимпиадам различного уровня.

Имеющийся в комплекте набор оборудования для органического синтеза позволяет проводить исследовательские работы. Пока что школьники только осваивают технику работы с этим оборудованием. В дальнейшем мы планируем осуществить ряд исследований по химии природных соединений.

Обычно участникам проекта предлагается творческое задание, для выполнения которого требуется провести несложный эксперимент. И здесь неоценимую помощь оказывает новое оборудование.

Немаловажно, что в поставленный комплект входят защитные очки, перчатки, пластиковый щиток. Все это позволяет работать не только эффективно, но и безопасно.

Новое оборудование в настоящее время находится в стадии освоения. В дальнейшем в учебный процесс будут внедрены демонстрационные эксперименты с использованием модуля «Кобра», расширится число выполняемых работ в рамках факультативного курса «Эксперимент и вычисления в химии». Все это будет способствовать повышению качества химического образования, расширению кругозора обучающихся.



Работа на уроках химии с лабораторным оборудованием «RHYWE»

Учебно – лабораторное оборудование нового поколения кабинета химии включает в себя:

1. Современную химическую посуду;
2. Пластиковые ёмкости для хранения реактивов;
3. Контейнеры для индивидуальных раздаточных лотков;
4. Приборы для получения газов;
5. Аквадистиллятор;
6. Ультразвуковую баню;
7. Измерительную систему «Кобра-3».



Полученная *лабораторная посуда* (п.1 – п.4) позволила скомплектовать индивидуальные раздаточные лотки для практических работ. Раньше ощущалась острая нехватка подобного раздаточного материала, что приводило к демонстрации многих опытов исключительно учителем. Новое оборудование дает возможность ребенку проявлять на практике самостоятельность (под руководством учителя), непосредственно изучать химические и физические свойства, используя такие методы, как наблюдение и эксперимент. Это позволяет вовлечь весь класс в выполнение самостоятельного практического задания.

Ультразвуковая баня выполняет функции «посудомоечной машины», обеспечивая абсолютную чистоту химической посуды, что немало важно для проведения опытов. Кроме того, она экономит время, затраченное на обработку посуды после практических работ.

Большой интерес вызвала *измерительная система «Кобра-3»*, которая открывает возможности к проведению новых лабораторных и практических работ. В целом, комплексное использование «Кобра-3» и интерактивной доски (отображение результатов исследования) позволило усилить наглядность эксперимента и, следовательно, повысило интерес обучающихся к предмету. В таком сочетании мы используем это оборудование на практических и лабораторных работах в 8, 11 классе:

1. На *пр.р. №1 «Приёмы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами»* в качестве демонстрационного эксперимента используем датчик температуры при изучении строения пламени. Схема строения пламени и температура в его верхней и нижней части отображается на интерактивной доске и фиксируется в тетрадях обучающихся.

2. В теме «Растворение. Растворимость веществ в воде» показываем *лабораторный опыт «Тепловые эффекты при растворении»*, используя датчик температуры.

3. При изучении темы «Электролитическая диссоциация» проводим *лабораторный опыт «Диссоциация веществ в растворах»* с использованием датчика электропроводности. Результаты электропроводности отражаются на графике, проецируются через интерактивную доску. При помощи графика выявляем вещества – сильные электролиты, слабые электролиты, неэлектролиты. Этот датчик также позволяет определить зависимость степени диссоциации от концентрации электролита в растворе.

4. pH – датчик используем при изучении *темы «Окислительно – восстановительные реакции»* (ОВР), где наглядно на графике можно увидеть изменение среды раствора в ходе ОВР.

5. *Лабораторный опыт «Определение pH растворов»* проводим в 11 классе при изучении темы «Гидролиз. Водородный показатель». С использованием pH - датчика исследуем pH не только кислот, оснований и солей, но и веществ, используемых в быту: чай с лимоном, молоко, соки, раствор туалетного мыла, раствор жидкого мыла, детский шампунь, раствор стирального порошка.

На протяжении нескольких лет обучающиеся МБОУ «Школа № 4» участвуют в экологическом проекте «Мониторинг окружающей среды городского округа Балашиха», в котором отслеживают состояние почвы, воды и воздуха. С появлением нового оборудования «Кобра-3» стали возможны не только качественные, но и количественные исследования наблюдаемых показателей. С помощью «Кобры-3» мы планируем провести исследования pH воды и почвы в водоёмах, в местах массового скопления мусора и зонах отдыха, наличие углекислого газа в воздухе.

