

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный университет»
Факультет психологии и педагогики
Кафедра педагогики высшей школы
и информационных образовательных технологий

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОСКОПА
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ
Магистерская диссертация

Работу выполнила:
Богачева Анна Павловна,
студентка 2 курса магистратуры,
1742М группы

(подпись)

Научный руководитель:
Петухова Елена Анатольевна,
канд. пед. наук, доц.

(подпись)

Допустить к защите
Зав. кафедрой ПВШИИОТ
Геннадий Васильевич Лаврентьев
д-р пед. наук, проф.

(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

Магистерская диссертация защищена
« ____ » _____ 2016 г.

Оценка _____
Председатель ГЭК
Григорий Владимирович Пышнограй
д-р физ.-мат. наук, проф.

(подпись)

Барнаул 2016

Содержание

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Возможности использования цифрового микроскопа на уроках биологии.....	7
1.1. Характерный особенности устройства цифрового микроскоп	7
1.2. Педагогические особенности использования цифрового микроскопа.	12
ГЛАВА II. Применение цифрового микроскопа на уроках биологии.....	19
2.1. Основные цели и задачи применения цифрового микроскопа на уроках	19
2.2. Методика проведения лабораторных работ на уроках с использованием цифрового микроскопа	22
2.3. Анализ полученных результатов в практической деятельности на уроках биологии.....	26
Заключение	32
Библиографический список	34
Приложение 1	37
Приложение 2	40
Приложение 3	42
Приложение 4	44
Приложения 5	47

Введение

Актуальность. Биология – это один многих из предметов естественно – научного цикла. Благодаря изучению этого предмета учащиеся обеспечиваются фундаментом для практической деятельности, формируется их мировоззренческая позиция, для представления общей картины мира.

Значение биологических знаний для современного человека трудно переоценить. Поэтому главной целью современного образования заключается в повышении его качества и эффективности получения и практического использования знаний. Для достижения этой цели был принят новый государственный образовательный стандарт общего образования.

В современном образовании основной задачей является всестороннее развитие личности учащегося и его умения адаптироваться в современном мире. Качество подготовки учащихся определяется содержанием образования, технологиями проведения урока, его организационной и практической направленностью, его атмосферой, поэтому существует необходимость применения новых педагогических методов в образовательном процессе. Методов и приемов построения обучения довольно много. В данной работе будет отслежено использование такого современного оборудования как: цифровой микроскоп, мультимедийный проектор, компьютер. Использование такого оборудования может позволить достичь результатов более высокого уровня, как по предмету, так и для развития личности ученика в целом.

Использование цифрового микроскопа в образовательном процессе дает возможность: повысить интерес к предмету, повысить качество обучения, изучать исследуемый объект не одному учащемуся, а группе одновременно (так как информация может быть выведена на монитор компьютера), отразить существенные стороны биологических объектов, воплотить в жизнь принцип наглядности, выдвинуть на передний план наиболее важные характеристики изучаемых объектов и явлений природы.

Поэтому разработка методов использования цифрового микроскопа на уроках биологии позволит повысить мотивацию учащихся, а значит и повысить качество знаний по предмету.

Методологическая основа исследования:

- Информационные технологии в образовании (Захарова И. Г.)
- Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы (Гершунский Б.С.)
- Использование ИКТ в учебно-воспитательном процессе (Копилов Л.Г.)
- Устройство и основные части оптического микроскопа

После того как была изучена методическая особенность использования цифрового микроскопа пришли к выводу как его можно использовать при проведении лабораторных работ с детьми. С помощью микроскопа можно изучить строение клеток растений, животных, червей, членистоногих, грибов и т.д. Важно и то, что очень многие из указанных объектов после исследования, организованного с помощью цифрового микроскопа, не претерпели никаких воздействий. Необходимость совершенствования процесса обучения в школах на уроках биологии и с целью мотивации и повышения качества подвигли к выбору данной темы диссертации.

Теоретическая основа исследования:

- «Использование цифрового микроскопа на уроке» (Пугал Н.А., Евстегнеев В. Е., Аверчинкова О.Е.)
- Использование цифрового микроскопа на уроках биологии и химии (Зайцева Е.А., Кирилова Е.Г.)
- Компьютерная микроскопия (Е. Клыкова, О. Егорова, В. Пантелеев)
- Курс эффективного преподавателя. Как раскрыть в школьниках самое лучшее (Гордон Т.)

Анализ литературы по использованию цифрового микроскопа на уроках биологии позволило убедиться в преимуществе использования этого средства обучения и отработать навыки работы с цифровым микроскопом.

Цель исследования – разработать и применить методику использования цифрового микроскопа на уроках биологии.

Объект исследования – урок биологии с использованием цифрового микроскопа.

Предмет исследования – методика использования электронного микроскопа на уроках биологии.

Гипотеза исследования: методика использования цифрового микроскопа на уроках биологии будет способствовать развитию интереса к предмету и формированию естественно – научной картины мира.

В соответствии с целью и выдвинутой гипотезой были поставлены следующие **задачи исследования:**

- 1) описать возможности цифрового микроскопа на разных этапах урока;
- 2) определить особенности использования цифрового микроскопа, структуру методики работы с ним;
- 3) выявить основные цели и задачи применения цифрового микроскопа на уроках;
- 4) разработать методику использования электронного микроскопа на уроках биологии и применить ее.
- 5) произвести анализ полученных результатов в практической деятельности на уроках.

В процессе выполнения исследования были использованы следующие методы:

- изучение и анализ научной литературы по выбранной теме;
- изучение и обобщение работ по схожей тематике;
- эксперимент;
- сравнение, обобщение;
- анализ

Научная новизна исследования заключается в том, что разработана методика использования цифрового микроскопа при проведении лабораторных работ по биологии, которая поможет в более успешном усвоении учебного материала.

Теоритическая значимость заключается в том, что подобранная литература в ходе изучения выбранной темы, может помочь при внедрении цифрового микроскопа в свою работу.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методика проведения лабораторных работ может быть использована в педагогической практике учителей биологии и направлена на достижение повышения качества образования по биологии.

Структура научно-исследовательской работы: данная работа состоит из введения, двух глав: теоретической и практической, заключения, списка использованной литературы, приложения.

ГЛАВА 1. Возможности использования цифрового микроскопа на уроках биологии

1.1. Характерные особенности устройства цифрового микроскопа

Микроскоп – это сложный прибор, используемый для изучения объектов, которые рассмотреть невооруженным глазом нельзя.

Термин микроскоп возник в результате сложения двух греческих слов: micros – маленький и skopeo – наблюдаю. По уровню сложности микроскопы делятся на простые и сложные. Устройство с одной системой линз, называют простым микроскопом, примером может служить даже обычная лупа. А сложный микроскоп в свою очередь соединяет в своем устройстве две системы линз. Поэтому, сложно устроенный микроскоп позволяет получить большее увеличение, чем простой и значит обладает большей разрешающей способностью.

История создания микроскопа до сих пор не имеет окончательного мнения. Трудно определить, кто изобрел микроскоп. По одной из версий это голландский мастер очков Ханс Янссени и его сын Захария Янссен изобрели первый микроскоп в 1590 году, но это было заявление самого Захария Янссена в середине 17 века. Но дата окончательно не установлена, так как оказалось, что Захария родился около 1590 года. Еще одним претендентом на изобретение первого микроскопа был Галилео Галилей, который разработал составной микроскоп, с двумя линзами выпуклой и вогнутой в 1609 году. Презентовал свое изобретение Галилей в Академии деи Линчеи, созданной Федерико Чези в 1603 году.

Голландец Кристиан Гюйгенс изобрел простую двulinзовую систему окуляров в конце 1600-х годов, которая ахроматически регулировалась и, следовательно, стала огромным шагом вперед в истории развития микроскопов.

Окуляры Гюйгенса производятся и сейчас, но положение окуляров неудобно для глаз и им не хватает широты поля обзора, если сравнивать с современными широкообзорными окулярами. Но все – таки первым, кто сумел привлечь внимание биологов, был Антон Ван Левенгук (1632 – 1723).

Еще древними римлянами упоминались увеличительные свойства наполненных водой стеклянных сосудов, но именно с 1500-х годов простые увеличительные линзы уже производились, но только Левенгук сумел придать обществу свое изобретение. Микроскоп Левенгука изображен на рисунке 1.

Изготовленные вручную микроскопы Ван Левенгука представляли собой маленькое изделия, состоящие из бронзовой пластинки с прикрепленной к ней линзой и крепежом. Это устройство с легкостью помещалось на руке, но было чрезвычайно мощным: оно позволяло увеличивать объекты в 275 – 500 раз [24].



Рис. 1. Микроскоп Левенгука.

Они имели недостатки, были неудобны в использовании, но все таки позволяли довольно подробно рассматривать изображения т.е. не принимали недостатков составного микроскопа, лишь из-за того, что несколько линз составного микроскопа удваивали дефекты изображения. И только через 150 лет развития оптики, составной микроскоп смог давать такое же качество изображения, как простые микроскопы Левенгука. Поэтому, хотя и

Антон Ван Левенгук являлся великим мастером микроскопа, но он не был первым его изобретателем вопреки широко распространённому мнению.

