

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ №13
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено на заседании
Методической комиссии
Протокол №_ от
«_» _____ 2014 г.
Председатель метод объединения
_____ Житкова А.А.

« УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ НПО ПЛ №13 МО
_____ / Калачанова Н.Б./
« _____ » _____ 2014 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (БИОЛОГИЯ)»

для профессий: 260807.01 «Повар, кондитер»,
080110.02 «Контролер сберегательного банка».

г. Раменское
2014г.

Методические рекомендации учебной дисциплины Биология разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) для профессий начального профессионального образования (далее НПО) 260807.01 «Повар, кондитер» и 080110.02 «Контролер сберегательного банка».

Организация-разработчик:
Государственное бюджетное образовательное учреждение начального профессионального образования профессиональный лицей №13 Московской области.

Разработчик:
Капин А.В., преподаватель общеобразовательных дисциплин
Государственного бюджетного образовательного учреждения начального профессионального образования профессионального лицея №13 Московской области.

Рассмотрено на заседании Методической комиссии Государственного бюджетного образовательного учреждения начального профессионального образования профессионального лицея №13 Московской области.

«___» _____ 20__

Эксперт (ы) от работодателя

«___» _____ 201__

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

Комнатные растения можно широко использовать при обучении учащихся общей биологии в осенний, зимний и ранневесенний сезоны. На живых объектах удобно проводить программные лабораторные работы и демонстрации многих общебиологических закономерностей для конкретизации и повышения качества знаний учащихся, убеждения их в истинности фактов, приобщения их к самостоятельному поиску, выработке практических умений и навыков. Расширение и углубление знаний старшеклассников о комнатных растениях будут способствовать формированию у них материалистического мировоззрения, эстетических вкусов, поможет лучше понимать и беречь природу, будет содействовать совершенствованию умений и навыков в работе с объектами живой природы (в частности, в уходе за растениями). Это позволит обучающимся лучше подготовиться к работе в ученических бригадах, лагерях труда и отдыха, в сельскохозяйственном производстве, на приусадебном участке и будет способствовать их профориентации в растениеводстве и других отраслях сельского хозяйства.

На одном из первых уроков темы «Эволюционное учение» учащиеся знакомятся с работами шведского натуралиста Карла Линнея. Учитель, подобрав ряд комнатных растений (обязательно с правильно оформленными этикетками), может объяснить на этих примерах суть разработанного К. Линнеем принципа двойной номенклатуры, который сохранился в систематике живых организмов до настоящего времени. При этом надо пояснить, как образуется видовое название растения, состоящее из названия рода и видового эпитета, например: традесканция виргинская (*Tradescantia virginica* L.), плющ обыкновенный (*Hedera helix* L.) и др. Эти растения впервые описаны К. Линнеем.

На урок желательно принести еще ряд комнатных растений, впервые

описанных Линнеем, например такие: алоэ расписное (*Aloe variegata* L.), агава американская (*Agave americana* L.), иглица колючая (*Ruscus aculeatus* L.), камнеломка отпрысковая (*Saxifraga sarmentosa* L.), лавр благородный (*Laurus nobilis* L.), цикламен благородный, или альпийская фиалка (*Cyclamen europaeum* L.), водные растения: валлиснерия спиральная (*Vallisneria spiralis* L.), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.), водокрас (*Hydrocharis morsus ranae* L.), и др.

Учитель может по своему усмотрению зачитать описания двух-трех растений, имеющихся в картотеке биологического кабинета, к составлению которой полезно привлекать самих учащихся.

Знакомство с «паспортами» комнатных растений позволит учащимся лучше уяснить значение работ К. Линнея, приучит их пользоваться картотекой комнатных растений, поможет лучше запомнить их названия, биологию, правильно организовать их уход и разведение в условиях школы и дома.

При изучении темы «Дарвинизм» на соответственно подобранных комнатных растениях учитель может наглядно знакомить учащихся с проявлением многих общебиологических закономерностей. Так, с помощью комнатных растений можно нагляднее объяснить одно из основных свойств всех живых организмов - наследственность, проследить, как сохраняются признаки вида из поколения в поколение при различных способах вегетативного размножения через диплоидные клетки и гаплоидные гаметы (яйцеклетки и спермин) при семенном размножении.

На любых имеющихся в биологическом кабинете комнатных растениях можно показать, в чем проявляется другое свойство живых организмов - изменчивость, благодаря чему популяция оказывается разнородной.

Ненаследственную (определенную) изменчивость, которая возникает в процессе индивидуального развития организмов под влиянием конкретных условий среды, вызывающих у всех особей одного вида сходные изменения, можно наблюдать на комнатных растениях, выращенных из окорененных

черенков, срезанных одновременно с одного растения, содержащихся потом в разных условиях: на южном, хорошо освещенном или на северном окне, при обильном поливе на удобренной почве и при ограниченном поливе, а также на других опытах, проводимых в уголке живой природы. На этих примерах учащиеся наглядно убеждаются, как важно для получения высоких урожаев создавать оптимальные условия выращивания культурных растений и как изменение этих условий может влиять на рост, развитие и качество урожая.

Наследственную изменчивость, связанную с изменением генотипа организма, затрагивающую различные признаки, можно показать на любых комнатных растениях, демонстрируя разнообразие окраски лепестков околоцветника, рассеченность листовой пластинки, махровость цветков или другие признаки пеларгоний, сенполий, цикламена и других цветущих в это время комнатных растений.

Комбинативную изменчивость, которая возникает при свободных скрещиваниях в популяциях, можно наблюдать на цветущих растениях, подобрав экземпляры с разным сочетанием признаков, например махровость цветка и окраска лепестков околоцветника. Уместно продемонстрировать результаты опытов юннатов по скрещиванию комнатных растений, соответственно подобрав экземпляры с различным сочетанием признаков.

Соотносительную изменчивость, проявлявшуюся в том, что изменение одного органа вызывает зависимое изменение других, можно увидеть в наличии антоциановой окраски в лепестках околоцветника, черешках и жилках листа у цикламена и фуксии с малиновыми цветками, в наличии ярко-красной окраски у бальзамина с ярко-красным околоцветником, у ахименеса с сине-фиолетовыми цветками.

Так комнатные растения помогут учащимся уяснить биологический смысл изучаемых закономерностей и понять, почему все виды наследственной изменчивости Ч. Дарвин считал особенно важными для эволюции, как их нужно учитывать при создании новых, более ценных

сортов растений.

Формы искусственного отбора и роль человека как отбирающего фактора в этом процессе также можно раскрыть на комнатных растениях. При этом учитель поясняет, что большинство комнатных растений является результатом бессознательного отбора, который человек ведет стихийно, отбирая, сохраняя и накапливая из поколения в поколение интересные его признаки.

Демонстрируя гибридные формы амариллиса, пеларгоний и других гибридных комнатных растений, можно раскрыть суть методического отбора, при котором человек сознательно отбирает для скрещивания исходные пары и получает разнообразный материал с наиболее удачным, интересующим его сочетанием признаков. При этом полезно познакомить девятиклассников с результатами опытов по гибридизации комнатных растений, выполняемых юннатами в уголке живой природы.

Способность живых организмов к интенсивному размножению удобно наблюдать на наибольшем эфемерном растении из крестоцветных - арабидопсисе, у которого каждый небольшой стручок содержит до 50 мелких оранжево-бурых семян. Это растение способно при благоприятных условиях (продолжительном дне и температуре 20-25°C) давать в год до 8 поколений и производить около 1000 семян.

Внутривидовую борьбу за существование можно показать на любом комнатном растении, заложив в уголке живой природы или дома несложный опыт. Он состоит в том, что в небольшие горшки одинакового размера одновременно высаживают по одному, двум, трем и четырем окоренным черенкам (отводкам, луковицам) одного и того же растения. Через 1-2 месяца у подопытных растений меряют высоту, подсчитывают количество листьев, измеряют площадь листовых пластинок, отмечают характер ветвления и состояние растений. Данные наблюдения заносят в таблицу (табл. 1).