Данное новое оборудование находит применение на занятиях элективных курсов:

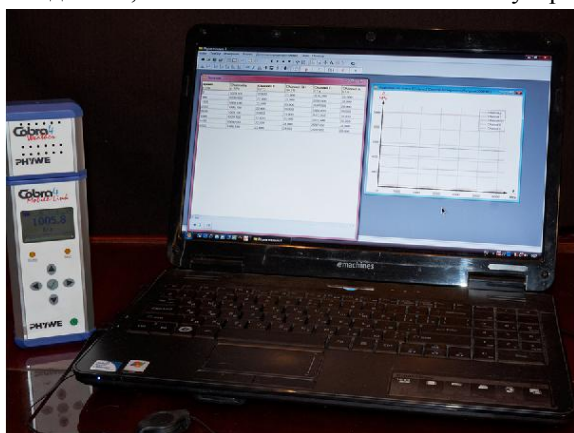
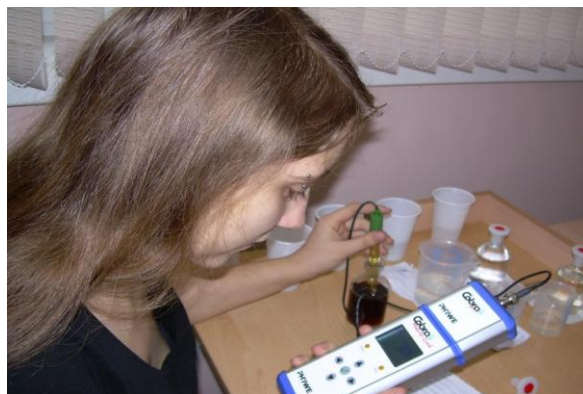
1. Элективный курс «Химия в быту» - практическая работа «Очистка поваренной соли».

2. Элективный курс «Растворы» - практические работы «Тепловые эффекты реакций», «Экстракция», «Перегонка», «Кристаллизация».

Как известно, «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Эта поговорка прекрасно иллюстрирует обязательное присутствие на уроках химии эксперимента, когда самый простой опыт, проделанный в течение одной минуты, может легко заменить продолжительные словесные разъяснения. Новое оборудование позволит нам проводить химический практикум в полном объёме и даже увеличить количество проводимых лабораторных работ, разнообразить внеурочную деятельность по предмету (элективные курсы, факультативы, экологическая работа). Но самым главным

результатом данной работы будет развитие интереса и повышение познавательной активности обучающихся к изучаемому предмету, формирование навыков исследовательской деятельности, что, в конечном счете, может помочь определению обучающимся в выборе профессии.

Заместитель директора по УВР,
учитель химии, Азарова О. Г.



Семинар «Использование новых цифровых технологий в рамках реализации ФГОС НОО в преподавании физики, биологии и химии»

«Продуктивная организация уроков физики с использованием новейшего оборудования РНУВЕ



Все течет, все изменяется: изменяется мир вокруг нас, изменяется наша жизнь, изменяются потребности общества, и меняется взгляд на современное образование.

Цель, которую пытается достичь учитель в постоянных изменениях - создать образовательную среду, способствующую тому, чтобы продуктивно организовать время, отведенное на урок.

Задача учителя – расширить практику применения инновационных образовательных технологий, которые помогут идти в ногу со временем.

В нашей школе представляется возможной организация уроков на основе использования новейшего оборудования фирмы «РНУВЕ» при объяснении нового материала, выполнении лабораторных работ, постановки демонстрационного эксперимента, проведении исследовательских работ. Представляем несколько моментов с использованием этого оборудования,

которые помогут добиться поставленной цели.

1. Принцип работы генератора переменного тока. На доске собирается схема генератора переменного тока, состоящая из модулей демонстрационного набора по электричеству. Обучающиеся видят, из каких деталей состоит ГПТ, как можно получить переменный ток, как зависит сила тока в лампочке от частоты вращения ротора, пытаются объяснить наблюдаемые явления и сделать вывод.

