

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ
Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Ищенко Анжелика Юрьевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Уголок живой природы как средство формирования
исследовательских способностей обучающихся по
биологии

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы География и биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Горленко Н.М. зав. кафедрой физиологии
человека и методики обучения биологии

к. пед. н. доцент

«16» мая 2019г.

Н.М. Горленко

(подпись)

Руководитель

д. п. н. профессор Смирнова Н.З.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(подпись)

Дата защиты «26» июня 2019 г.

Обучающийся Ищенко А.Ю.

(фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Оценка _____

(прописью)

Красноярск 2019

Оглавление

Глава I. Теория и практика формирования исследовательских способностей, обучающихся в условиях уголка живой природы	
1.1. Документы, регламентирующие деятельность уголка живой природы	6
1.2. Исследовательская деятельность школьников, виды и условия ее проведения	11
1.3. Условия формирования универсальных учебных действий	21
Глава II. Возможности уголка живой природы школьного кабинета биологии в организации исследовательской деятельности школьников	
2.1 Образовательные возможности уголка живой природы при обучении биологии	26
2.2. Морфолого – биологические особенности комнатных растений	36
2.3. Экспериментальная методика проведения уроков биологии по формированию исследовательских способностей обучающихся	42
Выводы	59
Список литературы	61

Введение

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС ООО) для основного общего образования обращено внимание на требования к реализации основной образовательной программы (ООП). В основе стандарта лежит системно-деятельностный подход, который предполагает активную учебно-познавательную деятельность, направленную на формирование школьников универсальных учебных действий (УУД) [12].

Реализация системно-деятельностного подхода в образовательном процессе по биологии возможна при рациональном и более полном использовании учебно-материальной базы школы (кабинет биологии, уголок живой природы, учебно-опытный участок). В биологическом кабинете проводятся урочные и внеурочные занятия, а также размещается учебное оборудование, используемое в процессе обучения. Важным компонентом материальной базы обучения биологии является уголок живой природы. Без современного кабинета биологии и наличия живого уголка учителю невозможно выполнить задачу реализации требований ФГОС ООО.

В первую очередь в уголок живой природы подбирают объекты, необходимые для использования в учебном процессе. Самые доступные натуральные объекты — комнатные растения, которые можно использовать для иллюстрации ботанических, общебиологических и экологических понятий. К сожалению, в современных условиях обучения биологии в учебном процессе преобладают средства информационных технологий. Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся, на которую направлен ФГОС, возможна лишь при широком использовании натуральной наглядности. Умелое использование натуральных объектов в сочетании с другими средствами обучения, организация самостоятельной работы учащихся с живыми растениями на уроках биологии и во внеурочное время способствуют формированию УУД.

Анализ публикаций по организации и комплектованию кабинетов биологии и уголков живой природы показал, что большая часть методической литературы

по этим вопросам издана до 2010 г. и не всегда соответствует требованиям ФГОС [5,10,19,20,21,22,24,28]. Имеется ряд публикаций, посвященных вопросам разнообразия комнатных растений, их происхождения и ухода, организации внеклассной работы по комнатным растениям. В некоторых работах представлены различные подходы к комплектованию растений для уголка живой природы и использованию их в учебном процессе.

Все вышесказанное побудило нас к выявлению особенностей современного состояния уголка живой природы в школе и методического подхода к комплектованию видового состава комнатных растений с учетом их оздоровительных свойств и методики их применения в школе [3, 9, 25].

В ходе анкетирования учителей биологии было выяснено, что в 97% школ региона имеется кабинет биологии с уголком живой природы в котором содержатся в основном только комнатные растения. В 3% школ, в которых нет кабинета биологии, комнатные растения присутствуют в оформлении школьных помещений и используются на уроках [13].

Исследование уголков живой природы в школах г.Красноярска показало, что их использование не всегда отвечает методическим требованиям. Подчас они создаются без учета необходимых методических рекомендаций, укомплектовываются руками самих учащихся без определенной системы и почти не используются в учебном процессе.

Подбор объектов уголка живой природы должен осуществляться в соответствии с определёнными требованиями и определёнными параметрами:

- они могут быть использованы в учебном процессе;
- широко распространены и доступны для приобретения;
- неприхотливы к условиям выращивания;
- отвечают санитарно-гигиеническим нормам;
- не занимают много места и декоративны;
- легко размножаются в комнатных условиях.

Цель: разработать методику обучения биологии с применением натуральных объектов уголка живой природы как средства формирования исследовательских способностей обучающихся.

Объект: образовательный процесс по биологии в школе.

Предмет: обучения биологии с применением натуральных объектов уголка живой природы.

Задачи:

1. Изучить биологическую и методическую литературу по проблеме исследования и выделить основные виды растений для школьного кабинета биологии (обязательный минимум).
2. Определить возможности уголка живой природы школьного кабинета биологии в организации исследовательской деятельности школьников;
3. Разработать методику обучения биологии с применением натуральных объектов уголка живой природы.

Глава I. Теория и практика формирования исследовательских способностей, обучающихся в условиях уголка живой природы

1.1. Документы, регламентирующие деятельность уголка живой природы

Исследовательская деятельность все больше внедряется в современное образование и базируется она на Федеральном Государственном стандарте основного общего образования, а также на различных программах, способствующих постепенному усвоению обучающимися различных способностей и системы УУД.

Согласно ФГОС ООО, одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, имеющую следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности, обучающихся определяются как их личностными, так и социальными мотивами. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определённых учебных дисциплин, на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других [30];

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе [30];

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы

практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности [30].

При изучении школьных предметов задача развития и воспитания личности обучающихся является приоритетной. Предметные результаты изучения такой предметной области, как "Биология" должны отражать: 1) формирование системы научных знаний о живой природе, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере в результате деятельности человека, для развития современных естественнонаучных представлений о картине мира; 2) формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, об экосистемной организации жизни, о взаимосвязи живого и неживого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии; 3) приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов и человека, проведения экологического мониторинга в окружающей среде; 4) формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений и животных; 5) формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем необходимости рационального природопользования защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды; 6) освоение приемов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Рекомендации по устройству уголка живой природы и организации работы в нем даны в следующих документах: в Приказе Минобразования России от

06.05.98 N 1133 "О мерах по обеспечению условий содержания животных в образовательных учреждениях с целью создания соответствующих условий, обеспечивающих безопасность детей и взрослых»; в Приложении к письму Минобразования России от 30 октября 1998 года № 55 «Условия содержания животных в учреждениях дополнительного образования детей»; в Правилах по технике безопасности при изучении биологии в общеобразовательных школах системы Министерства просвещения СССР (утв. Минпросвещения СССР 22 декабря 1980 г.); в (СанПиН 2.4.4. 3172 – 14) «Санитарно-эпидемиологических требованиях к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07. 2014 г. № 41, зарегистрированы в Минюсте России 20 августа 2014 г., регистрационный номер 33660); в документе Государственного комитета СССР по Народному образованию Приказ от 4 июля 1989 г. N 541 «О введении в действие правил пожарной безопасности».

Выделяются следующие требования к организации экологического пространства уголка живой природы:

1. Определяется систематический список растений, представленных в уголке живой природы;
2. Растения должны быть абсолютно безопасны для здоровья обучающихся;
3. Важна эстетическая сторона вопроса; уголок природы должен радовать глаз, украшать интерьер;
4. Растения должны быть типичными для той или иной систематической или экологической группы; это дает возможность познакомить обучающихся с основными, типичными чертами, условиями или образом жизни, характерными для большой группы растений и животных;
5. Необходимо учитывать возможности нормальной жизнедеятельности, роста и развития растений и в условиях помещения с его повышенной температурой, сухостью и т.д.;

6. Растения должны быть внешне яркими, привлекательными, способными вызвать и удержать еще не очень устойчивое внимание воспитанников, на каждый объект уголка живой природы заводится карточка или тетрадь, в которую ежедневно заносится вся информация, лучше пусть она будет избыточной, чем упущены какие - то моменты, в карточку заносится: возраст, дата поступления, физическое состояние, присваивается номер (при желании дается имя), размеры, вес, окрас, описывается поведение, заносятся все изменения;

7. Необходимо иметь несколько экземпляров одного вида растений; это даёт возможность увидеть воспитанникам не только общие, но и индивидуальные признаки, подводит ребят к пониманию разнообразия и неповторимости живых организмов;

8. Помещение «Уголка живой природы» должно быть оборудовано умывальником с подводкой холодной воды;

9. Недопустимы ядовитые и колючие растения;

10. Предпочтение следует отдавать растениям, очищающим воздух от пыли и бактерий, поглощающим вредные вещества и элиминирующим аллергены в помещении;

11. Для поддержания чистоты осуществляют ежедневный уход за растениями;

12. Уход за растениями (кроме полива) осуществляет только персонал образовательного учреждения;

Оборудовав уголок живой природы в соответствии с требованиями СанПиН нужно определиться с его внутренним содержанием. Для того, чтобы определить значимость уголка и составить список допустимых для него растений рассмотрим программу основного общего образования по биологии за V-IX классы, авторы: В.В. Пасечник; В.В. Латюшин; Г.Г. Швецов.

Так как рассмотрение данной проблемы происходит при изучении растений, то нам потребуется анализ программы только за V и VI классы.

Программа по биологии (V класс) «Бактерии. Грибы. Растения» включает в себя 3 раздела: «Клеточное строение организмов»; «Царство бактерии. Царство грибы»; «Царство растения» [17].

Программа по биологии (VI класс) «Биология. Многообразие покрытосеменных растений» включает в себя 4 раздела: «Строение и многообразие покрытосеменных растений»; «Жизнь растений»; «Классификация растений»; «Природные сообщества» [17].

По программе на каждый раздел отведены различные лабораторные работы. Рассмотрим возможности некоторых разделов программы, предусматривающих использование комнатных растений.

В разделе «Клеточное строение организмов» предусмотрены следующие лабораторные работы, связанные с нашей проблематикой: Изучение клеток растения с помощью лупы. Приготовление препарата кожицы чешуи лука, рассматривание его под микроскопом. Приготовление препаратов и рассматривание под микроскопом пластид в клетках листа элодеи, плодов томатов, рябины, шиповника. Приготовление препарата и рассматривание под микроскопом движения цитоплазмы в клетках листа элодеи. Рассматривание под микроскопом готовых микропрепаратов различных растительных тканей [17].

В разделе «Царство растения» предусмотрены лабораторные работы: Строение зеленых водорослей. Строение мха (на местных видах). Строение спороносящего хвоща. Строение спороносящего папоротника. Строение хвои и шишек хвойных (на примере местных видов) [17].

В разделе «Строение и многообразие покрытосеменных растений» - Лабораторные работы: Строение семян двудольных и однодольных растений. Виды корней. Стержневая и мочковатая корневые системы. Корневой чехлик и корневые волоски. Строение почек. Расположение почек на стебле. Внутреннее строение ветки дерева. Видоизмененные побеги (корневище, клубень, луковица). Строение цветка. Различные виды соцветий. Многообразие сухих и сочных плодов [17].

В разделе «Жизнь растений» предлагается выполнение следующих лабораторных работ: Передвижение воды и минеральных веществ по древесине. Вегетативное размножение комнатных растений. Определение всхожести семян растений и их посев [17].

В разделе «Классификация растений» это лабораторная работа: Выявление признаков семейства по внешнему строению растений [17].

Как видим, комнатные растения необходимы по ходу изучения всех разделов биологии в VI классе и без них не легко построить урок.

Предусмотренные программой лабораторные работы рассчитаны на организацию самостоятельной работы обучающихся. Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся, на которую направлен ФГОС, возможна лишь при широком использовании натуральной наглядности. Умелое использование натуральных объектов в сочетании с другими средствами обучения, организация самостоятельной работы учащихся с живыми растениями на уроках биологии и во внеурочное время способствуют формированию УУД.