Таблица 1

№ п/п	Вариант опыта	Высота растения (в см)	Количество (в листьев	Площадь листа (в см ²)	Характер ветвления	Состояние растения

Этот несложный опыт позволит наглядно показать, в чем конкретно проявляется внутривидовая борьба за существование, понять, почему при выращивании культурных растений важно устанавливать оптимальные площади питания, густоту посева, чередование культур в севооборотах. Почему необходимо своевременно проводить прорывку, прореживание в посевах и посадках культурных растений.

Борьбу живых организмов с неблагоприятными условиями среды, их приспособленность к условиям существования и результаты естественного отбора можно лучше объяснить с помощью комнатных растений, родиной которых являются различные районы земного шара. Удивительная приспособленность живых организмов к неблагоприятным условиям их существования, которая формировалась в результате длительного естественного отбора, особенно наглядно проявляется в районах с избыточной влажностью либо сухостью, жарой или другими неблагоприятными факторами. В этих условиях больше шансов выжить и оставить потомство имеют особи, признаки и свойства которых наиболее соответствуют таким условиям.

У комнатных растений, родина которых - тропические леса, где выпадает более 400 см годовых осадков, влажность воздуха достигает 90%, температура в течение года держится в пределах 25-30° С, а жизнь травянистых растений и кустарников протекает под пологом огромных тропических деревьев, в результате естественного отбора сформировался ряд морфологических, анатомических и физиологических особенностей, позволяющих им жить в этих условиях и оставлять потомство. У подавляющего большинства комнатных растений, являющихся выходцами из

этой зоны, крупные нежные листья, как правило, без приспособлений, ограничивающих испарение. Наоборот, у некоторых из них (монстера), как уже отмечалось, имеющиеся на концах боковых жилок гидатоды служат для выделения избытка влаги, когда воздух влажен и выделения через устьица недостаточны. У травянистых растений (арум, калла) есть водные устьица, выделяющие капельки воды, что способствует испарению, которые, как и «плач» монстеры, являются приспособлением к условиям существования.

На примере комнатных растений, происходящих из тропических лесов, можно показать сложную приспособленность организмов к жизни под пологом леса при недостаточном освещении. При этом надо обязательно обратить внимание учащихся на то, что характер таких приспособлений к одному и тому же неблагоприятному фактору среды у разных растений неодинаков. Учитель может подобрать соответствующие формы и на живых растениях наглядно продемонстрировать, что у одних растений (бегония, колеус) листья содержат красный и фиолетовый пигменты, способные улавливать слабый свет. У других (пестролистный драцен) по краям листовой пластинки имеется белая полоса, состоящая из специфических клеток, которые способны наподобие линз улавливать и аккумулировать рассеянный свет. Третьи (кливия, аспидистра, фикус) в условиях недостаточного освещения способны образовывать огромное количество зеленых пластид, отчего их листья имеют интенсивную темно-зеленую окраску. У лиан из этой зоны развились различные приспособления: присоски (гойя), усики (циссус) и другие, позволяющие им, цепляясь за ветви деревьев, подниматься на значительную высоту и выносить листья к свету.

На растениях из сухих мест учитель может продемонстрировать, как в результате естественного отбора, в условиях недостаточного увлажнения выжидали формы, имеющие приспособления к наименьшему испарению воды, и что у разных форм такие приспособления неодинаковы. Это показывает, что процесс эволюции у них шел по различным направлениям. Так, у кактусов листья полностью редуцировались и превратились в

колючки, а их функции стали выполнять разросшиеся мясистые зеленые стебли. У агавы и алоэ редуцировались стебли, а листья стали мясистыми и покрытыми кутикулой (в них содержится слизь, способная удерживать воду). У других растений (аспарагус) листовидные стебли сильно рассечены и превращены в кладодии, которые растение сбрасывает в условиях сильной засухи. У некоторых видов из класса однодольных (амариллис, зефирантес) листья в засушливое время отмирают, а питательные вещества они запасают в луковицах, сохраняющихся под землей. У многих растений сухих мест листья сильно опушены (сенполия) или имеют толстую кутикулу и восковой налет (гойя). При этом важно подчеркнуть, что все приспособления относительны, они полезны организму только в тех условиях, в которых исторически возникли, а при изменении условий эти приспособления даже мешают развиваться растению. Поэтому так важно изучать и знать условия возделывания культурных растений, соответствующие их биологии.

Так комнатные растения помогают учащимся усвоить сложный теоретический материал, самим увидеть результаты естественного отбора, убедиться в истинности научной информации. А выявляя биологию комнатных растений из различных экологических групп, школьники понимают, как осуществлять уход за растениями с учетом их происхождения и биологических особенностей, учитывать биологию культурных растений при их выращивании в открытом и защищенном грунте, чтобы получать наиболее высокие урожаи.

Приспособленность растений к перекрестному опылению можно показать на примуле, у которой пестики цветков длиннее тычинок, на арабидопсисе, у которого рыльца цветков созревают раньше тычинок и высовываются из околоцветника до распускания цветков.

Здесь уместно рассказать об опыте Ч. Дарвина с цикламенами, описанном в книге «Действие перекрестного опыления в растительном мире». Дарвин опылил 10 цветков цикламена пыльцой тех же цветков, а другие 10 цветков - пыльцой другого цикламена. Цветки от перекрестного

опыления дали 10 плодов-коробочек, в среднем по 34 семени в каждом. Цветки от самоопыления дали 8 плодов-коробочек, в среднем по 13 семян в каждой. Семена от самоопыления и перекрестного опыления были высеяны порознь. Растения, выросшие из семян от перекрестного опыления, были высотой на 5 см больше и зацвели на несколько недель раньше, чем растения, развившиеся из семян от самоопыления. В следующем поколении растения от перекрестного опыления также по ряду показателей намного опережали растения, выросшие из семян от самоопыления. Так комнатные растения позволили Дарвину объяснить одно из важнейших явлений природы. Аналогичный опыт могут провести и учащиеся, желающие глубже изучать биологию.

Сложный для усвоения теоретический материал о дивергенции признаков, видообразовании и макроэволюции помогут учителю объяснить представители комнатных растений одного рода или семейства. Он может показать, в каком направлении шло формирование признаков, когда небольшие группы одной популяции или вида, попадая в необычные для них условия, изменялись под их влиянием. Новые условия способствовали выявлению и закреплению новых мутаций и изменению направления естественного отбора, дивергенции признаков, что приводило к изменению генофонда популяций, к еще большему их обособлению, а затем к образованию новых популяций, видов и родов, приспособленных к новым условиям.

Для иллюстрации процессов экологического видообразования можно использовать комнатные растения из семейства амариллисовых - зефирантес и эухарис, родина которых Центральная и Южная Америка. На их примерах советуем показать влияние конкретных условий отдельных районов обширного ареала этого семейства (экологические ниши) на дивергенцию признаков его родов.

Зефирантес - растение засушливых мест. У него узкие, покрытые кутикулой листья, сбрасываемые в сухое время года. Накопление

питательных веществ, необходимых для отрастания новых растений при благоприятных условиях, происходит в луковице; период цветения очень короткий.

Эухарис произрастает в пойме реки Амазонки, за что получил название амазонская лилия. У этого растения крупные, широколанцетные листья с множеством устьиц. В комнатных условиях он хорошо растет только при обязательном ежедневном опрыскивании, цветет крупными нежными цветками, имеет приятный аромат.

На примере амариллисовых можно также раскрыть суть географического видообразования и макроэволюции. Родиной амариллиса и кливии являются районы Южной Африки, отделенные от Центральной Америки Атлантическим океаном. Формирование признаков у этих растений шло обособленно от других родов семейства. Поэтому, с одной стороны, амариллис и кливия имеют много общего с представителями других родов, но в то же время у них много отличного, что сформировалось под непосредственным влиянием сухого африканского климата и позволило отнести их к различным родам семейства.

Родина амариллиса - пустыня Карру. Это растение имеет крупные листья и 2-3 крупных цветка на высокой цветочной стрелке. В неблагоприятное время года амариллис сбрасывает листья, а питательные вещества сохраняет в луковице, из которой в благоприятное время года отрастает новое растение.

