

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский федеральный педагогический университет»
Институт естествознания, физической культуры и туризма
Кафедра биологии, химии, экологии и методики их преподавания

Учебно-исследовательская деятельность обучающихся 7 класса в рамках
элективного курса «Растения для интерьеров»
Выпускная квалификационная работа

По основной профессиональной образовательной программе
44.03.05 Педагогическое образование. Профиль: Биология и Химия
(по дисциплине «Экология растений»)

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой

Дата подпись

Исполнитель:
Данекина Юлия Дмитриевна,
обучающийся группы БХ-1701
очного отделения

подпись

Научный руководитель:
Таршис Л.Г.,
Д-р биол. наук, доцент кафедры
биологии, химии и экологии
методики их преподавания

подпись

Екатеринбург 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОНЯТИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	5
1.1 Психологические причины стремления к исследовательской деятельности.....	5
1.2 Понятие и сущность исследовательской деятельности.....	8
1.3 История развития исследовательской деятельности обучающихся в школе.....	11
1.4 Учебно-исследовательские работы в школе.....	17
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОНЯТИЯ «ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС».....	22
2.1 История введения элективных курсов в школах.....	22
2.2 Элективные курсы в современном образовании.....	24
ГЛАВА 3. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАМКАХ КУРСА «РАСТЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРЬЕРОВ».....	27
3.1 Учебно-методическое обеспечение элективного курса «Растения для интерьеров».....	27
3.2 Варианты УИР по курсу «Растения для интерьеров».....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	56

ВВЕДЕНИЕ

Выбор учащимися своего профиля является одной из главных проблем, встающих перед учениками средней и старшей школы. Организация элективных курсов позволяет учащимся выбрать школьные дисциплины, которые будут важны для последующего поступления в ВУЗ.

Элективный курс «Растения для интерьеров» предназначен для изучения в 7 классе. Главная задача данного курса заинтересовать учеников дальнейшим изучением предмета биология, а также углубить уже полученные знания в разделе ботаника. Изучая данный курс ученики смогут научиться применять полученные биологические знания в повседневной жизни. Посредством изучения биологии, учащиеся развивают коммуникативные и мыслительные качества. Содержание элективных курсов помогает ученикам выявить свои склонности к изучению того или иного предмета, что впоследствии поможет профориентации.

В настоящее время учебно-исследовательская деятельность по различным предметам становится обязательной для выполнения учениками школ. Выполнение учебно-исследовательских работ учениками способствует развитию творческих способностей, является возможностью для улучшения навыков поиска и переработки информации. Ученики приобретают навыки работы с большими объёмами текста, анализа и переработки информации. Учебно-исследовательская деятельность нацелена на развитие личности ученика и приобретение навыка исследования, как способа познания, что способствует развитию критического мышления, способности анализировать.

Актуальность работы связана с широким распространением элективных курсов в школах. Для успешного обучения школьников необходима их заинтересованность в изучаемом материале. Для обеспечения возможности выбора ученикам предоставляется широкий спектр тем и программ элективных курсов.

Изучение элективного курса «Растения для интерьеров» способствует развитию осознанного подхода к восприятию живой природы и бережному отношению к ней. Выполнение учебно-исследовательских работ в рамках данного элективного курса способствует развитию интереса к занятию научной деятельностью. На занятиях школьники обучаются навыкам логического мышления, выстраивают причинно-следственные связи при изучении влияния факторов окружающей среды на рост и развитие растений.

Цель данной работы: проектирование учебно-исследовательской деятельности обучающихся 7 класса в рамках элективного курса «Растения для интерьеров»

Таким образом, возникают следующие задачи:

- 1) Рассмотреть историю возникновения учебно-исследовательской деятельности в школах и ее состояние в настоящее время;
- 2) Разобраться в понятии элективного курса;
- 3) Составить программу курса «Растения для интерьеров» и представить примеры учебно-исследовательских работ по теме курса.

Объект исследования – содержание элективного курса «Растения в интерьере».

Предмет исследования: процесс организации учебно-исследовательской деятельности учащихся 7 классов в рамках элективного курса.

Методы исследования:

- 1) теоретические (анализ литературы, сравнение, анализ, выводы из полученных данных);
- 2) практические (составление программы элективного курса, составление методических рекомендаций, разработка учебно-исследовательских работ).

Данная программа может быть использована для проведения элективных курсов в седьмых классах. Учебно-исследовательские работы по предмету биология могут быть реализованы с учащимися.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОНЯТИЯ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1.1 Психологические причины стремления к исследовательской деятельности

Для понимания назначения УИР необходимо ознакомиться с их определением и рассмотреть роль учебно-исследовательских работ в учебном процессе, основные требования к ним.

В основе занятия исследовательской деятельностью лежит необходимость изучения окружающих человека предметов и явлений для дальнейшего выживания. После обеспечения собственной безопасности человек стремится достигать все более комфортных условий жизни. Поскольку человеческой психике свойственно привыкать к благоприятному окружению, он постоянно стремится его усовершенствовать, что невозможно без технологического прогресса, которой способствует исследовательская деятельность.

Стремление к познанию окружающего мира и исследовательской деятельности формируется в детском возрасте. Интерес к узнаванию новой информации можно выразить двумя терминами: «любопытство» и «любопытность». Далее мы подробнее рассмотрим эти термины и разберемся в их отличиях.

Мин Чон Кан в своей статье рассматривает любопытство как стремление к обучению и знаниям. «Любопытство – это сочетание чувств и познавательных процессов, сопровождающее желание узнать неизвестное» [26, С.2] Зарубежные ученые-психологи присвоили этому термину самостоятельный научный статус. Под этим понятием часто подразумевается

или стремление к приобретению нового опыта, или изучение новой информации. [2]

Дж. Левенштейн сформулировал теорию любопытства и выявил его главные характеристики:

- 1) Интенсивность – имеет высокую мотивационную привлекательность;
- 2) Неустойчивость – концентрация внимания непостоянна;
- 3) Импульсивность – недостаток информации приводит к стремлению получить ее, то есть резкой активации любопытства;
- 4) Разочарование в полученном результате – в связи с физиологическими особенностями человека интенсивность любопытства и процесс поиска ответа на вопрос обычно приносят больше удовольствия, чем получение результата. [32].

Рассмотрим, в каких обстоятельствах это слово используется в русской речи. В словаре Даля дается следующее определение: «Любопытный, кто любит допытываться, дознаваться до всего, без надобности и пользы; кто старается узнать и увидеть все, без иной цели». [5]. Из этого можно сделать вывод, что присутствует желание узнать новое, но влияние на личность человека эта информация не окажет. Чаще всего подразумевается, что любопытство не имеет четко сформированной цели и является примитивным проявлением познавательной деятельности. [17]

Главное отличие любознательности состоит в осознанном и обдуманном стремлении к изучению нового и приобретению новых знаний.

В.А. Сухомлинский считал, что любознательность чрезвычайно важна для развития навыков и способностей у детей и подростков. Важным свойством любознательности является ее усиление в процессе познания: чем больше узнаешь, тем больше еще нового хочется узнать и объяснить.

Рассматривать любознательность можно с разных позиций так как она является многогранным понятием. Приведем несколько точек зрения:

- 1) Реализация потребности познавательной деятельности;
- 2) Состояние психики ребенка при изучении новой информации;
- 3) Черта характера человека, формирующаяся в детстве вследствие определенных действий и модели поведения родителей.
- 4) Реакция на процессы, происходящие в природе и социуме, выражающаяся в интеллектуальной деятельности.

Познавательная деятельность требует от человека концентрации и умственного труда. Формировать стремление к ней у ребенка необходимо с детства. Выделяется два основных пика повышенной любознательности у детей: старший дошкольный (5-7 лет) и младший подростковый возраст (11-13 лет).

Помимо периодов активной тяги к изучению нового выделяется два кризиса стремлений к исследовательской деятельности. Они приходятся на 13-14 лет. Объясняется это тем, что школьники начинают более глубокое изучение информации в школе, учениками вопросы задаются значительно реже, так как эту функцию берет на себя учитель. [17]

Любознательность и стремление к изучению нового материала во многом зависит от поведения учителя и качества преподавания. А так же, от умения заинтересовать учеников изучаемым предметом, объяснить актуальность знаний и перспективу развития. Процесс изучения должен побуждать учеников ставить перед собой задачи по изучению и решению какой-либо проблемы. Вопросы учителя так же должны заставлять ученика обращаться к своей памяти и развивать ее. Данный период характеризуется переходом от вопросов учителям к вопросам поискового характера, адресованным себе.

В старшем подростковом возрасте ученики начинают замыкаться на себе в связи с возросшей самокритичностью. В этот период начинают ярко проявляться индивидуальные черты личности, а также различия в

умственной деятельности. Некоторые подростки активно стремятся к поиску ответов на проблематические вопросы и собственным исследованиям, другие могут не хотеть задавать вопросы вовсе. Важными проблемами для педагогов и родителей являются вопросы на тему того, как привить детям любовь к исследовательской деятельности.

1.2 Понятие и сущность исследовательской деятельности

Для ответа на вопрос, как заинтересовать школьников и развить у них навыки, необходимые для комплексного полноценного изучения окружающего мира, необходимо разобраться в понятии «исследовательская деятельность». Для этого обратимся к ученым, рассматривавшим данное понятие.

Швейцарский педагог И.Г. Песталоцци считал, что основной целью обучения является побуждение к активной умственной деятельности, развитие познавательных способностей, и развитие способностей к логическому мышлению и точному краткому изложению мыслей. [18]

В статье для журнала «Мир науки» Ю.А. Коняев пишет, что в современном мире актуальность организации исследовательских проектов возрастает во всех учебных организациях. Такая возможность появляется благодаря многогранности и большого количества разнообразных возможностей реализации этого понятия.