Все вышесказанное побудило нас к выявлению особенностей современного состояния уголка живой природы в школе и методического подхода к комплектованию видового состава комнатных растений с учетом их оздоровительных свойств и методики применения на уроках биологии в школе.

1.2. Исследовательская деятельность школьников, виды и условия ее проведения

Исследовательская деятельность – это образовательная работа, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи (в различных областях науки) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования, а также таких элементов, как практическая методика исследования выбранного явления, собственный экспериментальный материал, анализ собственных данных и вытекающие из него выводы [27].

Идеи исследовательского метода обучения получили развитие в трудах ученых Б.П. Есипова, М.А. Данилова, М.Н. Скаткина, И.Я. Лернера. Они указывали, что главным смыслом исследования в сфере образования является то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности, а не получение объективно нового результата, как в «большой» науке [11].

Выделяют следующие виды исследовательской деятельности школьников по биологии:

1. Экспресс – исследования: цель – самостоятельное проведение исследования и оформление его по описанию. Например – наблюдение за птицами на кормушке, за поведением домашних животных и т.д.

2. Проведение учебного эксперимента: сюда относят лабораторные и практические работы. Учебный эксперимент – один из продуктивных методов обучения.

3. Исследования – соревнования. На уроках также эффективны. Например, найти ошибки в тесте.

4. Творческие задания – написание сочинения «Путешествие с капелькой воды по растению», «Путешествие по клетке», кроссворды, викторины, презентации.

5. Летние задания: составление гербариев, коллекций.

6. Исследовательская деятельность во внеурочное время - подготовка и участие в олимпиадах по биологии, конкурсах, участие в образовательных экспедициях, экологических субботниках, написание творческих работ, рефератов [12].

В исследовательскую деятельность следует включать как можно больше учащихся. Начинающего исследователя нужно постепенно внедрять в сам процесс. А именно обучать приемам исследовательской деятельности, приобщать к методам научного познания и т. д. Самыми часто используемыми, в школах, методами научного познания являются методы получения нового знания и методы его организации. При этом изменение деятельности педагога заключается

во включении в учебный план исследовательской и проектной деятельности школьников (через факультативы, элективные курсы и др.)

При обучении приемам исследовательской деятельности нужно изменять уровни реализации «исследовательского обучения»:

- Учитель ставит проблему, самостоятельно задает стратегию и тактику ее решения. Решение в этом случае предстоит самостоятельно найти ребенку.
- Учитель ставит проблему, но метод ее решения ребенок ищет самостоятельно. На этом уровне допускается коллективный поиск.
- Высший уровень – постановка проблемы, поиск методов ее исследования и разработка решения осуществляются ребенком самостоятельно.

Однако, стоит заметить, что определённую специфику имеет деятельность ученика и учителя.

Деятельность ученика заключается в реализации научного способа познания на предметном материале различных областей знаний. От учащегося требуется знание и выполнение определенных «шагов», характерных для процесса получения нового знания, а именно:

- Распознавание и четкое формулирование проблемы.
- Собирает данные при наблюдении, работает с литературными источниками.
- Намечает план действий.
- Формулирует гипотезу с помощью логических рассуждений.
- Проверка гипотезы.
- Оформляет результаты деятельности, выбирая адекватную форму представления результатов.

Деятельность педагога:

- Управляет процессом овладения способами получения знаний, не навязывая своего мнения.
- Управляет развитием умений практически использовать полученные знания и формирует мировоззрение школьников.
- Обучает приемам подготовки презентации различных типов.

- Координирует и вдохновляет учащихся в их поисковой деятельности.

Реализация этих функций требует особой подготовки педагога, изменения его отношения к характеру взаимодействия между учителем и учеником.

Способы действий и приемы учителя при этом не соответствуют ни способам деятельности учеников на уроке, ни способам познания. Объектом деятельности учителя становится поисковая деятельность учащихся, а не сам поиск.

Учитель должен не только иметь собственные представления об изучаемом объекте, знать, какими представлениями об этом объекте обладает ученик. Учитель должен быть способным становиться на точку зрения ученика, имитировать его рассуждения, предвидеть возможные трудности в его деятельности, понимать, как ученик воспринимает определенную ситуацию, объяснять, почему ученик действует так, а не иначе.

Среди различных форм представления результатов исследований следует особо выделить компьютерные презентации. Современная вычислительная техника позволяет сообщить зрителю максимальное количество информации в наглядной, доступной и занимательной форме.

Чаще всего для создания компьютерных презентаций используют программу Microsoft Power Point, все версии которой позволяют демонстрировать текст (устный и печатный), рисунки, таблицы, графики, видеофрагменты и т.п. с эффектами анимации в определенной последовательности и в различных сочетаниях. В программе также имеется возможность изготовления раздаточных материалов по каждой презентации.

Продолжительность презентации определяется регламентом, но чаще всего составляет 10-15 мин.

Принято придерживаться определённой последовательности в изложении:

- титульный слайд (название работы, автор(ы), руководитель(и), консультант(ы));
- цель работы, рабочая гипотеза;

- теоретическое обоснование актуальности исследования (при необходимости);
- использованные методы;
- этапы работы, описание результатов;
- объяснение результатов;
- выводы, возможности использования результатов исследования и перспективы дальнейшей работы по данной теме;
- благодарности;
- источники информации.

Включение школьников в исследовательскую деятельность и ее организация строятся на определенных принципах:

- добровольность участия в исследовательской деятельности. При этом понятно, что желательна тенденция к увеличению доли учащихся, принимающих участие в исследовательской деятельности.
- Научность исследовательской деятельности. Школьники должны не играть в науку, а правильно осознать все этапы научного поиска, выполняя их самостоятельно.
- Общественно полезная направленность исследовательской деятельности учащихся.
- Учет психологических особенностей школьников, включенных в исследовательскую деятельность.
- Соответствие содержания исследовательской деятельности с предполагаемыми будущими профессиональными интересами школьника.
- Принцип непрерывности, суть которого состоит в том, что между всеми этапами обучения должна быть преемственность.
- Принцип личностно - деятельностного подхода к исследовательской деятельности. Этот принцип означает, что ученик должен учиться сам, а учитель – призван включать их в деятельность, которая его интересует, доступна и развивает ученика.

Выделяют следующие этапы организации исследовательской работы учащихся в школе:

Первый этап.

Для начала важно изучить особенности ребят, их интересы и возможности. По результатам первого этапа учитель разрабатывает темы исследований для учеников. При этом важно не просто подстраиваться под сложившуюся структуру интересов, умений и ориентаций учащихся, а соотносить информацию об учащихся с целями и задачами проведения исследовательской деятельности.

Для успешного включения школьников в исследовательскую деятельность, темы на этом этапе должны удовлетворять ряду требований. Перечислим некоторые из них:

- Темы должны показать целесообразность изучения того или иного материала, полезность тех или иных умений.
- Темы должны учить ребят работать с учебно–научной литературой, выполнять конспектировать.
- Темы должны подводить школьников к выявлению возможностей применения известного им факта в практическом исследовании в новой для них ситуации.
- Темы должны формировать у школьников умения выполнять анализ и синтез, обобщения и конкретизацию, способность выполнять обоснования, письменное оформление решений и др.
- Темы должны формировать у школьников качества научного мышления.
- Темы должны учитывать индивидуальные особенности школьников.

Для разработки тем учителям можно рекомендовать несколько специальных приемов:

- введение новых понятий и исследование их свойств.

Этот прием можно реализовать и на том учебном материале, который изучается на уроке. Для этого можно выбрать определение какого-то понятия и предложить ученикам другое эквивалентное определение этого же понятия.

Школьнику предстоит: доказать эквивалентность нового определения исходному или установить свойства понятия, пользуясь новым определением.

- профессиональная деятельность с изучаемым предметным материалом. Темы исследований, сформулированные этим приемом, обычно составляют первую часть исследовательской работы школьника - реферативную часть исследования.

- обобщение задачи. Берутся объекты из разных тем школьной программы или разных предметов, анализируются, сопоставляются, делаются выводы о возможности их перекрестного применения.

Для обучения исследовательской деятельности школьников на этом этапе важно формировать умения самостоятельного изучения предметной литературы, подготовки рефератов и выступлений.

По материалам школьники выступают перед одноклассниками с сообщениями. Учитель, после выступления школьника указывает направления возможных дальнейших самостоятельных исследований.

Второй этап.

Основная задача второго этапа – окончательная формулировка темы, целей и задач исследования школьника. Трудность состоит в том, что ученик в процессе изучения проблемы должен не только увидеть или получить какие-то отдельные результаты, осознать необходимость проведения исследования, но и осознать особенности деятельности исследователя на разных этапах.

Для решения задач второго этапа используются как уроки, так и специальные формы проведения занятий: факультативы (иначе спецкурсы или элективные курсы), сайт школы, научные конференции школьников и др. Остановимся на каждом из них в отдельности.

Уроки в школе.

Задачи (в плане организации исследовательской работы учащихся): создавать такие учебные ситуации, чтобы у учащихся возникла необходимость и потребность в более глубоком, чем это требуется по программе, изучении

материала, появились профессиональные вопросы, возникло желание заняться исследовательской деятельностью.

Известно, что такими особенностями характеризуются следующие ситуации:

- столкновение различных точек зрения и предложение выполнить одно и то же задание разными способами;
- провокация на ошибку, ее самостоятельное выявление и исправление;
- проведение специальных игр;
- сообщение информации о конкурсах работ школьников.

Для развития исследовательских умений у учащихся и их воспитания важно включать учащихся в такие ситуации, в которых они не только вынуждены искать различные решения задач, но и искать пробелы в обосновании решений, доказывать свою правоту.

Элективные курсы.

Эти курсы могут проводить учителя, сотрудники ВУЗов, родители.

Задачи:

- углубление и расширение знаний учащихся по предмету;
- развитие интереса учащихся к предмету и исследовательской деятельности;
- развитие творческих возможностей учащихся;
- привитие интереса к самостоятельным занятиям и исследовательской деятельностью;
- воспитание и развитие инициативы и творчества;
- теоретическая подготовка школьников;
- знакомство с методами научных исследований.

Программа элективного курса должна позволять:

- формировать умения учиться: работать с предметными текстами, выполнять обоснования решения задач, осуществлять самоконтроль учебной деятельности, систематизировать знания, выполнять конспектирование и др.;

- знакомиться с широкими возможностями применения методов в различных областях человеческой деятельности, формировать профессиональные интересы учащихся;

- привлекать школьников к решению различных практических задач.

Научные конференции, которые проводятся в школе по плану.

Задачи:

- сообщение о результатах исследований, полученных учениками;
- обучение представлению и защите своих результатов;
- создание ситуации успеха;
- расширение представлений о возможностях практического применения предмета в других науках, технике;
- представление новых тем исследований, которыми могут заняться школьники.

Третий этап

В конце предыдущего или в самом начале этого этапа должны быть определены окончательно темы самостоятельных (не реферативных) исследований школьников. Желательно, чтобы школьник не стоял на месте и на каждом из микроэтапов добивался каких-то продвижений, делая посильные для него самостоятельные выводы. При малейшей возможности необходимо так организовать учащихся, чтобы они видели применение своих результатов на практике.

Успешное и реальное включение школьников в исследовательскую деятельность зависит и от того, насколько правильно школьники оценивают свои силы и возможности, насколько объективно и критически относятся к тому, что им удалось сделать. Поэтому оказание помощи школьникам в познании самих себя, в выработке умений изучать и оценивать свои возможности и то, что сделано ими в плане исследовательской деятельности представляются важнейшими элементами руководства самовоспитанием учеников.

На этом этапе важно использовать дифференцированный подход. При этом дифференциация должна осуществляться не в направлении упрощения или

уменьшения информации, а за счет дифференциации помощи. Ученику приходится осуществлять поиск решения задачи в условиях, когда это долго не получается. Важно поддерживать школьников в поиске решения. Помощь оказывается путем знакомства с разными идеями, которые можно применить для выполнения заданий.