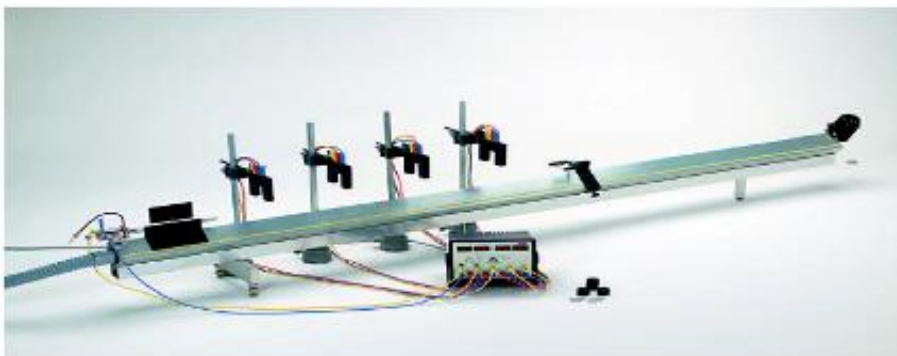
2. Получение индукционного тока. Представлена схема последовательного соединения, состоящая из 2-х катушек, проводников, лампочки, ключа, амперметра и имеющихся в наборе сердечников. Этот эксперимент демонстрирует, как можно получить индукционный ток, как зависит индукционный ток от наличия сердечника (сердечников). Школьники наблюдают, описывают наблюдаемое явление, дают объяснение происходящего, делают выводы.

3. Пример использования демонстрационного оборудования при решении задач. На доске имеется схема, состоящая из понижающего (повышающего) трансформатора, двух вольтметров, проводников и ключа. Рассчитать коэффициент трансформации (КТ) данного трансформатора. Класс делится на две группы: первая - определяет КТ понижающего трансформатора и отвечает на вопрос где, используется понижающий трансформатор; вторая группа определяет КТ повышающего трансформатора и отвечает на вопрос где, он используется.

В конце урока каждая группа отчитывается по плану:

- а) цель работы
- б) используемое оборудование
- в) действия, применяемые в работе
- г) результаты работы
- д) выводы на основе полученных данных.

Несмотря на то, что данный подход требует достаточно больших временных затрат, знания, полученные при такой организации решения задач, являются более глубокими и прочными. Продуктивность организации урока заключается в наглядности, умении читать схемы и делать выводы, знании теории.



4. Некоторые уроки, с использованием нового оборудования, мы проводим не только по имеющимся схемам и описаниям, но и конструируем по своему усмотрению. Например: электрический ток в полупроводниках. На доске собрана схема, состоящая из 2-х последовательно соединённых ламп, ключа и источника тока, параллельно к одной из лампочек

подключаем диод. В зависимости от способа включения диода в цепь: электрические лампочки либо горят обе, либо одна. Вначале, перед замыканием цепи, учащимся предлагается определить, какая из ламп будет гореть, а потом, замыкая цепь, проверяем их предположения, делаем выводы, даем объяснения.

5. Постановка демонстрационного эксперимента при изучении тем: «Изучение законов постоянного тока», «Зависимость сопротивления проводников от длины и площади сечения». При изучении последовательного и параллельного соединения проводников также на доске собираются схемы, с помощью которых исследуем закономерности, характерные для каждого вида соединения.



При изучении зависимости сопротивления проводников от его геометрических размеров демонстрируем прямую зависимость сопротивления от длины. Можно эту работу предложить на физическом практикуме: «Определить, из какого материала изготовлен проводник» или «Определить длину проводника», или «Определить площадь поперечного сечения проводника». Для этого снимаются показания амперметра и вольтметра, определяется длина проводника, вычисляется площадь поперечного сечения, измерив, диаметр.

6. «Электрический ток в жидкостях». Эта демонстрация наглядно показывает проводимость электрического тока водой при наличии электролитов и без них.