Каюмова Алия дала следующее определение: «Исследование – это процесс, когда мы вместе с ребенком находим взаимосвязи между знаниями преподавателя и ребенка, строим логическую цепь мышления в рамках своего предмета.» [9, С.379]. Главная функция исследовательских работ состоит в том, чтобы научить школьников думать и рассуждать самостоятельно, анализируя известные факты и составляя их в одну картину.

Очень важно начать как можно раньше вырабатывать у учеников привычку работать с научно-популярной литературой и статьями.

А.С. Обухов пишет, что задача научного руководителя школьника так поставить условия проекта, чтобы у ученика появилось желание проводить исследование и искать ответы на поставленные вопросы. Мотивация творчески подходить к решению проблем провоцируется преподавателем, прекрасно понимающим свой предмет и искренне любящим свою профессию. [24]

М.С. Мириманова рассматривает исследовательские проекты как социокультурное межличностное взаимодействие, которое способствует развитию толерантности у обучающихся, а также, улучшению коммуникативных навыков и уважению к окружающим. [19]

Основу успешных научно-исследовательских проектов составляет внутренняя тяга к познанию, поиску ответов на любые возникшие вопросы и активная мыслительная деятельность. Необходимо понимание того, что успешный результат не может быть достигнут без опыта неудач и ошибок.

Необходимо отметить, что учебно-исследовательская деятельность значительно отличается от научно-исследовательской. В науке целью является открытие новых знаний, объяснение того, что раньше было непонятно, изучение и применение различных предметов и явлений в разнообразных сферах с целью улучшения качества жизни, а также, создание новейших технологий и оборудования. Предназначение учебных работ состоит в овладении навыками исследований, в том числе проведении экспериментов и наблюдений. Реализуя собственные проекты, учащиеся лучше понимают и запоминают материал, учатся формировать собственную точку зрения, анализируя различные данные и материалы.

У каждого человека есть исследовательские способности, проявляющиеся в разной степени. Данные личные качества являются условиями для успешной реализации всего исследования.

А.И. Савенков выделил следующие исследовательские способности:

- умение видеть проблему;
- умение выработать гипотезу;
- умение наблюдать;
- умение проводить эксперимент;
- умение давать определение понятиям и другие. [21]

Существуют условия для результативного выполнения исследовательской деятельности:

1. Желание ученика осуществить исследование. Достижение результата невозможно при отсутствии как у ученика, так и у учителя интереса к выбранной теме исследования. Все участники проекта должны быть заинтересованы как в процессе выполнения, так и в достижении результатов, подведении выводов.
2. Возможность для реализации исследования. Руководитель исследования должен иметь все необходимые знания и навыки для проведения работы. Необходимо четко понимать структуру работы, определить подходящую методику. Ученик так же должен быть подготовлен к проведению каждого пункта исследования.
3. Получение удовлетворения от собственной работы учеником и учителем. [21]

Подводя итог по выше разобранному материалу, можно сказать, что для успешного проведения учебно-исследовательской работы необходимо наличие активной познавательной целеустремленности, обеспечиваемой

любопытностью, творческим потенциалом и способностью работать с научной информацией в виде статей и исследований.

1.3 История развития исследовательской деятельности обучающихся в школе

Важность вовлечения в исследовательский процесс, а затем и в науку отмечали многие педагоги прошлого. Такие деятели науки, как А. Дистервег, И.Г. Песталоцци считали, что интерес к исследовательской деятельности положительно влияет на обучение молодых людей. Жан Жак Руссо считал, что познание окружающих процессов невозможно осуществить основываясь лишь на теоретических рассуждениях. Внедрение практических элементов в процесс обучения стало одной из главных задач педагогов на протяжении восемнадцатого – девятнадцатого веков.

Ф.И. Янкович и Н.И. Новиков активно работали в направлении введения практических занятий. Их идеи заключались в использовании экскурсионных методов, которые значительно помогают в понимании изучаемых процессов или объектов. Обучающие легче запоминают материал имея возможность увидеть вблизи экспонаты по изучаемой теме. Взгляды этих ученых способствовали популяризации экскурсионного метода, а также, были зафиксированы в документах: «Устав народных училищ Российской империи» (1786г.) и «Устав учебных заведений, подведомственных университетам» (1804г.)

Немецкий педагог Ф. Гансберг в своей книге «Творческая работа в школе» говорит о том, что знания являются полезными только при условии их применимости. Если знаниям нет применения в настоящем или отсутствует перспективность для их углубления и последующего применения для развития человечества, то они не имеют значения. Способствовало появлению такого взгляда на процесс познания индустриализация общества.

В России процесс вовлечения учащихся в исследовательскую деятельность начался значительно позже, чем в Европе. Реализация экскурсионного метода давалась сложнее в связи с тенденциями развития страны. Можно отметить И.Д. Якушкина – учителя в Ялutorовской женской школе. Он один из первых стал привносить исследовательскую деятельность в учебный процесс. В начале 20 века стал популярным туристско-экскурсионный метод. Такое направление исследовательской деятельности показывало себя успешно во всех направлениях: учащимся было интересно изучать новый материал, педагоги добивались улучшенных результатов от своих учеников, помимо этого были удовлетворены интересы государства.

В рассматриваемые времена в России появилось большое количество обществ, занимавшихся организацией экскурсионных работ. На передний план вышли задачи по знакомству и исследованию самых разнообразных мест в стране. Данные путешествия носили научный характер: помимо эстетической пользы, состоявшей в рассмотрении красивых мест России, проводились исследования, состоявшие в проведении опытов, изучении и наблюдении. Результаты подобных путешествий позже обрабатывались и публиковались в научных изданиях. [23]

Возникновение данных направлений стало возможно исключительно благодаря заинтересованности руководителей обществ. От педагогов требовались вовлеченность и профессионализм, поскольку переоценить значимость нововведений было сложно. К.Д. Ушинский, А.Я. Герд, П.Ф. Каптерев приложили много усилий, чтобы доказать полезность экскурсий для учебного процесса. Каптерев считал, что в будущем экскурсионный метод станет неотъемлемой частью процесса обучения, более того, он примет форму кругосветного путешествия. Практические исследования будут необходимы для получения обширных знаний, позволяющих стать специалистом. Из этого следует, что элементы практики должны быть привнесены во все отрасли изучения, иначе знания не будут полноценными.

Н.К. Крупская отметила изменения, направленные на внедрение практических элементов в процесс изучения, которые происходили в методике обучения и воспитания личностей. В 1910 году она организовала рассмотрение этих тенденций и вскоре Министерство Народного просвещения официально рекомендовало использование экскурсий в учебных программах, как исследовательскую деятельность.

Первые шаги к прививанию молодежи интереса к научной деятельности были сделаны после революции 1917 года и последующей гражданской войны. Идеи таких людей, как А.И. Макаренко, С.Т. Шацкий и В.Н. Терский выходят на первый план. В 1918 году в Москве открыли Станцию юных любителей природы - первое внешкольное учреждение, которое через год переименовали. Позже и в других городах начали появляться детские клубы. В официальных документах об образовании выделялось два дня в неделю для внеурочной исследовательской деятельности, а также, разнообразных собраний и экскурсий.

Большое разнообразие детских специализированных внешкольных учреждений появилось в период индустриализации народного хозяйства. Детские станции были тематически разнообразны. Можно было выбрать изучение сельского хозяйства, железных дорог, водной техники. Были организованы так называемые детские заводы: сахарные, керамические. Большое внимание уделялось науке и технике. Учебно-исследовательские проекты организовывались учителями школ.

Первая Всесоюзная химическая олимпиада состоялась в 1939 году. Позже, в 1940 году была проведена первая Всесоюзная конференция юных техников. В организации и проведении конференции были задействованы академики, профессора и работники промышленных учреждений Москвы. На этой конференции выступали ученики со своими уникальными индивидуальными проектами. Они представляли свои работы, в число которых входили авиамодели, позже получившие мировую известность.

Важной составляющей исследовательского движения 40-50х гг. были формализованность, идеологизация и помпезность, однако война и послевоенное время оказали значительное влияние на процесс обучения и, в частности, процесс популяризации исследовательских работ среди учеников. Активное развитие вернулось уже в 1950-60-е годы.

1959 год был объявлен геофизическим. Во всех особых мероприятиях этой направленности участвовали ребята, изучавшие астрономию, по всей России от Краснодара до Улан-Удэ и Ханкайского района. В 60-х – 70-х годах возобновился интерес к исследовательской деятельности в школах. Этому способствовала прошедшая научно-техническая революция. В это время стали образовываться Малые академии наук, в которых было больше 15 направлений для детского развития, в том числе астрономия, журналистика, химия, физика, биология. В МАН преподавались для детей основы кибернетики и инженерия. Большое значение уделялось постановке исследований и проведению экспериментов. Такие академики, как президент Академии Наук Советского Союза – А. П. Александров, математик А.Н. Колмогоров, кибернетик В.М. Глушков очень положительно отзывались об организации МАН и считали, что это приведет к улучшению качества образования, а позже и к эре потрясающих открытий. [12]

Большое внимание уделялось не только развитию науки и техники, но и искусству и спорту. Позже начали набирать популярность Научные Общества Учащихся, в которых важность практических исследовательских проектов выходила на передний план. Все чаще к обучению юного поколения привлекались высококлассные специалисты и ученые. Например, в городе Шумерль в школе действовало общество «Юный химик». Участие в работе с детьми принимали рабочие санитарно-эпидемиологической станции. Подобные общества и клубы, объединявшие сотни учеников средней и старшей школы, были распространены во многих крупных городах СССР.