На этом этапе проводятся различные конкурсы и конференции, на которых школьники выступают с сообщениями своих результатов.

Учителю школы: Как разработать свою систему работы по развертыванию исследовательской деятельности учащихся.

Для разработки личной системы работы учителя с учащимися важно осознать, чему следует выяснить, какие изменения в своей профессиональной деятельности требуется внести, чтобы начать работу по включению школьников в исследовательскую деятельность. В такой ситуации учителю предстоит:

1. Изучить литературу по организации исследовательской деятельности учеников (уделяя особое внимание работе с детьми того возраста, в котором предстоит работать в ближайшее время).

2. Определить круг людей, которых можно привлечь к руководству исследовательской деятельностью учащихся.

3. Изучить приемы выбора тем исследований школьников по своему предмету. Сформулировать темы школьных исследований, которые Вы можете предложить своим ученикам и которые могут выполняться под Вашим руководством.

4. Проанализировать личный опыт внеурочной работы по предмету, обращая особое внимание на то, что удавалось лучше.

5. Изучить опыт коллег по организации исследовательской работы учащихся.

6. Познакомиться с программами кружков по предмету, которые доступны Вам.

7. Подготовить программу кружка или элективного курса, который будет работать под Вашим руководством.

8. Проанализировать результаты исследовательской деятельности Ваших учеников: темы, которые были выбраны и которые оказались не востребованными, презентации работ школьников, отзывы на работы учащихся, как школьники анализировали результаты своей деятельности и т. п. На основе анализа результатов спланировать дальнейшую работу [29].

Основная задача учителя в создании некой модели по формированию развивающей творческой среды для обучающихся. Именно педагогам должны задаваться условия, формы и методы исследовательской деятельности. Одной из наиболее существенных задач является решение вопроса о способах формирования мотивации учащегося. (Смирнова, Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде)

Таким образом, под исследовательской деятельностью понимается деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы.

Поэтому исследовательскими считаются те задания, в которых ученик может открыть новые, неизвестные для него закономерности. Несомненными преимуществами использования исследовательской работы являются высокая степень активности и самостоятельности учащихся при выполнении эксперимента, выработка умений работы с физическими приборами и навыков обработки результатов наблюдений и измерений, возможность проведения эксперимента или наблюдения по индивидуальному плану и в темпе, определяемом самими учащимися. Ключевым моментом является то, что на каждом этапе работы проводится рефлексия.

1.3. Условия формирования универсальных учебных действий

Работа с комнатными растениями способствует формированию у школьников всех видов УУД. Обучающиеся ухаживают за растениями, ставят опыты, учатся размножать растения и ведут за ними наблюдения. В процессе работы с живыми растениями у детей осуществляется связь теоретических знаний с их практическим использованием: формируются трудовые умения и навыки, основанные на знаниях биологических особенностей растений, воспитывается культура труда по уходу за растениями, прививаются навыки бережного отношения к объектам природы.

В психолого-педагогической и методических науках разработаны различные условия формирования умений. В то же время можно сделать предположение, что для формирования разных типов умений необходимо создавать особые условия. Например, формирование познавательных УУД происходит при активной работе сознания, которая обеспечивается разнообразными типами работ, а теоретические умения, скорее всего, развиваются при тесной связи исследовательской работы с обобщением полученных результатов. Коммуникативные и регулятивные умения связаны не столько с содержанием изучаемого предмета, сколько с типом учебного процесса и условиями организации учебной деятельности учащихся. Личностные универсальные учебные действия будут определяться всем укладом школьной жизни, включая внеучебные мероприятия и взаимодействия с другими учреждениями и субъектами [26]. Вместе с тем формирование УУД будет определяться рядом основных условий. Перечислим их:

- умения формируются в деятельности;
- умения формируются при наличии совместной работы с другими людьми;
- умения формируются за счет рефлексивных действий субъекта [8].

Деятельностная природа формирования умений доказана многими учеными педагогами, психологами, методистами. Так, например, П.Я. Гальпериным и Н.Ф. Талызиной была разработана теория формирования умственных действий, которая предполагает поэтапное преобразование внешних действий во внутренние. По мнению ученых, на первом этапе (этапе составления схемы

ориентировочной основы действий) формируется мотивационная основа действия. Учащиеся получают необходимые разъяснения о цели действия, его объекте, системе ориентиров. На втором этапе (этапе формирования действия в материальном виде) учащиеся выполняют действие, но пока во внешней, материальной форме с развертыванием всех входящих в него операций. Третий этап характеризуется отрывом действия от последних внешних опор и переходит в план «громкой речи». На этом этапе речь начинает выполнять новую функцию. Если на первом и втором этапах речь выступала в качестве системы указания на выполнение определенных действий, то теперь она становится самостоятельным носителем всего процесса: и задания, и действия. Четвертый этап начинается с перенесения громкоречевого действия во внутренний план (речь минус звук). На этом этапе действия выполняются беззвучно и без прописывания, но с проговариванием про себя. На пятом этапе (этапе формирования действия во внутренней речи) речь течет автоматически и в основном за пределами самонаблюдения. И на последнем шестом этапе речевой процесс уходит из сознания, оставляя в нем только конечный результат. Действие сворачивается до акта мысли, скрыт процесс, а доступен лишь продукт этого процесса. Поэтому так трудно следить за умственными действиями на конечном этапе формирования [6].

Проанализировав данную теорию, мы пришли к заключению, что каждый этап является руководством к деятельности педагога по формированию у школьников универсальных учебных действий. В связи с этим представим этапы теории процесса усвоения по Н.Ф. Талызиной и П.Я. Гальперину в виде рекомендаций к деятельности педагога и учащихся:

1. Получить и переработать знания о действии, в том числе понять условия его формирования.
2. Разделить умение на отдельные действия и выполнить данное умение в развернутом виде, т. е. соблюдая последовательность и правильность выполнения каждого из них.
3. Проговорить каждый свой шаг, выполняя действия.
4. Выполнить несколько раз, проговаривая каждый шаг про себя.

5. Довести умение до уровня автоматизма (т. е. преобразовать его в навык).

Социогенетический закон Л.С. Выготского раскрывает следующую характеристику процесса формирования умений: умения формируются при наличии совместной работы с другими людьми. Сущность закона в том, что «в процессе развития ребенок начинает применять по отношению к себе те самые формы поведения, которые первоначально другие применяли по отношению к нему». То, что принято называть «внутренним», собственно психическим (например, умение учиться), сначала было внешним, социальным, существовало между людьми в их отношениях. Иными словами, «всякая высшая психическая функция в развитии ребенка появляется на сцене дважды: сперва как деятельность коллективная, социальная деятельность, второй раз как деятельность индивидуальная».

В методике обучения биологии данное условие решается за счет сочетания форм организации учебной деятельности. Целенаправленное формирование универсальных учебных действий будет осуществляться, если изучение биологических объектов и явлений происходит при сочетании фронтальных, коллективных, парных и индивидуальных форм работы учащихся [8].

Формирование умений зависит от способности детей к рефлексии. Г.А. Цукерман пишет: «Если учитель хочет научить детей учиться, он должен передать им не только знания, умения и навыки, но и знания об этих знаниях. Знание или действие, знающее о себе самом, о собственных границах, основаниях и назначении принято называть рефлексивным знанием или действием» [8].

Значение рефлексии подчеркивается в трудах В.В. Давыдова. Он указывает, что «выполнение действий контроля и оценки предполагает обращение школьников к содержанию собственных действий, к рассмотрению их оснований с точки зрения требуемого задачей результата. Такое рассмотрение школьниками оснований собственных действий, называемое рефлексией, служит существенным условием их построения и измерения».

В.Г. Богин обращает внимание, что «правильно обучать юношество – раскрывать способность понимать вещи». Далее он подчеркивает: «Понимание в

нашей терминологии – это результат рефлексии, ее организованность, приводящая к созданию новых смысловых связей в рефлексивной реальности индивида» [4].

Таким образом, осознание приобретаемого умения приходит только через рефлексию. Поэтому создание ситуаций для рефлексии учащихся является обязательным условием формирования любого универсального учебного действия.

Резюмируя вышесказанное, представим пять основных требований к организации деятельности учащихся по освоению универсальных учебных действий.

1. Положительная мотивация к выполнению, применению умения:

– тренируемое умение было включено в учебную ситуацию, имеющую значимость для обучающегося;

– ученик представлял результаты выполнения действий;

– понимал общий принцип, схему умения, в которое включено тренируемое действие.

2. Понимание состава элементов (операций), из которых складывается умение, и целесообразной последовательности формирования отдельных элементов.

3. Регулярная, распределённая по времени включенность учащегося в различные специально организованные ситуации.

4. Участие в специально организованных ситуациях взаимодействия с другими людьми по овладению данным умением (деятельностный и коллективный характер освоения умения).

5. Рефлексия обучающимся хода освоения им того или иного умения.

Глава II. Возможности уголка живой природы школьного кабинета биологии в организации исследовательской деятельности школьников

2.1 Образовательные возможности уголка живой природы при обучении биологии

Уголок живой природы дополняет кабинет биологии. В нем располагают и содержат живые объекты кабинета. В уголке живой природы должны быть растения, которые необходимы для демонстраций на уроке, для выполнения лабораторных работ, опытов и наблюдений, предусмотренных учебной программой по биологии в 5 – 11 классах, а также программой урочной и внеурочной работы по биологии.

Следовательно, уголок живой природы в школе - это место, в котором хранятся растения, пригодные для образовательного процесса, а именно для различных практических и лабораторных работ с использованием наблюдений и опытов, а также для различных внеурочных и внеклассных занятий. Наличие в школе уголка живой природы способствует реализации задач обучения, развития и воспитания обучающихся.

Перечислим задачи, которые преследуются при организации уголка живой природы по отношению к обучающимся:

1. Расширение кругозора;
2. Формирование исследовательских умений;
3. Формирование практических навыков по уходу за растениями;
4. Формирование ответственного отношения к растениям живого уголка.

Материал живого уголка создается и пополняется тем, что подлежит изучению; этот материал постоянно извлекается из уголка на урок и там подвергается изучению.

При подборе объектов в первую очередь учитываются, насколько они необходимы для учебного процесса. Группы растений, необходимые для учебных целей, которые нужно содержать в течении всего учебного года в уголке живой природы:

1. Комнатные растения разных жизненных форм и экологических групп;
2. Дикорастущие травянистые (семенные и споровые) растения;

3. Растения, размножаемые семенами и вегетативным способом;
4. Ветки дикорастущих местных деревьев и кустарников (в безлистном и облиственном состоянии).

Для каких бы целей ни служили растения в живом уголке природы, они требуют подбора условий для своего существования независимо от поставленной цели.

Комната для уголка живой природы должна соответствовать всем требованиям и нормам для выращивания различных растений (СанПиН 2.4.2.2821-10). Остановимся на важных пунктах из этого документа:

7.1.9. Для рационального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений следует не расставлять на подоконниках цветы, их размещают в переносных цветочницах высотой 65 – 70 см от пола или подвесных кашпо в простенках между окнами.

6.8. Окна должны быть оборудованы откидными фрамугами с рычажными приборами или форточками. Площадь фрамуг и форточек, используемых для проветривания, в учебных помещениях должна быть не менее 1/50 площади пола. Фрамуги и форточки должны функционировать в любое время года.

Для уголка живой природы отводят специальное помещение площадью 15 – 18 м². Растения располагают на стеллажах с подвеской или в переносных кашпо. Ампельные растения можно подвесить. Если это небольшие растения, то их размещают на подоконнике. Если подоконники узкие, то их расширяют [7].

Растениям прежде всего и больше всего нужен свет, поэтому ботанический отдел в живом уголке должен занимать наиболее освещенное место. Для этой цели может служить любое окно, но лучше всего окно, выходящее на юг, юго-восток. Чтобы увеличить поверхность, пригодную для постановки опытов в живом уголке, проще всего сделать на окне полочки, укрепив их вдоль горизонтальных переплетов оконной рамы [7].