Родиной кливии являются более влажные места западного побережья юга Африки, отделенные от пустыни Карру Драконовыми горами. Кливия не образует луковицы, листья ее не опадают и имеют много устьиц. Она цветет долго и обильно, образуя на высоком мясистом цветоносе до 12 розово-оранжевых цветков.

Для того чтобы наглядно показать, как изменение условий существования влияет на изменение биологических особенностей организма, полезно с учащимися провести опыт по превращению наземного комнатного

растения традесканции в водное растение (опыт описан в книге Н.М. Верзилина «Путешествие с комнатными растениями»). Окоренившиеся черенки традесканции надо посадить в почву, насыпанную в стеклянную банку, залить водой и закрыть стеклом. Два раза в день черенки опрыскивать водой в течение трех недель, а затем их можно пересадить в аквариум или в другую банку, на дно которой предварительно насыпать землю, прикрыв ее сверху слоем песка. Затем в аквариум налить воду. Традесканция будет жить под водой. Можно сразу пересадить традесканцию в аквариум или в высокую банку и в течение месяца подливать воду, постепенно повышая ее уровень.

С помощью микроскопа можно сравнить изменения в строении старых и новых листьев на поперечных срезах, подсчитать количество устьиц на кожице традесканции до погружения в воду и спустя месяц ее жизни в аквариуме.

Комнатные растения всегда активно используют учителя для обобщения и закрепления изученного материала, для опроса учащихся. С этой целью рекомендуем заранее подготовить карточки-задания примерно следующего содержания:

1. Подобрать не менее 10 видов комнатных растений, иллюстрирующих различные типы наследственной изменчивости. Указать, какова роль этой изменчивости в эволюции и практической деятельности человека.

2. Описать не менее 10 видов комнатных растений, иллюстрирующих различные формы борьбы за существование. Какова их роль в процессе эволюции? Как человек использует их в своей практической деятельности?

3. Сравнить несколько влаголюбивых и засухоустойчивых комнатных растений. Установить, в чем выражается их приспособленность к среде обитания. Наблюдения отразить в таблице (табл. 2).

Таблица 2

п/п	Название растения	Стебель	Лист	Соцветие	Цветок	Плоды, семена

Творческий учитель может подготовить карточки-задания с иным

содержанием и использовать их для закрепления изученного материала и проверки знаний учащихся. Как пример предлагаем таблицу (табл. 3).

Таблица 3

п/п	Название растения	Наблюдаемые закономерности	Значение их для эволюции	Возможности использования их в практической деятельности человека

Использование комнатных растений, несомненно, поможет учащимся лучше усвоить сложный многоплановый теоретический материал об основных факторах эволюции, понять основную сущность и значение естественного отбора как главной движущей силы эволюции, увидеть его результаты, лучше уяснить процесс эволюции органического мира на Земле.

При изучении темы «Развитие органического мира» на комнатных растениях можно также пронаблюдать гомологичные, аналогичные и рудиментарные органы. Это позволит учащимся лучше понять процессы дивергенции, конвергенции признаков и эволюции органического мира.

Гомологичными органами, имеющими общее происхождение и сходное строение, но выполняющими разные функции, являются, например, усики циссуса и колючки кактусов. Оба эти органа представляют собой видоизмененные листья, но выполняют разные функции: усики циссуса, цепляясь за опору, помогают растению выносить листья к свету, а колючки кактуса предохраняют растение от испарения и поедания животными. К гомологичным органам относят также луковицы ряда представителей семейства амариллисовых (амариллиса, зефирантеса, кринума) и стебли кактусов - видоизмененные стебли. Однако функции луковиц амариллисовых - хранение запасов питательных веществ, что позволяет растениям пережить неблагоприятные условия, а стебли кактусов ассимилируют органические вещества.

Аналогичными органами являются стебли кактусов и листья других

комнатных растений. Они различны по происхождению и строению, но выполняют одинаковую функцию - синтез органических веществ. К аналогичным органам относят также присоски плюща и усики циссуса. Эти органы одинаково служат для прикрепления растений к опоре. Но строение и происхождение у них разное: усики циссуса - это видоизмененные листья, а присоски плюща - видоизмененные воздушные корни. На этих примерах важно показать, что аналогичные органы возникают у далеких в систематическом отношении организмов благодаря конвергенции - сходимости признаков вследствие приспособленности этих организмов к сходному образу жизни.

Рудиментарными органами являются чешуйки на корневищах аспидистры и папоротников, а также колючки на стеблях кактусов. Наличие таких рудиментарных листьев служит важным доказательством исторического развития органического мира, утверждением, что когда-то у далеких предков этих растений органы были нормально развиты, но в процессе эволюции потеряли свое биологическое значение и сохранились в виде рудиментов.

Наглядным подтверждением этого может служить несложный опыт по выращиванию новых растений одного из кактусов (удобнее использовать эпифиллум) из семян. Этот опыт позволит также проследить связь между индивидуальным и историческим развитием организмов, выраженную в биогенетическом законе Мюллера-Геккеля: каждая особь в своем индивидуальном развитии (онтогенезе) повторяет историческое развитие вида (филогенез).

Для выполнения опыта нужно взять просеянную листовую землю, смешать ее в равных количествах с промытым речным песком с примесью толченого древесного угля, насыпать в небольшие плошки, посеять туда семена эпифиллума, накрыть стеклом и содержать при температуре около 20° С до прорастания их. Для предотвращения развития сорняков почву перед посевом надо прокалить или ошпарить кипятком. Учитывая, что

наличие в поливной воде извести может задержать прорастание семян, поливать эти посевы нужно дождевой или снеговой водой. Полив лучше проводить с помощью пульверизатора, осторожно. Когда появляются всходы, учащиеся убеждаются, что эпифиллум имеет две мясистые семядоли. Следовательно, предки его имели листья, которые в процессе развития приспособлений к условиям существования у них редуцировались, а их функции стали выполнять зеленые, сильно разросшиеся плоские или трехгранные стебли.

Закрепление и проверку знаний по изучаемому материалу этой темы советуем проводить по карточкам-заданиям. В эти карточки можно добавить вопросы, связанные с наличием у комнатных растений гомологичных, аналогичных и рудиментарных органов, а также с дивергенцией и конвергенцией биогенетического закона. Знания учащихся, закрепленные при помощи использования комнатных растений, будут способствовать развитию их мыслительной деятельности, содействовать формированию у них диалектико-материалистического мировоззрения.

Исследуя тему «Химическая организация клетки», учащиеся анализируют ферментативный характер химических процессов, протекающих в клетке, наблюдают их в ходе программной лабораторной работы «Ферментативное расщепление пероксида водорода в клетках листа аквариумного растения элодеи». Учитель поясняет, что пероксид водорода образуется в живых клетках при биологическом окислении, что в растительных клетках под действием фермента пероксидазы он быстро разлагается до кислорода и воды, предохраняя организм от отравления. Для этой лабораторной работы можно подготовить инструктивную карточку, например, следующего содержания:

1. Разрезать лист элодеи скальпелем или безопасной бритвой на 4 части и поместить каждую часть в отдельную пробирку. В одну из них прилить немного чистой воды, во вторую - 96-градусного спирта, в третью - ледяной уксусной кислоты, в четвертую - воды, которую довести до кипения на

пламени спиртовки.

2. После такой предварительной обработки каждый кусочек листа элодеи пинцетом перенести на отдельное предметное стекло; с помощью пипетки нанести на каждый из них несколько капель пероксида водорода и наблюдать, что произойдет с кусочками элодеи, записывая в таблицу (табл. 4).

Таблица 4

Наблюдаемое явление	Варианты опыта			
	без обработки	спирт (96°)	уксусная кислота	кипячение

3. Сделать вывод по опыту.

Аналогичные опыты можно выполнять, используя листья традесканции или пеларгонии. В этом случае одна группа школьников выполняет опыт с листьями элодеи, другая - с листьями традесканции, третья - с листьями пеларгонии. И результаты опыта станут еще более убедительными и обоснованными. Опыты позволят учащимся наглядно убедиться, что в живых клетках растений под действием пероксида водорода выделяются пузырьки кислорода, так как в них под действием фермента белка пероксидазы происходит расщепление пероксида водорода. В мертвых тканях, убитых спиртом, уксусной кислотой или нагреванием, в которых произошла денатурация белка и разрушен фермент, разложения пероксида водорода не происходило и кислород не выделялся.