В обычных общеобразовательных школах начали постепенно вводить поисковые и экспериментально-исследовательские работы. Например, в

одной из школ Челябинска преподаватель организовал группу учеников, которые исследовали собственноручно взятые пробы воды из реки и анализировали ее загрязненность на разных участках, а позже составили карту загрязненности. Во многих школах крупных городов организовывались разнообразные экспедиции для изучения экологического состояния промышленных и не только объектов. Исследовались почвы по трассе газопроводов, собирался обширный этнографический материал и даже было обнаружено ранее неизвестное месторождение золота.

Важность посещения научных кружков для последующей профориентации школьников была доказана временем. Большая часть учащихся после выпуска связала свою жизнь с направлением, ранее изучаемым в научных обществах.

С временем по всей стране организовывалось все больше научных обществ учащихся. Во многих городах существовали НОУ, в которые входило огромное количество школьников. Почти во всех школах присутствовали их филиалы, которые обеспечивали проектную экспериментальную деятельность и организовывали конференции. Инициировали объединение любознательных учеников и педагогов в научные общества как доценты и академики, так и молодые специалисты, которые устраивали ученикам экспедиции в леса и экскурсии на предприятия. Зачастую ребята изучали историю по данным, находящимся в архивах.

В шестидесятых годах в Якутии существовало 118 геологических сообществ школьников, которые позже стали относиться к НОУ при якутском государственном университете. Ребята из этих отрядов занимались подготовкой минералов для музеев и сбором их в полноценные коллекции. Часто организовывались геологические экспедиции, в результате которых бывали найдены минералы, которые позже передавались на определение.

В это же время научные клубы начали вводить заочные и дистанционные работы со школьниками. Подобные методы были призваны развить интерес учащихся к экспериментальной деятельности. Появилась возможность показывать ученикам более сложные эксперименты и методику исследования, что приводило к желанию достичь успеха в исследовательской деятельности и овладеть навыками и необходимым уровнем знаний для осуществления подобных проектов. Во многих областях и автономных республиках появлялись все в больших количествах действовали клубы по изучению астрономии, биологии, химии, физики и техники. [24]

Участие в деятельности научных кружков и клубов становилось все более престижным и популярным. Проведение всероссийских олимпиад привело к увеличению количества желающих заниматься внеурочной исследовательской деятельностью. Все чаще на базе школ стали проводиться конференции, на которых участники НОУ представляли свои исследования, докладывали о проводившихся экспедициях и демонстрировали опыты и эксперименты. Так же, выступающие показывали собранные модели и действующие приборы. Подобные события приветствовались общественностью и широко освещались газетами.

Немаловажными для поднятия интереса к учебно-исследовательским работам стали прорывы в науке на государственном уровне. Появлялись все более высокотехнологичные оборудование и техника, появлялись важные достижения в космонавтике. Все это приводило к растущему увлечению естественнонаучными дисциплинами и техникой. Некоторые университеты стали приглашать участников научных обществ на кафедру для проведения более серьезных исследований. На базе Нижегородского университета школьники подготовили такие проекты, как «Получение голограмм», «Лазерная спектроскопия», «Модель гидроакустического локатора».

Очень многие педагоги и ученые высказывали мнение, что занятие наукой вместе со сверстниками положительно влияет на развитие личности,

способствует приобретению дополнительных навыков. В число таких умений входит понимание сложные научные тексты. Обычно, для школьника, изучающего информацию по учебникам очень трудно разбираться в сложной литературе, но в научных обществах всегда можно было получить помощь и объяснения. Самым главным достижением НОУ было формирование у учеников способности думать, анализировать, выходить за рамки привычного стиля мышления. Все это позволяло в дальнейшем получать специалистов, двигающих науку вперед. [23]

В конце 70-х годов сформировались устойчивые направления деятельности внеурочных занятий: поисковая, краеведческая; теоретическая исследовательская, экспериментально-исследовательская; конструктивно-продуктивная. В течение нескольких десятилетий научное сообщество приобрело большое количество новых участников благодаря деятельности большого количества педагогов и ученых, основанной на добровольных началах. Если в 1970-80-х годах научные клубы и кружки были основными местами для осуществления учебно-исследовательской деятельности и проведения разнообразных конференций и презентаций, то уже в 90-х данные процессы переносятся в школы, гимназии и лицеи. Занятия исследовательской деятельностью становятся все более массовыми среди школьников.

1.4 Учебно-исследовательские работы в школе

«Учебно-исследовательская деятельность – это деятельность учащихся под руководством учителя, связанная с решением творческой исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере.» [26]

Организация УИР необходима для общего развития учеников. При выполнении подобных заданий ученики расширяют свой кругозор и

начинают интересоваться процессом познания мира, вследствие чего у школьников могут развиваться творческие способности и воображение. Немаловажным фактором является то, что ребята учатся порядку и самоорганизации, при проведении собственных исследований. При написании подобных работ необходима самостоятельность. Еще одной функцией написания учебно-исследовательской работы является возможность углубить свои знания по определенному предмету.

Приведем классификацию учебно-исследовательской деятельности, касающуюся ее масштабности. Выделяются проекты на уровне общеобразовательных учреждений, городов, регионов и страны. [9] Следует рассмотреть их особенности подробнее.

1) Уровень общеобразовательных учреждений

В последние годы большая часть ученических проектов и исследований проводится в школах, лицеях и др. Это связано с тем, что часто в педагогику идут люди, имеющие первое образование в технической или научной сферах. При всем при том, остаются организации дополнительного образования, которые обустривают кванториумы и обеспечивают интеллектуальное развитие детей и подростков. Внимание уделяется так же и детям с творческими способностями.

Востребованными становятся консультации профессоров и преподавателей высших учебных заведений, а также, их участие в образовательном процессе школьников, что значительно влияет на уровень образования.

2) Муниципальный уровень

Местами проведения УИР на уровне городского самоуправления можно назвать так называемые «наукограды». Они представляют собой города, градообразующее предприятие, на которых производство сопряжено с научной деятельностью. Примерами таких городских поселений являются город Обнинск и Саров.

Чаще всего в таких городах учебно-исследовательские работы выполняются на более высоком уровне.

3) Региональный уровень

В отдельных областях и краях школы активно сотрудничают с высшими учебными заведениями, кванториумами, технопарками, а также, с фондами и благотворительными организациями. Все это позволяет проводить учебно-исследовательские работы, беря в расчет актуальные вопросы. Активно развиваются учебные процессы в организациях дополнительного внешкольного образования. В таких учреждениях ученики имеют возможность заниматься более интересными для себя исследованиями, в большей мере проявляя свои творческие способности. Важной особенностью исследований в субъектах Российской Федерации является материальная поддержка как выдающихся и способных учеников, так и их руководителей, ученых, занимающихся перспективными проектами. Научная деятельность поощряется администрацией и государственными органами управления, что положительно сказывается на ее качестве.

Учреждения дополнительного образования популяризируют формы очно-заочного образования. Они, как и некоторые ВУЗы, предлагают большой выбор направлений для изучения. Стали использоваться методы, имевшие популярность во времена Советского Союза, а именно организация экспедиций и сборов. Появились каникулярные школы, позволяющие ученикам выстраивать индивидуальные образовательные программы и дает возможность выбирать для изучения интересующие сферы.

4) Межрегиональный уровень

Местами осуществления учебных исследований межрегионального уровня могут выступать как государственные организации, так и учреждения местного самоуправления. Большое внимание уделяется как организации технических проектов, так и творческих. Обычно подобные организации набирают компетентных сотрудников, способных помогать ученикам достигать впечатляющих результатов. Серьезными исследованиями

позволяет заниматься высокотехнологичное дорогостоящее оборудование. Доступ к специализированным библиотекам и музеям мотивирует учеников искать углубленную информацию из научных источников, нарабатывая умения изучать сложную литературу.

5) Всероссийский уровень

Некоторые программы и проекты имеют важное значение для страны и получают соответствующую значимости государственную поддержку. Такие проекты обычно известны широкому кругу лиц в научной сфере.

При написании учебно-исследовательской работы ученику необходимо придерживаться определенных этапов выполнения работы.

Первый этап называется предварительным. Он нацелен на диагностику знаний ученика, собирающегося писать УИР. Вторым этапом идет определение проблемы исследования посредством выбора из нескольких тем, предложенных учителем. Третий этап включает в себя изучение научной литературы или других информационных источников, касающихся выбранной темы. После наработки библиографии по теме следует формулирование базовых требований к работе, включающих в себя определение объекта, предмета исследования, а также цели, задачи и гипотезы. Пятым этапом проводится сбор материала посредством проведения эксперимента. Шестой этап состоит в процедуре обработки полученных результатов и их последующем представлении в удобном для восприятия и анализа виде. Следующий этап представляет собой формулировку выводов, исходя из поставленных целей и задач с помощью результатов исследования. После систематизации результатов необходимо составить текст своего проекта используя научную лексику. Девятый этап состоит в публичном выступлении с целью презентовать свою учебно-исследовательскую работу на научной конференции. В заключении всей проделанной работы необходимо провести ее анализ с целью выявления сильных и слабых сторон для возможного развития данного проекта или написания нового с учетом ранее проделанной работы.

После разбора этапов написания УИР обратим внимание на виды учебно-исследовательских работ и их особенности. В своей статье «Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся в условиях современной общеобразовательной школы» С.М. Бондаренко выделил 4 основных вида УИР: проблемно-реферативные, экспериментальные, описательные, непосредственно исследовательские и натуралистические. [7] Рассмотрим их немного подробнее.

1) Проблемно-реферативные работы пишутся на основе большого количества просмотренного и изученного материала. Для их создания необходимо рассмотреть несколько источников информации и после этого сделать собственные выводы по выбранной для анализа проблеме.