Большинство комнатных растений очень чувствительны к изменению температурного режима. К примеру, в зимнее время растениям тропиков и субтропиков необходима равномерно теплая температура – 18 - 20⁰С. При более

низких температурах они могут погибнуть. Отсюда напрашивается закономерность, что многие растения в зимнее время плохо переносят как излишнее тепло, так и холод (т.е. страдают от сухости воздуха). Следовательно, при создании школьного уголка живой природы следует учитывать биологические особенности растений. Отметим на что именно стоит обращать внимание:

1. Отопительные приборы и форточки. А именно, располагать растения как можно дальше от них, но при этом регулярно проветривать помещение;
2. Плоские сосуды с водой. Для поддержания необходимой влажности в помещении устанавливают подобные сосуды. Воду доливают по мере испарения;
3. Полив и опрыскивание растений;
4. Подкормка и перевалка растений в горшки со свежей почвой (весенне-летний период).

Что необходимо иметь в наличии, при поддержании условий для растений в школьном уголке природы? Одним из важных элементов школьного уголка живой природы является инвентарь. К основному инвентарю можно отнести: удобрительные жидкости, сито для просеивания почвы и приготовления различных почвенных смесей; лейки (емкостью 1-2 литра); термометры для измерения температуры в помещении, пульверизатор для опрыскивания растений, секатор для обрезки побегов; губку для протирания растений, емкости для отстоя водопроводной воды для полива [7].

Каким образом, можно все это организовать и поддерживать первоначальный вид уголка? Учитель как заведующий кабинетом обязан вести книгу учета, в которую в алфавитном порядке по разделам необходимо записывать различные материальные ценности, а именно наглядные пособия, аппаратуру, лабораторную посуду, реактивы и пр. Ежегодно должна проводиться инвентаризация, отчет сдается руководителю школы. В книгу учета регулярно записывают вновь приобретенное оборудование и отмечают факт списания устаревшего оборудования. К числу документов учета относят также паспорт кабинета, в нем должны быть записаны основные сведения о кабинете.

Для выявления возможностей уголка живой природы школьного кабинета биологии в организации исследовательской деятельности обучающихся проанализируем формируемые исследовательские умения.

Исследовательские умения, предусмотренные программой, можно объединить в несколько групп. Рассмотрим возможности формирования наиболее важных групп исследовательских умений и условия их формирования в условиях уголка живой природы:

1. Приготовление микропрепаратов и просмотр их под микроскопом. Формирование умений в распознавании строения клеток и основных растительных тканей связано с обучением школьников правильным приемам приготовления микропрепаратов и работы с увеличительными приборами – лупой, микроскопом. Эти виды работ исключительно важное значение для восприятия и сознательного усвоения учащимися строения отдельных клеток, их взаимосвязи в целостном растительном организме [16].

Например, в учебнике по биологии авторского коллектива В.В. Пасечника; В.В. Латюшина; Г.Г. Швецова описана техника приготовления микропрепаратов, изложены правила пользования увеличительными приборами. Однако учитель обязан разъяснить и показать школьникам последовательные и правильные действия при выполнении задания. После общего взгляда на микропрепарат следует переключиться на изучение одной клетки: сначала обратить внимание на форму, величину и взаимное расположение клеток относительно друг друга; затем рассмотреть внутреннее строение клетки: цитоплазму, прилегающую к внутренней стороне оболочки клетки, а в ней ядро и пластиды, вакуоли с клеточным соком [16].

Обучающиеся должны знать и уметь выделять особенности строения корневых волосков всасывающего участка корня, кожицы листа с устьицами, клеток мякоти листа с хлоропластами, общие черты проводящей ткани корня, листа, стебля, а также бактерий, одноклеточных и многоклеточных водорослей, плесневых грибов, листа мха сфагнума и других объектов. Правильность восприятия микрообъектов проверяется умением школьников дать устное

безошибочное описание каждого препарата, а кроме того, сделать его схематическую зарисовку [16].

2. Распознавание органов растений, их частей. Содержание многих учебных тем курса биологии связано с практическим изучением школьниками целых растительных объектов и выделением их частей. Реальный процесс познания начинается с анализа и синтеза, правильное сочетание которых обеспечивает глубокое и полное восприятие образа, служит прочной основой для формирования мысленного анализа и синтеза, а также обобщения, выделения в сходных предметах главных и существенных признаков [16].

Для правильной организации деятельности обучающихся необходимо составление учебных заданий, в которых намечены нужные практические действия обучающихся, а также определена последовательность расчленения изучаемых ботанических объектов, выделены составные части в порядке их расположения в органе или организме. Однако правильно проведенный реальный и мысленный анализ еще не обеспечивает познание объекта. Необходимо также раскрыть отношения между частями и отношение каждой части к целому органу или организму, осмыслить роль каждой части в целом, их функции, взаимосвязи и взаимоотношения; затем выразит эти отношения в устном ответе и таким образом познать целое, осуществляя реальный и мысленный синтез. Разработка практических действий должна базироваться на вооружении школьников знаниями закономерностей в расположении органов относительно друг друга, их развитии, особенностей строения в связи выполняемыми функциями в целостном организме. Знание этих закономерностей должно служить для обучающихся ориентиром в самостоятельном выполнении заданий, в которых отражаются существенные взаимосвязи и взаимоотношения, обеспечивающие школьниками последовательное выполнение практически и умственных действий [16].

Следовательно, при составлении заданий по распознаванию и изучению строения растений, их органов и частей необходимо ориентировать школьников на соблюдение определенного порядка при выполнении работы: 1) определение взаимного расположения органов и их частей в организме; 2) выявление

особенностей строения органов и их частей в зависимости от выполняемой функции и окружающей среды обитания; 3) наблюдении взаимосвязи в развитии органов [16].

Упражнение обучающихся в применении указанной системы действий способствует развитию умений правильно определять органы растений, а также их части, какие бы причудливые формы и видоизменения они не имели [16].

Большую помощь в правильном анализе изучаемого сложного объекта должны оказывать инструктивные рисунки, показывающие последовательные операции при его расчленении. Приобретенные умения изучать органы растения в определенной последовательности облегчают школьникам проведение сравнения, которое выделяется в науке биологии в виде особого метода исследовательской работы. С помощью метода сравнения осуществляется качественное и количественное исследование формы и функции организмов [16].

Сравнение, как умственная операция и метод науки, широко применяется при обучении биологии как учебного предмета. Например, сравнивая органы одного растения или разных растений, органы растения в развитии (семя и проросток, почка и побег, цветок и плод, строение растений различных групп и т.п.) [16,32].

3. Определение принадлежности растений к различным систематическим группам. Формирование умений классифицировать растения и относить их к той или иной систематической группе (вид, род, семейство, класс, тип) основано на знании общих научных принципов систематики. Изучая основы систематики растений, учащиеся должны усвоить, во-первых, что растения объединяются в родственные группы не по единственному признаку, а по совокупности главных признаков, во-вторых, что органы и их морфологические признаки неравноценны для целей систематики, в частности для определения различных таксономических групп. Неравноценность признаков связана с их изменчивостью; для систематики важны те органы и части растений, которые менее изменчивы, например, цветки и плоды. Вегетативные органы, по сравнению с репродуктивными, обладают значительно большей степенью изменчивости, поэтому для целей систематики

используются лишь некоторые их признаки. Однако есть семейства, например, злаки, у которых вегетативные органы имеют большое разнообразие (стебель соломина, листья – линейные, влагалищные – с пленчатым язычком) [16].

В рассматриваемой программе курса биологии намечен необходимый объем морфологических понятий, усвоение которых позволяет школьникам находить в природе виды растений, принадлежащие к наиболее распространенным и важным в хозяйственном отношении семействам. При формировании этих понятий создается возможность развития у школьников элементарных умений по определению видов растений с помощью учебного определителя [16].

Работу по определению растений школьникам необходимо проводить не только при изучении новых объектов на лабораторных занятиях, но также при закреплении и проверке знаний по классификации растений [16].

4. Выполнение простейших экспериментов, выясняющих физиологические процессы растительных организмов и необходимые для них условия. Эксперимент является главным научным методом биологии, с помощью которого получают знания о жизнедеятельности растительных организмов. Он обеспечивает также активное вмешательство экспериментатора в жизненные процессы растений, создает возможность целенаправленного познания исследуемых объектов [16].

Постановка опытов обогащает обучающихся наблюдениями конкретных явлений жизни растений, ведет к выработке умений подмечать изменения в живых организмах под влиянием внешних факторов, раскрывать причинные связи между внешними явлениями и внутренними физиологическими процессами, делать выводы о сущности наблюдаемых процессов, а также о возможности управлять ими при выращивании растений в нужных для человека целях [16].

При обучении школьников проведению опытов прежде всего нужно, чтобы они усвоили необходимость выполнения научных требований, предъявляемых к биологическому эксперименту: определять и понимать цель опыта, высказывать предположение (гипотезу) об ожидаемых результатах, составлять план (схему) проведения опыта, намечать контроль опыта и необходимое количество его

повторений, понимать, что различие между опытом и контролем заключается в отсутствии лишь одного условия, определять необходимое для опыта оборудование, осуществлять закладку опыта, систематически проводить наблюдения за опытными и контрольными растениями, фиксировать результаты наблюдения (в виде записей, зарисовок, схем), на основе сравнения результатов наблюдений за подопытными и контрольными растениями делать правильные выводы о проведенном опыте, соотносить его результаты с выдвинутой гипотезой [16].

Рациональный путь обучения школьников экспериментированию связан с привлечением их к постановке опытов на уроках, а также в школьной теплице и на учебно-опытном участке. Результаты опытов обсуждаются и оцениваются на соответствующих уроках [16].

Учебные опыты — основа формирования у школьников трудовых умений по выращиванию растений. Овладение такими умениями требует от обучающихся не только усвоения более или менее сложного комплекса трудовых действий с определенными орудиями труда, но и элементарных теоретических знаний, а также умения объяснить все трудовые приемы с точки зрения правильности их выполнения и с учетом биологических особенностей выращиваемых растений [16].

5. Наблюдение различных явлений в жизни растений в связи с изменениями внешних факторов. Такие наблюдения обучающиеся проводят уже в начальных классах в связи с изучением природоведения. Однако в курсе ботаники эти наблюдения должны быть углубленными и систематическими, сложнее по содержанию, способствовать развитию у школьников привычки внимательно всматриваться в изучаемые объекты природы, открывать и видеть в них то, чего они раньше не замечали. Задача сводится к тому, чтобы привлечь обучающихся к наблюдению и пониманию не только явлений жизни растений, но и доступных причинно-следственных связей, существующих между условиями среды и факторами неорганической природы [16].

В нашей стране принята единая программа фенологических наблюдений для всей территории РФ. Учителю необходимо выбрать из всего многообразия фенообъектов и сезонных явлений природы для наблюдения школьниками те из них, которые: 1) наиболее характерны и ярко отражают существенные стороны природных условий, дают возможность составить календарь природы, отражающий последовательный ход таких явлений; 2) доступны для систематических и эпизодических наблюдений; 3) отражены в учебной программе и могут быть объектами изучения на уроках при формировании понятий о взаимосвязях организмов с внешними условиями; 4) могут быть использованы в практической деятельности при выращивании растений и охране природы [16].

Фенологические наблюдения фиксируются школьниками в специальном дневнике, форма которого разрабатывается совместно с учителем географии. Затем эти результаты наблюдений заслушиваются на уроках, уточняются и обобщаются [16].

6. Выявление взаимосвязи растений с внешней средой. Растения находятся под воздействием экологических факторов: климатических (вода, температура, свет, воздух), эдафических (почва), орографических (рельеф), биотических (организмы, окружающие данное растение), антропогенных (деятельность человека) [16].

В курсе биологии VI класса основное внимание сосредотачивается на выделении значения климатических факторов, под влиянием которых у растений возникли самые разнообразные приспособления к жизни в различных условиях окружающей среды.

