

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и методики обучения

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ТЕМЕ «ШКОЛЬНЫЙ ФЛОРАРИУМ»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

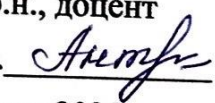
Зав. кафедрой

Антипова Е.М., д.б.н., профессор

«13» мая 2025 г. 

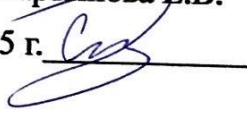
Руководитель:

Антипова С.В., к.б.н., доцент

«10» 06 2025 г. 

Дата защиты __ июня 2025 г.

Обучающийся Мартынова Е.В.

«10» 06 2025 г. 

(дата, подпись)

Оценка _____

(прописью)

Красноярск, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ФЛОРАРИУМОВ.....	7
1.1. История появления флорариумов.....	7
1.2. Виды флорариумов.....	11
1.3. Этапы создания флорариума.....	16
1.4. Польза флорариума в повседневной жизни и на уроках биологии.....	20
Глава 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛОРАРИУМОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ	23
2.1. Применение флорариумов в классной работе.....	23
2.2. Применение флорариумов на элективных занятиях.....	26
Глава 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛОРАРИУМА	28
3.1. Особенности индивидуального проекта	28
3.2. Содержание индивидуального проекта «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»	33
3.3. Разработка дидактического материала для индивидуального проекта «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом».....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Чек-лист: «Готов ли мой проект?».....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Тетрадь исследователя: «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом».....	50

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. В настоящее время изучение биологии строится на работе с наглядным материалом. Новая информация гораздо лучше воспринимается, когда ее подача построена необычно, интересно и с позитивным настроем. Восприятие проходит еще лучше, если то, о чем идет речь на уроке, можно потрогать, проанализировать, визуально и наглядно понять о чем идет речь.

Флорариум – это специальная герметичная емкость из стекла или другого прозрачного материала, предназначенная для разведения растений. Внутри поддерживается постоянная влажность и температура. Часто используется для выращивания прихотливых растений. Его по-разному называют: садом в бутылке, террариумом для растений или ящиком Уорда, но более правильным будет название – флорариум. Это увлекательное направление в садоводстве и даже искусство. Создать сад за стеклом своими руками, следуя пошаговым методикам, совсем несложно.

Флорариум является необычным способом выращивания комнатных растений, который может стать оригинальным украшением школьного кабинета или дома. Очень часто учителя прибегают к комнатным растениям, и это не удивительно, они есть в каждом кабинете любой школы. Чтобы разнообразить внешний вид кабинета и сократить время, которое тратится на уход за цветами, отлично подойдет вариант внедрения в пространство флорариумов. Флорариум служит универсальной моделью для изучения таких тем, как: «фотосинтез», «круговорот веществ», «адаптация растений» и не только.

Учащиеся школы могут создавать флорариумы, чтобы исследовать различные экосистемы, такие как пустыня, тропики, дремучий лес и горные ландшафты, и создавать уникальные композиции. Это не только поможет детям развивать свои экологические познания, но и создаст комфортную среду в кабинетах школы. Разнообразие вариантов по форме и размеру позволяет

воплотить самые разнообразные идеи и фантазии, создавая комфортную среду и позволяя изучать различные экосистемы. С помощью такого наглядного объекта можно разнообразить уроки, дав ученикам возможность наглядно и даже самостоятельно поработать с флорариумом. Важно заметить, что применение флорариумов очень удачно подходит для использования в проектных исследовательских работах школьников.

Исследовательская деятельность с применением флорариумов позволяет реализовать практико-ориентированный подход в обучении, сочетая теорию (биология, экология) с экспериментом и формировать экологическое сознание с помощью изучения взаимосвязей в замкнутых экосистемах. Это отличная база для долгосрочных наблюдений, что соответствует требованиям ФГОС к исследовательской деятельности.

Каждый ребенок обладает своими уникальными способностями и талантами. Естественная любознательность и стремление к обучению характерны для детей, и именно в младшем и раннем подростковом школьном возрасте наблюдается значительное желание заниматься творчеством, исследованием и активной деятельностью. И все же для того, чтобы дети могли полноценно проявить себя и свои сильные стороны, очень важно полноценная координация взрослых наставников. Индивидуальный проект отлично помогает проявить в ребенке его потаенные способности и сформировать свое значение в обществе. Главным достоинством проектного обучения является естественная заинтересованность обучением, ведь тема, в которой необходимо разобраться, выбирает сам обучающийся.

Главный замысел проектного обучения – это желание дать детям возможность самостоятельно проявить свой потенциал и рассказать окружающим о том, что интересует и волнует именно самих школьников. Тем не менее, в школьной системе на протяжении многих лет наблюдается сопротивление между традиционным и проектным обучением. И по-прежнему традиционное обучение строится не на методах самостоятельного, творческого исследовательского поиска, а на деятельности, направленной на

усвоение уже готовых открытий. Благодаря этому обучению у ребенка в значительной мере утрачивается главная черта исследовательского поведения - поисковая активность. Главной проблемой традиционного обучения становится потеря любознательности, способности самостоятельно мыслить. Это приводит к тому, что школьники с трудом проявляют самостоятельность, так как боятся совершить ошибку и быть за нее наказанными. Это приводит к деградации самостоятельного обучения и воспитания своей личности.

Именно поэтому подготовка ребенка к проектной деятельности, а также обучение его навыкам и умениям исследовательского поиска становятся ключевыми задачами образования и современного педагога. Таким образом, в начале своего проектного пути, школьнику необходим структурированный план действий, благодаря которому он бы на практике в дальнейшем выработал навык работы над подобными работами самостоятельно [Павличко, 2017; Агапов, 2020].

На практике использовать флорариумы выгодно во многих смыслах. Для школы – это вариант обустройства «живых уголков» с минимальными затратами и наглядное пособие для уроков и внеурочной деятельности. Для учащихся – это приобретение навыков ухода и наблюдения за растениями в необычной форме.

Использование флорариума в исследовательской работе сочетает в себе науку, экологию и творчество. Он соответствует требованиям ФГОС к проектной деятельности, экологической повестке, которая на сегодняшний день является одной из самых трендовых и обсуждаемых тем в мире, а также удовлетворяет потребность школ в малозатратных и безопасных экспериментах.

Цель работы: создание проекта с обучающимися по теме «Школьный флорариум».

Задачи:

- ознакомиться с особенностями организации флорариумов;

- рассмотреть возможности использования флорариума в школьных условиях;
- спроектировать исследовательскую работу с обучающимися с использованием флорариума.

Структура исследования: работа состоит из введения, трех глав, рисунков, таблиц, заключения, списка использованной литературы.