2) Натуралистически-описательные УИР основываются на системе наблюдений за объектом исследования. Особенность такой работы заключается в том, что ученик со своим научным руководителем имеют возможность самостоятельно решать, какая методика подойдет в конкретной ситуации и применить какие-либо уникальные методы.

3) Экспериментальные учебно-исследовательские работы базируются на проведении опытов, предназначенных наглядно подтвердить или опровергнуть поставленную теорию. Так же эксперимент может быть повторен на основе статей, ранее опубликованных другими более опытными исследователями. Данная работа призвана показать реакцию объекта исследования на меняющиеся условия.

4) Непосредственно исследовательские работы нацелены на поиск ответа на поставленный вопрос с применением теоретических научных методов, таких, как: анализ, синтез, сравнение и обобщение. Применяются и эмпирические методы: изучение источников информации, наблюдения, опытов. Можно сказать, что данный вид работ является самым обширным и должен включать в себя как вышеописанные виды УИР, так и многие другие, которые не были упомянуты. [8]

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОНЯТИЯ «ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС»

2.1 История введения элективных курсов в школах

Особенностью элективных курсов является возможность получения дополнительной углубленной информации по тем предметам, которые ученику интереснее всего. Поскольку они позволяют использовать новые экспериментальные методики преподавания, то являются перспективной формой обучения в школах. Уже во времена Советского Союза педагоги считали, что углубленное изучение учениками интересующих их предметов дает положительные результаты как для качества общего обучения, так и для будущей профориентации. Первые подобные занятия, предшествующие современной форме как факультативных, так и элективных уроков появились в 1958 году после издания закона «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР».

После постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 ноября 1966 года в школах начали вводить непосредственно факультативные занятия, предназначение которых было в углублении знаний по техническим, гуманитарным и естественнонаучным предметам. По мнению преподавателей, факультативы способствовали возникновению интереса к изучению, а, так же, приобретению полезных навыков и способностей. [23]

Министерство просвещения СССР задокументировало методические рекомендации для организации и проведения элективных курсов. Данные документы позже использовались союзными республиками для введения дополнительных уроков в школах. В инструкциях к проведению были указаны тематическое содержание и программы курсов по некоторым предметам, начали изготавливать методические обеспечения в виде учебников. Также, была проведена работа с преподавателями: им давались рекомендации по проведению дополнительных уроков и оказывалась помощь с возникающими вопросами.

В научных исследовательских институтах стали проводиться конференции, на которых преподаватели докладывали о результатах обучения школьников по новым методикам, рассказывали об опыте преподавания и наблюдениях за реакцией обучающихся. В некоторых научных журналах начали публиковать статьи преподавателей, касающиеся темы ведения элективных курсов.

Многие ученые исследовали проблемы, которые неизбежно возникали при применении новых экспериментальных технологий преподавания. В числе рассматриваемых вопросов в обучении были такие, как:

- 1) Разделение процесса обучения вследствие введения системы профессиональной подготовки;
- 2) Развитие межпредметных связей и рассмотрение вопросов экологии во время изучения элективных курсов;
- 3) Роль факультативных и элективных курсов, а, так же, организация учебного процесса в целом в образовании будущих лет. [6]

Основой для разработки программ элективов и факультативов послужило марксистско-ленинское учение о коммунистическом воспитании молодого поколения. Для составления качественной программы, соответствующей требованиям к советскому образованию обращались к

решениям съездов КПСС и постановлениями партии и правительства в области народного образования.

Через нескольких лет экспериментов с введением факультативов и элективов в школьный курс педагогическое сообщество пришло к выводу, что «альтернативные занятия» не имели такие успех и результативность, на которые рассчитывали. Уже тогда их все больше сопоставляли с факультативными курсами, которые широко применялись почти в каждой школе, например, в конце 80-х годов во многих школах проводились факультативные занятия, углубленно рассматривающие разделы биологии, в том числе «Основы биотехнологии» и «Молекулярная биология».

2.2 Элективные курсы в современном образовании

В данном подразделе элективный курс будет рассмотрен как элемент учебного плана. Элективные курсы являются обязательными для изучения в последних классах школы. Ученикам предлагается выбрать из определенного списка дисциплин предметы, которые они будут посещать. Обычно в 10 и 11 классах ученики должны посетить около 5 элективов. такой подход лучше способствует профориентации обучающихся школ.

В первую очередь, разберем цели, задачи и функции элективных курсов. Цель элективного курса состоит в том, чтобы помочь ученику выбрать предметы, к изучению которых он склонен больше всего, что впоследствии поможет определиться с будущей профессией и ВУЗом, к поступлению в который необходимо заранее начать готовиться. Основные задачи элективных курсов состоят в том, чтобы помочь ученикам глубже разобраться в выбранных предметах, а также изучить материал который был пропущен по тем или иным причинам. Данные курсы могут дать возможность посмотреть на базовые предметы с новых сторон и расширить кругозор обучающегося.

Количество учеников в группах обычно составляет от 10 до 12 человек. Такой формат занятий позволяет учителю находить индивидуальный подход к ученикам и пробовать новые нестандартные методики. Помимо изучения материала по школьным дисциплинам, старшеклассники имеют возможность улучшить собственные навыки общения, научиться выступать на публике и чётко излагать собственные мысли.

Элективные курсы отличаются от факультативных тем что они включены в школьную программу. Ученик может выбирать, посещать факультативы или нет. Элективы являются обязательными, и ученик имеет возможность выбрать определённые дисциплины из предложенного учителем списка. После изучения элективного курса проверяется качество усвоения знаний и выставляется оценка. [6]

Приведём типы элективных курсов: предметные курсы, межпредметные курсы, элективные курсы по предметам не входящим в базовый учебный план.

Рассмотрим подробнее предметные курсы. Их задачей является углубление уже полученных знаний по предметам, которые были изучены или изучаются в школе на момент проведения элективного курса. Предметные элективные курсы в свою очередь также делятся на группы:

1. Элективные курсы повышенного уровня.

Такие курсы проводятся параллельно с учебным предметом, с которым имеют тематическое согласование. Они направлены на углублённое изучение определенного предмета.

2. Элективные курсы, в которых углубленно изучаются обязательны для освоения разделы основного курса.

3. Элективные курсы, в которых подробно изучаются разделы основного курса, не являющиеся частью обязательной программы данного предмета.

4. Прикладные элективные курсы. Их цель познакомить учащихся с реализацией знаний на практике, а также простимулировать у учеников интерес к современным технологиям.

5. Элективные курсы, изучающие методы познания окружающего мира.
6. Элективные курсы, рассматривающее историю изучаемых обязательных предметов.

Межпредметные курсы изучают взаимосвязь выбранного предмета с другими профильными предметами. Именно такие элективы лучше всего подходят для предпрофильной подготовки. Их можно разделить на компенсирующие и обобщающие знания.

Элективные курсы по предметам, не входящим в базовый учебный план обычно рассматривают психологические, социальные, культурологические и искусствоведческие темы.

Важной функцией элективных курсов является поддержание интереса к разным обязательным дисциплинам у учеников. Школьники могут открыть для себя склонности к изучению предмета, найти способности к решению тех или иных задач разными способами.

Существуют особые требования к программе элективных курсов. Во-первых, учебная программа должна реализовывать цели и задачи курса. Учитывая тот факт, что эти уроки являются обязательными, требования к ним предъявляются такие же, как и к другим дисциплинам, изучаемым в школах на постоянной основе. Педагог пишет программу курса, в которой должен учесть количество часов, отведённых на каждую изучаемую тему. Автор курса должен объяснить актуальность темы электива и подробно расписать каждый урок, беря в расчет общую школьную программу. В конце программы курса необходимо составить список материалов и литературы, использованных при подготовке.

Несмотря на то, что элективные курсы являются дополнительной нагрузкой к базовым школьным предметам, углублённое изучение дополнительных дисциплин положительно влияет на процесс образования школьников. Выполняемые задачи элективных курсов помогают ребятам решить многие проблемы, такие как подготовка к поступлению в вуз, общее развитие и более качественное освоение базовых школьных предметов.

ГЛАВА 3. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РАМКАХ КУРСА «РАСТЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРЬЕРОВ»

3.1. Учебно-методическое обеспечение элективного курса «Растения для интерьеров»

Пояснительная записка

Актуальность данного элективного курса состоит в более глубоком ознакомлении учеников седьмых классов с миром комнатных растений, которые используются как для украшения интерьеров, так и для улучшения качества жизни в квартирах. Содержание курса позволяет более целостно закончить изучение ботаники в средней школы, а также, обеспечивает формирование умений анализировать использование в квартирных условиях разнообразных растений исходя из их физиологии и анатомии. Немаловажным является приобретение базовых навыков по уходу за растениями и обеспечению оптимальных условий для их произрастания.

Элективный курс «Растения для интерьеров» предназначен для изучения в седьмых классах в рамках предмета биология. Он может быть выбран учащимися, интересующимися ботаникой или биологией в целом и желающими углубить свои знания по данным разделам.

Учебно-методическое обеспечение курса включает непосредственно рабочую программу элективного курса и учебное пособие для обучающихся. Рабочая программа устанавливает предметное содержание, предлагает примерное тематическое планирование с учётом программы учебного процесса. После изучения материала по данной программе предполагается достижение определенных результатов и освоение конкретного перечня тем.

Для лучшего освоения материала курса рекомендуется использование таких современных методов обучения школьников, как проведение

практических и лабораторных работ, организация семинаров. Рекомендуется выполнение индивидуальных исследовательских проектов.

В итоге освоения планируемой для изучения программы, применяется недифференцированная система оценки знаний и выставляется «зачтено» или «не зачтено».

Цели курса: расширение кругозора, развитие стремления к познанию мира, формирование межпредметных связей, углубление знаний в рамках предмета и развитие интереса к дальнейшему изучению, а также к профессиональной деятельности в биологическом направлении.