Обучающимся VI классов необходимо овладеть элементарными умениями распознавать наиболее характерные приспособительные признаки растений, обусловленные факторами неживой природы, определять влияние этих факторов на строение и жизнедеятельность растительных организмов. Укажем наиболее важные из них: 1) приспособления в строении органов в связи с их функциями к определенной среде обитания; например, приспособленность корней к жизни в почве проявляется в наличии корневого чехлика, корневых волосков, крупных

межклеточников в коре, в способности корня к непрерывному росту, сильному ветвлению, что обеспечивает ему большую поверхность соприкосновения с частицами почвы, поглощение из них воды и минеральных солей; листья, стебли и цветки приспособлены к воздушно-световой среде обитания; 2) изменение в строении и функциях отдельных органов растения и организма в целом под влиянием воды, света, температуры, состава воздуха, минеральных солей (растения засушливых влажных мест, освещенных и теневых и т. п.); 3) приспособление растений к периодической смене времен года (подготовка растений к зиме, перезимование, весеннее распускание почек, возобновление побегов и другие явления).

На уроках биологии в VI классе внимание школьников обращается на роль животных в жизнедеятельности цветковых растений, в частности в процессе опыления, а также при распространении плодов и семян.

При изучении растений в VI классе продолжается развитие экологических понятий. Обучающиеся определяют не только приспособленность различных групп растений к абиотическим факторам (изменение состава воздуха, почвы, климата), но и влияние растительных организмов на эти факторы.

Однако главное внимание программа нацеливает на раскрытие разнообразных взаимоотношений между организмами: 1) влияние микроорганизмов, населяющих почву, на жизнь растений (разложение органических веществ, их минерализация, обогащение почвы минеральными солями); 2) симбиоз (развитие клубеньковых бактерий на корнях бобовых и других растений, сожительство водорослей с грибами — лишайники и др.); 3) паразитизм (грибковые заболевания высших растений — ржавчина, головня и др.); 4) влияние растений друг на друга (борьба за пищу, свет и другие факторы; выделение фитонцидов, например, сосна и бузина угнетают друг друга); 5) взаимосвязь растений и животных (вред, причиняемый растениям насекомыми-вредителями; поедание животными растений; полезные взаимоотношения растений и животных, например, с птицами, муравьями и др.); 6) растительные сообщества дикорастущих и культурных растений (совокупность видов растений,

их взаимосвязь друг с другом и условиям среды). Большое внимание уделяется раскрытию влияния разнообразной деятельности человека на растения, условия их жизни.

Все эти группы умений можно выработать у обучающихся в том случае, если учитель будет создавать необходимые условия, такие как создание уголка природы, создание благоприятных условий для натуральных объектов уголка природы, а также работа обучающихся с этими натуральными объектами по ходу изучения школьного курса «Биология».

Реализация системно-деятельностного подхода в образовательном процессе по биологии возможна при рациональном и более полном использовании учебно-материальной базы школы (кабинет биологии, уголок живой природы, учебно-опытный участок). В биологическом кабинете проводятся урочные и внеурочные занятия, а также размещается учебное оборудование, используемое в процессе обучения. Важным компонентом материальной базы обучения биологии является уголок живой природы, поэтому без современного кабинета биологии и наличия живого уголка учителю невозможно выполнить задачу реализации требований ФГОС ООО.

2.2. Морфолого – биологические особенности комнатных растений

Уголок живой природы является важной частью материальной базы в образовательном процессе и может быть организован в любом образовательном учреждении. При подборе натуральных объектов для уголков природы нужно учитывать требования программы и конкретные возможности их размещения.

Постоянные и обязательные обитатели уголка природы всех групп - комнатные растения. Из них надо выбирать быстрорастущие, с красивыми, различной формы листьями, цветущие растения или душистые, легко черенкующиеся и неприхотливые в уходе. Растения для уголка природы лучше приобретать молодыми, весной или в начале лета. Растения, выращенные из черенков в комнате, живут лучше, чем взятые из теплиц.

Большую роль в формировании у обучающихся понятий о многообразии и классификации цветковых растений играет паспортизация и этикетирование растений в кабинете биологии, которые можно провести силами школьников.

В течении нескольких лет нами проводилась работа по подбору комнатных растений и применению их в школьной практике. Были проанализированы научные, научно-популярные, методические материалы по комнатным растениям.

Изучив опыт методистов, учителей биологии и специалистов-цветоводов, был составлен список обязательного минимума комнатных растений для кабинета биологии, включающий 11 видов комнатных растений. Он отражает современную и правильную паспортизацию каждого вида (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Виды комнатных растений для школьного кабинета биологии (обязательный минимум).

Название растений и их систематическая принадлежность, родина	Жизненная форма	Декоративные особенности	Условия содержания	Оздоровительные свойства	Использование в школе (тема)
Сем. Многоножковые (<i>Polypodiaceae</i>) Асплениум живородящий (<i>Asplenium bilbeferum</i>) Родина – Новая Зеландия, Индия	Многолетнее травянистое корневищное	Декоративнолиственное ампельное растение в слабоосвещенных помещениях	Полутень; полив обильный, регулярное опрыскивание	Выделение веществ, способствующих образованию легких ионов, действующих на человека; повышение работоспособности; увлажнение воздуха и осаждение пыли	Лист. Вегетативное размножение. Побег. Экологические и систематические группы растений.
Сем. Ароидные (<i>Araceae</i>) Монстера деликатесная (<i>Monstera deliciosa</i>) Родина –	Многолетняя травянистая лиана, нуждающаяся в опоре	Декоративнолиственное одиночное фокусное растение, притягивающее взгляд	Полутень или яркий рассеянный свет, полив летом обильный, зимой умеренный,	Очищение воздуха от пыли и повышение влажности; выделение летучих веществ,	Корень. Лист. Стебель. Вегетативное размножение. Плоды. Экологическ

Центральная и Южная Африка			опрыскивание	обладающих лечебным действием	ие группы растений.
Филодендрон лазящий (<i>Philodendron scandens</i>) Родина – центральная и Южная Америка	Многолетняя травянистая лиана, нуждающаяся в опоре	Декоративнолиственное. Осевой центр группы в цветочной композиции	Полутень или яркий рассеянный свет, полив летом обильный, зимой умеренный, опрыскивание	Защита от шума; регулирование влажности воздуха и очищение от пыли; уменьшение электростатического поля; нейтрализация вредных веществ	Корень. Лист. Стебель. Вегетативное размножение. Растительные сообщества.
Сем. Агавовые (<i>Agavaceae</i>) Однодол. Драцена деремская (<i>Dracaena deremensis</i>) Родина – тропическая Африка	Полукустарник	Декоративнолиственное. Одиночное растение и элемент в композиции	Полутень (восточное или западное окно); полив летом обильный, зимой умеренный, опрыскивание	Увлажнение воздуха; поглощение паров бензола, трихлорэтилена из воздуха	Лист. Стебель. Вегетативное размножение. Растительные сообщества.
Сем. Лилейные (<i>Liliaceae</i>) Однодол. Алоэ древовидное пестрое (<i>Aloe arborescens variegata</i>) Родина – Южная Африка	Многолетнее травянистое одревесневающее	Декоративнолиственное. Элемент в композиции из суккулентов	Полив летом умеренный, зимой – редкий	Выделение летучих веществ, оказывающих лечебное воздействие на нервную систему; активное поглощение из воздуха формальдегида. Лекарственное сырье	Лист. Вегетативное размножение. Основные группы растений. Растительные сообщества. Экологические группы растений
Хлорофитум хохлатый (<i>Chlorophytum vittatum</i>) Родина – Капская область Южной	Многолетнее розеточное травянистое	Декоративнолиственное одиночное ампельное растение и элемент в композиции	Яркий рассеянный свет; полив обильный, зимой – умеренный; летом редкое	Хорошее увлажнение воздуха, активное поглощение формальдегида, окислов углерода и	Корень. Лист. Вегетативное размножение. Систематические

Африки			опрыскивание	азота, толуола, бензола. Тонизирующее	группы.
Сем. Аралиевые (<i>Araliaceae</i>) Плющ Обыкновенный (<i>Hedera helix</i>) Родина – Южная Европа, Кавказ	Лазяущая вечнозеленая травянистая лиана	Декоративнолиственное; вертикальное озеленение; ампельное почвопокровное	Полутень – летом, яркий свет – зимой. Полив – летом обильный, зимой – умеренный; опрыскивание	Активное поглощение паров бензола из воздуха; выделение фитонцидов	Корень. Лист. Стебель. Вегетативное размножение. Экологические группы растений.
Шеффлера древовидная (<i>Schefflera actinophylla</i>) Родина – Полинезия, Индонезия	Вечнозеленое дерево	Декоративнолиственное одиночное растение, притягивающее взгляд	Яркий рассеянный свет, полив умеренный (без переувлажнения почвы); опрыскивание	Увлажнение воздуха	Лист. Вегетативное размножение. Растительные сообщества.
Сем. Бальзаминовые (<i>Balsaminaceae</i>) Бальзамин султанский (<i>Impatiens sultani</i>) Родина – тропическая Африка	Многолетнее травянистое	Декоративноцветущее. Элемент цветочной композиции	Яркий рассеянный свет; полив обильный; опрыскивание, без попадания на цветки	Тонизирующее и успокаивающее действие	Клетка. Лист. Стебель. Вегетативное и семенное размножение. Цветок
Сем. Бегониевые (<i>Begoniaceae</i>) Бегония королевская (<i>Begonia rex</i>) Родина – о-ва Ява, Мадагаскар	Многолетнее травянистое	Декоративнолиственное. Элемент цветочной композиции или одиночное растение	Рассеянный свет; полив умеренный летом и ограниченный зимой	Снижение содержания стрептококков в воздухе помещений; нейтрализация пыли и вредных веществ; снижение электростатического поля	Клетка. Лист. Стебель. Размножение. Цветок.
Сем. Гераниевые	Многолетнее травянистое	Декоративнолиственное фоновое	Прямой солнечный	Выделение летучих	Клетка. Корень.

(<i>Geraniaceae</i>) Пеларгония душистая (<i>Pelargonium roseum</i>) Родина – Капская область Южной Африке	одревесневевшее в нижней части побега	растение	свет. Полив обильный летом, умеренный зимой	веществ и фитонцидов, регулирование активности дыхательных ферментов и обмена веществ; снижение электростатического поля	Лист. Вегетативное размножение. Фотосинтез
---	---------------------------------------	----------	---	--	--

В качестве примера приводим полный паспорт Бегонии королевской (*Begonia rex*), на основе которого можно составить этикетку (краткий паспорт), помещаемую на конкретное растение.

Паспорт растения.

Вид: бегония королевская – *Begonia rex*

Родина: Ява, Мадагаскар

Семейство: Бегониевые – *Begoniaceae*

Общий род бегоний объединяет до 500 видов, большинство из которых происходят из тропических лесов Америки, некоторые – из тропических лесов Африки и островов Малайского архипелага. Свое название бегонии получили в честь любителя и собирателя цветов губернатора М. Бегона, жившего в XVII веке [2].

Использование в школе. Бегонии можно использовать при формировании биологических понятий:

- двудольные растения;
- видоизменения побегов;
- листовая мозаика;
- пестролистность;
- вегетативное размножение корневищами, листовыми пластинками, листовыми черенками, стеблевыми черенками;
- разнообразие стеблей.

Жизненная форма. Бегония королевская – наиболее часто используемый вид в комнатном декоративном цветоводстве. Много форм и сортов. Имеет ползучий или извитой стебель, на котором на длинных красноватых черешках сидят листья. Листья крупные (30x20 см) неравномерно-яйцевидные или сердцевидные, коротко заостренные, края изрезанные. Окраска темно-зеленая с серебристым блеском, у края до темно-пурпурной. Нижняя сторона почти всегда красная или красноватая с явными заметными жилками.