В первой главе рассмотрены особенности организации флорариумов.

Во второй главе рассмотрены варианты применения флорариумов в классной работе и на элективных занятиях.

В третьей главе разработан индивидуальный проект для обучающихся в 6 классе с применением флорариума.

Методы исследования: изучение литературы, теоретический анализ и синтез, описание, сравнение [Рузавин, 2012].

Практическое значение: разработанный индивидуальный проект может быть использован в учебно-воспитательном процессе общеобразовательных учреждений.

Новизна: на данный момент существует очень мало структурированных пособий по подготовке индивидуального проекта с обучающимися. Данная работа поможет школьнику последовательно выполнить проект и применять его структуру в своих будущих работах.

Личный вклад: спроектирована исследовательская работа, разработан дидактический материал, сделаны выводы.

Глава 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ФЛОРАРИУМОВ

1.1. История появления флорариумов

В XIX веке доктор Натаниэль Уорд представил концепцию выращивания и содержания растений в небольших закрытых емкостях с остеклением. Однако, история начала выращивания растений во флорариумах относится к шотландцу Аллану Александру Маконочи. Интересно, что и он, и его дед Джеймс Аллан проявляли интерес к растениям. Джеймс был заядлым агрономом и написал «Указания по приготовлению навоза из торфа и инструкции для лесников». С другой стороны, Аллан, по некоторым данным, начал выращивать растения в стеклянных колбах задолго до Уорда, однако не распространил свое изобретение. Интересно отметить, что ни Джеймс, ни Аллан не связаны с ботаникой по профессии. Джеймс работал адвокатом и судьей, а Аллан был адвокатом и профессором гражданского права в Университете Глазго [Цыпина, 2021; Дрынова 2023].



Рис. 1. Натаниэль Бэгшоу Уорд

В соответствии с официальной версией, англичанин Натаниэль Бэгшоу Уорд (рис. 1.), врач из Восточного Лондона, является изобретателем флорариума.

Уорд, увлекающийся ботаникой и энтомологией, пытался создать сад на

своем участке, но наткнулся на проблему – окружающие мануфактуры выделяли такой объем дыма, что развитие растений становилось невозможным. В 1829 году, в процессе наблюдения за жизненным циклом моли в стеклянных бутылках, Уорд случайно обнаружил решение. Он положил куколки моли на влажную почву, которая покрывала дно бутылки, и через неделю заметил, что вместе с молью в емкости начал прорастать папоротник. Очевидно, спора папоротника попала туда по ошибке, но растению явно понравилось микроклимат внутри бутылки [Maylack, 2018].

В 1829 году интерес на папоротники был очень высок, их использовали в садоводстве, однако это было непростой задачей, так как садоводы испытывали бесконечные трудности при уходе за ними, несмотря на то, что папоротники являются отличными приспособленцами, особенно если говорить о климате Англии тех лет. Всею виной было ужасное загрязнение воздуха в Лондоне, потому что в этот период процветало промышленное производство. Ящик Уорда помог решить непростую задачу с загубленной атмосферой, и благодаря тому, что теперь растения помещались в герметичную емкость, разведение папоротников значительно упростилась. При экспериментах Уорд обратил внимание, на то, что внутри закупоренного сосуда с растением образуется конденсат, который в вечернее время уходит обратно в почву, что помогает поддерживать определенную устойчивую среду, при этом загрязненный воздух никак не попадает во флорариум и не губит окружающую атмосферу для растения. Помимо этого, преимуществом также является то, что не требуется постоянного вмешательства человека.

После трехлетних экспериментов Уорд решает испытать свое изобретение в большом мире. Так как он установил, что в закрытой емкости образовывается устойчивая среда благоприятная для растений, Уорд решил, что это может быть успешно применено на в морской транспортировке растений. Это особенно важная составляющая при развитии сельского хозяйства в британских колониях и очень неэффективная до момента внедрения Уордом своего изобретения. Саженьцы часто погибали из-за

неподходящей океанской атмосферы и недостаточного ухода или отсутствия света при использовании закрытых контейнеров. Чтобы помочь своему другу Джорджу Лоддиджесу, ботанику и исследователю австралийской флоры, Уорд изготовил деревянный ящик с вставками из стекла и отправил в нем папоротники на корабле в Австралию. По прошествии нескольких месяцев путешествия по морю, растения благополучно достигли Сиднея. В ответ на это, были отправлены образцы австралийских растений в Англию. Через год корабль вернулся с грузом процветающих экзотических растений, которые были размещены на палубе и не поливались во время всего плавания. Это доказало тот факт, что изобретение Уорда не только полезный девайс для растениеводства, но и помогло человечеству в гораздо более глобальном масштабе. Уорд совершил настоящий прорыв [Цыпина, 2021].

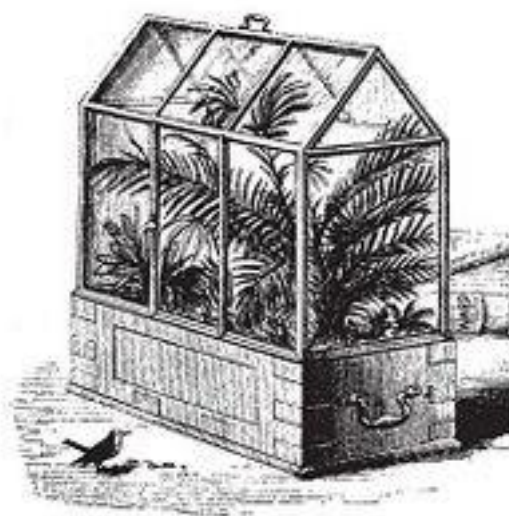


Рис. 2. Ящик Уорда

Натаниэль внедрил в повседневный обиход морского судна использование несложной и доступной технологии, которая в абсолютном большинстве позволяла доставлять здоровые растения с разных южных материков. Его идею определенно можно считать новаторской, несмотря на то, что в жизни человечества уже существовали теплицы. Их использовали по принципу солнечной радиации, которая была для обогрева помещения и

создания благоприятной среды для тропических растений. Но их главным минусом было и то, что они стационарные, и то, что устойчивой среды в них все же не образовывалось, поэтому вмешательство человека требовалось постоянно.

После успешного путешествия в Австралию статьи Уорда по этой теме были опубликованы и с увлечением обсуждались в научном сообществе. После появления ящиков Уорда (рис. 2), плантаторы, ботаники-исследователи и охотники за растениями активно начали использовать эти закрытые застекленные емкости различной конструкции с декоративными элементами. Они стали широко применяться не только за пределами Англии, но и в самой стране для выращивания и демонстрации тропических растений.

