**Использование цифрового микроскопа и мобильного компьютерного класса при изучении биологии**

Всё шире в учебный процесс внедряются информационные технологии, без которых невозможен современный урок. Их применение при изучении биологии - одна из наиболее важных и устойчивых тенденций развития образовательного процесса.

Особое внимание хотелось бы уделить применению цифровых микроскопов и мобильного компьютерного класса, которые наша школа получила в рамках программы цифровизации образования.

Цифровой микроскоп включает в себя оборудование и программное обеспечение, которое было установлено на ноутбуки мобильного компьютерного класса.

Цифровой микроскоп позволяет осуществлять простую демонстрацию модели из живой природы, используя различные информационные технологии (обработки графических и текстовых, а также числовых данных посредством специализированного программного обеспечения, работа с аудио-визуальным рядом, организация хранения данных и т.п.).

Все проводимые наблюдения можно разделить на четыре основные группы

***1.Наблюдение самого себя.*** Объектами для наблюдения служат, прежде всего, собственные органы чувств (глаза, язык, после воздействия

на него различной пищи, например, после соли, сока лимона и т.д.)

***2. Наблюдение за растениями***, ребята наблюдают за развитием комнатных растений, используют видеосъёмку, а затем создают презентации как проектной работы. Сравнивают строение цветков, листьев двух или нескольких растений. Наблюдают клеточное строение листка.

***3.Наблюдение окружающих животных.*** Объектами наблюдения служат мухи, комары, черви, перья птиц, шерсть домашних животных.

***4. Рассмотрение бытовых предметов.***

Объектом такого рассмотрения может являться, например, стержень шариковой ручки, ластик, деньги, цепочки и т.д.

Сочетание возможностей микроскопа с возможностями цифровой камеры, подключаемой к компьютеру и СМАРТ телевизору, делает микроскоп «доступным» на уроке сразу всему классу. Изображение объекта, находящегося на предметном столике микроскопа, выводится на экран и его могут видеть все ученики класса.

Таким образом, цифровой микроскоп вместе с компьютером можно использовать в учебном процессе на всех этапах урока.

1. *Применение цифрового микроскопа для контроля знаний.* Для того чтобы вовлечь в работу весь класс, опрос должен быть интересен ученикам. Этого можно достичь, если известный фактический материал рассматривать

в новом свете, а теоретические знания применять на практике. Так, один ученик может выполнять полученное задание, а весь класс будет иметь возможность видеть результаты работы, задавать вопросы и вносить коррективы. Так реализуется коллективная познавательная деятельность,

в процессе которой знания всех учащихся совершенствуются и несколько человек имеют возможность сразу получить оценки.

1. *Применение цифрового микроскопа в процессе изучения нового материала.* Здесь возможно несколько вариантов использования микроскопа.

*1) Первый вариант:* совместная работа учителя и учащихся в процессе демонстрации объекта. При этом учитель, демонстрируя препарат, объясняет новый материал, указывает учащимся, на что нужно обратить внимание, задаёт вопросы.

*2) Второй вариант:* самостоятельное изучение учащимися микропрепарата с использованием текста учебника. Учитель при этом контролирует и направляет деятельность учащихся.

*3) Третий вариант:* при изучении сложного микропрепарата учитель сначала объясняет особенности строения данного объекта путем выведения микропрепарата на экран, а затем каждый учащийся самостоятельно изучает микропрепарат на рабочем месте, используя инструктивные карточки.

1. *Применение цифрового микроскопа на этапе закрепления знаний.* Здесь школьникам можно предложить сравнить два изученных объекта. Итогом данной работы может быть создание специальных презентационных материалов.

 ***Во внеурочной деятельности***

Проведение опытов в процессе практической работы с цифровым микроскопом позволяет повышать наглядность обучения, выделять конкретные объекты для изучения школьниками окружающего мира, формировать правильные отношения об окружающей действительности, создавать условия для мышления и развития интеллектуальных операций (анализа, сравнения, обобщения и пр.), пробуждать стремление к исследовательской работе.

* Цифровой микроскоп даёт возможность использовать изображения объектов в качестве демонстрационных таблиц для объяснения темы или при опросе обучающихся.
* Возможность фотографирования отображаемого объекта. Ученики могут распечатывать и вклеивать фотографии объектов или результатов опытов в тетрадь.
* Возможность проведения видеосъёмки для отображения промежуточных стадий длительных опытов, когда нет возможности показать превращения в режиме реального времени, для демонстрации движений различных объектов.
* Простота выполнения подписей к рисункам во время проведения практических занятий с большим количеством опытов или

 объектами, имеющими сложное строение.

* Возможность работы в ручном режиме.
* Возможность фиксировать наблюдаемое, не беспокоясь о его сохранности – файлы сохраняются автоматически.