Задачи курса:

- изучить особенности строения, свойства и функции растений, используемых в интерьерах;
- Сформировать у школьников представления о базовых методах исследования в ботанике;
- Ознакомить обучающихся с методами ухода за комнатными растениями;
- Обеспечить освоение навыков для проведения экспериментов и опытов в рамках курса с учетом правил техники безопасности;
- Рассмотреть значение использования растений в качестве декоративных или функциональных объектов в интерьере;
- Раскрыть роль ботаники как важной составляющей дизайна интерьеров.

Общая характеристика курса. Данный курс по наполнению связан с курсами биологии, химии и затрагивает некоторые разделы физики. Он способствует развитию межпредметных связей и формированию цельной естественнонаучной картины мира.

В учебном плане элективный курс «Растения в интерьере» является частью раздела «Естественно-научные дисциплины». Материал пособия

содержит информацию, необходимую для знакомства с современными методами культивирования растений, пригодных для использования в квартирных условиях; углубление и обобщение ранее полученных знаний.

Изучение материала курса способствует развитию осознанного подхода к восприятию живой природы и бережному отношению к ней; обучение навыкам ведения дебатов и дискуссий. Выполнение учебно-исследовательских работ в рамках данного элективного курса способствует развитию интереса к занятию научной деятельностью. На занятиях школьники обучаются навыкам логического мышления, а также выстраивать причинно-следственные связи при изучении влияния химических и физических факторов на рост и развитие растений.

Основные идеи курса:

- Целостность органической природы;
- Внутрипредметные и межпредметные связи;
- Взаимосвязь теоретических обоснований с практикой;
- Взаимосвязь растений с окружающей средой.

Ключевые принципы организации занятий:

- Междисциплинарный синтез знаний об естественнонаучной картине мира;
- Ориентация учебной деятельности на исследовательскую и познавательную;
- Развитие навыков презентации информации и ведения дискуссий;
- Обучение различным видам деятельности;
- Развитие понимания необходимости самоорганизации для успешного выполнения поставленных задач в обучении и исследовательской деятельности.

Формы контроля изученного материала. Для анализа успешности в освоении материала курса учениками предлагается использовать проверку отчетов по практическим и лабораторным работам, выполнение индивидуальных или групповых творческих работ, в качестве заключительной оценки качества изучения материала курса предлагается использовать тесты и индивидуальные учебно-исследовательские работы. Желательна организация школьной научной конференции, на которой ученики будут выступать со своими работами.

Содержание курса

Раздел 1. Особенности жизнедеятельности растений. (6 ч)

Вводное занятие, техника безопасности при выполнении практических и лабораторных работ. Этапы жизни комнатных растений. Особенности периода вегетивности или активного роста. Период покоя в жизни комнатных растений. Условия, влияющие на период покоя. Особенности жизни комнатных растений.

Раздел 2. Уход за комнатными растениями (7 ч)

Холодное и теплое содержание растений в комнате. Полив. Удобрительные подкормки. Размножение. Пересадка. Прищипка и обрезка.

Раздел 3. Особенности условия для выращивания и произрастания растений для интерьеров. (5/ч)

Культура и ассортимент комнатных растений без земли. Аквариумы и водные растения. Озеленение окон и балконов.

Раздел 4. Главнейшие болезни и вредители комнатных растений (2/ч)

Раздел 5. Влияние растений на человека (4ч)

Тематическое планирование

Курс рассчитан на 24 ч. Предлагается возможное тематическое планирование, которое допустимо изменять в сторону увеличения или уменьшения количества часов на изучение определенного материала или корректировать содержание разделов в соответствии с интересами школьников, выбравших данный элективный курс для обучения.

Таблица 1 – тематическое планирование элективного курса «Растения для интерьеров»

Тема	Основное содержание	Количество часов
Раздел 1. Особенности жизнедеятельности растений. (6 ч)		
Вводное занятие, техника безопасности.	Правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.	1
Этапы жизни комнатных растений.	Зародышевый этап. Момент его начала, изменения растений, происходящие в его процессе. Послезародышевый этап. Генеративные состояния, Признаки-индикаторы смены генеративных ступеней.	2
	Изучение под микроскопом растений, находящихся в разных состояниях послезародышевого этапа: Подготовка оборудования для проведения лабораторного занятия. Подготовка образцов растений для исследования. Приготовление препаратов с помощью скальпеля и препаровальных игл. Изучение	

Продолжение таблицы

	препаратов под микроскопом с последующим схематичным перенесением на бумагу.	
Особенности периода виргинильности.	Отличия данной стадии от других. Подробное рассмотрение бутонизации, цветения, плодоношения и диссеминации. Главные характеристики каждого периода.	1
Период покоя в жизни комнатных растений. Условия, влияющие на период покоя.	Физиологические процессы, происходящие в период покоя растения. Физиологический и вынужденный покой, их причины и характеристики. Влияние освещения, температуры и влажности, полива и прикормки в период покоя. Обеспечение комфортных условий.	1
Особенности жизни комнатных растений.	Оценка микроклимата помещения, в котором планируется размещение растений. Влияние длины светового дня на период цветения растений разных широт. Распределение и поглощение солнечного света в комнате.	1
Раздел 2 Уход за комнатными растениями (7 ч)		
Содержание теплолюбивых и холодостойких растений.	Размещение растений в период зимы. Температурный режим для растений разных семейств. Особенности проветривания комнат в летний и зимний периоды.	1

Продолжение таблицы

Полив	Признаки растения, нуждающегося в поливе. Особенности полива растений в зимний период. Часы, наиболее подходящие для осуществления полива. Вред, нанесенный избытком или недостатком увлажнения. Опрыскивание и мытьё.	1
Удобрительные подкормки	Виды удобрений по составу и агрегатному состоянию. Расчет необходимой и безопасной концентрации подкормки для растения. Использование продуктов питания в качестве удобрения. Внекорневая подкормка.	1
Размножение	Особенности и порядок действий при размножении семенами, стеблевыми черенками, листовыми черенками, отпрысками, корневищами и луковичками.	1
Пересадка	Определение растения, нуждающегося в пересадке. Подготовка новой земляной смеси. Виды посуды для содержания растений и ее подготовка к эксплуатации. Процесс пересадки и его особенность для разных видов растений.	1
Прищипка и обрезка	Придание формы растениям методом прищипки. Период онтогенеза, подходящий для начала формирования внешнего вида растения. взрослых цветущих растений. Техника срезания и обработка мест срезов.	1

Продолжение таблицы

Подвязка	Форма дополнительной опоры для растений с разными типами стеблей. Материал для подвязки.	1
Раздел 3 Особенности условия для выращивания и произрастания (5 ч)		
Культура и ассортимент комнатных растений без земли	Недостатки использования земли в качестве субстрата. Альтернатива земле: крупнозернистый песок, гравий, керамзит. Питание растений путем увлажнения субстрата. Способы уменьшения возможности возникновения болезней и появления вредителей растений. Способы подачи питания: полив и подтопление снизу, ее частота. Емкости, подходящие для выращивания растений без земли.	1
Аквариумы и водные растения	Интенсивность освещения необходимая разным видам растений. Обеспечение подачи углекислого газа. Макроудобрения: азот, калий, фосфаты. Микроудобрения: магний, марганец, медь, цинк, молибден. Параметры воды: жесткость, водородный показатель pH.	1
Озеленение окон и балконов	Растения, рекомендуемые для высадки на балконе. Зонирование цветковых. Использование лиан.	1
Суккуленты	Отличия от других растений. Адаптационные приспособления для получения и запасания влаги. Особенности	2

Продолжение таблицы

	<p>ухода. Распространенные виды. Создание комфортных условий для выращивания суккулентов в квартире.</p>	
	<p>Изучение среза листа суккулента под микроскопом. Исследование реакции на помещение в солевой раствор:</p> <p>Подготовка оборудования для проведения лабораторного занятия: микроскопы, скальпели, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, 9%, 15% растворы NaCl. Подготовка образцов растений. Приготовление препаратов с помощью скальпеля и препаровальных игл. Изучение препаратов под микроскопом до и после помещения в раствор.</p>	
Раздел 4 Главнейшие болезни и вредители комнатных растений (2 ч)		
Болезни комнатных растений	Причины болезней, их симптомы и лечение.	1
Вредители	Самые распространенные вредители растений. Профилактика их появления и способы борьбы с ними.	1
Раздел 5 Влияние растений на человека		
Санитарно-гигиеническое влияние	<p>— Насыщение комнат кислородом.</p> <p>— Растения, выделяющие фитонциды: разнообразие и воздействие на болезнетворные микроорганизмы.</p> <p>— Растения, способные очищать воздух от разнообразных химических веществ.</p>	1

Продолжение таблицы

	<p>— Увлажнение воздуха вследствие процессов жизнедеятельности растений.</p> <p>— Ионизация воздуха.</p> <p>— Растения, позволяющие легко стирать с себя пыль.</p> <p>— Шумоизоляция с помощью растений с крупными раскидистыми листьями.</p>	
Эстетико-психологическое влияние	<p>— Влияние ароматов растений на психологическое и физическое состояние человека. Ассортимент растений с приятными для человека ароматами.</p> <p>— Восприятие цвета растений и его влияние на настроение человека.</p> <p>Лабораторная работа на тему исследования влияния запахов растений и эфирных масел на эмоциональное состояние школьников: Подготовка исследуемых образцов: живых цветущих растений, находящихся в пределах школы, набор эфирных масел хвойных, цитрусовых, розоцветных, лилейных и т.д. Анализ ароматов и их влияния на эмоциональное состояние учениками с последующей записью результатов.</p>	2
Влияние процесса дыхания растений	<p>Продукты процесса дыхания растений. Анализ их влияния на сон человека. Рекомендации по размещению растений в интерьере.</p>	1

Планируемые результаты освоения курса

Учащийся научится:

- Определять генеративное состояние растения по фенотипическим признакам.
- Отличать растения, находящиеся в состоянии вынужденного и физиологического покоя.
- Анализировать микроклимат комнат для создания условий, подходящих для содержания растений.
- Создавать оптимальный температурный режим для разных растений.
- Определять частоту и объем полива, необходимые для каждого растения.
- Правильно подбирать удобрительные подкормки, подходящие растениям в разных ситуациях.
- Выбирать и подготавливать подходящую для пересадки посуду.
- Понимать, какие растения нуждаются в обрезке.
- Ухаживать за растениями, выращиваемыми на альтернативном грунте.
- Предотвращать появление вредителей на растениях, растущих без земли.
- Обеспечивать благоприятные условия для выращивания водных растений в аквариумах.
- Правильному размещению и уходу за растениями, находящимися на балконе.
- Ухаживать за суккулентами.
- Использовать влияние растений на состояние человека в своих целях.
- Размещать растения в интерьерах таким образом, чтобы они не наносили вреда.