Благодаря этому изобретению, рацион питания всех социальных классов претерпел изменения, так как стало легче транспортировать фрукты, которые сейчас широко распространены. Кроме того, изобретение Уорда имело большое значение в положении конца чайной монополии Китая. В 1848 году Роберт Фортьюн, бывший куратор медицинского сада Челси, совместно с Ост-Индской компанией тайно отправился в Китай для сбора чайных растений. Раньше такая задача считалась невыполнимой из-за малого количества семян, способных выжить во время путешествия, но благодаря ящикам Уорда появилась возможность достижения успеха. Он успешно перевез около 13 000 растений из Шанхая в Ассам. Росту торговли индийским чаем способствовало это событие, которое также разрушило монополию Китая на этот продукт. Ранее чай был предметом роскоши, но сейчас стал доступным для широкой публики по более доступным ценам. В 1858 году компания Фортьюна использовала Уорда-ящики для контрабанды китайского чая в Соединенные Штаты, что произошло незадолго до гражданской войны [Ульянов, 2017; Maylack, 2018].

В середине 19 века «резиновый бум» способствовал распространению велосипедов и позже автомобилей. В те времена только Бразилия могла производить каучук. В этой ситуации Ящик Уорда также помог англичанам

высадить свои плантации с гевеей – растением, из которого делается каучук. В 1870 году Генри Уикхем завладел семенами гевеи. Вслед за этим огромное количество семян отправилось в Лондон из Бразилии. В Англии семена проростили и направили на Цейлон во флорариумах. После успешной операции каучуковые плантации на территории Азии избавили британцев от потребности приобретать каучук у Бразилии. Ящик Уорда поспособствовал развитию использования каучука в мире. Это также привело к разрушению бразильской каучуковой промышленности [Maylack, 2018; Цыпина, 2021].

Одним из значимых результатов открытия ящика Уорда был ввоз хинового дерева в Индию. Это растение борется с малярией, так как его кора содержит хинин – вещество, уничтожающее малярийных паразитов. Изначально хинин использовался в виде тонизирующего напитка для профилактики малярии. В то время малярия ограничивала возможности европейцев для колонизации тропических районов [Maylack, 2018].

Удивительно, как случайное открытие Натаниэля Уорда имело столь глобальное влияние на жизнь не только в Англии, но и во всем мире. Сегодня мы не можем представить себе жизнь без комнатных растений, чашки чая и овсянки с бананом на завтрак – все это стало возможным благодаря открытию этого любителя ботаники. Несмотря на то, что технологии движутся вперед, флорариумы, или ящики Уорда, продолжают существовать совместно с людьми в качестве декоративного элемента в квартире и не только.

1.2. Виды флорариумов

На сегодняшний день основная роль флорариума заключается в его декоративной функции. Зелень используется для украшения квартир и общественных помещений. Если еще 10–15 лет назад использование искусственных растений было приемлемым, то в последние 5 лет это считается неприемлемым и неэкологичным. Однако, живые растения требуют ответственного отношения. Просто купить и поставить в нужное место зеленый декор недостаточно, нужно ухаживать за ним. Многим людям не хватает времени, сил и знаний для этого. В таких случаях флорариумы

идеально подходят. Забота за ними требует минимума усилий, а эффект от их присутствия практически такой же, как от обычных комнатных цветов. Чтобы определиться с выбором флорариума для конкретных условий, необходимо знать, какие виды флорариумов существуют.

Определение различий между аквариумом, террариумом, флорариумом и палюдариумом – первоочередная задача.

Аквариум представляет собой водоем, независимо от содержания пресной или соленой воды. В аквариуме могут обитать как растения, так и животные, но важно отметить, что они должны быть приспособлены к водной среде.

Террариум, в свою очередь, предназначен для содержания растений и животных, с условиями, приближенными к их естественной среде обитания.

Палюдариум предоставляет оптимальные условия для растений на суше и водных организмов в водной среде, позволяя вмещать в себя и влажные, и сухие зоны. Для создания живописного пейзажа в палюдариуме можно разместить немного рыб, улиток и земноводных. Они не только добавляют красоты подводному саду, но и активно участвуют в важных биологических процессах, выделяя органику и углекислый газ [Перепелова, 2009].

Флорариум, в основном, используется для разведения и выставления растений. Важными факторами для флорариумов являются свет, влажность, почва и температура, которые настраиваются в соответствии с потребностями конкретных растений [Bauer, 2018; Пашкевич, 2018; Попцова, 2023].

Виды флорариумов подразделяются на разные категории.

По типу емкости:

- открытые (рис. 3);
- закрытые.

По сложности композиции:

- простые (рис. 4);
- сложные.

По расположению в пространстве:

- напольные;
- настенные;
- подвесные;
- настольные (рис. 4).

По виду растений:

- сухие (рис. 3);
- тропические (рис. 4).

Закрытые флорариумы больше похожи на классический ящик Уорда. Они закрыты крышкой или имеют специальную дверцу. Такому варианту флорариума присущ индивидуальный микроклимат, который имеет достаточно устойчивую среду. Такой вариант идеально подойдет для тропических и влаголюбивых растений. При испарений воды в емкости появляется конденсат, который в дальнейшем снова попадает в почву. Данный процесс повторяется по кругу без участия человека в процессе. Поливать, а точнее сбрызгивать, растения в закрытых емкостях требуется не чаще одного раза в три месяца.



Рис.3. Сухой флорариум

Открытые флорариумы отличаются от закрытых тем, что в них присутствует отверстие, через которое воздух может свободно циркулировать,

что помогает растениям избежать избыточной влажности и облегчает доступ к ним. Этот тип подходит для растений, приспособленных к засушливому или умеренному климату, которые не боятся сквозняков. Однако, из-за отсутствия естественной конденсации, важно следить за поливом.

Простые флорариумы имеют несложную композицию и небольшой размер. Количество растений обычно не превышает трех видов. Для таких флорариумов обычно используют маленькие емкости, такие как банки и бутылки, проще говоря те сосуды, которые легко разместить на рабочих столах и других небольших поверхностях.

Сложные флорариумы собирают из двух и более растений. В процессе формирования флорариума добавляются декоративные элементы. Это может быть природный инвентарь - разнообразные коряги, кора деревьев, камни, а также искусственный декор, который подбирается на усмотрение автора, так как на сегодняшний день миниатюрные украшения представлены на любой вкус. Сложные флорариумы напоминают миниатюры, которые копируют природные зоны планеты.

Напольные флорариумы размещаются непосредственно на полу и обычно имеют большие размеры. Они идеально подходят для создания крупных композиций и могут стать центром внимания в интерьере. Нередко напольные флорариумы полностью занимают всю стену от пола до потолка. Данный вариант часто используют в террариумах на территории зоопарка, так как такой масштабный экземпляр не только передает атмосферу того места, в котором обитает представленное животное, но и делает проживание особи гораздо комфортнее.