Микроскоп это прибором, позволяющим увеличивать изображение предмета (клетки животных, грибов, растений) в сотни и тысячи раз. После того как Левенгук изобрел микроскоп, начали изготавливать микроскопы, увеличивающие предметы до 270 раз. С течением времени развивалась технология в оптике, поэтому появились более качественные линзы и более прочные крепления конструкции, благодаря этому изображение получается точнее. На сегодняшний день производятся оптические микроскопы, позволяющие тысячекратное увеличение предметов. Уже в XX веке был смоделирован цифровой микроскоп, дающий увеличение предметов в сотни, тысяч раз.

В современном мире оптическая система микроскопа состоит, из главных элементов — объектива и окуляра. Они встроены в подвижный тубус, который расположен на металлическом основании, с имеющимся предметным столиком.

Объектив расположен вблизи с образцом и создает значительно увеличенное и разрешенное изображение изучаемого объекта.

Ближе к глазу наблюдателя находится окуляр, которые так же увеличивает изображение. На противоположных концах тубуса как раз и расположены объектив, и окуляр.

Разрешающая способность, т.е. возможность различения мельчайших деталей изучаемого объекта, является основной характеристикой любого микроскопа, ведь просто увеличенное изображение без детализировки дает очень мало информации [25].

Три главных функциональных элемента входят в состав микроскопов, к ним относятся: осветительная часть, воспроизводящая и визуализирующая. Осветительный элемент испускает световой луч для освещения объекта

исследования для того, чтобы можно было его рассмотреть и увеличить. Осветительную часть состоит из источника света и оптико-механическая система. Воспроизводящей части микроскопа необходима для воссоздания изображения предмета с нужной кратностью увеличения и необходимым качеством изображения. К воспроизводящему элементу относят: промежуточную оптическую систему и объектив. Визуализирующий элемент способствует получению изображения предмета на сетчатке глаза, экране, фотопленке и дополнительного увеличения. В визуализирующую часть состоит из визуальной насадки (монокулярной, бинокулярной и тринокулярной) с наблюдательной системой представленной окуляром, проекционными насадками, рисовальными аппаратами, системой дополнительного увеличения, системы анализа и документирования изображений. Присутствие в строении микроскопа дополнительных систем зависит от его типа.

В состав самого примитивного микроскопа входит [23]:

1. Штатив (основная ось микроскопа, к которому закрепляются остальные части микроскопа), тубусодержатель, тубус (это полая трубка на концах которой расположены окуляры и объективы), конденсатор (предназначен для концентрирования света на образце), держатель конденсатора и ручек фокусировки для настройки четкости изображения.
2. Объектив – это самая основная часть микроскопа, которая влияет на качество цельного изображения микроскопа. Объективы классифицируются в зависимости от оптической конструкции на следующие категории: зеркальные, линзовые и зеркально-линзовые. Самыми распространенными являются линзовые объективы. Это было достигнуто благодаря большим технологическим возможностям при крупносерийном производстве. Простота изготовления обусловлена большими допусками у линзовых изделий. В отличие от зеркальных систем у данных объективов нет центрального экранирования.
3. Окуляр – это системы луп, дающее лишь промежуточное изображение, которое получают от объектива и линзы, находящейся в тубусе. И так

же, на удобном расстоянии для работы проецируется выходной зрачок.

Работа окуляра проводится в узких пучках лучей.

В нынешних микроскопах есть практически всегда осветительная система и винты для настройки резкости.

В специализированных микроскопах, в зависимости от назначения, могут находиться дополнительные устройства и системы.

На уроках биологии в школе применяют световой микроскоп. Строение светового микроскопа описано выше.

Главный суть работы светового микроскопа заключается в том, что через прозрачный или полупрозрачный предмет (объект исследования), помещенный на предметный столик, проходит пучок света и попадает на систему линз объектива, предназначение которого увеличение изображения. Соответствующую роль играют линзы окуляра, с помощью которых наблюдатель изучает объект.

Работа со световым микроскопом должна быть подчинена определенным правилам, таким как: микроскоп необходимо расположить штативом к себе, а отраженный от зеркала луч света должен быть направлен в отверстие предметного столика. Подготовленный препарат помещают на предметном столике и закрепляют зажимами. Затем медленно опускают тубус с помощью винтов так, чтобы объектив находился на расстоянии нескольких миллиметров от предметного столика. Затем нужно медленно поднимать тубус, до необходимой резкости (четкости) картины препарата. Следовательно, достичь четкого изображения изучаемого объекта возможно с помощью регулирующих винтов, находящихся по бокам на штативе микроскопа. С помощью этих винтов можно изменять расстояние между объектом и линзой. Иногда винты могут перемещать предметный столик вместе с изучаемым предметом, при этом линзы не двигаются [27].

Одним из новейших изобретений, предназначенных для анализа изображений является цифровая микроскопия. Такой вид конструкции состоит из компьютера, со специальным обеспечением и цифрового микроскопа.

В сооружение цифровой микроскопа входит не только сам микроскоп, но и системы ввода изображения, таких как фото- и видеокамера. Для получения качественного изображения исследуемого объекта необходимо использовать профессиональное оборудование правильно. Уровень использованной оптики, является основным показателем оценки микроскопа, но и разрешающая способность микроскопа так же влияет на качество изображения. Поэтому использование высококачественной оптики и цифрового микроскопа высокого разрешения является гарантией надежного и правдивого эксперимента [20].

В конструкцию микроскопа входит не только камера, но и могут быть использованы специальные адаптеры. Адаптер необходим не только для механической установки камеры, но и для передачи изображения без искажений, и с максимальным процентом видимого поля микроскопа на светочувствительную матрицу камеры. Необходимо помнить, что цифровой микроскоп – это единый модуль, в котором элементы комплекса подбираются по совместимости оптических свойств.

Для удобства работы, цифровой микроскоп может комплектоваться тринокулярной насадкой, дающей возможность проводить съемку объекта наблюдения без дополнительных трансформаций микроскопа.

1.2. Педагогические особенности использования цифрового микроскопа.

Компьютерные технологии очень сильно влияют на сегодняшний период развития общества, они пронизывают все сферы деятельности человека, и конечно же образуют глобальное информационное пространство, которое обеспечивает распространение информационных потоков в обществе. Необходимой и важной частью всего этого является компьютеризация образования. В настоящее время в России идет становление новой системы образования, направленной на внедрение в мировое информационно – образовательное пространство. Этот процесс поддерживается важными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного

процесса, на основе которых вносят корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть приемлемыми современным техническим возможностям, и продвигать гармоничное развитие школьника в постиндустриальное общество. Компьютерные технологии должны стать важной частью в формировании целостного образовательного процесса, которые значительно повысят его качество[1].

Утверждение новых Государственных стандартов педагогического образования, вынуждает изменять структуру и перерабатывать отдельные темы курса и приводит к стремлению авторов к дальнейшему совершенствованию материала как по содержанию, так и по форме.

Говоря о профессии учителя, Л.Н. Толстой писал: «Если учитель имеет только любовь к делу, он будет хороший учитель. Если учитель имеет любовь только к ученику, как отец, мать, он будет лучше того учителя, который прочел все книги, но не имеет любви ни к делу, ни к ученикам. Если учитель соединит в себе любовь к делу и ученикам, он — совершенный учитель» [4].

И это действительно так, ведь особенность профессии учителя заключается в постоянном контакте с учащимися, у которых есть свое мировоззрение, свои права и убеждения. Следовательно, главной характеристикой педагогического мастерства учителя, является способность правильно направить процесс развития школьника, и так организовать его деятельность, чтобы каждый имел возможность полноценно развивать свои способности, наклонности и интересы.

Для того, чтобы качественно использовать зрительные ощущений образов, их восприятие, а также постоянно опираться на свидетельства органов чувств, благодаря которым достигается непосредственный контакт с действительностью при обучении и воспитании человека, необходимо следовать принципу наглядности [7].

В рамках модернизации школьного биологического образования важным направлением в обучении школьников является создание условий для их интеллектуального развития. Эффективность и качество образования в

значительной степени зависят от выбора учителем оптимальных форм, средств и методов обучения, проверки, учета и систематизации знаний и умений обучающихся [2].

Современная микроскопия часто использует не только визуальное восприятие объектов, но и цифровую регистрацию изображения с помощью видеокамеры. Работа может вестись в цифровом и позволяет создавать системы автоматического или полуавтоматического анализа изображения. Цифровая микроскопия активно используется как в прикладных, так и исследовательских задачах биологии, медицины, материаловедения и др.

Мультимедиа (в переводе с английского – множество сред) – это совокупность информационных сред, содержащих разные каналы получения информации. Виртуальную среду обучения можно создать с помощью дидактических условий, искусственно созданных мультимедийных программ, имитирует естественные передаваемые ощущения звучания, изображения, присутствия, позволяют создать. [3]

Ученые отмечают, что при использовании средств мультимедиа, необходимого для изучения содержания учебного материала, для приобретения знания и умения удерживаются значительно дольше, экономия времени при этом достигает 30% [12].

Более высокие результаты усвоения изучаемого материала достигается благодаря комплексному использованию различных изобразительных традиционных средств наглядности совместно с цифровыми образовательными ресурсами [14].