Цветы мелкие, невзрачные, в редком соцветии на длинной, поникающей цветоножке. Чтобы растение не истощалось, цветочную стрелку обычно удаляют еще до распускания цветков.

Цветки чаще собраны в метелки, однополые: на одном растении развиваются как пестичные, так и тычинковые цветки. При искусственном опылении из завязи женского цветка образуется плод – трехгранная коробочка с многочисленными мелкими семенами.

Декоративные особенности и использование. Декоративнолиственное комнатное растение. В помещении размещают как одиночное растение, привлекающее внимание окраской и формой своих листьев. Можно использовать в композиции из горшечных растений:

- в стандартной композиции: растения, различающиеся по оттенкам и облику, составляют в приятную для глаза группу (например, драцена, сансивьера, диффенбахия, синполия гибридная, бегония королевская);
- в поддоне с галькой: растения, нуждающиеся в высокой влажности воздуха, размещают в поддоне с мокрой галькой (например, маранта, узамбарская фиалка, колеус, бегония королевская).

Другой вариант – комнатный садик – контейнер, заполненный несколькими растениями (например, филодендрон лазающий, сциндапус, сенполия гибридная, бегония королевская, цикламен, пеперомия сморщенная).

Оздоровительные свойства. В жилых помещениях для нейтрализации пыли и вредных веществ, выделяющихся из синтепона, пластика, ДСП и других современных материалов, наряду с другими комнатными растениями

целесообразно использовать бегонию. Одного взрослого, хорошо развитого экземпляра достаточно на 10 м³.

На период работы перед компьютером (не ближе 20-30 см от монитора) рекомендуется выставить горшки с различными эфиромасличными растениями, в том числе и бегонией. Выделяющиеся фитоорганические вещества способствуют снятию усталости, очищают и оздоравливают воздух, усиливают иммунитет человека.

На каждые 10 м³ в детских и учебных заведениях должно приходиться не менее 3-4 развитых крупномерных растений, то есть 25-30 и более экземпляров на стандартное помещение объемом от 150 м³.

Условия содержания.

Температура: умеренная, зимой не ниже 15⁰С.

Освещение: яркий свет вдали от прямых солнечных лучей. Зимой полезно выставлять на несколько часов утром или вечером на хорошо освещаемое солнцем место.

Полив: с весны до осени поливают по мере подсыхания верхнего слоя почвы, не допуская пересыхания земельного кома. Ограниченный полив зимой.

Влажность воздуха: требует высокой влажности воздуха; горшок помещают во влажный торф; листья нельзя опрыскивать.

Пересадка: ежегодно весной (в тесном горшке листья бледнеют).

Размножение: листовой пластинкой, листовыми черенками, делением корневища растения при пересадке.

Конечно, это лишь малая часть тех растений, которые можно поместить в школьном уголке, однако именно эта малая часть является фундаментом, на котором будет держаться образовательный процесс при обучении биологии в школе.

2.3. Экспериментальная методика проведения уроков биологии по формированию исследовательских способностей обучающихся

Благодаря своему многообразию комнатные растения могут служить хорошим демонстрационным материалом в темах по морфологии и систематике

растений, при выяснении влияния окружающих условий на рост и развитие растений и т.д.

Комнатные растения незаменимы на многих уроках биологии. Приведем примеры. Так, на первых уроках биологии при изучении растений целесообразно наряду с фенологическими наблюдениями в природе организовать такие же наблюдения за комнатными растениями. При общем знакомстве с цветковыми комнатные растения служат демонстрационным материалом многообразия растительного мира. Каждый учащийся выбирает одно-два растения, за которыми ухаживает и ведет наблюдения. Для этого он должен познакомиться с его биологическими особенностями. Дети могут продолжать наблюдения за комнатными растениями и дома. Важно, чтобы учитель регулярно контролировал выполнение заданий. Опыт показывает, что такие задания способствуют выработке у учащихся наблюдательности, познавательной самостоятельности, интереса к биологии, к живым растениям. Для некоторых школьников комнатное цветоводство становится серьезным увлечением.

В связи с этим формирование исследовательских способностей, обучающихся включает в себя четыре основных компонента: мотивационно – личностный, интеллектуально – творческий, когнитивный и действенно – операционный.

Мотивационно – личностный компонент выступает как система мотивационно – ценностных и эмоционально – волевых отношений, обучающихся к окружающему миру, реальности, людям, самому себе, своим данным. Мотивационно-личностный компонент характеризует потребность обучающихся в исследовательской деятельности, их познавательную инициативность, способность к преодолению когнитивных трудностей, самостоятельность в процессе познания, принятия решений и их оценки. Здесь оцениваются ценностные ориентации, приобретаемые школьниками в ходе исследования, их эмоциональное отношение к учебе, исследовательской деятельности. Именно личностно-мотивационный компонент определяет содержание формируемых ценностно-смысловой, социально-трудовой и

компетенции личностного самосовершенствования. Интеллектуально-творческий компонент отвечает за развитие познавательных процессов и учебных навыков (общий уровень и динамика развития), уровень интеллекта обучающихся, их экспериментального мышления. Здесь рассматривается интеллект не как уровень знаний, словарный и понятийный запас ребенка, его умение пользоваться им, а, главным образом, его способность к творчеству. Творческие качества – вдохновенность, фантазия, гибкость ума, чуткость к противоречиям, раскованность мыслей, критичность, наличие своего мнения — определяют процессуальную готовность обучающегося к решению проблем и преобразованию действительности. Исходя из совокупности качеств, составляющих интеллектуально-творческий компонент, можно сказать, что он формирует аспекты учебно-познавательной компетенции. Когнитивный компонент включает систему знаний в разных областях науки, усвоение которых обеспечивает формирование в сознании обучающихся научной картины мира, вооружает диалектическим подходом к познавательной деятельности.

Для исследовательской деятельности это, в первую очередь, знание сущности и технологии основных методов исследования, умение чувствовать окружающий мир, задавать вопросы, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание вопроса, анализировать полученные данные и формулировать грамотные выводы. Так как знания в ходе исследовательской деятельности обучающиеся получают в основном из литературных, мультимедийных источников и Интернет-ресурсов, то неотъемлемой частью когнитивного компонента является формирование умения работать с информационными ресурсами. На наш взгляд, характеристики, составляющие данный компонент, определяют содержание общекультурной, учебно-познавательной и информационной компетенций.

Действенно-операционный компонент характеризует качества, необходимые для проведения самого исследования. В общем плане это способность осознавать цели учебной деятельности и умение их пояснить, способность к нормальному творчеству. В более узком понимании это видение

проблемы, постановка вопросов, выдвижение гипотезы, способность классифицировать имеющиеся или полученные данные, наблюдение за живыми объектами, явлениями, процессами и т.д., овладение навыками проведения экспериментов, умение структурировать материал, формулирование выводов и умозаключений, объяснение, доказательство и защита собственных идей. Из содержания действенно-операционного компонента видно, что на его базе формируются учебно-познавательная и коммуникативная компетенции.

С точки зрения формирования исследовательских способностей наиболее целесообразным на уроках биологии будет применение следующих методов и приемов, которые мы осуществляли в ходе педагогического эксперимента:

1. Метод «Работа с учебной литературой». Учим хорошо ориентироваться в учебной литературе: пользоваться оглавлением, указателем терминов, шрифтовыми выделениями, вопросами, рисунками, изучать и излагать основное содержание, находить ответы на вопросы и писать конспект. Особое внимание, при этом, необходимо уделить работе с графическим материалом, поскольку иллюстрации, схемы и графики передают до 90% полезной информации.

2. Метод «Наблюдение» - целенаправленная познавательная деятельность учащихся, основанная на чувственном восприятии изучаемого объекта или процесса. Наблюдение обуславливает направленность мыслительной деятельности школьников. Наблюдения проводятся как в кабинете, так и в естественных условиях. Важно акцентировать внимание учеников на том, что обучение протекает и вне кабинета, преобладающую роль в обучении играют наблюдения за физическими процессами и явлениями в повседневной жизни.

3. Учебный прием «Сравнение» используется при установлении сходства и различия, например, передвижения животных, строения органов, видоизменения конечностей.

4. Метод «Описание физического явления» - составление устного или письменного рассказа о явлении (Памятка для учащихся «Исследования, наблюдения и описания физических, химических и биологических явлений»).

5. Прием «Исследуем и учимся вместе». При изучении объектов, величин и явлений от школьников требуется умение анализировать, т.е. мыслить и выделять элементы объекта, их соподчиненность. Начинаем формирование этого умения с внешнего материального действия - детализация объекта. На этом уроке обучающиеся не способны самостоятельно решить поставленную перед ними проблему, а делают это вместе с учителем. Прием «Исследуем и учимся вместе» помогает учителю показать основные приемы исследования.

6. Эксперимент. Естественные науки экспериментальны. Эксперимент, в отличие от наблюдения, требует более сложной, организованной и контролируемой работы школьников. Он включает в себя постановку опытов с конкретными учебными материалами и инструкциями.

7. Метод «Решение исследовательских задач», в зависимости от объема содержащегося экспериментального материала, степени включения математического аппарата для обработки данных, можно разделить на задачи практикума, исследовательские задачи и научные задачи.

Первые два типа задач чаще всего решаются в ходе урока – где имеет место лабораторная или практическая работа.

Исследовательские учебные задачи на элементарном уровне решаются при выполнении лабораторных работ. Как правило, перед началом работ учащиеся получают на руки специальную инструкцию, которая исполняет роль ориентированной основы их действий. Такие инструктивные карточки состоят из следующих друг за другом указаний к действию, которые должен выполнить ученик и обычно содержат вопросы к учащимся, которые придают работе проблемный характер и исследовательскую направленность.

Исследовательские задачи решаются, как правило, в ходе внеурочной исследовательской деятельности. Анализ таких задач требует широкого кругозора, научной интуиции, но в большей степени технически обоснованной деятельности.

8. Проблемный метод наиболее разнообразен по своим теоретическим формам и возможностям использования и направлен на формирование у

обучающихся способности вычленив проблему, выдвинуть гипотезу, предложить методы решения проблемы, обобщить полученные результаты и сформулировать выводы.

Высший уровень проблемности, когда преднамеренно создается спорная ситуация и организуется поисковая деятельность обучающихся по самостоятельной подготовке учебных проблем и их решению.

Проблемный метод может использоваться на одном из этапов урока: мотивационном, основном (изучение нового материала); или составлять основу всему занятию.

Прием «Мозговой штурм» - это хороший способ включения в работу всех членов группы, который позволяет выслушать мнение каждого, быстро генерировать множество идей.

Задается тема, формируется вопрос, дается время для обсуждения и каждый высказывает свое мнение по кругу. Учитель «погружает» учащихся в проблему. В ходе работы учитель записывает всё, что предлагают ученики.

Каждая идея важна и должна быть зафиксирована без исправлений. Существует идеальная технология «генератора идей» по Альберту Альтшуллеру в виде бесконечной матричной сетки, но мы ограничимся базовым школьным уровнем знаний и технически-исследовательской интуицией. Но при этом нельзя допускать никакой критики: ни среди учащихся, ни усмешки учителя, поскольку истинное решение может быть найдено в какой-нибудь абсурдной мелочи и нелогичности. Так как множество задач в настоящее время имеет дивергентное решение, т.е. это абсолютно не разрешаемой логическим путем.

Мозговой штурм может быть индивидуальным, парным или групповым.

9. Прием «INSERT».

Обучающимся необходимо прочесть текст и сделать в нем определенные пометки в соответствии со своими знаниями и пониманием.

Можно дополнить работу заданием - составить вопросы, расширяющие знания (прямые ответы на эти вопросы в тексте отсутствуют и требуют дополнительной информации), а также вопросы проблемного характера.

Естественнонаучная направленность предмета с точки зрения формирования исследовательской компетентности позволяет реализоваться с помощью применения проблемно-поискового, экспериментально-исследовательского и исследовательского методов обучения.