Настенные флорариумы крепятся на стену и имеют небольшой размер, что позволяет использовать их в пространствах с ограниченным свободным местом.

Подвесные флорариумы напоминают подвесное кашпо. Их крепления выполнены в виде крючков, а сами они подвешены обычно на веревках. Визуально выглядят довольно необычно за счет того, что как будто

левитируют над пространством. Еще одним плюсом является то, что они занимают мало места, однако их установка требует умелых рук.



Рис. 4. Тропический флорариум

Настольные флорариумы размещаются на горизонтальной поверхности, такой как стол, тумбочка, подоконник или полка. Они легко перемещаются и могут быть адаптированы под дизайн интерьера [Вурко, 2017].

Сухие флорариумы пользуются большой популярностью. Их уход прост и можно создавать различные ландшафтные композиции. Существует широкий выбор растений, таких как суккуленты, кактусы и растения семейства толстянковых. Сухие флорариумы часто делают открытыми, так как растения нуждаются в свежем воздухе [Таранюк, 2018; Лисова, 2025].

Флорариумы в тропическом стиле обычно копируют южноамериканские, азиатские и африканские тропические леса. Для этих мест присуща высокая влажность, поэтому и сам флорариум должен быть очень увлажнен, но не перелит. Также необходимо подобрать подходящее место для такого флорариума относительно освещения, которое подходило бы его обитателям. Наиболее популярные виды для таких флорариумов орхидеи, криптантусы и селлагинеллы. Для защиты таких растений от сквозняков и изменений в температурном режиме используют закрытые емкости. Настоящим тропическим растениям необходимо периодическое

проветривание. Поэтому, чтобы снизить уровень заботы о флорариуме можно использовать менее прихотливые виды. Это сенполии, папоротники, цикламены, азалии и мхи. Такие растения не так прихотливы, а составленные с ними композиции более разнообразны и интересны [Шумовская, 2016; Таранюк, 2018; Дрынова, 2023; Дудищева, 2023].

Использование флорариумов вместо обычных комнатных растений приносит неподдельное удовольствие. Стеклянные стенки контейнеров и емкостей позволяют наблюдать за жизнью растений во всей их полноте. Можно легко приобрести готовый флорариум и установить его в помещении на нужное место, но есть и другой вариант – создать флорариум своими руками.

1.3. Этапы создания флорариума

Для создания флорариума собственными силами, важно определить приоритетную группу растений. После этого, выбирается подходящий контейнер, декоративные элементы, и настраиваются идеальные пропорции посадочных материалов. Для более точного представления о потребностях каждой группы растений, можно обратиться к таблице 1 [Стройков, 2023].

Таблица 1. Необходимые условия для разных видов растений

Группа растений	Тип емкости	Уровень влажности, полив	Освещение	Температура воздуха	Советы по уходу
Суккуленты и кактусы	Открытая с низкими стенками	Низкий. Поливать один раз в 2 недели. Зимой один раз в месяц	Прямой солнечный свет	22–25°C, но не менее 15°C	Нужен хороший дренаж и рыхлая почва. При цветении требуют чуть больше воды, боятся сквозняков
Тропические	Закрытая или открытая с высокими стенками и узким	Высокий. В открытых емкостях поливать раз в неделю и	Предпочитают полутень и не выносят прямых солнечных	20–24°C – летом, и 18–19°C.	Изредка их проветривают и подрезают

	горлышком	опрыскивать	лучей		
Мхи и папоротники	Закрытая и открытая	Высокий. Полив 2–3 раза в неделю. В жару чаще, а зимой реже	Нужна полутень или рассеянный свет.	20–22°C	Выбрать почву с повышенной кислотностью и регулярно опрыскивать ростки
Мини-деревья	Высокая и открытая	Умеренный. Полив 1–2 раза в неделю	Рассеянный солнечный свет		Не допускать пересыхания почвы и своевременно подрезать
Орхидеи	Закрытая или открытая с высокими стенками, обогревом, барометром и вентилятором	Высокий. Полив редкий – только после полного высыхания почвы	Рассеянный солнечный свет	Около 22°C летом, зимой – не менее 15°C	Не прятать корни от света, часто не перемещать, сохранять влажность почвы

Для подбора идеальных пропорций грунта необходимо ознакомиться с рисунками 5, 6, 7, 8 [Строинская, 2023].



Рис. 5. Пропорции грунта для декоративно-лиственных растений

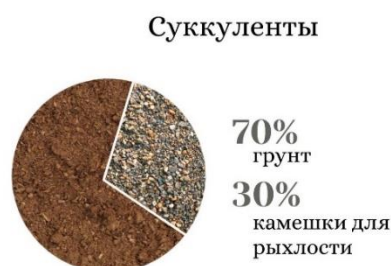


Рис. 6. Пропорции грунта для суккулентов



Рис. 7. Пропорции грунта для папоротников



Рис. 8. Пропорции грунта для орхидей

Создание флорариума можно разделить на следующие этапы:

1. Определение группы растений. Для этого необходимо понять какие виды растений предпочтительней и в каком месте возможно размещение флорариума с данными видами [Березкина, 2021].

2. Подбор подходящей емкости. Если планируется работа с суккулентами и кактусами, то можно обойтись обычной посудой с невысокими краями. Даже обычная суповая тарелка подойдет для этого. При выборе влаголюбивых растений нужно позаботиться о закрытой или полужакрытой емкости. Большая бутылка, колба, банка подойдут для этого. Можно подойти к созданию флорариума более серьезно, и использовать не подручные материалы, а специальные резервуары, которые предназначены для маленьких «садов за стеклом» [Лялина, 2019].

3. Замешивание подходящего грунта. Это один из ключевых этапов при подготовке к изготовлению композиции. Грунт – это место обитания растения, и если он неподходящий, то цветку будет как минимум некомфортно. Если это суккулент, необходимо смешать более рыхлый грунт, если это папоротники и мхи – им подойдет более кислая почва. Орхидеи же обитают в абсолютно уникальной среде, для них грунт продается отдельно [Веретенник, 2019; Занина, 2021].

4. Подготовка всех необходимых материалов. Перед тем, как приступить к работе необходимо подготовить все, что может потребоваться в процессе:

- емкость;
- дренаж (керамогранит, крупные камешки и пр.);
- активированный уголь (для комнатных растений);
- подготовленный грунт;
- воронка;
- пинцет;
- выбранные растения;
- декоративные элементы (камни, песок, фигурки, коряги);
- распылитель с водой;
- тряпка [Кузнецова, 2024].