В теме «Строение и функции клетки» программой предусмотрено проведение трех лабораторных работ. В них комнатные и аквариумные растения незаменимы.

Сравнительное описание животной и растительной клеток можно провести, используя для лабораторной работы листья элодеи:

1. На предметное стекло поместить лист элодеи. Капнуть на него водой

и накрыть покровным стеклом.

2. Чайной ложкой (предварительно обеззараженной спиртом) снять с внутренней стороны щеки немного слизи и поместить на предметное стекло. Подкрасить ее разбавленными синими чернилами и накрыть покровным стеклом.

3. Рассмотреть препараты под световым микроскопом. При большом увеличении найти основные органоиды. Результаты наблюдений записать в таблицу (табл. 5).

Таблица 5

Тип клетки	Цитоплазма	Ядро	Пластиды	Оболочка
Растительная				
Животная				

4. Сделайте вывод на основании наблюдений.

Эту работу можно продолжить и сравнить строение клеток различных тканей одного и того же растения, рассмотрев под микроскопом и зарисовав клетки покровной ткани (эпидермис листа), ассимиляционной ткани (разрез листа), меристематической ткани (конус нарастания корня), корневой волосок, клетки проводящих тканей. Такое сравнительное изучение позволит установить, в чем выражается специализация клеток, а также понять связь между их строением и выполняемыми функциями. Работу можно выполнять на любом комнатном растении. Она поможет учителю убедить старшеклассников в том, что основная закономерность эволюции тканевых клеток - это приспособление к функционированию в составе единого многоклеточного организма.

Движение цитоплазмы в живых растительных клетках можно наблюдать в листьях элодеи, а в тех школах, где позволяют условия, и с другими растениями. Это сделает выводы более убедительными и обоснованными.

Для проведения лабораторной работы учитель готовит примерно

следующую инструктивную карточку:

1. Приготовить препарат листа элодеи или другого растения.
2. Рассмотреть препарат при большом увеличении микроскопа. Найти клетки, в которых заметно движение цитоплазмы (для этого надо плавно передвигать препарат по предметному столику, работать микровинтом и регулировать освещение).
3. Если движение цитоплазмы не обнаружено, поместить препарат на несколько минут под настольную электрическую лампу в 60 Вт на расстоянии 20-30 см или подержать лист между пальцами руки, слегка сдавив его.
4. Зарисовать 2-3 клетки и указать их оболочку, цитоплазму, ядро, хлоропласты.
5. Снять покровное стекло, нанести на препарат несколько капель 96-градусного спирта. Вновь накрыть покровным стеклом, рассмотреть препарат и отметить, какие произошли изменения в движении цитоплазмы под действием спирта.
6. Сделать вывод по опыту.

Опыт убеждает учащихся, что движение цитоплазмы присуще только живым клеткам и является одним из проявлений их жизнедеятельности. В клетках, убитых спиртом, движение цитоплазмы прекращается.

Плазмолиз и деплазмолиз можно наблюдать в живых клетках листа элодеи. Эти явления удобно наблюдать также на комнатных растениях с окрашенным клеточным соком, например в фиолетовых листьях традесканции зебровидной, в окрашенных лепестках цветков примулы, бальзамина или пеларгонии, в листьях аквариумного растения валлиснерии.

Для приготовления препаратов нужно острой бритвой сделать тонкие срезы с нижней стороны листа или с верхней стороны лепестков околоцветника указанных растений. Использовать снятый эпидермис для этих целей нельзя, так как при его сдирании многие клетки могут оказаться поврежденными. В качестве плазмолитика для проведения этой

лабораторной работы в условиях школы наиболее удобно использовать 2- 3-процентный раствор поваренной соли. Наблюдать за плазмолизом и деплазмолизом целесообразно на одном препарате. Чтобы выводы были более убедительными и меньше травмировалось растение, советуем во время лабораторной работы предложить пронаблюдать эти явления разным ученикам у разных растений, пользуясь инструктивной картой, а в конце работы всем классом обсудить результаты наблюдений отдельных учащихся. Инструктивная карточка может быть примерно следующей:

1. Приготовить микропрепарат из растительного объекта.
2. Рассмотреть объект при малом увеличении микроскопа (обратить внимание на плотное прилегание содержимого клеток к их стенкам).
3. Нанести на предметное стекло у края покровного стекла (или сняв стекло) несколько капель раствора поваренной соли и проследить за изменениями, происходящими в клетках. Передвигая препарат, найти клетки, в которых наступил плазмолиз и началось отхождение цитоплазмы с находящимися в ней органоидами от стенок клетки.
4. Не сдвигая препарата, с одной стороны покровного стекла положить полоску фильтровальной бумаги для отсасывания раствора поваренной соли, а с противоположной стороны - пипеткой несколько раз капнуть чистой водой.
5. Проследить за изменениями в тех клетках, в которых раньше наблюдали плазмолиз. Если в течение нескольких минут никаких изменений не будет, то следует вновь промыть срез (нанести несколько капель чистой воды и сменить полоску фильтровальной бумаги).
6. Зарисовать клетки в состоянии плазмолиза и деплазмолиза.
7. Снять покровное стекло, отсосать воду фильтровальной бумагой и капнуть на срез 1 - 2 капли спирта. Вновь накрыть препарат покровным стеклом. Рассмотреть его под микроскопом, отмечая изменение в окраске клеток.
8. Повторить работу по получению плазмолиза и деплазмолиза,

наблюдая за состоянием клеток. Наблюдения запишите в таблицу (табл. 6).

Таблица 6

№ п/п	Состояние клеток	Изменения в клетках		
		Плазмолиз	Деплазмолиз	Окраска содержимого клетки
	Живые клетки Клетки, убитые спиртом			

9. Сделать выводы по наблюдениям.

Наблюдения показывают, как живая клеточная оболочка ограничивает внутреннюю среду клетки от внешней, обеспечивает и регулирует избирательное проникновение в клетку ионов и их выведение из нее; мертвая оболочка не способна выполнять эти функции.

При изучении темы «Обмен веществ и превращение энергии в клетке» десятиклассники смогут лучше уяснить процесс фотосинтеза, если повторить или вспомнить опыты с комнатными растениями, доказывающие поглощение листьями углекислого газа и выделение кислорода на свету, образование крахмала в листьях на свету и получение вытяжки хлорофилла.

Раскрывая пути повышения продуктивности фотосинтеза, имеющие большое практическое значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, учитель для большей убедительности может предложить учащимся провести несложный опыт, иллюстрирующий влияние интенсивности освещения на выделение кислорода растением в процессе фотосинтеза. Этот опыт учащиеся, пользуясь инструкцией учителя, могут подготовить к уроку в уголке живой природы, используя ветки аквариумных растений элодеи и роголистника, стаканы или большие пробирки с водой, стеклянные палочки или трубочки, нитки, настольную электрическую лампу.

Готовя опыт, ветку элодеи или роголистника длиной 8-10 см слегка прикрепляют к стеклянной палочке и опускают верхушкой вниз в стакан с водой. Верхний конец стебля отрезают в воде острыми ножницами.

Подготовленный к демонстрации прибор ставят на стол учителя. Объясняя на уроке влияние интенсивности освещения на продуктивность фотосинтеза, учитель демонстрирует опыт. Следует обратить внимание учащихся на следующее: если прибор с растением стоит рядом с источником освещения (горящей электрической лампой), из разреза стебля интенсивно, цепочкой выделяются пузырьки кислорода; если прибор с растением удалять от лампы или поместить между лампой и растениями экран, то количество пузырьков значительно уменьшается или приостанавливается совсем; если прибор с растениями вновь приближать к лампе или убрать экран, то ток пузырьков возобновляется. Можно легко подсчитать количество пузырьков, выделяющихся вблизи лампы и вдали от нее за одинаковый промежуток времени. Сопоставляя их количество, учащиеся убеждаются в том, что интенсивность освещения значительно влияет на интенсивность фотосинтеза. Зная прямую зависимость между фотосинтезом и урожаем, легко понять, как важно для получения высоких урожаев культурных растений своевременно проводить прорывки, прополки, дождевание, мойку стекол в теплицах, создавая более благоприятные условия для лучшего освещения растений.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

Изучая тему «Размножение и развитие организмов», наряду с использованием готовых микропрепаратов для наблюдения деления клеток, митоза, мейоза и прорастания пыльцы, для ознакомления со спецификой отдельных хромосом и кариотипа, а в особенности для демонстрации различных форм размножения можно широко привлекать комнатные растения.