Рассмотрим пути реализации педагогического эксперимента, который был проведен на базе МАОУ СШ № 150 среди обучающихся 6 классов. Цель эксперимента заключалась в разработке методики использования комнатных растений уголка живой природы в формировании исследовательских способностей обучающихся.

При изучении темы «Клетка» учащимся можно предложить приготовить и рассмотреть микропрепараты органов некоторых комнатных растений. Такая работа способствует углублению знаний о клеточном строении органов растений, а также выработке умений приготовления микропрепаратов и их изучения под микроскопом. Для того чтобы подвести учащихся к выводу о том, что все органы растения имеют клеточное строение, необходимо рассмотреть микропрепараты листа, стебля, корня, цветка. Удобными объектами для приготовления микропрепаратов являются листья традесканции зебрины и аспидистры, черешки листа бегонии, стебель бальзамина и т.д.

Как правило, уроки по изучению органов растений приходится на зимние месяцы, когда в природе большинство растений не имеют листьев, цветков и плодов. В этих условиях использование комнатных растений позволит учителю активизировать учебный процесс, будет способствовать усвоению учащимися сложного теоретического материала, пониманию его практической значимости.

Так, при изучении морфологии листьев желательно иметь достаточный набор разнообразных комнатных растений с различным внешним строением и расположением листьев. На этих растениях учитель может продемонстрировать листовые пластинки и черешки листьев. Черешковые листья можно наблюдать у пеларгоний, бальзамина, бегоний, монстеры и др.; сидячие — у амариллиса, кливии, панкрациума и др.; влагалищные — у традесканции, алоэ и т.д. Разнообразие форм листовых пластинок можно также продемонстрировать на

соответственно подобранных комнатных растениях. Листья округлой формы — у примулы, камнеломки и др.; ланцетной формы — у лавра, воскового плюща; яйцевидной формы — у фуксий, гибискуса, бальзамина и др.; стреловидной — у каллы, арума, сингониума; линейной формы — у амариллиса, кливии, зефирантеса, драцены, циперуса и др. На комнатных растениях удобно показывать формы рассечения простых листовых пластинок: цельные — у бальзамина, фикуса, драцены, ютивии; лопастные - у аралии плюща, абутилона; отдельные — у пеларгонии душистой, монстеры. Сложные листья имеют комнатная роза, кислица, шефлера и др. Форму края листовой пластинки можно продемонстрировать у хойи, аспидистры, традесканции, фикуса (цельнокрайняя), бальзамина, примулы, гибискуса и др. (зубчатая), пеларгонии.

Изучение жилкования листовой пластинки может сопровождаться показом листьев следующих растений: параллельное - на амариллисе, зефирантесе; дуговое - на эухарисе, аспидистре; пальчатое - бегонии Фишера, аралии, плюще, абутилоне; сетчатое бальзамине, фикусе, пеларгонии, гибискусе и др. Особенно хорошо это видно на листьях с окрашенным жилкованием (фиттония, маранта, кротон и др.).

На комнатных растениях можно изучить различное расположение листьев на стебле: очередное на плюще, фикусе, пеларгонии, бальзамине; супротивное - гортензии, колеусе, фуксии; мутовчатое - на циперусе, драцене. Можно использовать комнатные растения для изучения видоизменений листа и побегов (кактусы, эпифлюм, аспарагус, зигокактус, иглица).

Изучение анатомического строения и функций тканей листа и побегов удобно проводить на пеларгонии, камелии, кливии, бальзамине и др.

Для лучшего понимания основных физиологических процессов, протекающих в растениях (питание, дыхание, испарение и др.), учебные программы предусматривают проведение экспериментов, иллюстрирующих эти процессы.

Комнатные растения могут стать незаменимыми живыми объектами для постановки таких опытов. Выполняя их, школьники не открывают ничего нового

для науки, но делают открытия для себя, познают окружающий их мир, приобретают исследовательские навыки.

При изучении фотосинтеза возможно проведение нескольких опытов и наблюдений с использованием комнатных растений: получение хлорофилловой вытяжки (пеларгония, аспидистра, кливия), образование органических веществ в листьях (пеларгония, хлорофитум), демонстрация листовой мозаики (бегония Фишера), и фототропизма (пеларгония, бальзамин, сенполия и др.).

Испарение воды листьями иллюстрируют опыты на примере пеларгонии, бальзамина или других растений. Завершая обсуждение вопроса об испарении воды листьями, обращается внимание учащихся на приспособительные особенности листьев к снижению спарения (наличие волосков у сенполии пеларгоний, защитного воскового налета ли кутикулы у хойи и камелии).

На комнатных растениях можно показать особенности листьев растений сухих мест обитания: колючки кактусов (видоизмененные листья), мясистые листья алоэ, хавортии, в которых запасается влага, другие приспособления. Затем продемонстрировать растения влажных мест (монстера, арум, кала), которые имеют крупные листья с широкой листовой пластинкой, испаряющие много влаги.

Живые комнатные растения помогут учащимся усвоить некоторые понятия о побеге. На фикусе и фуксии учитель может продемонстрировать побеги с длинными междоузлиями, на примуле и финиковой пальме — с укороченными междоузлиями. Комнатные растения могут оказать существенную помощь в формировании понятий о различных формах стеблей, особенностях их строения в зависимости от жизненных функций. Прямостоячие одревесневшие стебли характерны для гибискуса, фикуса, лимона; прямостоячие травянистые стебли — для бальзамина, пеларгонии, фуксии; ползучие побеги (усы) имеют камнеломка и хлорофитум. У многих комнатных растений стебли лазающие, позволяющие удобнее располагать листья по отношению к свету (монстера, филодендрон).

Многие комнатные растения хорошо размножаются вегетативно. Для размножения растений можно использовать: стеблевые черенки абутилона,

бальзамина, традесканции, колеуса; усы хлорофитума и камнеломки; корневища нефролеписа и аспидистры; клубни глоксинии или клубневой бегонии; луковицы амариллиса, панкрациума, зефирантеса; листовые черенки бегонии, сенполии, глоксинии и др. Интерес школьников вызывает естественное вегетативное размножение растений «детками», образующимися на листьях бриофиллума и вайях асплениума живородящего. Проводя вегетативное размножение комнатных растений, учащиеся хорошо усваивают материал, понимают значение вегетативного размножения для увеличения численности особей в природе, знакомятся с использованием в практической деятельности человека знаний биологических особенностей растений. Выращенные школьниками растения можно использовать для озеленения школы и пополнения биологического кабинета живым наглядным материалом.

При изучении корневых систем комнатные растения используются не так часто, однако на примере монстеры можно показать образование воздушных корней и их роль в питании растений, а на примере плюща обыкновенного видоизмененные корни-присоски, которыми растение прикрепляется к опоре [14].

Самостоятельные лабораторные и практические работы могут проводиться на комнатных растениях при изучении строения цветков и плодов. В качестве раздаточного материала используют живые цветки примулы, амариллиса, кливии, панкрациума и др. Преимущественно выбирают комнатные растения, имеющие крупные цветки и про цветение. На тех же живых объектах можно давать задания учащимся по наблюдению за утих органов [14].

При обобщении и повторении знаний о растении как целостном организме школьникам можно дать ряд заданий с использованием комнатных растений. Они повторяют изученный материал о строении клеток, тканей, органов растений в связи с выполняемыми и со средой обитания растений к засушливым условиям пустыни у кактусов, алоэ, хавортии; приспособления к перенесению засушливого периода у амариллиса, гемантуса, цикламена, глоксинии; приспособления к условиям влажных тропиков - у монстеры, сциндапсуса) [14].

При изучении систематических групп растений комнатные растения становятся незаменимыми объектами. Примерами разл. личных отделов высших растений служат селлагинелла (плауновидные); асплениум, нефролепис (папоротниковидные); можжевельник, араукария (голосеменные). Для демонстрации различий признаков покрытосеменных (цветковых) можно использовать растения класса двудольных (бальзамин, пеларгония) и однодольных (хлорофитум). При знакомстве с цветковыми растениями различных семейств учитель может показать признаки семейств на примере цветущих комнатных растений (роза гибридная, гинура, хризантема, гибискус, хлорофитум, амариллис). Следует отметить, что в последнее время часто встречаются комнатные растения семейства пасленовых, которые одновременно обильно цветут и плодоносят. Ягоды ярко-красного или желтого цвета держатся на растении всю зиму и привлекают внимание школьников. Однако ягоды ядовиты, в связи с чем не рекомендуется выращивание этих растений в школе [14].

При знакомстве с классификацией целесообразно показать растения из семейств, изучение которых не предусмотрено программой. Их демонстрация преследует цель еще раз показать учащимся видовое многообразие цветковых растений. Это особенно важно при изучении однодольных, к которым относятся многие комнатные растения, например, финиковая пальма (семейство Пальмы), монстера, калла (семейство Ароидные), маранта (семейство Марантовые), циперус (семейство Осоковые). Следует также упомянуть и об орхидных, поскольку они все чаще встречаются в школьных коллекциях [14].

Остановимся конкретно на некоторых фрагментах уроков.

Фрагмент урока по теме «Виды соцветий и их строение».

Формируемые УУД: умение строить логические цепи рассуждений; умение структурировать знания; умение перерабатывать и систематизировать информацию.

Задания для учащихся: Выполнить рисунок соцветия. Учитель называет объект, а обучающиеся изображают у себя в тетрадях схему строения соцветия.

Учитель предлагает вниманию учащихся такие комнатные растения, как колеус и такие гербарные образцы, как черемуха, клевер, подорожник. Обучающиеся должны назвать эти растения, после чего заполняют таблицу (см. таблицу 2):

Таблица 2 - Виды соцветий

Название растения	Название соцветия	Схематичный рисунок соцветия

Фрагмент урока по теме «Пластиды».

Формируемые УУД: умение работать с микроскопом; умение наблюдать; умение препарировать натуральные объекты.

Учащиеся выполняют лабораторную работу, при которой используется комнатное растение Элодея.

Алгоритм действий учащихся: в первую очередь, необходимо приготовить препарат клеток Элодеи. Для этого нужно отделить лист от стебля, положить его в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклом. Затем, необходимо под микроскопом найти в клетках листа Элодеи хлоропласты. Обратит внимание на их количество, расположение в клетке, форму и цвет. Зарисовать в тетради строение клетки листа Элодеи и сделать надписи к рисунку [23,31].

Фрагмент урока по теме «Внешнее строение листа».

Формируемые УУД: умение достаточно полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Умение самостоятельно применять свои знания на практике. Умение строить логические цепи рассуждения. Знаково-символическое моделирование.

Урок будет поделен на два этапа. Первый этап – игра; второй этап – индивидуальная работа.

Первый этап. Игра «Биологический конструктор». На столах раздаточный материал, трафареты листьев в количестве 15 штук, сделанные из плотной цветной бумаги, зубочистки и пластилин [18].

Учитель просит собрать тройчатосложный лист, пальчатосложный, парноперистосложный, непарноперистосложный. На каждое задание дается 2-3 минуты, затем учитель проходит по рядам и оценивает работу.

Второй этап. Индивидуальная работа. По плану описать внешнее строение листьев двух комнатных растений (герань и фикус):

1. Простой или сложный;
2. По наличию черешка;
3. Тип жилкования;
4. Форма листа.

Фрагмент урока по теме «Цветок и его строение».

Формирование УУД: Умение высказывать свое мнение. Умение слушать. Умение работать с информационными текстами. Умение находить отличия. Умение проводить анализ – синтез объектов с целью выделения их признаков.

Фронтальная беседа: Из каких частей состоят цветки? Чем различаются цветки разных растений? Что расположено в центре цветка? Строение пестика и его роль? Что окружает пестик? Основные составные части тычинки и ее роль? Что находится вокруг тычинок? Чем различаются околоцветники? Чем представлено основание цветка? Как расположено цветоложе на стебле? (Ответы фиксируются на доске) [1].