5. Процесс создания. Самый захватывающий и творческий момент – это сам процесс создания флорариума. Сначала идет черновая работа, закладка дренажа, угля, грунта. Но уже на этапе высадки растений можно проявить свой талант. Иногда, перед этапом высадки сначала расставляют декор, и наоборот. Кратко процесс изготовления можно разделить на следующие шаги:

- засыпать дно емкости дренажем;
- сверху уложить тонкий слой активированного угля;
- выложить грунт;
- добавить декор;

- процесс высадки (сделать углубления в грунте и высадить в них растения, подправить растения пинцетом и засыпать углубления);
- сбрызнуть внутри флорариума водой (для очистит стенки и снабдит влагой почву);
- при наличии крышки плотно закрыть флорариум [Bauer, 2018; Доан, 2020; Цветкова, 2023].

Если подойти к созданию флорариума грамотно, то процесс принесет только положительные эмоции. При должной подготовке с данной работой справится и ребенок.

1.4. Польза флорариума в повседневной жизни и на уроках биологии

Флорариум – это идеальное решение для тех, кто хочет привнести уют и природу в свой интерьер. Он не только создает ощущение свежести, но и обладает некоторыми особенностями, которые делают его более привлекательным по сравнению с обычными комнатными цветами.

Растения во флорариуме могут прожить много лет, при условии, что им будет оказан небольшой уход. В отличие от обычных растений, которые подвержены воздействию окружающей среды и могут заболеть, пересыхать или гнить, растения во флорариуме саморегулируют свои процессы благодаря стеклянной конструкции.

Ухаживать за флорариумом практически не требуется: достаточно поливать его раз в месяц-два. Даже во время отпуска можно не беспокоиться о состоянии растений - они будут хорошо себя чувствовать.

Флорариумы очень изысканны. В них переплетается сила металла и стекла, а дополняет живая природа, заключенная в их симбиозе. Такие композиции вписываются в любые пространства независимо от их размера. Из флорариумов можно собирать целые коллекции, они отлично дополняют интерьер. Флорариумы могут быть как огромными, так и крошечными, все зависит от пожелания их хозяина.

Ни один флорариум не будет точной копией другого, даже если

использовать все абсолютно то же самое, как у прототипа. Как и люди растения имеют свою уникальность и отличаются друг от друга. У каждого флорариума своя экосистема. Она всегда может рассказать о себе что-то особое и неповторимое. Одна композиция повторяет лесную чащу, другая тропический лес, а если подключить фантазию, то можно внедрить в композицию целую историю с помощью декоративных миниатюр.

Использование флорариумов на уроках биологии также имеет ряд преимуществ. Это, в первую очередь, минимальный уход, а такое свойство очень важно на практике, когда в кабинете, а особенно в кабинете биологии, имеется большое количество растений. Вообще флорариумы являются отличным вариантом замены классического использования растений именно из-за простоты ухода за ним [Агапов, 2020].

Для растительного мира флорариумы являются более комфортной средой обитания, так как в емкости образовывается своя микроэкосистема идеально подходящая под определенные виды, высаженные во флорариум. Благодаря прозрачным стенкам очень удобно изучать растения в классе, ведь во флорариуме растение находится практически в своей естественной среде.

Благодаря тому, что растения во флорариумах находятся в своей микросреде, их вид становится гораздо более здоровым и ухоженным. За такой композицией более приятно наблюдать, чем за увядшими растениями в горшке, которым гораздо сложнее подобрать уход. Здоровые растения всегда украшают интерьер, так что внедрение флорариума в дизайн комнаты является отличной идеей. Остается только правильно оформить флорариум, используя подходящие материалы, сочетающиеся между собой. Всегда хорошо смотрится симбиоз стекла и металла, что по своей сути и является флорариумом. Лучше избегать применение искусственных дешевых материалов, они сразу удешевляют внешний вид, особенно природных миниатюр, где сам смысл изображения естественного обитания растений [Лаптев, 2018].

Главным различием между флорариумами и растениями в горшках

является то, что флорариумы представляют собой стеклянные емкости, благодаря чему можно наблюдать за процессом развития растения практически в естественных условиях. Стекло дает возможность не только видеть верхнюю часть растения, но и изучать его корневую систему при грамотной высадке растения.

Основная цель флорариума – создать комфортные условия для растения. Пока растение находится в своей идеальной микроклиматической зоне, оно приносит красоту и позитивную энергию своему окружению.

Глава 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛОРАРИУМОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

2.1. Применение флорариумов в классной работе

Изучение биологии, науки о жизни, требует от учителя предоставить учащимся все тонкости законов природы, и приложить все усилия, для того, чтобы школьники поняли их. Очень важно не просто давать информацию, которая прописана в школьной программе, но и развитие обучающихся, как личностей. В мире технологий человеку как никогда важно уметь проявлять свое творчество, смекалку и самобытность. Чтобы достигнуть таких результатов преподавателю необходимо чаще включать в учебный процесс самостоятельную работу, в которой будет не просто оценка знаний, а проявление личностных способностей.

Биология – это тот предмет, который практически невозможен без использования наглядных материалов. Конечно использование иллюстраций, фотографий и видео хороший вариант, однако при таком способе восприятия информации отсутствует эффект присутствия. Когда на уроке есть возможность вживую увидеть тот предмет, о котором идет речь, происходит гораздо более глубокое понимание темы. Однако, важно уметь сочетать живые объекты и прочие способы обучения для гармоничной структуры урока, так как важно рассмотреть тему урока со всех сторон.

Главным достоинством растений является не только возможность применять их в обучении, но и тот факт, что они способны повысить и эстетическое воспитание у обучающихся. Не зря практически в каждом доме присутствуют комнатные растения, ведь они своим присутствием повышают комфортную атмосферу в помещении. Школьные растения также могут выполнять функцию декора интерьера. Расположить их можно начиная от кабинета биологии и заканчивая просто школьными коридорами.

Единственный минус при размещении растений в школьном пространстве – это, конечно, силы, которые уходят на содержание и поддержание растения в должном виде. Когда речь идет о десятках экземплярах в каждом классе – уход за растениями становится достаточно

весомой физической нагрузкой. Флорариумы являются отличным решением не только для школ, но и для обычных людей, которые хотят иметь растения, требующие минимум внимания, но при этом хорошо себя чувствующие внутри помещения, особенно в зимний период отопления. Флорариумы помогают сэкономить время, и их обитатели выглядят более привлекательно, чем обычные цветы в горшках [Веретенник, 2019].