Обучение биологии с помощью мультимедийных средств производится специальными способами, программными и техническими средствами (средства, видео -, аудио -, мобильные телефоны компьютеры, цифровые микроскопы, телекоммуникационные сети [26].

Работа учителя биологии с мультимедийными средствами предполагает владение общепользовательским, предметно-педагогическим, общепедагогическим и компонентами ИКТ-компетентности [5]. Использование

мультимедийных средств учителем биологии, способствует поддержанию нескольких функций: подготовка и использование компонентов информационной сред; образовательный процесс в классе качественно планируется и организуется; помогает в организации визуальной коммуникации и координации, проведения инструктажа; следить за состоянием здоровья учащихся, оказание дифференцированной помощи.

Учителем биологии при использовании средств мультимедиа в образовательном процессе, необходимо использовать следующие методические рекомендации: при проведении практических и лабораторных работ, мини проектов лучше объединять учащихся в группы по два или четыре человека. Так как организация групповой формы работы учебного занятия с использованием средств мультимедиа имеет ряд достоинств перед другими формами: во-первых, при групповой работе школьники привлекаются к творческой интеллектуальной деятельности, развивается общение и взаимодействие в коллективе, дети учатся распределению обязанностей между собой, и конечно же развивается взаимообучение и взаимопроверка; во-вторых, сокращается время проверки работ учащихся (вместо 25, 10–15 работ необходимо проверить 3–5 групповых отчетов) [15]. Однако, вместе с тем, в групповой форме работы есть существенные недостатки, учитывать которые необходимо для качественного проведения занятия: – группы учащихся могут быть разными по степени усвоения материала, точно так же как и задания и упражнения; это можно устранить, если ввести разнообразные по сложности и объему заданиями, но здесь возникает другая проблема: оценивание; часто в одну группу входят разные по успеваемости ученики, а одинаковая оценка для всех участников группы, не будет отражать вклад каждого учащегося, т. е. будет необъективной; в виртуальных лабораторных и практических работах, экскурсиях сложно оценить степень овладения учениками практических умений, на развитие которых нацелена работа [11].

Качественное восприятие информации, с помощью разных цифровых образовательных ресурсов, достигается по разным визуальным и аудиальным

каналам. Внимание учащихся на уроке иногда очень сложно удерживать, но это осуществимо с помощью разнообразной цветовой гаммы, анимационных эффектов, инструментария электронного микроскопа, трехмерной графики.

Но все – таки, важными функциями в работе учителя биологии с мультимедиа являются: подготовка компонентов информационной среды; организации учебного процесса; организации внутри классного коллектива, индивидуального наблюдения за работой друг друга. Существуют разнообразные способы использования средств мультимедиа (учебные электронные ресурсы, разработка и применение учителем компьютерных презентаций, разработка и применение «готовых» тестовых материалов, разработка демонстрационной коллекции по биологии). Эффективность использования средств мультимедиа на уроках биологии зависит от разработанной структуры урока, дидактического целеполагания комплексного использования с другими средствами наглядности, содержания учебных электронных ресурсов, возможностей посещения компьютерного класса, владения учащимися элементарными навыками работы на компьютере и др [16].

Цифровой микроскоп позволяет учителю: точно передать формы, границы и цвета объекта; осуществлять разнообразные тонкие работы; сохранить результаты исследования, производить наблюдения с экрана монитора, передавать результаты наблюдения на расстояния; редактировать изображения и проводить видеосъёмку процессов жизнедеятельности.

Использование цифрового микроскопа [9]:

- Мотивирует работу учащихся на уроке;
- способствует развитию познавательной, информационной и исследовательской компетенций учащихся;
- повышает уровень мотивации обучающихся помогает проводить практические и лабораторные работы индивидуально, фронтально и в группах;
- повышает интерес к поисково-исследовательской деятельности;

В современном мире информационно – коммуникативных технологий, оптические (световые) микроскопы считаются устаревшими, на смену им пришли цифровые аналоги. Это дает как преимущества, так и недостатки. Но все – таки у цифровых микроскопов больший потенциал и возможности, использовать которые теперь может любой ученик [22]. Микроскоп — лабораторная оптическая система для получения увеличенных изображений малых объектов с целью рассмотрения, изучения и применения на практике. Совокупность технологий изготовления и практического использования микроскопов называют микроскопией. Форму, размеры, строение и многие другие характеристики микрообъектов, определяют с помощью микроскопов. История создания и развития микроскопа в целом заняла продолжительное времени. К концу 20 века оптические микроскопы подошли к вершине своего развития. Следующим этапом развития стало появление цифровых микроскопов, в которых объектив был заменен на цифровую камеру. Собственно, главное отличие цифрового микроскопа от обычного – отсутствие окуляра, через который наблюдается объект человеческим глазом. Вместо этого установлена цифровая камера [28]. Это дает ряд преимуществ:

- снижается искажений (уменьшается количество линз),
- улучшается цветопередача, а так же изображения получаются в цифровом виде, что позволяет проводить дополнительный анализ, а так же хранить огромные массивы фотографий всего лишь на одном жестком диске.

Достоинствами цифровых микроскопов является [8]:

- возможность использования компьютерных методов анализа и редактирования изображения;
- сохранение промежуточных и конечных результатов исследований;
- возможность без дополнительных трансформаций микроскопа производить наблюдения как визуально, так и на экране монитора;
- возможность передачи результатов исследований на расстояние;

- возможность использования системы анализа изображений в режиме реального времени.

Изучения литературы по выбранной теме подтвердили, что все эти преимущества, конечно же использует педагог, при изучении биологии.

И можно сделать следующие выводы:

- 1) существует возможность применения цифрового микроскопа на разных этапах, типах уроков, а также при работе с учащимися которые заинтересованы в изучении биологии во внеурочное время.
- 2) цифровой микроскоп помогает в создании – наглядных пособий, т.е. использовать фото изображения объектов в качестве демонстрационных материалов для объяснения нового материала или закреплении знаний учащихся.
- 3) в ходе лабораторной работы после самостоятельного приготовления микропрепарата, можно вывести изображение на экран и акцентировать внимание учащихся на необходимом объекте и убедиться в правильности выполнения работы учащимися.
- 4) лабораторные работы, проведение которых предшествует вводный инструктаж, проведенный с помощью цифрового микроскопа, проходят значительно легче и эффективнее по сравнению с обычным теоретическим знакомством с особенностями лабораторной работы.

ГЛАВА II. Применение цифрового микроскопа на уроках биологии

2.1. Основные цели и задачи применения цифрового микроскопа на уроках

Цифровой микроскоп дает возможность решения образовательных задач с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ):

- в процессе обучения используется системно – деятельностный подход;
- визуализация информации на экране проектора, полученной с нецифровых носителей (статической и динамической);
- проведение, фиксация и сохранение результатов наблюдений, а также хода проведения натуральных экспериментов;
- фиксация достижений, обучающихся в виде созданных ими учебных материалов, сохранение материалов в базе данных, формирование портфолио;
- обеспечение эффективной самостоятельной работы обучающихся при поддержке педагогических работников
- развитие коммуникативных умений обучающихся [6].

При использовании световых микроскопов всеми обучающимися во время проведения лабораторных работах учителю сложно следить за правильностью настройки микроскопов и выполнение работы у всех учащихся. И очень часто, из-за нехватки времени, сложно оказать помощь каждому учащемуся. А цифровой микроскоп позволяет легко решить эту проблему, ведь изображение выводится на экран и у обучающихся появляется возможность сравнить увиденное на своем микроскопе с изображением на экране. В результате помощь приходится оказывать только неуспевающим учащимся. С использованием цифрового микроскопа выполнение лабораторных работ проходит на более высоком уровне.

Цифровой микроскоп дает возможность [19]:

- изучать исследуемый объект не одному обучающемуся, а всей группе одновременно, так как информация выводится на монитор компьютера;
- использовать изображения объектов в качестве демонстрационных таблиц для объяснения темы или при опросе обучающихся;
- изучать объект в динамике;
- создавать презентационные фото и видеоматериалы по изучаемой теме;

При этом реализуются основные дидактические принципы обучения, это принцип наглядности и принцип научности. Использование цифрового микроскопа повышает уровень мотивации обучающихся к изучению учебного материала, систематизации и углубления знаний, развития их способностей к приобретению и усвоению знаний, приобретения и закрепления навыков самостоятельной исследовательской работы обучающихся [13].

Влияет ли использование цифрового микроскопа на уроках биологии на усвоение материала? При проведении лабораторных работ, существует множество нюансов, которые необходимо использовать, ведь при проведении работы с обычными световыми микроскопами, у учителя нет возможности проконтролировать работу каждого учащегося, а не правильно настроенный микроскоп дает не точное изображение, что может привести обучающегося в заблуждение. Ведь в большинстве школ нет лаборантов, которые могут помочь учителю в организации и проведении лабораторных работ, а также в контроле правильности выполнения работы. Специфика выполнения лабораторных работ по биологии с использованием микроскопов, заключается в парной работе, т. е. микроскоп находится посередине стола, причем его нельзя перемещать, иначе могут сбиться все настройки (как резкости, так и света), при этом результат наблюдения искажается. Этот факт может сильно повлиять на уровень усвоения материала, что может привести к снижению мотивация изучению

предмета, а также интереса. Перед проведением лабораторных работ, при объяснении этапов выполнения, использование цифрового микроскопа будет более эффективно. В этом случае учащиеся будут иметь перед глазами то к чему нужно стремиться, и поэтому лабораторная работа пройдет на более высоком уровне. После такого вводного инструктажа проведение лабораторной работы с помощью традиционных оптических микроскопов становится легче и эффективнее. Полученные изображения по результатам работы можно использовать при создании проектов учащимися как после уроков, так и в конце занятия.