Деления клеток, митоз, кариотип и отдельные хромосомы можно рассматривать на временных давленных препаратах корней, например традесканции, пеларгонии, бальзамина. Их изготовление за несколько суток до урока можно организовать в биологическом кабинете школы, привлекая к этой работе учащихся, желающих более углубленно изучать биологию. Изготовление временных давленных препаратов проводят в следующей последовательности:

1. Из окорененных черенков традесканции, бальзамина или других комнатных растений осторожно скальпелем отрезать кончики корней длиной 0,5-0,7 см (здесь происходит интенсивное деление клеток) и поместить их для фиксации на сутки в фиксатор Корнуа. Такой фиксатор готовят из трех частей 96-процентного спирта и одной части ледяной уксусной кислоты.

2. После фиксации корни хорошо промыть в 70-процентном спирте и поместить их в новую порцию спирта такой же концентрации, в котором они могут храниться несколько месяцев.

3. Приготовить ацетокарминовый или ацетоорсеиновый краситель для окраски корешков. С этой целью в стеклянную колбу объемом 200-250 мл надо налить 55 мл дистиллированной воды, прилить 45 мл ледяной уксусной кислоты и насыпать 2-4 г кармина или орсеина; в колбу вставить стеклянную воронку и кипятить на тихом огне в течение часа; затем охладить и

отфильтровать.

4. Для окраски перенести 2-3 корня из спирта в бюкс с водой на 5 мин, слить воду и поместить корни на 10 мин для мацерации (распада ткани на отдельные клетки) в тигелек с 45-процентным раствором уксусной кислоты. Затем перенести корни в тигелек с ацетокармином или ацетоорсеином. Закрыть крышкой и осторожно нагревать на спиртовке (не доводя до кипения!), после чего оставить корни на 15 мин в тигельке для остывания.

5. Для приготовления временных давленных препаратов следует извлечь пинцетом корни из красителя, поместить их на предметное стекло и скальпелем отделить темноокрашенные их кончики длиной 1,5-2 мм. Остальную часть можно удалить. Нанести на стекло каплю уксусной кислоты и оттянуть ее полоской фильтровальной бумаги. Эту процедуру повторить 2-3 раза. Накрыть препарат покровным стеклом и осторожно, чтобы не раздавить стекло, круговыми движениями ручки препаровальной иглы раздавить препарат.

6. Чтобы препарат можно было сохранить для следующего урока, края покровного стекла с помощью скальпеля надо смазать разогретым парафином или обвести кисточкой с лаком для ногтей.

На уроке, помещая микропрепарат под микроскоп, с целью обнаружения делящихся клеток на разных фазах митоза их рассматривают и зарисовывают при малом увеличении, наблюдая за состоянием ядра, ядерной оболочки, ядрышка и цитоплазмы. Особое внимание обращают на состояние хромосом в каждой фазе митоза. Затем отбирают клетку, находящуюся в стадии метафазы, когда хромосомы лучше видны, и переводят микроскоп на большое увеличение. Чтобы определить кариотип растений и установить специфику строения отдельных хромосом, детально рассматривают и зарисовывают эту клетку и отдельные хромосомы, по возможности подсчитывая их количество.

При изучении форм размножения живых организмов комнатные растения могут стать незаменимыми объектами для демонстрации различных

способов вегетативного размножения растений. На конкретных, соответственно подобранных экземплярах десятиклассникам можно продемонстрировать опыты по размножению растений стеблевыми черенками, усами, прививкой черенком, окулировкой, луковицами, корневищем, клубнями, корневыми черенками, листом и частями листа, детками (опыты описаны в теме «Вегетативное размножение растений»). С половым размножением растений учащихся можно познакомить, используя комнатные растения из различных опытов, выполняемых кружковцами разных классов по получению плодов и семян у комнатных растений.

Процесс развития половых клеток у различных организмов имеет много общего, так как в его основе лежит мейоз. Наряду с этим его особенности присущи каждому виду растений или животных. Кроме того, мужские и женские клетки у всех организмов, размножающихся половым путем, различаются по характеру развития и по строению.

Процесс мейоза в условиях школы удобнее наблюдать на готовящихся к цветению амариллисе, примуле, кливии, бальзамине, пеларгонии, традесканции и др. Для этой цели используют либо живые, только что срезанные бутоны растений, либо зафиксированные в уксусном растворе Корнуа (3:1) и в 70-процентном этиловом спирте. Перед фиксацией следует обязательно убедиться, что в данной цветке или соцветии идет процесс мейоза. После этого срезать отобранные бутоны, осторожно пинцетом отделить тычинки и пестики и зафиксировать их в растворе Корнуа (3:1) и перенести в 70-процентный спирт. Техника фиксации и промывания та же, что при митозе. Для приготовления временных давленных препаратов пыльник поместить пинцетом на предметное стекло, раздавить стеклянной палочкой или препаровальной иглой, чтобы рассредоточить содержимое. Затем несколько пыльцевых зерен перенести пинцетом на чистое предметное стекло, окрасить их ацетокармином или ацетоорсеином. Данные препараты готовить в той же последовательности, как и в работе по изучению митоза.

На уроке эти микропрепараты вначале надо рассмотреть при малом

увеличении, найти сформированное пыльцевое зерно и определить, сколько в нем клеток и какая из них гамета.

Оплодотворение и образование плодов у растений можно также изучать на цветущих примуле, амариллисе, кливии. У этих растений пестик крупный, а его рыльце, столбик и завязь хорошо развиты. На продольном разрезе пестика даже невооруженным глазом можно ясно различить семязпочки.

Кроме того, учащимся надо показать под микроскопом проросшую пыльцу. Проращивание пыльцы в уголке живой природы выполняют двое-трое учащихся по заданию учителя. Существует несколько способов проращивания пыльцы и определения ее жизнеспособности. В условиях школы наиболее удобно выполнять это следующим образом:

1. Приготовить несколько влажных камер для микропрепаратов. С этой целью на углах покровных стекол из расплавленного парафина сделать бугорки-ножки высотой около 5 мм.

2. В центр каждого покровного стекла пипеткой капнуть 5-процентный раствор глюкозы, а затем кисточкой перенести в нее немного живой созревшей пыльцы.

3. Перевернуть покровные стекла ножками вниз и установить их на предметные стекла.

4. Несколько таких влажных камер поместить в чашки Петри на влажную фильтровальную бумагу, накрыть крышкой и поставить для проращивания на несколько часов в теплое место или термостат при температуре 20-25°C.

На уроке под микроскопом можно наблюдать проросшие пыльцевые трубки и лопнувшие пыльцевые зерна. Зарисовать их, отмечая спермин и вегетативную клетку.

Чтобы лучше понять биологический смысл процессов опыления и оплодотворения, ребята в биологическом кабинете по заданию учителя могут выполнить несложный опыт по образованию плодов и семян у комнатных

растений при искусственном опылении. Для его проведения нужно взять два экземпляра одного вида комнатных растений с бутонами. На одном из них, чтобы предотвратить самоопыление у большинства бутонов, пинцетом осторожно удалить все тычинки (кастрировать цветы). Чтобы предотвратить попадание пыльцы с других цветущих растений этого вида, на кастрированные цветки надевают изоляторы. Затем некастрированные бутоны и распустившиеся цветки на этом растении удаляют. Когда у кастрированных цветков созреет пестик и на рыльце появится капелька жидкости, надо осторожно, сняв изолятор, на часть кастрированных цветков нанести пыльцу, собирая ее кисточкой с лопнувших пыльников распустившихся цветков другого растения. Для более надежного завязывания семян через 2-3 суток опыление повторяют. На опыленные цветки привязывают этикетки или помечают их цветной ниточкой. Другие кастрированные цветки не опыляют. В дальнейшем ведут наблюдения за образованием плодов, записывая все изменения в таблицу (табл. 7).