Цветочно-декоративные растения являются удобным материалом для практических работ по ботанике в средней школе, поскольку с ними можно проводить эксперименты в течение всего года. Комнатные растения идеально подходят для большинства лабораторных работ, поскольку они доступны без преград стеклянных стен. Однако, если вы хотите изучить корневую систему растения, то флорариум – идеальное решение. Благодаря прозрачности стекла, вы сможете легко наблюдать за ростом хорошо развитых корней растения. Для такого эксперимента вам понадобится несколько флорариумов с разными видами растений, у которых корневые системы отличаются. Каждый ученик сможет визуально анализировать корни и, возможно, самостоятельно записывать различия или определить, к какому виду принадлежит каждая корневая система.

Для изучения такой темы, как «Природные зоны» очень важно иметь в наличии наглядные материалы. С этой задачей прекрасно справляются флорариумы. Их главным достоинством является возможность создать миниатюру для каждой природной зоны. Таким способом можно с легкостью воссоздать хотя бы четыре минизоны, такие как пустыня, тропики, лес и горы. Главным нюансом будет наличие заранее подготовленных экосистем, чтобы продемонстрировать их уже в процессе урока.

Для флорариума, повторяющего ландшафт пустыни характерна низкая влажность и сухой климат, что означает необходимость использования открытой емкости. Также для пустынных флорариумов используют растения, предпочитающие солнечные места и небольшое количество воды. Это могут быть классические суккуленты, кактусы, алое эхеверии.

Флорариумы повторяющие тропическую экосистему, имеют высокую влажность и комфортную температуру, напоминающую тропические леса. Растения для таких флорариумов очень разнообразны. Это могут быть тилландсии, фикусы, фитонии, орхидеи, бегонии, нефролеписы и прочие. В данном случае главным критерием будет правильный подбор соседства растений, так как несмотря на разнообразие тропических представителей потребности у них все же отличаются. В особенности в плане состава почвы. В основном тропические растения предпочитают тень или полутень.

Лесные растения также могут отлично существовать во флорариумах. В миниатюре воссоздается имитация нижнего яруса леса. Главной особенностью такого флорариума является возможность собрать обитателей будущей миниатюры леса самостоятельно. В таких флорариумах можно использовать мхи и папоротники, кустарнички и небольшие деревья. Они, так же, как и тропические флорариумы предпочитают высокую влажность и умеренное освещение, однако к температуре обитатели лесного флорариума уже не так требовательны.

Горные флорариумы отличаются наличием большого количества камней и насыпей. Можно их сравнить с альпийскими горками, которые создают у себя в саду растениеводы. Горные флорариумы могут перекликаться с тропическими или лесными обитателями, однако наличие большого количества каменистых участков отличает их в отдельный вид флорариумов [Агапов, 2020].

Важно отметить, что наличие закрытого флорариума в кабинете биологии позволяет изучить такое понятие, как экосистема, поскольку это отличный практический пример этого явления. Для усиления эффекта при демонстрации искусственной экосистемы, можно вместо флорариума организовать палюдариум, в котором будут обитать не только растения, но и животные. Но, к сожалению, это увеличивает необходимость ухода за ним.

Из-за ограниченного времени на уроке, использование флорариума возможно только в качестве наглядного пособия. Поэтому данный факт

подразумевает использование уже изготовленных заранее флорариумов.

2.2. Применение флорариумов на элективных занятиях

Флорариум можно назвать уникальным предметом для исследований в биологической сфере. Его можно использовать не только для наглядного пособия на уроках, но и изучать его историю. Хотя его открытие можно считать случайным стечением обстоятельств, его значение в истории человечества имеет очень большое значение для такой примитивной на первый взгляд вещи. Изобретение флорариума позволило перевозить тропические растения на другие континенты и культивировать их. Благодаря флорариумам изменился привычный рацион среднестатистического человека. Благодаря использованию флорариумов стало возможно выздоровление человека после заражения смертельными болезнями. И это еще не все достижения, которые можно приписать флорариуму и его изобретателю Натаниэлю Уорду. Вся эти увлекательные рассказы могут применяться, как полезная дополнительная информация из истории биологических открытий [Веретенник, 2019].

Помимо истории на элективных занятиях, работу с флорариумом можно выполнить и в более творческой форме. К примеру, это может быть создание собственного флорариума. Но для такого варианта требуется достаточно серьезная подготовка, в первую очередь это конечно наличие необходимых материалов и инвентаря. Важно понимать процесс создания флорариума или иметь поэтапное руководство под рукой. На уроке такое наглядное пособие удобнее всего сделать в формате презентации. В нее можно включить все этапы работы, которые необходимы при оформлении миниатюрной микросистемы. Хорошим вариантом для дидактического материала является и специально составленный раздаточный материал, который дублирует основную суть из презентации.

Перед началом работы необходимо подготовить весь инвентарь и природные материалы. Лучше всего заранее дать учащимся задание принести на занятие емкости, камни для дренажа и декоративные элементы. Правильнее

всего будет, если учитель предоставит правильно смешанный грунт и растения, так как для создания флорариума в первый раз это будет слишком сложной задачей для школьников. Однако можно сделать исключение для обучающихся, проявляющих особый интерес к полностью самостоятельной работе. Необходимыми инструментами в данной работе можно назвать пинцет, лопатку, стеклянные палочки, опрыскиватель, воронка и прочее. Они должны быть подготовлены учителем заранее до занятия.

В процессе создания флорариума обучающиеся смогут:

- изучить и проанализировать имеющуюся литературу о флорариумах;
- выяснить какие растения используют для создания флорариума и как за ними ухаживать;
- узнать, что необходимо для изготовления флорариума;
- познакомиться с различными способами создания флорариумов.

Создание флорариума способствует развитию эстетического воспитания, улучшает моторику рук, погружает учеников в мир биологии и расширяет их кругозор. Это также коллективная работа, которую ученики выполняют вместе с одноклассниками и учителем. Совместное занятие сплачивает коллектив, помогает учащимся находить общие интересы с новыми людьми. Флорариум не только украшает комнату, но и приносит красоту и радость его создателю.

Глава 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛОРАРИУМА

3.1. Особенности индивидуального проекта

Сегодня мы живем в таком мире, где каждый день происходят различные изменения, как глобальные, так и те, которые случаются на бытовом уровне. Любое событие, будь оно запланировано или нет, подразумевает под собой какие-то действия. И то, насколько быстро и качественно они будут спланированы, отражается на желаемом результате. Для того, чтобы подготовить к реалиям жизни молодое поколение, школам необходимо, в рамках учебной деятельности, развить в обучающихся поведение адаптивного характера, а точнее: самостоятельность, творческий подход, многозадачность, умение анализировать и планировать собственную деятельность, коммуникативные навыки, умение определять проблему.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) указывают на необходимость формирования готовности обучающихся к способности воспроизводить такие умения, как:

- самостоятельное планирование и осуществление учебной деятельности;
- организация учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками;
- участие в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности [ФГОС..., 2021].

