**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 2103"**

**«Инструкция по применению»**

Выполнила:

учитель химии и биологии Кугай С.И.

г. Москва, 2022

Цель: создать мини инструкции по применению оборудования Курчатовской лаборатории, для использования при проведении проектов учащимися и учителями.

Задачи: 1) Ознакомление с оборудованием Курчатовской лаборатории;

 2) Изучить литературу, интернет-ресурсы;

 3) Составить мини-инструкции;

 4) Применение мини-инструкций на практике;

 5) Создание видео- инструкций;

Этапы: 1) этап создание инструкций для оборудования Курчатовской лаборатории; 2) создание видео-инструкций; 3) использование мини-инструкций при подготовке проектов.

Методы: теоретический и практический.

Оборудование: датчики, нетбук, дозатор, домашний сад, магнитная мешалка.

Методические и оценочные материалы: задания по работе (практическая часть). Назвать части дозатора, домашнего сада.

Полученные результаты: участие обучающихся ГБОУ Школа 2103 в конкурсах, олимпиадах, конференциях. Есть призеры и победители.

Практическое значение: использование мини-инструкций при выполнении проектов.

Перспективы дальнейшего развития: создание видео- инструкций для оборудования Курчатовской лаборатории

* Ссылка на публикации <https://sch2103uz.mskobr.ru/edu-news/8107>
* <https://sch2103uz.mskobr.ru/edu-news/8104>
* <https://sch2103uz.mskobr.ru/edu-news/7984>

**Содержание**

 Введение

Глава 1. Ученический эксперимент и его роль в изучении химии

Глава 2. Инструкции

2.1. Правила поведения в Курчатовской лаборатории 2.2. Перечень датчиков 2.3. Инструкция по работе с датчиками. 2.4. Дозатор2.5. Инструкция по работе с магнитными мешалками 2.6. Домашний сад

Глава 3. Заключение

**Введение**

Химический эксперимент – основа изучения химии. Без его использования невозможно познать предмет. Любое знание без эксперимента – формальное знание. Использование эксперимента при изучении химии позволяет решить разные проблемы. Особенно он необходим при изучении нового материала и при умелом использовании позволяет сформировать познавательную активность и познавательный интерес школьников, без которых невозможно сделать процесс обучения результативным, качественным.

В ГБОУ школы 2103 для изучения химии, биологии, физики созданы все условия. Есть современные кабинеты, а также Курчатовская лаборатория с оборудованием по химии, биологии, физиологии, экологии, физики.

 Оборудование Курчатовской лаборатории используется как при проведении уроков, так и для внеурочной деятельности. Особое место занимает Курчатовская лаборатория для тех учащихся кто выполняет научные проекты.

 При проведении урока по технике безопасности на уроках химии и знакомством с оборудованием Курчатовской лаборатории использовала технологию метода проектов.

 В ходе занятия учащиеся 10 академического класса, работая в мини группах изучили лабораторное оборудовании и составили инструкцию по использованию, а затем ознакомили всех обучающихся.

 Технология метода проектов ребятам 10 предпрофессионального академического класса очень понравилась и стала идеей для создания мини инструкций.

 Если вы пришли в Курчатовскую лабораторию выполнить проект, то можно взять краткую инструкцию по работе с оборудование.

 **Актуальность проекта**

 В настоящее время перед школой стоит задача не только сформировать определенный объём знаний по естественным наукам, но и способствовать применению их в практической деятельности.

Приобретение навыков научного анализа, осмысление взаимодействия общества и природы, осознание значимости практической помощи окружающей среде особенно эффективно проходит в процессе самостоятельных исследований.

В ходе такой работы ученик сам учится формулировать цель, определять задачи, организовывать работу и делать соответствующие выводы

Использование в работе учителя проектной технологии поможет достигнуть поставленных целей. В педагогической практике метод учебных проектов признан одним из самых эффективных методов обучения школьников, позволяющих рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных проблем в индивидуальной и совместной деятельности школьников.

**1.Ученический эксперимент и его роль в изучении химии**

 Основной целью школьного образования является создание условий для самореализации учащихся, удовлетворения познавательных потребностей каждого ученика, а также подготовка его к творческому индивидуальному труду. Важную роль в этом призван сыграть ученический эксперимент в процессе изучения школьного курса химии.