Таблица 7

№ п/п	Вариант опыта	Даты			Изменение в частях цветка
		кастрации	опыления	образования плодов	

Можно наблюдать, что у опыленных цветков околоцветники, рыльца и столбики усыхают и опадают, а завязи их сильно разрастаются и превращаются в плоды с семенами. У неопыленных цветков околоцветник и пестик засыхают и отваливаются. Данные этого опыта обсудить на уроке в классе, что позволит учащимся лучше понять процесс опыления и оплодотворения. Чтобы школьники уяснили значение этих процессов в практической деятельности людей, учитель должен добавить, что человек путем искусственного опыления создает новые сорта растений, объединяя в одном организме признаки и свойства двух родителей и отбирая в потомстве

формы, наиболее удачно сочетающие хозяйственно-ценные признаки. Учитель поясняет, что на этих же закономерностях основано проведение дополнительного опыления у перекрестно опыляемых растений, например кукурузы, подсолнечника, ржи, винограда, для получения более высоких урожаев плодов и семян этих культур. С этой же целью в период цветения в сады, на цветущие плантации гречихи, подсолнечника и других культур вывозят ульи или ставят их в теплицах, где выращивают огурцы и другие овощи. В связи с изучаемым материалом учитель может напомнить, что у сорных растений в процессе эволюции выработалась способность образовывать огромное количество семян, поэтому нельзя допускать их осеменения и нужно вести с ними своевременную борьбу.

Так комнатные растения помогают учащимся уяснить сложный материал о делении клеток, формировании гамет у растений, процессы опыления и оплодотворения, увидеть их материальный характер, понять значение использования этих закономерностей в практической деятельности человека. Они помогут учащимся совершенствовать умения и навыки по работе с микроскопом, изготовлению временных давленных, препаратов, проведению скрещивания растений.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

На этапе объяснения нового материала целесообразно использовать следующие виды учебной деятельности:

1. Цветные рисунки и фото. Учебники и методические пособия не могут иметь большой иллюстративный материал, т. к. это резко повышает их себестоимость. Цифровые технологии позволяют при той же стоимости насытить издание большим количеством цветных иллюстраций. Цветные рисунки и фото позволяют расширить иллюстративный ряд, придать ему большую эмоциональность, приближенность к реальной жизни. Использование компьютера на уроках позволяет при объяснении нового материала использовать большой иллюстративный материал, что способствует лучшему усвоению материала.

2. Слайд-шоу – сменяющиеся иллюстрации (фотографии, рисунки) с дикторским сопровождением. Использование слайд-шоу при объяснении нового материала дает возможность более наглядно проиллюстрировать новый материал, привлечь внимание учащихся. Особенно полезны слайд-шоу при изучении многообразия живых организмов различных систематических групп, так как позволяют иллюстрировать богатый живой мир.

3. Видеофрагменты – выполняют функцию, аналогичную использовавшимся учебным кино- и видеофильмам, однако в сочетании с компьютерными технологиями выводят их на качественно новый уровень.

Видеофрагменты с использованием компьютера, позволяют использовать видеоматериал как сверхэффективное средство создания проблемной ситуации на уроке.

4. Анимации - аналоги традиционных фрагментов "мультфильмов", включавшихся в учебные кино- и видеофильмы для иллюстрации

механизмов тех или иных биологических процессов, в том числе и микромира. Психологически привлекательны за счет использования современного компьютерного дизайна, внедряемого в сознание школьника телевидением. В подобных анимациях облегчена остановка и переход к нужному фрагменту, за счет синхронизированного звукового сопровождения возможно квалифицированное объяснение процесса с нужными визуальными акцентами.

5. Интерактивные модели и рисунки, схемы.

Интерактивные модели – анимация, ход которой зависит от задаваемых начальных условий. Могут использоваться для имитации биологических процессов. К этому типу объектов можно отнести интерактивные таблицы, в которых фрагменты могут "оживать" в короткие анимации или укрупняться с появлением новых деталей.

6. Мультимедийные презентации.

Создание уроков-презентаций требует умения пользоваться компьютерной техникой и большого количества времени, что в итоге оправдывается повышением познавательного интереса учащихся к предмету. Данная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в аналогичном порядке. В этом случае задействуются различные каналы восприятия учащихся, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в память учащихся. Цель такого представления учебной информации – формирование у школьников системы мыслеобразов. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения. Использование на уроках мультимедийных презентаций позволяет построить учебно-воспитательный процесс на основе психологически корректных режимов функционирования внимания, памяти, мыследеятельности.

На этапе объяснения нового материала презентация играет роль сопровождения объяснения нового материала. При составлении презентации я придерживаюсь следующих требований к презентациям:

- слайды не должны быть перегружены текстом, лучше разместить короткие тезисы, даты;
- иллюстрации должны быть реалистичными;
- наиболее важный материал выделяю ярче, оригинальнее для включения ассоциативной зрительной памяти;
- при длительном объяснении можно для релаксации включить заставку с изображением природы, тихую музыку, видеофрагмент;
- слайды не должны быть перегружены анимацией, так как это отвлекает внимание учащихся.

Использование компьютера на этапе закрепления полученных знаний.

На этом этапе я предлагаю учащимся ряд индивидуальных (групповых) заданий и задач разного типа. Среди них могут быть тестовые задания; теоретические вопросы, ответы на которые можно проверить при обращении к компьютерным моделям и вопросы, направленные на понимание проиллюстрированного моделями теоретического материала. Этот этап требует тщательной подготовки дифференцированных заданий и бланков для оформления отчетов о проделанной работе, так как на "бумажную" работу у учащихся может не остаться ни времени, ни желания. Следует также продумать эффективную и прозрачную, понятную для учащихся систему оценивания результатов их работы, и сделать ее известной для учеников до начала выполнения работы.

На этапе закрепления материала я использую следующие виды учебной деятельности.

1. Работа с заданиями с выбором ответа.

Компьютерные технологии позволяют анализировать, сохранять и обрабатывать задания, где требуется один или несколько вариантов ответа из предложенных. Такие задания помимо текста могут содержать рисунки, а

также фотографии, видео- и анимационные фрагменты. Выполнение учащимися таких заданий позволяет закрепить полученные ими знания по изучаемому материалу. Применение электронных образовательных ресурсов для закрепления материала позволяет сделать этот этап более привлекательным для учащихся и удобным для меня.

2. Работа с тренажерами. Данный вид работы позволяет закрепить знания учащихся и отработать умения определять части и органы живых организмов.

3. Выполнение виртуальных лабораторных работ позволяют кроме закрепления знаний и отработки умений, значительно сократить время на проведение лабораторной работы и решить проблему недостаточной материальной базы.

4. Работа с интерактивными заданиями – задания (система заданий), в которых заложен компьютерный контроль этапов выполнения и ошибок, имеется система подсказок для выбора следующего шага, система ветвлений в зависимости от результатов выполнения первого этапа. Интерактивные задания могут содержать фото-, видео- и анимационные объекты. Такие задания переводят эти объекты из категории иллюстраций в категорию обучающих материалов. В преподавании биологии могут быть использованы для создания заданий, связанных с экспериментом, обработкой экспериментальных данных и для сопоставления информации, представленной в различных видах.

Интерактивные таблицы – данный вид работы очень удобен при наличии интерактивной доски. При заполнении таких таблиц один учащийся выходит к доске, а остальные фиксируют таблицу в тетрадь. Интерактивные таблицы также можно использовать для фронтальной работы, в этом случае заполнение таблицы происходит устно.

5. Работа с биологическими лабиринтами – позволяют в игровой, привлекательной для учащихся, форме отработать и закрепить знания по предложенной теме. Учащимся предлагается задание: "Приглашаем Вас в

увлекательное путешествие по биологическому лабиринту. Изучив тему, Вы всегда найдете выход. Прочитав утверждение, выберите "Да", если согласны, или "Нет", если не согласны. Лабиринт заканчивается, если Вы находите выход или попадаете в тупик. Нажав на кнопку "Карта", Вы всегда сможете посмотреть свои ответы и текущее положение в лабиринте".