Ответственность за освоение этих навыков лежит на школьном индивидуальном проекте. Индивидуальный проект реализуется учащимся самостоятельно под наставничеством учителя (руководителя) по выбранной теме, охватывающей один или несколько учебных предметов и курсов в любой выбранной сфере деятельности, включая познавательную, практическую, учебно-исследовательскую, социальную, художественно-творческую и другие

[ФГОС..., 2021].

Индивидуальный проект представляет собой самостоятельную работу учащегося, результатом которой является конечный продукт – информационный или материальный. В зависимости от степени внедрения индивидуальный проект может быть реализован:

- в рамках внеурочной деятельности; результат его можно внести в портфолио обучающегося (начальное общее образование) [ФГОС..., 2021];
- в рамках учебного процесса (вариативная часть) – 34 часа; результат его освоения заносится в аттестат об основном общем образовании в «Дополнительные сведения» без отметки и может быть учтен при приеме в профильный класс (основное общее образование) [ФГОС..., 2021];
- в рамках учебного процесса, как учебный предмет – 68–70 ч.; результат его освоения заносится в аттестат о среднем общем образовании с отметкой (среднее общее образование) [ФГОС..., 2022];

Индивидуальный проект включает в себя две основные формы деятельности – проектную и исследовательскую. Следовательно, его выполнение может происходить как в рамках одной из этих форм, так и в их сочетании.

Между проектом и исследовательской работой имеется заметное различие. Индивидуальный проект основывается на поиске и анализе информации, однако в проектной деятельности данный анализ подразумевает изменение формы и представления информации, в то время как в исследовательской деятельности акцент делается на отличающемся подходе в обработке данных, а именно в изменении содержания, то есть получении новой информации.

На практике проектная деятельность всегда приводит к результату, который изначально был запланирован как цель проекта, и не включает этап формирования гипотезы. Другая история прослеживается при работе в формате исследовательской деятельности. Она основывается на гипотезе и может завершиться как подтверждением, так и опровержением гипотезы, либо

не иметь определённого результата, например, в случае недостаточности объёма проведённого исследования.

Первые индивидуальные проекты легче будет начать с работой в формате проектной деятельности без гипотез, то есть научиться работать с информацией, которой в нашем мире достаточно много, и получить практические навыки по отсеиванию информационного шума. Также проектная деятельность поможет повторить некие практические основы работы с программными средствами визуализации, определить уровень коммуникативности и исследовательской активности. После уже имеющейся практики работы с проектом, можно смело перейти к исследовательской деятельности. Конечно, этот вариант носит только рекомендательный характер. Обучающиеся имеют полное право выбирать любой формат и тему, которые будут близки автору индивидуального проекта, но нужно иметь в виду, что старт с исследовательской работы дастся гораздо труднее его первопроходцу, однако полезных навыков от такого опыта учащийся получит более разнообразное количество [Смирнова, 2023].

Индивидуальные проекты должны освещать актуальные вопросы научной, культурной, политической, юридической, экономической или социальной жизни современного глобального общества. Основные виды и направления проектов:

- информационный проект сосредоточен на сборе, обработке, систематизации и анализе данных по конкретной теме или проблеме. В процессе работы над таким проектом учащиеся развивают навыки работы с разнообразными источниками информации, учатся выделять ключевые моменты, а также структурировать и представлять информацию в ясной и доступной форме. Важно отметить, что данный проект не включает в себя гипотезы, опыты или эксперименты. Этот вид проекта пользуется наибольшей популярностью.;

- исследовательский проект предполагает, что учащиеся проводят самостоятельное исследование по заданной теме. Обучающиеся формулируют

гипотезу, разрабатывают план и реализуют исследование (например, анкетирование, опыты, эксперименты), анализируют собранные данные и формируют выводы. Данный проект способствует развитию критического мышления, аналитических способностей и навыков работы с научной литературой;

- социальный проект ориентирован на решение конкретной социальной проблемы или на улучшение условий жизни в обществе. Учащиеся могут заниматься исследованиями, организовывать мероприятия, проводить информационные кампании, а также предлагать возможные решения выявленных проблем и многое другое;

- творческий проект, как правило, включает в себя создание оригинального художественного или литературного произведения, сценария, музыкальной композиции, театральной постановки и т. д. В ходе работы над таким проектом ученики развивают свои творческие способности, фантазию и учатся выражать свои мысли и чувства через искусство;

- инженерно-конструкторский проект предполагает разработку и внедрение технических решений. Это может быть создание модели, макета или прототипа устройства или технологии. Ученики при этом приобретают навыки в области технического моделирования, конструирования и проектирования [Пивакова, 2024].

Индивидуальная проектная работа включает в себя не только сбор, систематизацию и обобщение информации по заданной теме, но также представляет собой самостоятельное исследование, которое отражает уникальную точку зрения автора и оригинальное толкование проблемы.

Неотъемлемая часть проектной деятельности заключается в визуализации результатов. После выбора актуальной для обучающегося проблемы обязательно следует этап визуализации итогов его работы, который служит целью всей проведенной деятельности. Качество и детализация визуализации напрямую влияют на четкость и логичность темы, целей и задач. Некачественный подход к этому этапу может привести к несостоятельности

всего проекта и к его безуспешной реализации.

В качестве результата проектной деятельности может быть представлены следующие варианты работ:

- письменная работа (эссе, реферат, статья, отчет об исследовании, доклад, стендовый доклад и др.);
- творческая работа (театральная постановка, танец, стихотворение, музыкальное произведение, анимация, фильм и др.);
- физический (материальный) объект (макет, модель, конструкторское изделие, буклет, брошюра, путеводитель, чертеж, памятка и др.);
- полученный отчётный материал (диаграммы, результаты социологического опроса, инфографика, презентация по теме и др.) [Даутова, 2019].

Итогом проекта может быть всё, что покажет результат и процесс работы над проектом.

В соответствии с федеральным государственным стандартом среднего общего образования, успешное освоение учебной дисциплины «Индивидуальный проект» подразумевает, что обучающийся на защите своего проекта должен продемонстрировать:

- развитие навыков в области коммуникации, учебно-исследовательской и проектной деятельности, а также критического мышления;
- способность к инновационным, аналитическим, творческим и интеллектуальным видам деятельности;
- умение самостоятельно применять полученные знания и методы для решения разнообразных задач;
- навыки в формулировке цели и гипотезы исследования, планировании работы, выборе и интерпретации необходимых данных, структурировании аргументации результатов исследования на основе

собранной информации и представлении полученных результатов [Янушевский, 2020; ФГОС..., 2021].