Если у Вас нет луп, то данный микроскоп можно использовать как бинокляр (увеличение в 10 или 60 раз). Объектами исследования являются части цветка, поверхности листьев, корневые волоски, семена или проростки. А плесени – хоть мукор, хоть пеницилл? Для членистоногих – это все их интересные части: лапки, усики, ротовые аппараты, глаза, покровы (например, чешуйки крыльев бабочек). Для хордовых – чешуя рыбы, перья птиц, шерсть, зубы, волосы, ногти, и многое-многое другое. Это далеко не полный список. Важно и то, что очень многие из указанных объектов после исследования, организованного с помощью цифрового микроскопа, останутся живы: насекомых – взрослых или их личинок, пауков, моллюсков, червей можно наблюдать, поместив в специальные чашечки Петри. А любое комнатное растение, поднесённое в горшке на расстояние около 2-х метров к компьютеру, легко становится объектом наблюдения и исследования, не теряя при этом ни одного листочка или цветочка. Это возможно благодаря тому, что верхняя часть микроскопа снимается, и при поднесении к объекту работает как веб-камера, давая 10-кратное увеличение. Единственное неудобство состоит в том, что фокусировка при этом осуществляется только за счёт наклона и приближения-удаления. Зато, поймав нужный угол, можно легко выполнить фотографию, не тянясь к компьютеру – прямо на части микроскопа, находящейся у Вас в руках, есть необходимая кнопка: нажали раз – получили фотографию, нажали и удерживаете – осуществляется видеосъёмка.

Совершенствование средств и методов преподавания биологии должно ориентироваться на развитие познавательной деятельности и творческого мышления учащихся, выработку умений применять знания на практике. Для существенного улучшения организации обучения необходимо обращать внимание на такие формы работы, которые активизируют работу учеников. Всё шире в учебный процесс внедряются информационные технологии [21].

2.2. Методика проведения лабораторных работ на уроках с использованием цифрового микроскопа

Уроки с лабораторными работами являются очень ценными в учебно-воспитательном плане при обучении биологии, т.к. во-первых, знания, полученные во время лабораторных работ, хорошо запоминаются и надолго закрепляются в памяти; во-вторых, на лабораторных работах школьники получают знания самостоятельно, путем непосредственного исследования объектов живой природы, а не получают в готовом виде; в – третьих, в ходе лабораторных работ школьники приобретают ряд практических умений и навыков; в-четвертых, лабораторные работы развивают у учащихся интерес к познанию окружающего нас мира; в-пятых, прививают у учащихся доводить работу до логического конца, воспитывают сознательную дисциплину труда.

К современным средствам обучения на уроках биологии относят компьютер с проекционными системами, интерактивные доски и цифровой микроскоп. Цифровой микроскоп сконструирован таким образом, что состоит из светового микроскопа и цветной цифровой камеры, оптическая ось которой совпадает с оптической осью микроскопа. Световой микроскоп можно использовать и без камеры, которая устанавливается на место окуляра после настройки изображения. Камера имеет подключение к USB порту компьютера.

Цифровой микроскоп позволяет:

- увеличивать изучаемые объекты, помещённые на предметный столик, в 10, 60 и 200 раз;








- использовать в качестве исследуемых равно как фиксированные, так и нефиксированные, как прозрачные, так и непрозрачные объекты;
- исследовать поверхности достаточно крупных объектов, не помещающихся непосредственно на предметный столик;
- фотографировать, а также производить видеосъёмку происходящего, нажимая соответствующую кнопку внутри интерфейса программы;
- фиксировать наблюдаемое, не беспокоясь в этот момент о его сохранности – файлы автоматически оказываются на жёстком диске компьютера;
- задавать параметры съёмки, изменяя частоту кадров – от 4-х кадров в секунду до 1 в час;
- производить простейшие изменения в полученных фотографиях, не выходя из программы микроскопа: наносить подписи и указатели, копировать части изображения и так далее;
- собирать из полученных результатов фото- и видео – съёмки демонстрационные подборки - «диафильмы». Впоследствии подборку кадров, временно неиспользуемую, можно спокойно разобрать, так как графические файлы остаются на жёстком диске компьютера
- распечатывать полученный графический файл в трёх разных режимах: уменьшенных изображений на листе А4, лист А4 целиком, увеличенное изображение, разбитое на 4 листа А4;
- если к компьютеру подключён мультимедиа проектор то можно демонстрировать исследуемые объекты и все производимые с ними действия на мониторе персонального компьютера или на проекционном экране;
- Нельзя не отметить, что использование цифрового микроскопа доставляет удовольствие ученикам, и конечно же подогревает интерес к изучению биологии.

Нет так давно в нашей школе появился цифровой микроскоп. И сразу же появилась возможность не только изучить устройство микроскопа и применять его на различных этапах урока. А для проведения лабораторных работ возникла необходимость разработать инструкции, учащимся для работы с ним и конечно задания, необходимые для контроля. Цифровой микроскоп снабжен преобразователем визуальной информации в цифровую, обеспечивающим передачу в компьютер в реальном времени изображения микрообъекта и микропроцесса, а также их хранение, в том числе в форме цифровой видеозаписи. Микроскоп имеет простое строение, USB-интерфейс, двухуровневую подсветку. В комплекте с ним шло программное обеспечение с простым и понятным интерфейсом.

В своей работе я использовала инструкционно – технологические карты к 5 лабораторным работам [17, 18].

1. «Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под микроскопом».
2. «Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи»
3. «Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей»
4. «Особенности строения мукора и дрожжей»
5. «Строение зеленых водорослей»

Разработанные методические указания, для выполнения лабораторных работ включают следующее:

-  Тема
-  Цель работы
-  Средства обучения
-  Знать
-  Уметь
-  Используемая литература
-  Актуализация опорных знаний



Ход работы (методика выполнения работы)



Контроль уровня знаний

Перед проведением каждой лабораторной работы необходимо проводить инструктаж по технике безопасности, согласно нижеприведенной памятке.

Правила работы по технике безопасности в биологической лаборатории

Перед началом каждой работы следует изучить относящийся к ней теоретический материал.

1. При выполнении лабораторной работы необходимо строго соблюдать требования учителя.

2. На рабочее место всегда должен быть порядок, ничего лишнего не должно быть, посуда и приборы всегда должны быть безукоризненно чистыми.

3. Электроэнергию, водопроводную и дистиллированную воду следует экономно расходовать при выполнении работы.

4. Нельзя выливать в слив растворы, которыми пользуются при работе, а также выбрасывать остатки, фильтры, битое стекло, бумагу и т.п., необходимо их правильно утилизировать.

5. Запрещается употреблять пищу для предотвращения отравлений в лаборатории. Необходимо тщательно мыть руки после работы.

6. К работе приступать только после разрешения учителя. Не трогать приготовленные к работе материалы и оборудования без разрешения.

7. Внимательно выслушать инструктаж по технике безопасности перед выполнением работы.

8. При выполнении лабораторной работы, четко следовать инструкции.

9. Четко следовать правилам работы с микроскопом:

а) микроскоп поставить штативом к себе, на расстоянии 5-8 см от края;

б) поймать луч света и направить зеркалом в отверстие предметного столика;

в) приготовить препарат, поместить его на предметный столик и закрепить там предметное стекло двумя зажимами;

г) пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1-2 мм от препарата;

д) смотря в окуляр, медленно поднимать тубус, пока не появится чёткое изображение предмета;

е) после работы микроскоп осторожно убрать в футляр.

2.3. Анализ полученных результатов в практической деятельности на уроках биологии

Свои исследования я проводила среди учащихся 5 – го и 6 – го класса. Осуществила я это благодаря тому, 5 класс идет по программе ФГОС, а 6 класс нет, поэтому существует пересечение тем, а точнее есть общие лабораторные работы. В 5 классе помимо световых микроскопов (для работы в малых группах т.е. в парах) я использовала и цифровой микроскоп. Данное средство обучения использовалось для инструктажа (т.е. демонстрировалась правильная последовательность всех действий), перед проведением лабораторной работы. Это позволило акцентировать внимание на более важных моментах работы, и уберечь учащихся от лишних ошибок. А в 6 – м классе цифровой микроскоп не был использован.

По итогам каждой лабораторной работы выполняли 5 заданий в разделе контроль уровня знаний. Именно благодаря этим заданиям было высчитано качество знаний после выполнения каждой лабораторной работы как в 5 – ом так и в 6 – ом классе.

Лабораторная работа № 1 «Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под микроскопом» (приложение 1) и лабораторная работа № 2 «Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи» (приложение 2) были получены одинаковые данные. И по итогам результатов этих работ бала построена диаграмма, которая представлена на рисунке 2.