Учащийся приобретет навыки:

- работы с микроскопом, скальпелем и препаровальными иглами.
- изготовления препаратов из тонких срезов листьев и стеблей растений.
- проведения экспериментов и анализа их результатов.
- поиска информации и выступления с докладами.

— работы над учебно-исследовательскими проектами с последующей презентацией для аудитории.

Тест для определения уровня знаний по теме «Комнатные растения» до прохождения курса

1. Как называются светолюбивые растения, с большим количеством пигмента?
 - Сциофиты;
 - Гелеофиты;
 - Факультативные гелиофиты.
2. Как правильно поливать растения в жаркие дни?
 - В жаркие дни нельзя поливать растения;
 - Поливать под корень утром;
 - Поливать сверху на листья днем.
3. Необходимо ли рыхлить почву под растениями?
 - Нет, это вредно для растений;
 - Да, корням тяжело под спрессовавшейся почвой;
 - Да, это обеспечивает корням доступ воздуха.
4. Как можно определить необходим ли полив растению в данный момент?
 - Оценить, влажная ли поверхность субстрата;
 - Оценить вес горшка в сравнении с его массой сразу после полива;
 - Оба варианта верны.
5. Какой температуры должна быть вода для полива?
 - От +5 до +15°C;
 - От +15 до +25 °C;
 - От +20 до +30 °C.
6. Какое растение не является устойчивым к дефициту влаги?
 - Молочай;
 - Традесканция;

- Алое.
7. Какое растение не стоит размещать около спального места?
- Герань из-за резкого запаха;
 - Любое, в связи с продуктами процесса дыхания;
 - Кактус из-за опасности уколотся.
8. Как правильно ухаживать за суккулентами зимой?
- Поливать раз в месяц или реже, ставить дополнительные источники освещения днем;
 - Обильно поливать, ставить ближе к источнику тепла;
 - Поместить в прохладное место, установить дополнительное освещение ночью.
9. Какие продукты жизнедеятельности растения могут негативно влиять на человека?
- Кислород;
 - Фитонциды;
 - Углекислый газ.
10. Из представленных растений с сильным ароматом выберите то, которое может привести к головной боли:
- Лимон;
 - Эухарис;
 - Герань.

Пример вопросов для оценки результатов изучения курса

1. Назовите процессы, происходящие во время зародышевого этапа растения?
2. Перечислите стадии виргинильности. Какие особенности присутствуют в каждой стадии?
3. Перечислите факторы, способствующие выходу растения из состояния вынужденного покоя.

4. Какой уход требуется растению в состоянии физиологического покоя?
5. Как длина светового дня влияет на время цветения разных растений?
6. Есть ли зависимость периода раскрытия бутона от времени суток?
7. Как в интерьерных условиях обеспечить комфорт растениям, нуждающимся в разных температурных режимах?
8. Назовите признаки растения, нуждающегося в поливе.
9. Как правильно осуществлять полив растения?
10. Назовите удобрения, наиболее часто используемые для подкормки.
11. Перечислите признаки избытка удобрений для растения.
12. Какие методы размножения растений вы можете назвать?
13. Расскажите об особенностях размножения растений листовыми черенками.
14. Перечислите 5 интерьерных растений, размножаемых луковицами.
15. Как правильно подготовить глиняный горшок для пересадки в него растения?
16. В какой период онтогенеза растения начинают формирование внешнего вида прищипкой?
17. Опишите, как правильно обрабатывают место среза растения?
18. Перечислите материалы, подходящие для подвязки растений.
19. Какие субстраты используются в качестве альтернатив земле? В чем их преимущества и недостатки?
20. Как происходит питание растений, выращиваемых без земли?
21. Назовите параметры воды, которые необходимо учитывать для выращивания водных растений.
22. Что такое суккулент? Чем он отличается от привычных нам растений?
23. Какие условия необходимо создать для выращивания суккулентов в условиях нашего климата?
24. Назовите болезни, наиболее часто поражающие комнатные растения.
25. Перечислите факторы санитарно-гигиенического влияния растений на психофизиологическое состояние человека?

26. Какие растения выделяют фитонциды и чем они полезны?
27. Как растения очищают воздух от вредных химических соединений?
28. Какие ароматы растений успокаивающе воздействуют на человека, а какие, наоборот, бодряще?
29. Что такое дыхание растений? В какое время суток оно происходит?

3.2. Варианты УИР по курсу «Растения для интерьеров»

В данном подразделе будет рассмотрен пример исследовательской работы, с которой бы справились ученики 7 классов, выбравшие для изучения данный элективный курс.

«Исследование влияния дефицита и избытка удобрений на определенный вид растения» как пример экспериментальной УИР.

Для нормального функционирования растений необходимо учитывать несколько параметров, но в данной работе будет рассмотрено только влияние удобрительных подкормок. Основу питания растений составляют семь водных растворов солей определенных химических элементов. Обычно сера, кальций, магний и железо в достаточном количестве находятся в земле, а азот, калий и фосфор часто находятся в дефиците.

Дефицит и избыток необходимых элементов негативно влияет на внешний вид и физиологические процессы растения. В данной работе мы возьмем за основу это утверждение и проверим его экспериментально. Влияние разных концентраций химических элементов лучше всего заметно в период зрелости.

Проводить эксперименты по внесению различных удобрений мы будем на таких растениях, как традесканция и гортензия. Приведем немного информации о каждом из них.

Традесканция относится к семейству коммелиновых, класса однодольные. Происходит это растение из тропических лесов Америки, где произрастает на влажной почве в условиях плохого освещения. Это растение стелющееся и размножается вегетативно – корешками, отходящими от веток. Стебли растения очень хрупкие и, при этом, склонны к засыханию начиная с корня, однако, в связи с приспособленностью к вегетативному размножению, на конце стебля долгое время может оставаться побег с зелеными листьями.

Зачатки корешков находятся под листьями, рядом с ними можно найти прозрачные волоски. Предполагается, что они предназначены для задержки капель воды.

В условиях тропиков традесканцию часто заливают дождями, но она способна жить и под водой. Несмотря на избыточное количество влаги в среде обитания, растение способно образовывать под кожицей один или несколько слоев клеток водоносной паренхимы. Это приспособление защищает традесканцию от солнечных лучей. Таким образом, при помещении растения на солнечный свет, начинается образование водоносной паренхимы. Поскольку, в отличие от суккулентов, у которых эта ткань находится внутри растения, паренхима традесканции располагается прямо под кожицей, то она перекрывает клетки, содержащие хлорофилл. У зеленых традесканций на свету листья блекнут, приобретают сероватый цвет. Традесканции, листья которых имеют белые или коричневые полосы, при большом количестве света становятся более яркими, а в тени зеленеют.

В естественных условиях цветение приходится на засушливые периоды. Соцветие имеет форму завитка и состоит из нескольких маленьких цветочков. Околоцветник состоит из трех зеленоватых лепестков, которые образуют чашечку, трех розовых или синих лепестков и шести тычинок. Трехгнездная завязь образует плод-коробочку.

Традесканция используется для лабораторных исследований школьниками и студентами: из тычинок готовят препараты для изучения движения

протоплазмы, листья же часто используют для наблюдения за механизмом работы устьиц. [20]

Влияние фосфора на процесс роста традесканции

Объект исследования: традесканция.

Предмет исследования: фенотипические изменения, происходящие с растением.

Цель: определение влияния концентрации фосфатных удобрений на жизнедеятельность растения.

Вид проекта: экспериментальный, прикладной, информационный, индивидуальный (парный)

План реализации проекта:

Практическая часть

На первом этапе эксперимента проверим реакцию традесканции на избыточное и недостаточное содержание фосфора.

Подготовим 2 образца растения, помещенных в горшки объемом примерно 2л. с грунтом, содержащим все необходимые микро- и макроэлементы, за исключением фосфора. В один из горшков будет внесено 20г. двойного суперфосфата, что больше, чем в 2 раза превышает норму, необходимую для данного объема горшка.

После подготовки образцов к исследованию начинается этап наблюдения, во время которого необходимо осуществлять одинаково качественный уход за всеми растениями.

Результаты опыта:

Традесканция, находящаяся в условиях недостатка фосфора начала проявлять признаки дефицита: края некоторых листьев стали окрашиваться в желто-бурый цвет, через продолжительное количество времени стало заметно, что растение замедлило рост. Пример листа растения, испытывающего недостаток фосфора можно увидеть на рисунке 1.



Рисунок 1

Образец, находящийся в грунте с избыточным содержанием фосфора не проявил никаких негативных изменений, что говорит о том, что избыток фосфора не оказывает отрицательное действие на растения, что заметно на рисунке 2.