В процессе работы с лабиринтами у учащихся развивается алгоритмическое мышление, способность правильно ориентироваться в информации, вырабатывать навыки работы в группах. Лабиринты вносят в урок игровой момент, что позволяет привлечь внимание учащихся к изучаемому материалу.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

В настоящее время обществу необходимы творческие, самосовершенствующиеся, конкурентноспособные личности. Владение информационными и коммуникативными технологиями позволяет человеку уверенно чувствовать себя, дает возможность и создает условия для формирования творческой, самосовершенствующейся личности. В настоящее время, когда процессы информатизации в обществе постоянно ускоряются, изменяются, современная школа не должна оставаться в стороне. Традиционные способы передачи информации уступают место использованию информационно-коммуникационных технологий. В этих условиях учителю необходимо ориентироваться в широком спектре инновационных технологий, идей, направлений. Использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе отражено в Федеральной программе экономического развития Российской Федерации, Федеральной программе развития образования Российской Федерации, Федеральной программе "Развитие единой образовательной среды". Таким образом, информационные технологии становятся базой современного образования.

Информационные и коммуникационные технологии, входящие в жизнь каждого человека, способствуют качественному решению задачи подготовки личности, востребованной обществом. Это возможно только при важном условии: педагог, владеющий ИКТ – компетенциями организует учебную деятельность учащегося и управляет ею. Основная роль педагога для успешного решения образовательных задач, овладения учащимися профессиональными знаниями сводится к созданию необходимых условий для достижения поставленной цели.

Компьютер как способ и средство обучения применяется в современной школе многопланово: как обучающее устройство, как тренажер, репетитор, в качестве моделирующего устройства разнообразных ситуаций, как средство аудио и визуальной наглядности, как типография, для создания раздаточного материала.

Использование компьютеров в учебной и внеурочной деятельности позволяет решить следующие проблемы: индивидуализация и дифференциация обучения; мотивация обучения; избежание трудностей при работе с печатными пособиями; дефицит времени; активизация самостоятельной работы учащихся. У нас в школе проходят заседания научного экологического общества "Зеленый мир", кружков "Экология здоровья". Учащиеся с увлечением участвуют в проектной деятельности, обязательно используя компьютерные технологии. У всех школьников, участвовавших в проектной деятельности, значительно возрос интерес к биологии, они научились самостоятельно ставить проблему и находить ее решение, показали более высокие результаты в проверочных работах по соответствующим темам школьного курса, чем другие учащиеся. Мною было отмечено, что значительно увеличилось число учащихся, желающих попробовать свои силы в проектной деятельности. Учащиеся, принявшие участие в исследовательской работе, бережнее относятся к окружающей природе, и можно говорить о повышении культуры топоса. Для дополнительной внеклассной работы использую программу POWER POINT.

Процесс обучения биологии в современных условиях требует нового типа организации образования, а значит, изучения тех инновационных процессов, которые опираются на гуманизацию, демократизацию, технологизацию и реализацию инновационных стратегий в ситуации компьютерного обучения.

Использование ИКТ на уроках биологии позволяет мне сделать урок нетрадиционным, ярким, насыщенным. Моделирование природных явлений и процессов на компьютере необходимо, прежде всего, для изучения явлений

и экспериментов, которые практически невозможно показать в школьной лаборатории, но они могут быть показаны с помощью компьютера.

На уроках естествознания (биологии) применяют программу POWER POINT, что позволяет подготовить и демонстрировать дополнительную информацию на уроке. Компьютерная лекция, разработанная средствами POWER POINT, - это тематическая и логически связанная последовательность информационных объектов, демонстрируемая на экране или мониторе. Наиболее удачным кажется применение компьютерных презентации при проведении уроков изучения новой темы и при закреплении пройденного материала. К наиболее эффективным формам представления материала по биологии следует отнести мультимедийные презентации, которые можно применить практически на всех этапах урока. Данная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных разнообразной информацией. Также при изучении биологии большую помощь оказывает применение электронных и информационных ресурсов с аудиоинформацией записи звуков живой и неживой природы.

На некоторых уроках биологии демонстрирую мультимедиа-учебники – набор интерактивных средств обучения, которые содержат помимо гипертекста, высококачественную графику, слайды, видео-ролики и звуковое содержание. Такое использование компьютера позволяет прививать учащимся навыки исследовательской деятельности, формировать познавательный интерес, повышать мотивацию, развивать научное мышление. Например: контрольно-обобщающие уроки по темам: "Химическая организация клетки"; "Наследственная информация и реализация ее в клетке"; "Беспозвоночные животные"; "Возникновение и развитие человека".

На уроках биологии в лицее применяются учебные мультимедиа-издания:

- "Уроки биологии Кирилла и Мефодия. 10-11 классы", Виртуальная школа Кирилла и Мефодия;
- Биология, 6-11 класс, лабораторный практикум;

Содержание программных средств учебного назначения, применяемых при обучении биологии, определяется целями урока, содержанием и последовательностью подачи учебного материала.

Важно отметить, что используются на уроках естествознания (биологии) и традиционные методики устного опроса, как условия развития устной и письменной речи учащихся. Содержание учебного материала некоторых тем по биологии предполагает общение учащихся, рассказ, сообщения, беседы, диспуты. Виртуальные лабораторные работы создают условия моделирования, но они не могут заменить реальность настоящих лабораторных и практических работ, когда дети всё выполняют своими руками, всё наблюдают своими глазами. Кроме того, виртуальные лабораторные работы не дают возможность приобретения учащимися практических навыков.

Известно, что современные технологии должны и регламентированы гигиеническими нормами. Длительное пребывание за компьютером может негативно сказаться на здоровье ученика, возникает утомление, которое приводит к торможению восприятия учебного материала, отвлечению внимания и привыканию. Поэтому важно использовать здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, изменение мизансцены урока, негромкую классическую и релаксирующую музыку). Информационные технологии должны использоваться как элементы на уроке. И далеко не все уроки целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций.

Каждое средство обучения обладает определенными возможностями и дополняет другие средства, не заменяя их. Поэтому необходимо комплексное использование средств обучения. Использование инновационных технологий на уроках биологии это средство повышения эффективности образовательного процесса.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

Необычайно высокие темпы развития биологии в последнем десятилетии сопровождаются быстро растущим значением ее в жизни человека. Она не только остается теоретической основой здравоохранения и сельского хозяйства, но и открывает возможности развития новых отраслей в промышленности, новые перспективы в технике. Социальный заказ предусматривает повышение биологической грамотности подрастающего поколения с учетом новейших достижений биологической науки. Все это требует совершенствования биологического образования на всех уровнях. При этом особенно важное значение приобретает изучение биологии в школе.

Согласно государственному стандарту нового поколения, изучение биологии в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира;

- методах познания живой природы; о живой природе и присущих ей закономерностях;

- о строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов;

- о человеке как биосоциальном существе; овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма;

- использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска;

- работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками;

проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием его собственного организма, биологические эксперименты;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;

воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей;

культуры поведения в природе;

формирование способности и готовности использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для ухода за растениями, домашними животными, заботы о собственном здоровье, оказания первой помощи себе и окружающим;

оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей, для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

Как видно из требований государственного стандарта, предмет биологии достаточно сложен и нагляден, требует демонстрации процессов, систем и закономерностей, что усложняет усвоение предмета биологии школьниками.

Таким образом, в преподавании биологии возникают определенные противоречия:

1. Особое внимание уделяется овладению учащимися традиционными методами научного познания окружающего мира: теоретическому и экспериментальному, что не всегда интересно детям, особенно с низкой познавательной активностью. В то же время предмет биологии достаточно сложен, а базисный учебный план определяет время для изучения биологии в размере 2 часов в неделю.

2. Современные дети все меньше обращаются за информацией к книгам, а стараются ее получить из компьютера. Использование новых информационных технологий и СМИ в курсе биологии значительно поднимает уровень обученности при низкой мотивации учащихся. Но в современном информационном пространстве количество информации огромно, а содержание не всегда соответствует действительности

Сегодня при множестве проблем, общих для преподавания биологии в школе, возникает одна, на мой взгляд, особо важная: как представить научную информацию по предмету так, чтобы она осталась в памяти ребенка на долгие годы, а знание перешли в прочные умения и навыки, применяемые не только на уроках, но и в разных нестандартных ситуациях.