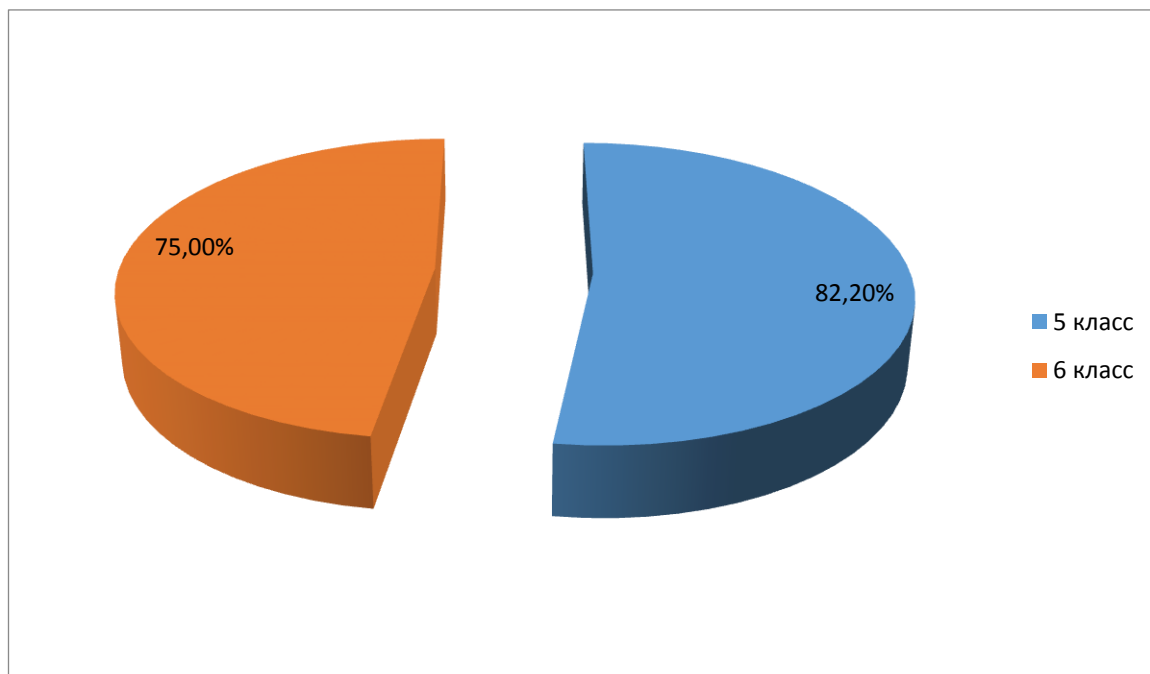


Рис. 2. Усвоения материала по результатам выполнения лабораторной работы № 1 и № 2 учащимися 5 – го и 6 – го класса

По диаграмме, представленной на рисунке 1 видно, что в 5-м классе качество знаний по итогам выполнения лабораторной работы № 1 и № 2 составляет 82,2%, а в 6 – м 75%. По данным результатам можно сказать, что учащиеся в 5 – м классе на 7,2% усвоили материал лучше, чем в 6-м.

Инструкционно – технологическая карта лабораторной работы № 3 по теме «Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей», находится в приложении 3. Результаты выполнения этой работы представлены на рисунке 3.

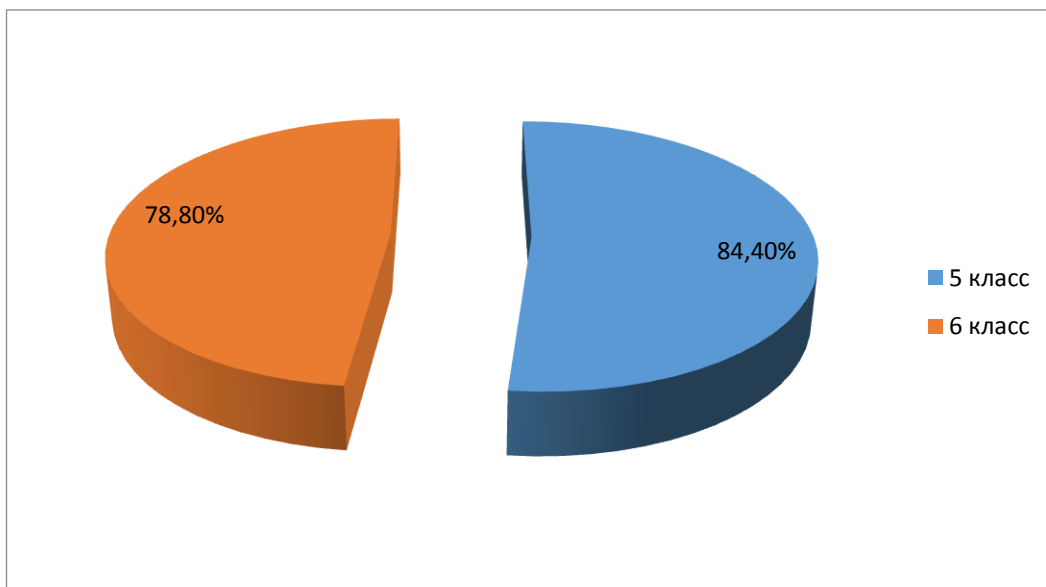


Рис. 3. Усвоения материала по результатам выполнения лабораторной работы № 3 учащимися 5 – го и 6 – го класса

Результаты показали, что учащиеся 5 – го класса усвоили материал по теме «Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей» на 84,4%, а в 6-ом классе на 78,8%. Таким образом в 5 – ом классе на 5,6% качество знаний лучше, чем в 6 – ом.

Лабораторная работа № 4 проводилась по теме «Особенности строения мукора и дрожжей» (инструкционная карта приложение 4). Учащиеся точно так же, как и в предыдущих работах пользовались инструкционными картами, а пятиклассникам был проведен дополнительный инструктаж с использованием цифрового микроскопа. Усвоения материала по результаты выполнения текущие работы представлены на рисунке 4.

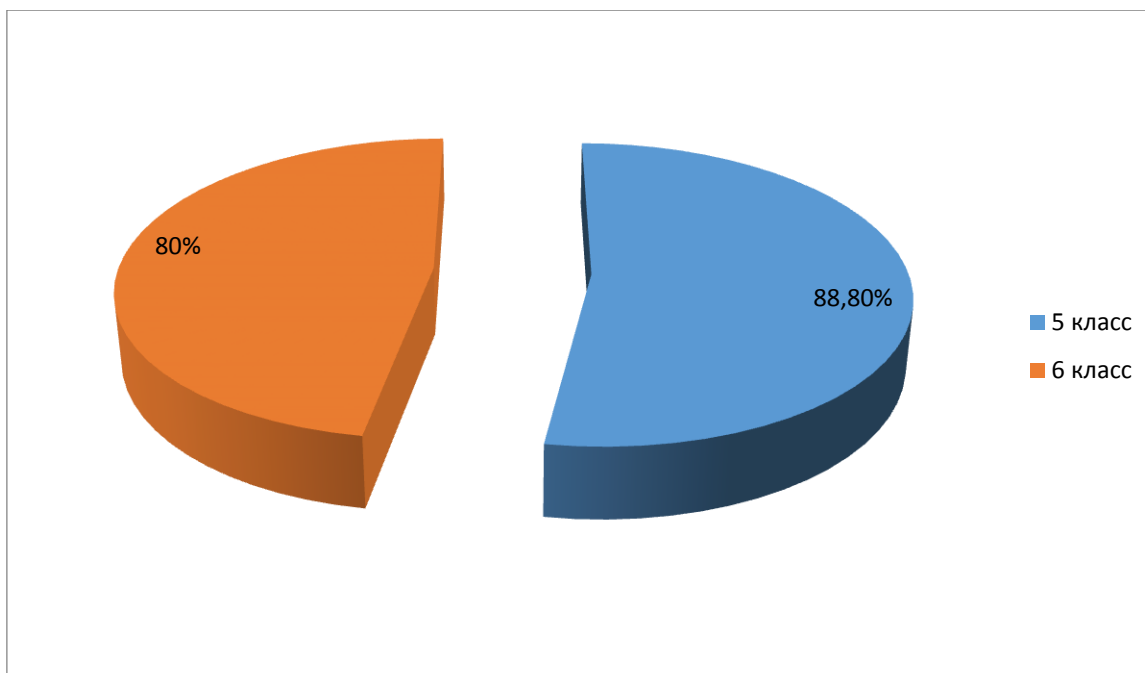


Рис. 4. Усвоения материала по результатам выполнения лабораторной работы № 4 учащимися 5-го и 6-го класса

По рисунку видны следующие данные эксперимента, по выполнения лабораторной работы № 4: учащимся 5 – го класса удалось усвоить материал на 88,8%, а шестиклассникам лишь на 80%, т. е. разница 8,8%.

Последняя работа проводилась по теме «Строение зеленых водорослей» (приложение 5). В начале любой выше описанной работа как в 5-м, так и в 6-м классе проводился инструктаж по технике безопасности, только после этого учащиеся могли приступить к выполнению лабораторной согласно инструкции, которая находилась на каждом ученическом столе. Работа, как и в предыдущих случаях, проводилась в парах т. е. в малых группах. Все проходило одинаково за исключением лишь того, что для учащихся 5-го класса был использован цифровой микроскоп. Результаты работы представлены на рисунке 5.