Затем работа в парах с учебником. Школьники сравнивают растения и находят в них отличия или общие признаки: расположение частей цветка; все ли растения имеют изученные по ходу урока части; описание различий в строении цветков тюльпана и огурца (тюльпан – обоеполое растение, на одном растении есть и тычинки, и пестик, а у огурца в одних цветках только пестик, а в других – тычинки, это раздельнополые цветки); ответ на проблемный вопрос – почему пух образуется не на всех тополях? (тополь – двудомное растение: женское и

мужское); работа с моделями цветков с разбором частей и составлением формул цветка [1].

Далее учащимися выполняется лабораторную работу «Строение цветка».

Ход работы: рассмотреть герань и фикус, найти все части цветка, зарисовать цветки и обозначить их части. Составить и записать формулы цветка. В выводе записать роль цветка в жизни растения.

После завершения работы учащиеся формулируют вывод: Цветок – орган генеративного размножения растений, главными частями которого являются пестик и тычинка.

Таким образом, благодаря своему многообразию комнатные растения могут широко использоваться в школе при изучении многих тем биологии и позволяют учителю формировать познавательные универсальные учебные действия, которые являются составной частью исследовательских способностей учащихся.

Формируемые познавательные УУД у обучающихся представлены в таблице (см. таблицу 3)

Таблица 3. Виды, функции и содержание познавательных УУД

Вид УУД	Функции УУД	Содержание УУД
Познавательные	Обеспечивают успешность различных интеллектуальных операций	<p><u>Общеучебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • поиск и выделение необходимой информации; • знаково-символическое моделирование; • умение структурировать знание; • умение осознанно строить речевое высказывание устно и письменно; • выбор наиболее эффективных способов решения задачи; • чтение; • самостоятельное создание алгоритма деятельности. <p><u>Логические действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ объектов с целью выделения признаков;

		<ul style="list-style-type: none"> • синтез; • выбор критериев для сравнения и классификации; • установление причинно-следственных связей; • построение логической цепи рассуждения; • доказательство; • выдвижение гипотез и их обоснование. <p><u>Постановка и решение проблемы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • формулирование проблемы; • самостоятельное создание способов решения проблем.
--	--	---

Результаты эксперимента обрабатывались по методам А.А. Кыверялга и В.П. Беспалько. В основе данного метода были заложены следующие формулы расчёта:

$$1. \quad K = J_o / J_a$$

Где K – коэффициент усвоения учебного материала, J_o – объем учебного материала, усвоенный обучающимися в течение определенной единицы времени, J_a – объем учебного материала.

$$2. \quad \Delta K = \sum K / n$$

Где ΔK – среднее значение коэффициента усвоенного материала, $\sum K$ – сумма коэффициентов усвоения материала, n – число задействованных обучающихся в эксперименте.

За одну единицу времени может использоваться урок или несколько уроков по данной теме.

По данным В.П. Беспалько, коэффициент усвоения материала может находиться от нуля до единицы, т.е.: $0 < K < 1$.

При $K > 0,7$ – знания обучающихся сформированы, процесс обучения завершен.

При $K < 0,7$ – материал усвоен не полностью.

В ходе обучающего эксперимента был проведен контрольный срез знаний по теме «Виды соцветий и их строение».

Обучающиеся определяют растения и заполняют таблицу, представленную во фрагментах урока.

Результаты были определены по формуле А.А. Кыверялга. По данным сводной таблицы (см. таблицу 4) $\Delta K > 0,7$ ($=0,88$), следовательно, процесс обучения можно считать завершённым.

Таблица 4 – Математическая обработка результатов

№	ФИО обучающегося	Элемент знания	Коэффициент знания
1	Бакшеев Дмитрий	5	1
2	Ведринский Александр	5	1
3	Виниченко Алиса	4	0,8
4	Галченков Евгений	5	1
5	Дрововозова Анна	4	0,8
6	Дунина Евангелина	5	1
7	Журавлев Александр	3	0,6
8	Игнатова Анастасия	4	0,8
9	Коротков Максим	5	1
10	Кочетова Дарья	5	1
11	Кравцов Владимир	5	1
12	Кравчук Алеся	4	0,8

13	Лукьянов Никита	4	0,8
14	Лычковская Милана	4	0,8
15	Лян Александр	5	1
16	Малачинская Алина	4	0,8
17	Мальсагова Амина	4	0,8
18	Маргацкий Дмитрий	4	0,8
19	Мочалкин Матвей	3	0,6
20	Панин Никита	5	1
21	Пархотина Мария	4	0,8
22	Петрица Арина	5	1
23	Полев Игорь	5	1
24	Савкина Мария	5	1
25	Салижанова Мубина	4	0,8
26	Симикян Оганес	4	0,8
27	Степанянц Давид	4	0,8
28	Сюй Хайсинь	4	0,8
29	Хасанов Абдулвохид	5	1
30	Хвалько Евгений	5	1

Выводы

1. Реализация системно-деятельностного подхода в образовательном процессе по биологии возможна при рациональном и более полном использовании учебно-материальной базы школы (кабинет биологии, уголок живой природы, учебно-опытный участок). В биологическом кабинете проводятся урочные и внеурочные занятия, а также размещается учебное оборудование, используемое в процессе обучения. Важным компонентом материальной базы обучения биологии является уголок живой природы. Без современного кабинета биологии и наличия живого уголка учителю невозможно выполнить задачу реализации требований ФГОС ООО.

Нами была изучена биологическая и методическая литература, с помощью которой определили перечень наиболее пригодных растений: Сем. Многоножковые (*Polypodiaceae*) Асплениум живородящий (*Asplenium bilbeferum*); Сем. Ароидные (*Araceae*) Монстера деликатесная (*Monstera deliciosa*) и Филодендрон лазящий (*Philodendron scandens*); Сем. Агавовые (*Agavaceae*) Драцена деремская (*Dracaena deremensis*); Сем. Лилейные (*Liliaceae*) Алоэ древовидное пестрое (*Aloe arborescens variegata*) и Хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum vittatum*); Сем. Аралиевые (*Araliaceae*) Плющ Обыкновенный (*Hedera helix*) и Шеффлера древовидная (*Schefflera actinophylla*); Сем. Бальзаминовые (*Balsaminaceae*) Бальзамин султанский (*Impatiens sultani*); Сем. Бегониевые (*Begoniaceae*) Бегония королевская (*Begonia rex*); Сем. Гераниевые (*Geraniaceae*) Пеларгония душистая (*Pelargonium roseum*)

2. Выявлены возможности уголка живой природы школьного кабинета биологии: приготовление микропрепаратов и просмотр их под микроскопом; распознавание органов растений, их частей; определение принадлежности растений к различным систематическим группам; выполнение простейших экспериментов, выясняющих физиологические процессы растительных организмов и необходимые для них условия; выявление взаимосвязи растений с внешней средой.

3. В ходе педагогического эксперимента нами определены организационно-педагогические условия формирования исследовательских способностей обучающихся при работе с натуральными объектами, усиливающими эмоциональное восприятие учебного материала; активизирующих познавательную деятельность школьников; способствующих успешному усвоению знаний обучающихся, а именно: положительная мотивация к выполнению, применению умения; понимание состава элементов действий (операций), из которых складывается умение, и целесообразной последовательности формирования отдельных элементов; регулярная, распределённая по времени включённость учащегося в различные специально организованные ситуации; участие в специально организованных ситуациях взаимодействия с другими людьми по овладению данным умением (деятельностный и коллективный характер освоения умения); рефлексия обучающимся хода освоения им того или иного умения.

Список литературы

1. Агеева И.Д. Веселая биология на уроках и праздниках. Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2005. – 352 с.
2. Баранчикова Л.А. Из глубины веков: любопытные истории о лекарственных растениях // Биология в школе – 2013. - №2.
3. Баранчикова Л.А. Откуда к нам пришли комнатные растения // Биология в школе. – 2012. - №8; №9.
4. Богин В.Г. Обретение способности понимать: Введение в герменевтику. Монография. -2001. -731 с.
5. Верзилин Н.М. Основы методики преподавания ботаники. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1955.
6. Гальперин П.Я. Общий взгляд на учение о так называемом поэтапном формировании умственных действий, представлений и понятий /Подг. к печати М.А. Степановой. // Вестник Моск. ун-та. Сер.14. Психология. - 1998. - №2. - С.3-8.
7. Герд В.А., Петров С.А. Уголки живой природы. Сборник статей. – Ленинград: Издательство Брокгауз - Ефрон, 1926. – 148 с.
8. Горленко Н.М., Галкина Е.А., Голикова Т.В. Учебные занятия в условиях реализации ФГОС (естественнонаучные предметы): учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 190 с.
9. Ивашкин А.Н., Кутузова Н.Б., Персева Е.М. Комнатные растения в кабинете биологии // Биология в школе. 2001 - №1.
- 10.Клинковская Н.И., Пасечник В.В. Комнатные растения в школе: Кн. для учителя. – М.: Просвещение,1986
- 11.Краевский В.В., Лернер И.Я., Скаткин М.Н. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы соврем.дидактики: Учеб.пособие по спецкурсу для пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1982
- 12.Малыгина А.С., Насырова И.Е., Решетникова Т.Б. Реализация системно-деятельностного подхода на уроках биологии в рамках ФГОС // Известия

- Саратовского университета. Новая серия. – Т.15. –Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 2. – 2015.
- 13.Малыгина А.С., Решетникова Т.Б., Евдокимова Р.М. Развитие кабинетной системы в современном школьном биологическом образовании // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. Вып.1. – Саратов, 2005. Т. 5.
 - 14.Малыгина А.С., Решетникова Т.Б. Современные подходы применения комнатных растений в школьной практике обучения биологии // Известия Саратовского университета. – Новая серия. Том 10. Серия Химия. Биология. Экология. Вып.1. – Саратов, 2010.
 - 15.Масленникова А.В. Основы исследовательской деятельности учащихся: Журнал «Исследовательская деятельность», 2006, № 1.
 - 16.Падалко Н.В., Федорова В.Н., Шапошников Н.И., Кудрявцева Е.М., Шубкина Л.С. Методика обучения ботанике. – М.: Просвещение, 1982. – 381 с.
 - 17.Пасечник В.В. Биология. Рабочие программы. 5—9 классы / М.: 2013
 - 18.Попова Л.А. Открытые уроки. Природоведение. Биология 5-8 классы. М.: ВАКО,2009. – 191 с.
 - 19.Пугал Н.А., Розенштейн А.И. Кабинет биологии: каким ему быть? // Биология в школе. – 1987. - №6.
 - 20.Пугал Н.А., Трайтак Д.И. Кабинет биологии (Школьный кабинет). – М.: ВЛАДОС, 2000.
 - 21.Пугал Н.А. Учебное оборудование и оформление кабинета // Биология в школе. – 2003. - №8.
 - 22.Рохлов В.С., Теремов А.В. Роль биологического кабинета в организации учебной деятельности учащихся // Биология в школе. – 1990. - №4.
 - 23.Смирнова Н.З., Иванова Н.В., Голикова Т.В., Бережная О.В. Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебно-методическое пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева.- Красноярск, 2013. - 232 с.

24. Сосновский И.П., Корнеева В.И. Уголок природы в школе: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1986. – 112 с.
25. Степанова Н.А. Учебный информационно-прикладной проект «Комнатное цветоводство» // Биология в школе. – 2015. - №2.
26. Субботкина М.И. Универсальные учебные действия как основа формирования культуры умственного труда // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2015. — № 9 (149). — с. 73-79.
27. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе. – 2013. - №5.
28. Трайтак Д.И. Кабинет биологии. Пособие для учителей (из опыта работы). – М.: Просвещение, 1976. – 142 с.
29. Фамелис С.А. Организация исследовательской работы учащихся Биология в школе. – 2007
30. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.
31. Buzan T. Use Your Memory. London: BBC Books, 1996. P. 211.
32. Marie Stopes Botany: The Modern Study of Plants, | T.C. & E.C. Jack, Published in 1912, 104