Выделяется два вида школьного химического эксперимента: демонстрационный, осуществляемый учителем, и ученический, выполняемый школьниками в виде лабораторных опытов, практических работ или решения экспериментальных задач. В основу данной классификации положена деятельность учителя и учащихся.

 Ученический эксперимент является одним из важнейших способов обучения детей основам химии. Его принято разделять на лабораторные опыты и практические занятия. Они различаются по дидактической цели. Цель лабораторных опытов – приобретение новых знаний, изучение нового материала. Практические занятия обычно проводятся в конце изучения темы и служат для закрепления и совершенствования, конкретизации знаний, формирования практических умений, совершенствования уже имеющихся знаний, умений и навыков учащихся.

Практические занятия по химии играют ведущую роль в формировании химических умений учащихся. Вначале изучаются некоторые приемы химии – приобретаются умения работать с нагревательными приборами, инструментами, осваиваются приемы лабораторной техники (нагревание веществ, разделение смесей), изучаются элементарные правила техники безопасности. Затем учащиеся получают простое вещество (на примере кислорода) при разложении сложного и исследуют его свойства. Следующий этап – получение сложного вещества (сульфата меди) и выделение его из раствора, а затем приготовление раствора из сухого вещества. Если все предыдущие работы носили качественный характер, то последняя – количественный. Учащиеся пользуются весами, мерной посудой. И, наконец, экспериментальное решение задач, где от учащихся уже требуется большая самостоятельность. Таким образом, уже в начале изучения химии закладываются основы практических умений, которые в последующих классах получают дальнейшее развитие и совершенствуются.

 Умение применять знания при выполнении химического эксперимента можно считать сформированным, если учащийся может правильно (без существенных ошибок) провести опыты, предусмотренные школьной программой, самостоятельно осуществить необходимые наблюдения, достичь поставленной цели и сделать выводы. Умение следует считать сформированным, если учащийся соблюдает технику безопасности в работе с веществами и приборами, не нарушает правила поведения в кабинете и сохраняет порядок на рабочем месте, а при проведении эксперимента не нуждается в помощи со стороны учителя или товарищей.

Инструкция – это ориентировочная основа деятельности учащихся. В ней подробно в письменном (печатном) виде изложен каждый этап выполнения опытов, оговариваются даже возможные ошибочные действия учащихся и даются указания, как их избежать. Инструкция содержит информацию и о мерах безопасности при выполнении работы. Чем младше учащиеся, тем подробнее должна быть инструкция.

 Однако для выполнения работы только письменной инструкции недостаточно. Необходим грамотный, четкий показ лабораторных приемов и манипуляций в процессе предварительной подготовки к практической работе.

Учащиеся 10 академического класса выбрали мини проекты по созданию инструкций по работе с оборудованием Курчатовской лаборатории. Возникла идея создания мини-инструкций.

**2. Инструкция**

**2.1 Правила поведения в Курчатовской лаборатории**

1. Соблюдать правила поведения в лаборатории.
2. Не входить в верхней одежде и без сменной обуви.
3. Не принимать еду в лаборатории.
4. Брать оборудование и вещества если разрешил учитель.
5. Откуда взял, туда и поставил. (все должно быть на своих местах)
6. На вкус ничего в лаборатории не пробовать, для этого используем при необходимости индикаторы.
7. Проверить запах вещества можно создавая эффект ветерка. Близко к лицу не подносить колбу или пробирку.
8. Осторожно работать с нагревательными приборами. Спиртовку нельзя зажигать от другой спиртовки. По окончании опыта накрыть огонь колпачком.
9. Если вам понадобилось оборудование, можно посмотреть перечень и с помощью каталога найти самостоятельно в лаборатории.
10. Для использования оборудования можно использовать паспорт или мини -инструкции.

**2.2. Перечень датчиков**

Датчики можно использовать при проведении опытов на уроке, во внеурочной или в проектной деятельности.