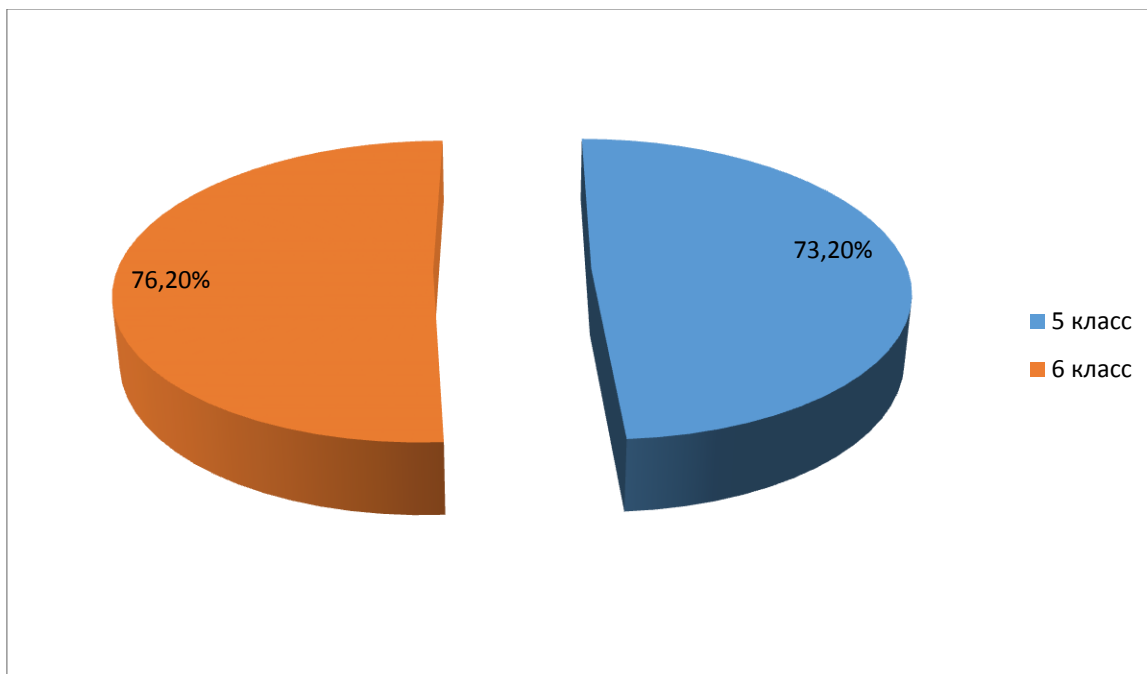


Рис. 5. Усвоения материала по результатам выполнения лабораторной работы № 5 учащимися 5-го и 6-го класса

Результаты выполненной лабораторной работы говорят о том, что 5-й класс справился с пониманием материала на 73,2%, а шестиклассники на 76,2%, т. е. разница составляет 3% в пользу 6-го класса. По итогам всех выполненных работ была построена сравнительная диаграмма, представленная на рисунке 6.

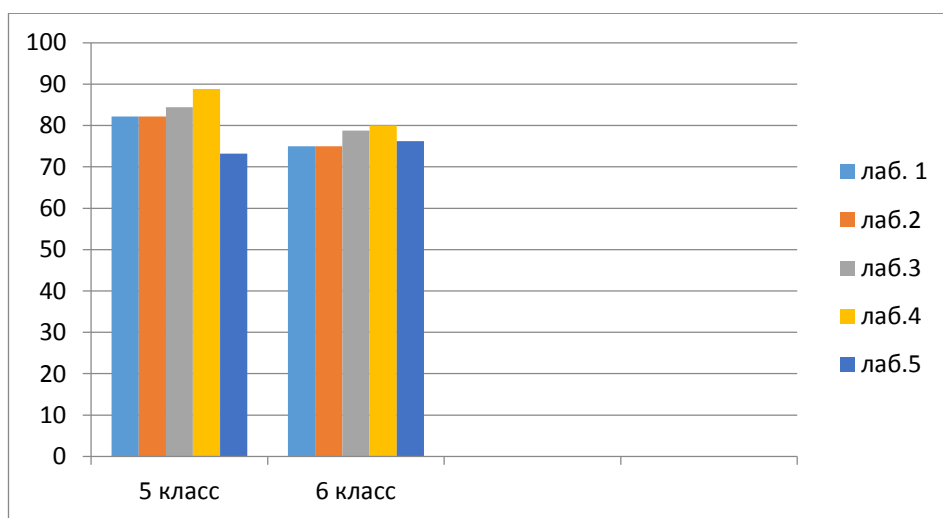


Рис. 6. Сравнение результатов усвоения материала учащимися 5-го и 6-го класса

Если сравнить результат после всех работ, то видно, что использование цифрового микроскопа на уроках в 5 классе, действительно повышает качество знаний по сравнению с его отсутствием в 6 классе. Лабораторная работа по теме «Строение зеленых водорослей», оказалась самой сложной для учащихся, об этом можно судить по сравнительной диаграмме, так как по итогам этой работы самое низкое качество знаний. Но по результатам лабораторной работы №5, можно судить о том, что на уровень усвоения материала может повлиять не только использование дополнительных средств обучения при проведении лабораторной работы, таких как цифровой микроскоп, но и другие сопутствующие факторы. К таким факторам могут относиться: возрастные особенности, сложность материала, атмосфера в классном коллективе и т.п.

Заключение

В ходе работы над темой научно-исследовательской работы «Методика использования электронного микроскопа на уроках биологии» было осуществлено знакомство с методикой научно-педагогического исследования.

Анализ литературы по теме научно – исследовательской работы убедил меня в том, что информационные технологии, а в частности использование электронного микроскопа является важной частью современного образования в формировании личности и естественно – научной картины мира.

В процессе работы над данной темой отработывала навыки и умения:

- обосновать актуальность исследования;
- применять теоретические методы исследования;
- составлением библиографического списка с соблюдением ГОСТа
- различными способами чтения научно-педагогической литературы (изучающее, ознакомительное, выборочное, определение главной мысли, выделение аргументов);

•практическими способами поиска и переработки научной и профессиональной информации с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний.

По итогам проведенной работы можно сказать о том, что:

- 1) описаны возможности использования цифрового микроскопа на разных этапах и типах урока, а так же и во внеурочное время;
- 2) были определены особенности использования использования цифрового микроскопа на уроках биологии, изучена структура методики работы с ним;
- 3) выявлены основные цели и задачи применения цифрового микроскопа на уроках биологии;
- 4) в результате своей исследовательской работы мною разработана методика использования цифрового микроскопа и применена на уроках биологии;

5) произведен анализ полученных результатов в практической деятельности на уроках.

Опираясь на полученные результаты можно сказать, что благодаря использованию цифрового микроскопа можно не только повысить интерес к предмету, но и качество знаний учащихся, что подтверждается приведенными итогами лабораторных работ на рисунках 2 – 6.

Разработанная методика проведения лабораторных работ может быть использована в педагогической практике учителей биологии и направлена на достижение повышения качества образования по биологии.

В заключении отмечу, что использование цифрового микроскопа дает ощутимый педагогический эффект в плане формирования мотивации к изучению учебного материала, систематизации и углубления знаний учащихся, развития их способностей к приобретению и усвоению знаний, приобретения и закрепления навыков самостоятельной исследовательской работы учащихся.

Библиографический список

1. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст]: учеб. пособие / В.П. Беспалов. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Вильяме, Р. Компьютеры в школе [Текст] : учеб. пособие / Р. Вильяме, К. Маклин, под ред. В.В Рубцова. – М.: Профессия, 1988. – 333 с.
3. Гершунский, Б.С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы [Текст] / Б.С. Гершунский. _ М.: Педагогика, 1987. – 264 с.
4. Гордон, Т. Курс эффективного преподавателя. Как раскрыть в школьниках самое лучшее [Текст] / Т. Гордон. – М. : Ломоносов, 2010. – 433 с.
5. Дурнева, И.А. Особенности методики использования электронного микроскопа на уроках биологии. [Электронный ресурс] / И.А. Дурнева, М.Н. Мирнова // Современные научные исследования и инновации. – 2015. - №12. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/12/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 01.04.2016).
6. Зайцева, Е.А. Использование цифрового микроскопа на уроках биологии и химии. [Электронный ресурс] / Е.А. Зайцева, Е.Г Кирилова. – Режим доступа: <http://www.festival.1september.ru/articles/566658>. – Загл. с экрана (дата обращения 06.12.2015)
7. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие для студ. Высш. Пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова. – М.: Академия, 2003. – 246 с.
8. Использование цифровых микроскопов на уроках естественного цикла. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://videouroki.net/filecom.php?fileid=98698327>. – Загл. с экрана (дата обращения 06.12.2015)
9. Использование электронного микроскопа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id65934p1.html> (дата обращения 06.12.2015)

10. Клементьев, С.Д. Электронный микроскоп [Текст]. / С.Д. Клементьев. – М.: Медиа, 1947. – 188 с.
11. Клыкова, О.Е. Компьютерная микроскопия [Текст]. / О.Е. Клыкова, В.И. Егорова. – М.: Техносфера, 2005. – 304 с.
12. Копилов, Л.Г. Использование ИКТ в учебно-воспитательном процессе [Текст]. / Л.Г. Копилов. – М.: Академия, 2007. – 156 с.
13. Макарова, О.Б. Информационные и коммуникационные технологии в естественнонаучном образовании [Текст]. / О.Б. Макарова. – Новосибирск.: НГПУ, 2011 – 16 с.
14. Мижериков, В.А. Введение в педагогическую деятельность [Текст]: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Мижерикова, В.А. Ермоленко. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 268 с.
15. Мирнова, М.И. Информационная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя биологии [Текст] / М.И. Мирнова // Культура. Наука. Интеграция. – 2012. – №4. – С. 43-46 .
16. Мирнова, М.Н. Конструирование и организация современного урока биологии с применением информационно-коммуникационных технологий [Текст] / М.И. Мирнова // Современная наука,- 2010. - №2. - С. 92-96.
17. Пасечник, В.В. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : методическое пособие В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа. 2015. – 60 с.
18. Пасечник, В.В. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В. Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141 с.
19. Попова, М. А. Использование цифрового микроскопа на уроках биологии. [Электронный ресурс] / М.А. Попова. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru/node/231388>. – Загл. с экрана__ (дата обращения 06.12.2015).