Рисунок 2

Так же, изучая материал по теме, можно выяснить, что избыток фосфора в земле постепенно превращается в слабо растворимые, а вследствие недоступные для растения соединения, что мешает растению испытать потенциально негативный эффект большого содержания фосфора в почве.

Влияние азота на процесс роста гортензии.

Второй этап эксперимента заключается в наблюдении за растениями в условиях дефицита и избытка азота. Объектом исследования возьмем гортензию.

Гортензия относится к семейству камнеломковых. Другое ее название – гидрангея – *Hydrangea hortensis*, что переводится как «тоскующая по воде садовая». Родиной этого растения является Япония.

Обычно гортензия зимует в садовой земле, но часто ее можно увидеть и в качестве украшения интерьера. Выгнанную в тепличных условиях гортензию перемещают в комнату на весь период цветения, а после высаживают в сад.

Гортензия представляет собой кустарник, вырастающий до двух метров. Ее особенностью являются необычные цветки, собранные в зонтичные соцветия. Те элементы, которые мы принимаем за лепестки, на самом деле являются разросшимися чашелистиками. Это можно заметить, если внимательно посмотреть на крупные чашелистики. Зеленый цвет постепенно переходит в белый, розовый или голубой.

Венчик неразвившегося цветка можно увидеть в самом центре. Он похож на маленький шарик, внутри которого при увеличении можно рассмотреть зачатки пестика и 10 тычинок.

Интересно отметить, что можно влиять на окраску чашелистиков гортензии. Если перед цветением поливать растение раствором алюминиевых квасцов, то белые «цветки» станут голубыми, а розовые превратятся в сиреневые. Внося в почву соли железа можно добиться синей окраски.

Листья гортензии крупные, расположены супротивно. Из-за их размера, в жаркую погоду с поверхности испаряется большое количество влаги, вследствие чего растению летом необходим постоянный обильный полив и содержание в месте без прямых солнечных лучей. При недостатке влаги быстро увядает, а исправить ситуацию становится довольно трудно.

Зимой стоит воздержаться от частого полива. Он приводит к загниванию корней. [3]

Приступим непосредственно к проведению эксперимента по наблюдению за реакцией гортензии на избыток и недостаток азота.

Объект исследования: гортензия.

Предмет исследования: фенотипические изменения, происходящие с растением.

Цель: определение влияния концентрации азотных удобрений на жизнедеятельность гортензии.

Вид проекта: экспериментальный, прикладной, информационный, индивидуальный (парный).

План реализации проекта:

Практическая часть

Обычно на 10 литров почвенной смеси расходуют 10-15 грамм аммиачной селитры. Подготавливаем субстраты содержащие необходимую для проведения эксперимента концентрацию азота и наблюдаем за растениями, пересаженными в данные субстраты.

Гортензия, оказавшаяся в условиях недостатка азота, начала проявлять признаки хлороза - листья бледнели, что можно увидеть на рисунке 3. Так же, можно заметить ослабление роста боковых побегов.



Рисунок 3

При избытке азотных удобрений наблюдался ускоренный рост листьев. Нижние листья приобретали темно-зеленый цвет.



Рисунок 4

Вывод: Проведя ряд экспериментов с внесением избытка и недостатка удобрений в почву для выращивания растений, было проведено наблюдение за реакцией растения на изменение состава почвы. Концентрации минеральных солей по-разному влияют на внешнее состояние растений, однако во всех случаях растение чувствовало себя хуже. Для нормальной жизнедеятельности растения необходимо обеспечивать его оптимальной концентрацией всех элементов.

Поиск ответа на вопрос «есть ли память у растений» как пример непосредственно исследовательской УИР.

Сравнительные исследования памяти, — в отличие от изучения многих других присущих растениям важных способностей, демонстрирующих явное сходство с аналогичными способностями животного мира (такими как интеллект, коммуникативные способности и т.д.), — начались не так давно, хотя некоторые теории уже сформировались. Ж.Б. Ламарк интересовался, как

и все натуралисты той эпохи, жизнью растений. А в особенности — феноменом быстрых движений, присущих так называемым «чувствительным растениям» (то есть тем, которые мгновенно и явственно реагируют на определенные раздражители).

Ламарк самым детальным образом изучил поведение мимозы с помощью многочисленных и довольно оригинальных экспериментов. В ходе экспериментов было выяснено следующее: если растение подвергать повторяющимся воздействиям одинакового характера, некоторое количество листьев прекращает реагировать и полностью игнорирует все последующие стимуляции. Ламарк назвал такое поведение «усталостью»: складывая листья раз за разом, растение растратило все запасы энергии, у него просто кончились силы. Нечто подобное происходит во время работы мышц у животных, которые не могут двигаться до бесконечности.

Ламарк отметил, что иногда, после серии одинаковых раздражений, «субъект» перестает складывать листья задолго до исчерпания запасов энергии. Загадка оставалась неразгаданной до тех пор, пока исследователь не наткнулся на результаты опытов своего коллеги.

Рене Дефонтен поставил весьма оригинальный эксперимент: он поручил одному из своих студентов провезти в коляске вокруг Парижа довольно большое количество растений и тщательно описать их поведение. Особое внимание ученик должен был обращать на случаи складывания листьев. Студент, имя которого осталось неизвестным, явно успел привыкнуть к необычным фантазиям своего учителя. Установив на сиденьях коляски многочисленные горшки с мимозами, он приказал кучеру спокойной рысью, по возможности без остановок, провезти его по Парижу. Растения должны были складывать листочки, каждый раз, как коляска подсакивала бы.

Спустя время, растения повели себя неожиданным образом — вначале одно, затем еще два, потом уже пять мимоз вдруг расправили листья, хотя

тряска продолжалась с той же интенсивностью. Студент был потрясен и записал немедленно в тетрадь: растения просто привыкли! [29]

Результаты парижского уличного опыта остались в архивах Ботанического общества и были описаны в статье «Флора Франции» Ламарком и его соавтором Огюстеном-Пирамом Декандром. Однако выводы, вытекающие из эксперимента Дефонтена, стали понятны только сегодня. Они указывают на адаптивное поведение и свидетельствуют о запоминании информации.

Это предположение долгое время отвергалось до тех пор, пока в мае 2013 года Моника Гальяно, исследователь из Университета Западной Австралии в Перте, не решила провести исследование, названное «опытами Ламарка и Дефонтена».

Эксперимент должен был:

— показать, что растения Мимозы стыдливой способны после определенного количества повторений опознать некое раздражение как неопасное и прекратить складывать листья; Растения Мимозы стыдливой учатся на собственном опыте и распознают безопасные внешние воздействия.

— убедиться, что эти же растения после подготовки способны научиться различать раздражения - на знакомое реагировать соответствующим образом.

Прибор для опыта позволял постепенно спускать горшок с растением вниз через определенные промежутки времени и с шагом в десяток сантиметров. Это перемещение можно было измерить с высокой точностью, и именно оно было воздействием на растение. Результаты подтвердили наблюдения Дефонтена: после нескольких повторений (примерно семи или восьми) растения прекращали складывать листья и переставали, со все возрастающим равнодушием, реагировать на спуск.

Способ выяснить причины реакции заключался в том, чтобы подвергнуть участников эксперимента другому воздействию, отличному от

первого. Для этого был придуман рычаг, который сдвигал горшки горизонтально, растение подвергалось новому воздействию. Растения ответили на него, сложив листочки. Сделан вывод. Что растения могут опознать безопасное событие и отличить его от других, несущих потенциальный риск.

Но насколько долго может служить такая память? Для того чтобы ответить на этот вопрос, подверглись испытанию около сотни растений, при этом каждое из них учили различать два разных воздействия. Повторный опыт показал, что они запомнили то, чему их учили. Более того, мимоза стыдливая помнила о характере воздействий в течение 40 дней. Это поразительно длительный период по сравнению с продолжительностью памяти многих насекомых, и даже некоторых животных с более высокой организацией. [34]

Как работает этот механизм у растений — до сих пор загадка, ведь мозга то у них нет. Многочисленные исследования, посвященные прежде всего реакции на стресс, показывают, что, похоже, решающую роль в формировании памяти о событии играет эпигенетика растения. Эпигенетика описывает наследуемость изменений, которые не связаны с модификациями последовательности ДНК. Другими словами, речь идет о таких изменениях, как модификация гистонов — протеинов (белков), играющих важную роль в формировании ДНК, или метилировании, то есть связывании метильной группы $-CH_3$ с азотным основанием самой ДНК. Эти процессы изменяют активность тех или иных генов, но не саму их последовательность.

Совсем недавно выяснилось, что значительная часть цепочки ДНК, не играющая роли в кодировании процессов, но присутствующая в клетке и ранее считавшаяся «лишней», выполняет совершенно неожиданные задачи, крайне важные для биологии клетки. Например, эта якобы лишняя часть отвечает за воспроизводство молекулы РНК, играющей ключевую роль в развитии эмбриона, в обеспечении функционирования мозга и других процессов, без которых невозможна никакая жизнедеятельность. [33]

Значительный прогресс в науке стал возможным благодаря исследованиям растений, многочисленным попыткам прояснить тайну их памяти. Конкретный пример: как растениям удастся запомнить, когда нужно начинать цветение? Их способность производить потомство основаны, прежде всего, на умении выбрать правильное время. Многие растения расцветают после ухода зимних холодов, спустя определенное количество дней с окончания зимы. Выходит, они способны понять, сколько времени прошло.