7. Процесс изучения окружающего мира состоит из описания и объяснения явлений, показа их проявления и применения в жизни. Описание может проводиться на качественном и количественном уровне. Качественное описание связано с наблюдением за природными явлениями экспериментами, количественное основано на введении новых физических величин и установлением зависимости между ними, в расчетах. В качестве примера рассмотрим фрагмент такого учебного материала с использованием электронного термометра при изучении темы «Изопроцессы». При проведении эксперимента устанавливается зависимость объема от температуры при постоянном давлении и давления от температуры при постоянном объеме. При количественном описании находим эту зависимость, по полученным результатам строим графики зависимости, делаем выводы. Использование электронного термометра очень удобно тем, что измерения производятся на современном уровне, дает точные результаты за малое время. Вся установка крепится на специальной магнитной доске устойчиво и надежно.



8. Для демонстрации дифракции и интерференции механических волн используется электрический вибратор переменной частоты.

9. Демонстрация с помощью «Кобра-4» при изучении темы «Механические колебания». На экране получаем график зависимости силы упругости от времени, делаем выводы. На экране выделяем небольшой участок с колебательными движениями, определяем амплитуду силы упругости, период колебаний, точки максимума и минимума потенциальной и кинетической энергии.

10. Используется новое оборудование и при проведении лабораторных работ. Лабораторные работы, представленные в учебнике, предлагают готовый ход работы и готовый список оборудования и материалов для их проведения. Однако учащиеся самостоятельно подбирают физические приборы, самостоятельно проводят работу, делают необходимые измерения, расчеты и выводы.



Имеющее в нашей школе новейшее оборудование оказывает неоценимую помощь в работе: насыщено компьютерными и цифровыми средствами измерения; позволяет проводить экспериментальные исследования; поверяет знания терминологии; наглядно; эстетично; простое в использовании; позволяет реализовать практическую направленность физики в современных условиях; учащиеся могут ознакомиться не только с применением компьютера как средством обработки информации, но и с его применением как средства обработки результатов измерений и управления измерительными установками. Во время работы сталкиваемся с некоторыми трудностями: изучение методических рекомендаций во время подготовки демонстрационного оборудования требует больших временных затрат; недостаточно знаний при работе с «Кобра-3» и «Кобра-4»; имеются приборы и материалы без методического обеспечения, приходится методом «тыка» разбираться; есть методическое обеспечение, но не достаточно материалов и оборудования.

Директор школы,
учитель физики Кузьмина С. А.,
учитель физики Кузнецов И. В.

Семинар «Использование новых цифровых технологий в рамках реализации ФГОС НОО в преподавании физики, биологии и химии»

Использование комплекса учебно – лабораторного оборудования нового поколения по биологии в учебной и внеклассной работе

Оборудование нового поколения включает в себя: измерительную систему «Кобра», предназначенную для проведения измерения, контроля и регулирования процессов в области биологии, экологии, и оборудование системы «Тесс», используемое для проведения исследовательских работ.

Цель применения цифровой лаборатории в процессе обучения биологии:

- организация и проведение лабораторных работ в рамках проектной и исследовательской работы;



- получение обучающимися конкретных и достаточно полных представлений об изучаемых объектах, использовании компьютерных технологий;
- формирования у обучающихся умения и навыков использования цифрового лабораторного оборудования.

- обеспечение наглядности и усиление практической составляющей предмета, насыщение процесса обучения примерами, полученными в ходе выполнения

практических и лабораторных работ.

Данное оборудование успешно используется учителем при проведении лабораторных и демонстрационных работ, как в рамках школьной программы, так и при проведении внешкольных исследований. При его использовании обучающиеся углубляют знания по предмету, овладевают опытом исследовательской работы, приобретают навыки использования лабораторного оборудования нового поколения. У учащихся развивается практический интерес к изучению предмета.

При изучении программного материала по БИОЛОГИИ проводятся следующие лабораторные работы и демонстрации с использованием системы «Тесс» и цифрового микроскопа в 6-х классах:

1. «Приготовление препарата растительных клеток и рассматривание их под микроскопом»
2. «Строение тканей и органов растений»
3. «Строение и многообразие бактерий и грибов»
4. «Изучение строения плесневых грибов»
5. «Набухание семян»
6. «Условия, необходимые для прорастания семян»
7. «Корень и корневые волоски»
8. «Дыхание растений»
9. «Фотосинтез»
10. «Крахмал, как запасное вещество в растении»
11. «Пластиды в клетках кожуры и мякоти плодов».