 Экология, химия, биология

* 1. Датчик температуры

1.2. Датчик звука. Датчик освещенности. Датчик влажности

1.3. Датчик для измерения монооксида углерода

1.4. Датчик для измерения кислорода

1.5. Термостатирующее устройство

1.6. Датчик электропроводности

1.7. Датчик переходник для электродов (на хлорид ионы маркирован синим, на нитрат ионы красным)

1.8. Датчик мутности

1.9. Датчик оптической плотности

2. Химия

2.1. Датчик объема газа

2.2. Датчик объема жидкого реагента

2.3. Датчик Рн, электропроводности

**2.3. Инструкция по работе с датчиками**

1. Находим нумерацию датчика в перечне.
2. По номеру находим в лаборатории (цифровые лаборатории пронумерованы)
3. Подключаем нетбук и на рабочем столе увидим 3 одинаковые лаборатории (химия, физиология, биология)
4. Подключаем провод от датчика к нетбуку.
5. Выбираем нужную нам лабораторию. После того как откроется программа в верхнем левом углу нажмите на зеленый круг и начинайте измерять датчиком, например температуру. На экране вы увидите изменение температуры.
6. После окончания измерений в верхнем левом углу нажмите на оранжевый круг.
7. Показания можно сохранить или распечатать.

 **2.4. Дозатор**

Механические поршневые дозаторы предназначены для объемного дозирования образцов биожидкостей и реагентов/реактивов.

Используются дозаторы в проектной деятельности.

1. Установить наконечник дозатора на посадочный конус.
2. Вращая операционную кнопку (плунжурный шток) выставить нужный объем.
3. Объем можно увидеть на цифровом дисплее.
4. Нажимаем на операционную кнопку до первого упора и погружаем наконечник в жидкость на 3мм.
5. Набираем жидкость, извлекаем наконечник из жидкости, касаясь стенок сосуда, для удаления остатков жидкости. Отпускаем кнопку.
6. Подносим к сосуду и сбрасываем жидкость путем нажатия до второго упора.

**2.5. Инструкция по работе с магнитными мешалками.**

 Магнитные мешалки используются для приготовления растворов.

1. Подключить к источнику питания.
2. Выбрать скорость на панели.
3. Поставить химические колбы или стаканы с растворами.
4. Погрузить в растворы магнитные таблетки.
5. Нажать на кнопку вкл.
6. После растворения вещества выключаем магнитную мешалку.
7. Готовый раствор переливаем и можем использовать для эксперимента.

  **2.6. Домашний сад**

Это гидропонная система, которую можно использовать для выращивания цветов, зелени. При изучении биологии и проведении индивидуальных проектов.

 1. Наполните резервуар «Домашнего сада» чистой водой до отметки на контроллере уровня воды внутри.

1. Добавьте удобрения из набора для «Домашнего сада»: 1 маленькую колбу и хорошо размешайте.
2. Установите устройства для семян (стаканчики с отверстиями из набора для «Домашнего сада») на посадочную панель, предварительно наполнив их перлитом из набора (белые гранулы, расфасованные в пластиковые ёмкости).
3. Высадите семена салата из набора для «Домашнего сада» в устройства для семян на поверхность перлита, от 2-5 семечек в каждое.
4. Подключите установку «Домашний сад» к электрической сети, при этом, на панели управления рядом с кнопкой «Выбор» загорится индикатор.
5. Установите необходимый режим выращивания, нажатием кнопки «Выбор» на панели управления. После выбора режима выращивания включатся лампы роста, и каждое устройство для семян начнёт смачиваться питательным раствором. Возникнет характерный звук струящейся воды. В дальнейшем, по мере роста корневой системы звук исчезнет.
6. Установите на каждое устройство для семян прозрачные пластиковые колпачки, для создания парникового эффекта на период проращивания семян.
7. После появления ростков снимите прозрачные колпачки с устройств для семян.
8. По мере роста растений регулируйте высоту кронштейна, поднимая его вверх. Минимальное расстояние от верхней части растения до ламп роста 4-5 см.
9. Через 15 дней замигают индикаторы «Добавить воды» и «Сменить раствор», полностью смените раствор в резервуаре для изменения концентрации удобрения
10. Кратковременно нажмите кнопку «Сброс» на панели инструментов для установки встроенного таймера на новый пятнадцатидневный цикл работы.

# 3.Заключение

Подводя итоги, можно сделать следующие **выводы:**

1. Разработанные мини-инструкции могут использовать обучающиеся и учителя для самостоятельного изучения оборудования, при подготовке проекта.
2. Все эти инструкции уже используются для проведения внеурочной деятельности.
3. Продолжить работу по составлению инструкций для удобства использования оборудования Курчатовской лаборатории.
4. Ссылка на видео-инструкции <https://drive.google.com/drive/u/3/folders/1h-QvJokxQ-evIuiz6lEu1xZ89a-_jx-b>