Несомненно, речь идет об эпигенетической памяти. Но до совсем недавнего времени не было известно, как она работает. Группа исследователей под руководством Кариссы Санбонматсу из Национальной лаборатории Лос-Аламоса опубликовала результаты, полученные в процессе работы с особой последовательностью РНК, называемой COOLAIR. Именно она контролирует наступление момента весеннего цветения, определяя, сколько времени прошло с того момента, когда растение подвергалось воздействию холода. Если эта последовательность в РНК дезактивирована или удалена, растения не способны цвести вовсе. Следует отметить, что подобные механизмы распространены очень широко и, судя по всему, служат основой для растительной памяти. У растений эпигенетические модификации, похоже, играют более важную роль, чем у животных. Вероятно, что изменения в активности генов в результате стрессового воздействия могут быть запомнены клеткой именно благодаря эпигенетическим модификациям. [31]

Можно подумать, что такого рода исследования имеют чисто научное значение для ботаники, однако это не так. Постижение того, как работает память, действующая вне мозга, разгадка тайны растений помогают нам понять и то, как действует наша собственная память, какие механизмы лежат в основе различных отклонений или патологий, как память может храниться вне нервной системы. Кроме того, открытия в области биологических законов работы памяти имеют огромное значение для будущих

технологических прорывов. Другими словами, открытия в этой сфере имеют значение для всех областей науки и несут в себе возможности, которые пока даже трудно вообразить.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был изучен процесс организации учебно-исследовательских работ по ботанике в рамках школы. Чаще всего, стандартный учебный план не оставляет места для организации индивидуальных проектов учащихся. Эта проблема решается введением элективных курсов в школьное обучение. В ходе исследования были рассмотрены особенности организации учебно-исследовательских работ в рамках курса «Растения для интерьеров» для учеников седьмых классов. Для исключения возможных ошибок при планировании школьных проектов было необходимо разобраться в ряде понятий, касающихся рассматриваемой темы. Каждому из них была посвящена глава.

Первая глава выпускной квалификационной работы была посвящена учебно-исследовательской деятельности: рассмотрены психологические аспекты, раскрыта сущность понятия «Исследовательская деятельность» и история его развития в школе.

Источником потребности к ведению учебных и научных проектов является природная любознательность. Многие ученые сходятся во мнении, что исследовательская деятельность крайне позитивно влияет на личность ребенка: формирует самостоятельность и умение критически мыслить.

Стандартные школьные проекты бывают нескольких видов: проблемно-реферативные, натуралистически-описательные, экспериментальные и непосредственно исследовательские работы.

Рассмотрев историю развития учебных исследований на территории нашей страны можно прийти к выводу, что условной точкой отсчета являлись учебные экскурсии в начале 20 века. Они способствовали улучшению запоминания учениками материала, а также, развитию интереса к дальнейшему обучению. В настоящее время учебно-исследовательские проекты призваны обеспечить общее развитие школьников посредством расширения кругозора.

Во второй главе были подробно проанализирована история введения элективных курсов в школах, их назначение и особенности проведения. Свое развитие элективные курсы получили во времена СССР, когда выявилось позитивное влияние дополнительных уроков по выбору на образовательный процесс. В настоящее время элективные курсы должны выполнять те же функции, что были заложены изначально, то есть расширение кругозора, возможное определение с будущей профессией и приобретение дополнительных навыков и знаний.

Сравнивая востребованность элективов в разное время можно прийти к выводу, что в современном обществе дополнительные занятия должны иметь обязательный характер в связи с уменьшением степени любознательности, которую, в свою очередь, можно связать с быстрыми темпами развития прогресса и его влиянием на повседневную жизнь.

Третья глава отведена составлению программы курса «Растения для интерьера» рассмотрению организации учебно-исследовательских работ. Данный курс призван заинтересовать учащихся, так как растения часто являются важной частью наших квартир и домов, он позволяет приобрести практические навыки приготовления микропрепаратов, полезные при дальнейшем поступлении на биологические факультеты.

Исследование в целом может послужить руководством к действию для учителя биологии, осуществляющего внеклассную работу по биологии с учащимися, направленную на расширение кругозора и формирование

положительных качеств личности учащегося, а также несёт профориентационную направленность.

Таким образом, можно сделать вывод, что поставленная цель: изучение проектирование учебно-исследовательской деятельности обучающихся 7 класса в рамках элективного курса «Растения для интерьеров» достигнута.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Бондаренко С.М. Статья Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся в условиях современной общеобразовательной школы г. Шадринск
- 2) Борисова, А. Иллюстрированная энциклопедия комнатных растений / А. Борисова, О. Бердникова. - М.: Эксмо, 2002. - 240 с.
- 3) Верзилин Н. –М. Райский сад на подоконнике: Книжный клуб «Клуб 21 век», 2000. -368с.
- 4) Воронцов, В.В. Уход за комнатными растениями / В.В. Воронцов. - М.: Фитон+, 2007. - 192 с.
- 5) Даль В.И. (1801-1872) Толковый словарь живого великорусского языка: избр. ст. / В.И. Даль; совмещ. ред. изд. В.И. Даля и И.А. Бодуэна де Куртенэ. - М.: Олма-Пресс: Крас. пролетарий, 2004. - 700 с.: портр.; 26 см.; ISBN 5-224-04281-X (в пер.)
- 6) Открытый урок [Электронный ресурс]: Жуковская Е.Н. Дидактические аспекты организации факультативов/-- URL: <http://festival.1september.ru/articles/594252/>
- 7) Инфоурок [Электронный ресурс]: Виды исследовательской деятельности учащихся/--: Кузнецова С. Ю. URL: <https://infourok.ru/vidi-issledovatel'skoy-deyatelnosti-uchaschihsya-711074.html> (дата обращения 20.03.22)

- 8) Инфоурок [Электронный ресурс]: Проектная и исследовательская деятельность учащихся/--: Зудочкина С. В. URL: https://infourok.ru/proektnaya_i_issledovatel'skaya_deyatelnost_uchaschihsya.-574687.htm (дата обращения: 5.04.22)
- 9) Каюмова, А. М. Исследовательская деятельность учащихся / А. М. Каюмова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 2 (49). — С. 378-380.
- 10) Кузнецов, В. В. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - М.: Абрис, 2011. - 784 с.
- 11) Лазаревич, С. В. Ботаника / С.В. Лазаревич. - М.: ИВЦ Минфина, 2012. - 480 с.
- 12) Ланина И.Я. Не уроком единым: Развитие интереса к школьным предметам. - М.: Просвещение, 1991. - 223 с.
- 13) Мак-Брайт Все лучшие комнатные растения / Мак-Брайт, Джон. - М.: Фитон+, 2007. - 176 с.
- 14) Меньшикова Е. А. О психолого-педагогической природе любопытства и любознательности детей // Вестник ТГПУ. 2009. Вып. 1, № 79. С. 88–92.
- 15) Николаев, Л. Аптека на подоконнике / Л. Николаев. - М.: Феникс, 2006. - 192 с.
- 16) Обухов А.С. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения. // Народное образование, 1999. - № 10. - с. - 34-41
- 17) Педагогический словарь под редакцией Каирова И.А. и других, в 2-ух томах, М.: Издательство Академии педагогических наук. 1970. - т. II. - 765 с.
- 18) Песталоцци И. Г. Избранные педагогические сочинения: в 2-х т. /; под ред. В. А. Ротенберг, В. М. Кларина. — М. Педагогика, 1981. — 2 т. — (Педагогическая библиотека). — [37 П 286].

- 19) Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов - 100 ответов: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Издательство ВЛАДОС - ПРЕСС, 2004. - 368 с.
- 20) - Сад и огород на подоконнике. – М: «Издательство «Олимп», «Издательство АСТ», 2001 – 288с.
- 21) Савенков А.И. Детские исследования в домашнем обучении // Исследовательская работа школьников. 2002. - №1. - с. 34-45.
- 22) Соловьева, В. Аптека на подоконнике. Домашние лекарственные растения / В. Соловьева. - М.: Амфора, 2012. - 521 с.
- 23) Старикова Л.Д. История педагогики и философии образования – Ростов н/Д: Феникс. – 2008. – 434 с. ISBN 978-5-222-14072-7
- 24) Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. -- М.: Народное образование, 2001. -- 272 с.
- 25) Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / Гл. ред. В. Г. Панов. - М.: Большая Рос. энцикл., 1993-1999. - 27 см.
- 26) Университет Лобачевского Арзамасский филиал [Электронный ресурс]: Организация исследовательской деятельности/-: г. Арзамас URL: <https://arz.unn.ru/2016-05-20-10-37-29/1229-2016-05-20-10-10-58> (дата обращения: 20.03.22)
- 27) Урбан Колючее чудо: Книга о кактусах / Урбан, Александр. - М.: Братислава: Веда, 1983. - 332 с.
- 28) Хржановский, В. Г. Ботаника. Учебник / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономаренко. - М.: Агропромиздат, 1988. - 384 с.
- 29) A.-P. De Candolle, J. B. Lamarck, Flore franccaise ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissant naturellement en France, Parigi 18053.
- 30) Kang M. J., Hsu M., Krajbich I. M., Loewenstein G., McClure S. M., Wang J. T.-Y., Camerer C. F. The wick in the candle of learning: epistemic curiosity

- activates reward circuitry and enhances memory // *Psychological Science*. 2009. N 20. P. 963–973.
- 31) K.Y. Sanbonmatsu et al., COOLAIR antisense RNAs from evolutionarily conserved elaborate secondary structures, «*Cell reports*», 16 (12), 2016, стр. 3087-3096.
- 32) Loewenstein G. The Psychology of curiosity. A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 1994, vol. 116 (1), pp. 75–98.
- 33) S. Lindquist et al., Luminidependens (LD) is an arabidosis protein with prion behavior, «*Proceedings of the National academy of sciences of the United States of America*», 113 (21), 2016, стр. 6065-6070.
- 34) S. Mancuso et al., Experience teaches plants to learn faster and forget slower environments where it matters, «*Oecologia*», 175 (1), 2014, стр. 63-72