20. Пугал, Н.А. Методические рекомендации по проведению школьных биологических исследований с использованием цифрового микроскопа [Текст] / Н.А. Пугал, О.Е. Аверчинкова, В.Е. Евстегнеев. – М.: Химлабо, 2008. – 143 с.
21. Пугал, Н.А., Использование цифрового микроскопа на уроке [Текст] / Н.А. Пугал, В. Е Евстегнеев, О.Е. Аверчинкова // Биология в школе. – 2005. – №4. – С. 16 – 19.
22. Татаринцев, А.И. Использование информационно – коммуникативных технологий [Текст] / А.И. Татаринцев // Концепт. – 2013. - №1.
23. Устройство и основные части оптического микроскопа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://altami.ru/articles/about_microscopes/main_parts1/ – Загл. с экрана (дата обращения 06.12.2015)
24. Фриден, Б. Компьютеры в оптических исследованиях [Текст] / под редакцией Б. Фридена. – М.: Мир, 1983. – 485 с.
25. Функциональные особенности профессиональных USB микроскопов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gearmix.ru/archives/13640> – Загл. с экрана (дата обращения 06.12.2015)
26. Характеристика процесса усвоения знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spimash.ru/2007/02/08/kharakteristika-processa-usvoenija.html> - Загл. с экрана (Дата обращения: 06.12.2015).
27. Цифровой микроскоп [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://beaplanet.ru/mikroskopiya/cifrovoy_mikroskop.html – Загл. с экрана (дата обращения 06.12.2015)
28. Чермит, К. Д Предикаты принципа наглядности и качество их реализации в современной педагогике [Текст] / К. Д. Чермит, А.Б. Бгуашев, К.И. Бузаров, Б.М.Берсиров // Вестник АГУ. – 2014. – №4 (146). – С. 90 – 96.

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Лабораторная работа по теме «Приготовление и рассматривание препарата кожицы чешуи лука под микроскопом».

Цель: познакомиться с устройством микроскопа, изучить правила приготовления и рассмотреть препараты кожицы чешуи лука.

Знать: основные понятия клетка, цитоплазма, оболочка, ядро, вакуоль.

Уметь: различать основные части растительной клетки, готовить микропрепараты кожицы чешуи лука, применять знания в практической деятельности.

Средства обучения: микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетки, йод, лук, препаративная игла, пинцет, скальпель; таблицы: «Строение растительной клетки», рисунки (формы растительных клеток).

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В.Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141. (ξ7 стр. 34 – 37).

2. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа. 2015. – 60. (Стр. 19 задание 25)

Актуализация опорных знаний.

1. Для чего применяют увеличительные приборы?
2. Как устроен микроскоп?

3. Почему микроскоп, с которым вы работаете, называется световым?

4. Как называют мельчайшие крупинки, из которых состоят все плоды и другие органы растений?

5. Какие правила работы с микроскопом вам известны?

Ход работы

1. Рассмотреть на рис. 18 стр. 34 учебника, последовательность действий, приготовления микропрепарата кожицы чешуи лука.

2. Выполните задание 24 на стр. 18 в рабочей тетради.

3. Приготовьте предметное стекло, тщательно протрите его марлей.

4. Пипеткой нанесите 1-2 капли воды на предметное стекло.

5. При помощи препаровальной иглы снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте кончиком иглы.

6. Накройте кожицу покровным стеклом

7. Рассмотрите приготовленный микропрепарат.

8. Окрасьте препарат раствором йода.

9. Рассмотрите окрашенный препарат.

10. Выполните задание 25 на стр. 19 в рабочей тетраде.

Контроль уровня знаний

Выберите один правильный ответ из четыре предложенных

1. Расширить свои познания в области клеточного строения организмов человеку позволило изобретение:

- a) Телескопа
- b) Подзорной трубе
- c) Микроскопа
- d) бинокля

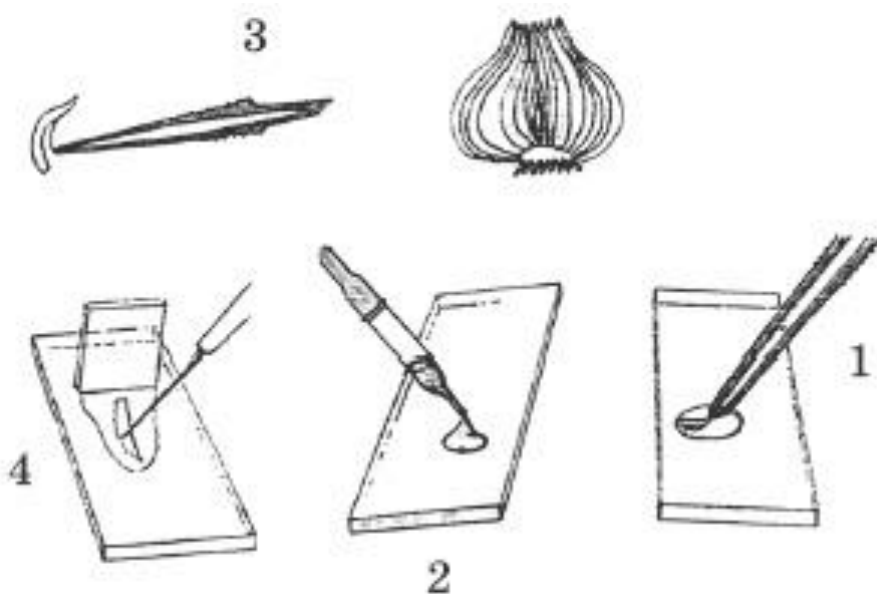
2. Увеличение изображения, обеспечиваемое световым микроскопом, соответствует

- a) Сумме увеличений объектива и окуляра
- b) Увеличению, которое обеспечивается окуляром
- c) Произведению увеличений объектива и окуляра
- d) Увеличению, которое обеспечивается объективом

3. В растительной клетке вакуоли находятся в

- a) Ядре
- b) Цитоплазме
- c) Клеточном соке
- d) Вакуолях

4. Рассмотрите рисунок «Приготовление препарата кожицы чешуи лука»



Используя цифровые обозначения рисунка, опишите правильную последовательность техники выполнения работы.

5. Где находится клеточный сок и что в нем содержится?

ИНСТРУКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Лабораторная работа по теме «Приготовление препаратов и рассмотрение под микроскопом пластид в клетках элодеи».

Цель: приготовить и рассмотреть пластиды клеток элодеи.

Знать: пластиды, хлоропласты.

Уметь: готовить микропрепараты, изучить их под микроскопом и схематично изображать строение клетки.

Средства обучения: микроскоп, покровные и предметные стекла, пипетки, листок элодеи, препаративная игла, пинцет, скальпель.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В.Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141. (ξ7 стр. 37 – 38).

2. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М. : Дрофа. 2015. – 60. (Стр. 20 задание 26, 28)

Актуализация опорных знаний.

1. Какое строение клетки?
2. Где находится клеточный сок и что в нем содержится?
3. Какого цвета могут быть пластиды?

Ход работы

1. Приготовить препарат клеток листа элодеи. Для этого отделите лист от стебля, положите его на каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите в клетках хлоропласты.
3. Зарисуйте строение клетки листа элодеи. Сделайте надписи к рисунку.
4. Выполнить задание 28 на стр. 21 в рабочей тетради.

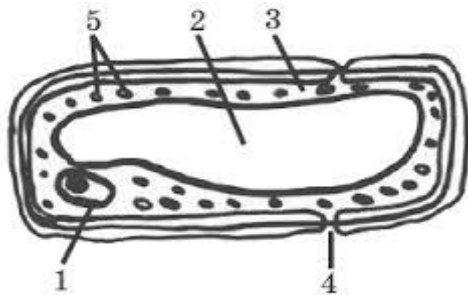
Контроль уровня знаний

Выберите один верный ответ из четырех предложенных

1. Хлоропласты имеют окраску
 - a) Желтую
 - b) Зеленую
 - c) Красную
 - d) Бесцветную
2. В растительной клетке пластиды находятся в
 - a) Ядре
 - b) Цитоплазме
 - c) Клеточном соке
 - d) Вакуолях

Выберите три верных ответа из шести предложенных

3. Пластиды могут быть
 - a) Синими
 - b) Белыми
 - c) Черными
 - d) Зелеными
 - e) Бесцветными
 - f) Красными, желтыми или оранжевыми
4. Можно ли перемещать микроскоп во время работы?
 - a) Конечно
 - b) Нет
 - c) Если толь немного
5. Рассмотрите рисунок, на котором схематически изображена растительная клетка. Определите и подпишите названия структурных элементов клетки, указанные цифрами.



ИНСТРУКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Лабораторная работа по теме «Рассмотрение под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей».

Цель: рассмотреть готовые микропрепараты образовательной, основной, проводящей, механической, покровной ткани.

Знать: ткани. Виды тканей: образовательные, основные, проводящие, механические, покровные.

Уметь: особенности строения каждого типа ткани, устанавливать взаимосвязь между особенностями строения и выполняемыми функциями.

Средства обучения: микроскоп, готовые микропрепараты образовательной, основной, проводящей, механической, покровной ткани.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

3. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В.Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141. (ξ10 стр. 49).

4. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа. 2015. – 60. (Стр. 25 задание 38)

Актуализация опорных знаний.

1. Одинаковы ли форма и размеры клеток чешуи кожицы лука и листа элодеи?
2. Отличаются ли клетки различных частей растения друг от друга? С чем связаны эти отличия?
3. Что такое ткань?
4. Какие виды тканей вы знаете?

Ход работы

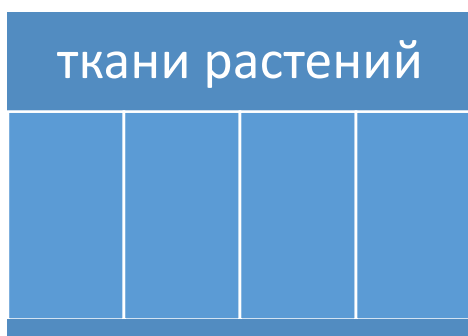
1. Настроить микроскоп согласно имеющим знаниям.

2. Рассмотреть поочередно все представленные образцы тканей (готовые микропрепараты)
3. Сделать соответствующие записи в тетради.
4. Убрать свое рабочее место.

Контроль уровня знаний

Выберите один верный ответ из четырех предложенных

1. Ткань – это
 - a) Группа клеток, расположенных рядом в теле растений
 - b) Совокупность клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение, общее происхождение и выполняющие определенные функции
 - c) Все клетки, образующие данный орган растения
 - d) Вещество, выделяемое клетками для защиты растений
2. К растительным тканям, в образовании которых участвуют только живые клетки, относятся:
 - a) Покровные
 - b) Механические
 - c) Основные
 - d) Проводящие
3. Защитную функцию выполняет ткань
 - a) Покровная
 - b) Механические
 - c) Проводящие
 - d) Образовательные
4. Заполните схемы.



5. Назовите функцию каждой из тканей.
 - a) Образовательная
 - b) Основная
 - c) Проводящая
 - d) покровная

ИНСТРУКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Лабораторная работа по теме «Особенности строения мукора и дрожжей».

Цель: вырастить культуру мукора и дрожжей и научиться характеризовать их процессы жизнедеятельность и особенность строения.

Знать: плесневые грибы, дрожжи, мукор, пеницилл, спорангии.

Уметь: различать мукор, дрожжи на рисунках, готовить микропрепараты плесневых грибов и дрожжей.

Средства обучения: микроскоп, кусочек хлеба, песок, вода, пинцет, препаративная игла, предметные и покровное стекло, дрожжи, лупа, пипетка.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В.Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141. (ξ15 стр. 78 - 80).

2. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа. 2015. – 60. (Стр. 34 задание 54)

Актуализация опорных знаний

1. Где поселяется плесень?
2. Какие полезные свойство плесневых грибов используются человеком?
3. Из чего получают лекарственный пенициллин?
4. Чем пиницилл отличается от мукора? Что общего у этих плесневых грибов?
5. Для чего разводят дрожжи?

Ход работы

1. Вырастить на хлебе белую плесень. Для этого на слой влажного песка, насыпанного в тарелку, положить кусочек хлеба, накрыть его другой тарелкой и поставить в теплое место. На хлебе через несколько дней появится пушек, состоящий из тонких нитей мукора. Рассмотрите в лупу

- плесень в начале ее развития и позднее, при образовании черных головок со спорами.
2. Приготовит микропрепарат плесневого гриба мукора.
 3. Рассмотреть микропрепарат при малом и большом увеличении. Найдите грибницу, спорангии и споры.
 4. Зарисуйте строение гриба мукора и подпишите названия его частей.
 5. Разведите в теплой в воде недольшой кусочек дрожжей. Наберите в пипетку и нанесите 1 – 2 капли воды с клетками дрожжей на предметное стекло. Накройте покровным стеклом и рассмотрите препарат с помощью микроскопа под малым и большим увеличением. Сравните увиденное с рисунком 50. Найдите отдельные клетки дрожжей на их поверхности рассмотрите выросты – почки.
 6. Зарисуйте клетки дрожжей и подпишите названия ее основных частей.
 7. На основе проведенных исследований сформулируйте вывод.

Контроль уровня знаний

Выберите один верный ответ из шести предложенных

1. Грибы – организмы:
 - a) Только одноклеточные
 - b) Только многоклеточные
 - c) Как одноклеточные, так и многоклеточные
 - d) Как одноклеточные, так и колониальные
2. Дрожжи размножаются:
 - a) Половым путем
 - b) Спорами
 - c) Делением клетки
 - d) Почкованием
3. В клетках грибов отсутствуют:
 - a) Ядро
 - b) Клеточная оболочка
 - c) Цитоплазма
 - d) Хлоропласты

Выберите три правильных ответа из шести предложенных

4. Положительная роль грибов:

- a) Продукт питания
- b) Источник получения антибиотиков
- c) Связывание атмосферного азота
- d) Возбудители заболеваний человека
- e) Участвуют в круговороте веществ
- f) Разрушают деревянные постройки

5. Отрицательная роль грибов:

- a) Порча продуктов питания
- b) Источник получения антибиотиков
- c) Связывание атмосферного азота
- d) Возбудители заболеваний человека
- e) Участвуют в круговороте веществ
- f) Разрушают деревянные постройки

ИНСТРУКЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Лабораторная работа по теме «Строение зеленых водорослей».

Цель: научиться характеризовать особенности строения и жизнедеятельности водорослей как низших растений.

Знать: водоросли, хроматофор, ризоиды, хламидоманада, хлорелла, ламинария.

Уметь: выделять существенные особенности строения зеленых водорослей.

Средства обучения: микроскоп, «цветущая вода», пипетка, предметное и покровное стекло, фильтровальная бумага.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : учеб. для общеобразоват. Учреждений / В.В.Пасечник – М. : Дрофа. 2015. – 141. (ξ18 стр. 94 - 101).
2. Биология: Бактерии, грибы, растения. 5 кл. : рабочая тетрадь к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 5 класс» / В.В.Пасечник – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа. 2015. – 60. (Стр. 41 задание 61)

Актуализация опорных знаний

1. Какое строение имеет растительная клетка?
2. Почему водоросли относят к группе низших растений?
3. Какие пластиды вы знаете?
4. Почему «цветет» пруд?
5. Имеют ли водоросли значение для хозяйственной деятельности?

Ход работы

1. Поместить на предметное стекло микроскопа каплю «цветущей» воды, накройте покрывным стеклом.
2. Рассмотрите при малом увеличении одноклеточные водоросли. Найдите хламидоманаду (тело грушевидной формы с заостренным передним концом) или хлореллу (тело шаровидной формы)
3. Оттяните часть воды из под покровного стекла фильтровальной бумагой и рассмотрите клетку водоросли при большом увеличении
4. Найдите в клетке водоросли оболочку, цитоплазму, ядро, хроматофор. Обратите внимание на форму и окраску хроматофора.

5. Зарисуйте клетку и подпишите названия ее частей. Правильность выполнения рисунка проверьте по рисункам учебника.

Контроль уровня знаний

Выберите один верный ответ из четырех предложенных

1. К одноклеточным водорослям относят:
 - a) Улотрикс
 - b) Спирогира
 - c) Хлорелла
 - d) Ламинария
2. Важным условием большинства зеленых растений является:
 - a) Достаточная освещенность
 - b) Наличие готовых органических веществ, необходимых для их питания
 - c) Обитание в условиях симбиоза с другими организмами
 - d) Размножение толь половым путем

Выберите три верных ответа из шести предложенных

3. Тело водорослей может быть представлено:
 - a) Одной клеткой
 - b) Группой клеток
 - c) Многоклеточным слоевищем
 - d) Мицелием
 - e) Плодовым телом
 - f) Стеблем с листьями
4. Заполните таблицу.

Группа водорослей	Среда обитания	Особенности строения	представители
Зеленые одноклеточные водоросли			

5. Как человек использует водоросли?

ПОСЛЕДНИЙ ЛИСТ ВКР

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

" ___ " _____ 20 ___ г.

_____/ _____/

(подпись)

(Ф.И.О.)