Использование видео окуляра – малоформатной цифровой цветной камеры на уроках биологии позволяет всему классу одновременно видеть предмет изучения под микроскопом на мониторе компьютера и интерактивной доске.



На уроках в 7-х классах: проектируется изображение движущихся объектов (например - простейших) или процессов происходящих в клетках живых тканей (например – митоз), видимое через микроскоп, которое можно сохранять в виде компьютерных файлов (делать электронный дневник наблюдения). Файл может дополняться и сравниваться с ранней версией наблюдения, прослеживаться изменения. При изучении «Одноклеточные животные», «Изучение клеток и тканей животных, на готовых микропрепаратах», «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов, бактерий», «Крылья насекомых», «Строение махового пера птиц», «Строение ротового аппарата насекомых».



На уроках в 8-х классах и факультативных занятиях «Основы гигиены и санитарии» проводятся лабораторные и демонстрационные работы: «Получение электромиограммы /ЭМГ/ в икроножной мышце и мускул верхней части руки /бицепса/», «Строение и многообразие клеток и тканей организма человека», «Изучение строения крови человека и лягушки», «Работа сердца /ЭКГ/», «Определение норм рационального питания», «Выявление влияния статической и динамической работы на утомление мышц», «Подсчет ударов пульса в покое и при физической нагрузке», «Измерение кровяного давления».

Использование базовой установки системы «Кобра-3» дает возможность проследить за функционированием сердечно - сосудистой системы. Выполнение лабораторных работ по определению электрокардиограммы, фонограммы, позволяет наглядно увидеть и проследить изменение результатов состояния сердечно - сосудистой системы у разных учеников, при разных состояниях (покоя, до и после физической нагрузки; отличие показателей, занимающихся спортом и ведущих пассивный образ жизни). В результате проведенных опытов и измерений, учащиеся наглядно убедились в преимуществе показателей учеников, ведущих здоровый образ жизни. Однако следует отметить, что данные, полученные в школе, не могут служить для диагностики сердечных заболеваний.

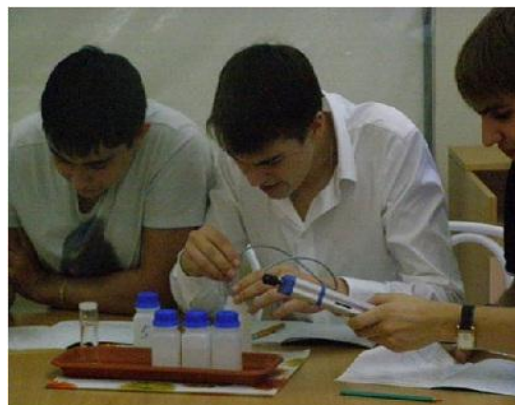


Показатели опорно - двигательной системы позволяет определить электромиография на мышцах руки. Электромиограмма рефлекса растяжения в мышцах голени по теме «Нервная система» определяется постукиванием по ахилловому сухожилию специальным молоточком. С его помощью, одновременно регистрируется работа мышц, и определяется скорость. Это подтверждает рефлекс растяжения мышц голени.

В 9-10 классах с использованием измерительной системы «Кобра-4» выполняются экспериментальные опыты: «Измерение кислотности воды», «Определение электропроводности воды». В результате учащиеся приходят к выводам о различии в электропроводности и кислотности

воды, взятой из разных источников (водопроводной, минеральной, дистиллированной, бутилированной). Природная вода, при этом, представляет собой растворы смесей сильных и слабых электролитов, минеральную часть воды составляют преимущественно ионы натрия, калия, кальция, хлора, сульфата, гидрокарбоната. Наиболее чистой является бутилированная вода. В настоящее время ведется работа по организации использования лабораторного оборудования для реализации экологического образования обучающихся во внеурочное время, за счет интеграции с возможностями лабораторного оборудования «РНУВЕ» по химии.

В старших классах также проводятся лабораторные и демонстрационные работы по наблюдению клеток растений, животных, бактерий под микроскопом по темам: «Элементарный состав клетки», «Изучение и описание процессов митоза, изменчивости», «Изучение хромосом» - на готовых микропрепаратах», «Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке», «Сравнение процессов брожения и дыхания», «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза».



Учитель биологии Бухтенкова Т. В.,
учитель биологии Лазарева Т. В.