Цель инновационного опыта: создание оптимальных условий для повышения качества обучения учащихся по предмету "биология" посредством новизны деятельности, повышения интереса к работе с компьютером; формирование педагогического опыта для его дальнейшего использования в собственной практике и распространение среди учителей биологии.

Задачи: 1. Изучить и проанализировать имеющийся опыт отдельных педагогов, использующих интерактивные способы, формы, средства обучения, определить преимущества интерактивного обучения в обучении биологии

2. Теоретически освоить инновационные интерактивные технологии

3. развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации посредством ЦОРов

4. Формировать у учащихся информационную компетенцию, умения работать с различными источниками информации.

Одним из достоинств применения мультимедиа технологии в обучении является повышение качества обучения за счет новизны деятельности, интереса к работе с компьютером. Применение компьютера на уроках

биологии может стать новым методом организации активной и осмысленной работы учащихся, сделав занятия более наглядными и интересными. Уроки с применением компьютерных систем не заменяют учителя, а, наоборот делают общение с учеником более содержательным, индивидуальным и деятельным.

В отличие от обычных технических средств обучения ИКТ позволяют не только насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации. Цифровые образовательные ресурсы позволяют интенсифицировать деятельность учителя и школьника; повысить качество обучения предмету; отразить существенные стороны биологических объектов, зримо воплотив в жизнь принцип наглядности; выдвинуть на передний план наиболее важные (с точки зрения учебных целей и задач) характеристики изучаемых объектов и явлений природы, наглядно представить материал; дают возможность эффективной проверки знаний, многообразие организационных форм в работе учащихся и методических приемов в работе учителя.

Современное общество ставит перед учителями задачу развития личностно значимых качеств школьников, а не только передачу знаний. Существуют методы активного обучения, которые побуждают школьников стать активными участниками учебного процесса, а не только пассивно впитывать получаемую от учителя информацию. Богатейшие возможности для этого предоставляют современные информационные компьютерные технологии.

Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет:

- коренным образом изменить организацию процесса обучения учащихся, формируя у них системное мышление.

- рационально организовать познавательную деятельность школьников в ходе учебно-воспитательного процесса.

- использовать компьютеры с целью индивидуализации учебного процесса и обратиться к принципиально новым познавательным средствам.

- изучать явления и процессы в микро- и макром мире, внутри сложных технических и биологических систем на основе использования средств компьютерной графики и моделирования.

- представлять в удобном для изучения масштабе различные биологические процессы, реально протекающие с очень большой или малой скоростью.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (БИОЛОГИИ)

Современный урок невозможен без использования информационных и телекоммуникационных технологий. Особенно это касается предметов естественно-научного цикла, т.к. именно они формируют единую картину мира.

В трактовке И. В. Роберта под информационными технологиями понимаются "программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной техники, современных средств и систем телекоммуникаций информационного обмена, аудио-, видеотехники и т.п., обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации".

Цели использования информационных технологий:

1. Развитие личности обучаемого, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества.
2. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества.
3. Мотивация учебно-воспитательного процесса.

Применение информационных технологий дает возможность в большей степени использовать некоторые универсальные особенности личности ребенка – естественный интерес и любопытство ко всему, что лежит вне и внутри их, потребность в общении и игре.

Информационные технологии предоставляют возможность:

- сделать обучение более эффективным, вовлекая все виды чувственного восприятия ученика в мультимедийный контекст и вооружая интеллект новым концептуальным инструментарием;
- вовлечь в процесс активного обучения категории детей, отличающихся способностями и стилем учения;

- значительно усилить как глобальный аспект обучения, так и в большей мере отвечающий местным потребностям.

В отличие от обычных технических средств обучения информационные технологии позволяют не только насытить обучающегося большим количеством знаний, но и развить интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

Выделяют восемь типов компьютерных средств, используемых в обучении на основании их функционального назначения (по А. В. Дворецкой):

1. Презентации – это электронные диафильмы, которые могут включать в себя анимацию, аудио-, видеофрагменты, элементы интерактивности. Презентации может создать любой учитель, причем с минимальными затратами времени на освоение средств создания презентаций. Кроме того, презентации могут использоваться учениками для представления их проектов.

2. Электронные энциклопедии – это аналоги обычных энциклопедий, словарей, справочников. В отличие от бумажных аналогов они обладают дополнительными свойствами и возможностями: они обычно поддерживают удобную систему поиска по ключевым словам и понятиям, используется удобная система навигации на основе гиперссылок, может включать в себя аудио-, видео фрагменты.

3. Дидактические материалы - сборники задач, упражнений, примеры рефератов.

4. Программы-тренажеры могут отслеживать ход решения и сообщать об ошибках.

5. Системы виртуального эксперимента – это программные комплексы, позволяющие проводить эксперименты в "виртуальной лаборатории". Главное преимущество таких лабораторий – они позволяют обучаемому проводить такие эксперименты, которые в реальности были

невозможны по соображениям безопасности, временным характеристикам, недостаточности химических реактивов.

6. Программные системы контроля знаний, к которым относятся опросники и тесты. С помощью их можно быстро, автоматизировано обработать результаты.

7. Электронные учебники и учебные курсы – объединяют в единый комплекс все или несколько вышеописанных типов.

8. Обучающие игры или развивающие программы – это интерактивные программы с игровым сценарием.

По способу использования информационных технологий выделяют несколько типов уроков:

1. Уроки, на которых компьютер используется в демонстрационном режиме – один компьютер на учительском столе + проектор.

2. Уроки, на которых компьютер используется в индивидуальном режиме – урок в компьютерном классе без выхода в Интернет.

3. Уроки, на которых компьютер используется в индивидуальном дистанционном режиме – урок в компьютерном классе с выходом в Интернет.

Из перечисленных компьютерных средств на уроках биологии в основном используются презентации, при создании которых большое внимание уделяется иллюстративному материалу. Очень интересны презентации по курсу биологии "Многообразие организмов", где рассматривается биологическое разнообразие животного и растительного мира. Учащимся очень нравятся такие презентации, так как они могут хорошо рассмотреть то или иное растение или животное, особенно вызывает восторг материал, который касается животных или растений других стран и континентов. На уроках биологии использовались и другие компьютерные средства: электронные учебники, программы-тренажеры, тесты и кроссворды.

На уроках биологии активно используются кроссворды, составленные в программе Excel, при завершении изучения отдельных тем дети самостоятельно составляют кроссворды. Кроссворды теперь это не только развлечение, но и способ проверки знаний или развития творчества. Эти удивительные задания развивают память, образное и логическое мышление (ведь приходится анализировать, сопоставлять, сравнивать, искать нужное слово), творческое воображение, и, конечно, улучшают словарный запас ребенка, учат запоминать слова правильно.

Использование разных форм ИКТ в систему уроков биологии, способствует углублению знаний учащихся, так как изучаемый материал рассматривается в контексте более широкого спектра проблем. В свою очередь, это создает оптимальные условия для усвоения знаний в системе межпредметных связей. Работа по этим технологиям не только сохраняет структуру общеобразовательного цикла, полностью соответствует требованиям обязательного минимума содержания образования, но и:

1. способствует повышению познавательного интереса к предмету;
2. содействует росту успеваемости учащихся по предмету;
3. позволяет учащимся проявить себя в новой роли;
4. формирует навыки самостоятельной продуктивной деятельности;
5. способствует созданию ситуации успеха для каждого ученика.

ИКТ работает на конкретного ребенка. Ученик берет столько, сколько может усвоить, работает в темпе и с теми нагрузками, которые оптимальны для него. Несомненно, что ИКТ относятся к развивающимся технологиям, и должны шире внедряться в процесс обучения.

Для учителя ИКТ дают:

1. экономию времени на уроке;
2. глубину погружения в материал;
3. повышенную мотивацию обучения;
4. интегративный подход в обучении.