Работа над проектом предоставляет обучающимся следующие возможности:

- приобретение личного опыта, поскольку ученик проводит исследование, собирает информацию и оформляет ее, что будет полезно в будущем как в школе, так и в вузе;
- подготовка проекта способствует развитию уверенности в собственных силах и продвижению в выбранном направлении;
- проектная деятельность обучает детей взаимодействовать с педагогами, сверстниками и другими взрослыми [Захарова, 2015; Пивакова, 2024].

Таким образом, проектная и/или исследовательская деятельность, осуществляемая обучающимся в рамках индивидуального проекта, содействует формированию и развитию навыков критического мышления, самодисциплины и самокритики, а также умения собирать и корректно интерпретировать информацию из различных источников, выявлять проблемы и формулировать основные задачи для их решения, а также навыков планирования и алгоритмизации собственных действий в условиях изменений, что включает навыки научно-исследовательской деятельности. В отличие от обычных уроков, которые в большей степени развивают именно предметные результаты школьника, во время выполнения индивидуального проекта формируются и совершенствуются именно личностные и метапредметные результаты, которые более ценны при адаптивности к самостоятельной жизни.

3.2. Содержание индивидуального проекта «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

Для того, чтобы работа протекала качественно и не занимала лишнего времени на такие задачи, как постоянный поиск информации необходимой для проекта и бесконечное изменение его содержания, необходимо проработать структуру, которая сэкономит время и упростит этот процесс. Этот же подход

применим и при выполнении школьного индивидуального проекта. Поэтому необходим четкий план со всеми его вытекающими, который поможет последовательно распределить задачи необходимые для воплощения в жизнь итоговой идеи.

Для начала нужно понимать, как будет выглядеть сам проект в итоге. Вне зависимости от типа проекта, он должен подчиняться определенной структуре:

- титульный лист, который должен быть оформлен согласно всем требованиям;
- содержание;
- введение, в котором необходимо прописать тему проекта, актуальность, его цели и задачи, и прочее;
- теоретическая часть, в которой представлен весь материал;
- практическая часть, в которой расписано какие проводили исследования, где и какой материал собирали, что изготовили на определенном этапе и прочее;
- заключительная часть, в которой указываются выводы, и показано, что цели и задачи работы достигнуты;
- список использованной литературы;
- приложения, при их наличии, размещаются в конце. Это могут быть схемы, таблицы, карты и прочее [Лебедева, 2020; Янушевский, 2020].

Для достижения запланированного результата необходимо понимать, что стоит разбить работу на этапы, благодаря которым можно будет последовательно выполнять проект. Обычно выделяют четыре этапа: подготовительный, организационный, основной и заключительный [Мандель, 2018].

Подготовительный этап:

- выбор интересующей темы и руководителя для проекта;
- обоснование актуальности выбранной темы;
- постановка цели проекта;

- формулировка задач, которые необходимо решить в ходе работы над проектом, выбор средств и методов решения задач;
- поиск необходимых источников и литературы, ознакомление с ними.

При выполнении данного этапа подразумевается черновое оформление титульного листа, содержания проектной работы, введения и списка использованных источников. Во время работы с этими разделами происходит более глубокое погружение в выбранную тему и приходит понимание будущей структуры проекта и что он будет из себя представлять в конечном итоге.

Организационный этап:

- установка сроков и последовательности работы над проектом;
- корректировка источников и литературы, способов сбора и анализа информации;
- корректировка формулировки темы проекта;
- ознакомление с критериями оценивания результатов работы над проектом;
- определение результата проекта;
- корректировка плана работы по теме проекта.

На этом этапе титульный лист, содержание и введение уже должны иметь законченный утвержденный вид. Список использованных источников также уже должен иметь законченный и правильно оформленный вид, однако в течении дальнейшей работы можно вносить новые источники. Помимо этих разделов проекта необходимо прописать для себя отдельно план работы над основной частью проекта. Обычно он похож на содержание проекта, однако будет полезнее для дальнейшей работы, если в плане будут прописаны более подробные шаги. Это поможет сосредоточиться на определенной задаче и исключит метание от одного процесса выполнения работы к другому. Не менее важно изучить критерии оценки индивидуального проекта и прописать к каждому из них каким образом в проекте они будут проработаны [Никишов,

2024].

Основной этап:

- самостоятельная работа учащихся по задачам проекта;
- подготовка чернового варианта проекта;
- обсуждение проекта с руководителем;
- самостоятельная оценка работы.

На данном этапе происходит основная работа над проектом. Это написание теоретической и практической части, заключения и подготовки всех сопутствующих материалов. Исправление недочетов, после обсуждения с руководителем. Этот этап является самым долгим, но зато одним из самых интересных. При написании теории прорабатывается навык работы с различными источниками и отбор необходимой информации в данном проекте. Практическая часть дает возможность проявить творческий потенциал обучающегося, главное следовать заранее составленному плану, чтобы не уйти от главной цели проекта.

Заключительный этап:

- завершение работы над индивидуальной проектной работой;
- подготовка к публичной защите;
- подготовка презентации и других вспомогательных материалов;
- публичная защита проекта.

Последний, и самый волнительный этап, в котором, в основном, проводится работа над выявленными в предыдущем этапе недочетами [Мешавкина, 2020]. Основной задачей данного этапа является написание доклада и оформление презентации. Для написания доклада необходимо кратко описать всю проделанную работу над проектом.

Можно выделить следующие вопросы, которые выступающий должен озвучить во время защиты проекта:

- тема исследования;
- актуальность;
- цель;

- задачи;
- методы;
- результаты;
- общий вывод.

Презентация – это краткое и наглядное описание той работы, которую обучающийся реализовал в ходе выполнения индивидуального проекта. Важно учесть, что на защите текстовый доклад выступающий рассказывает устно, а презентация должна сопровождать текст доклада и визуализировать сказанное в легко воспринимаемой для слушателей форме. В презентации допустимы иллюстрации и фотографии, таблицы, инфографика, краткие тезисы из доклада и прочее. Избегать стоит сплошной текст, нечитаемый мелкий шрифт и разнящиеся с темой доклада визуальные элементы.

Благодаря прописанной структуре индивидуального проекта и составленному к проекту плану при выполнении работы можно избежать лишних действий и сосредоточиться на конкретных задачах. Это ускорит выполнение проекта, поможет сконцентрироваться на выделенных этапах и не отходить от темы. Таким образом желаемый результат будет достигнут гораздо быстрее.

Данный подход будет отличной практикой для формирования такого навыка, как умение правильно распределять время на возникающие задачи в обычной жизни. Это вырабатывает самоорганизацию и дисциплину у обучающегося, что позволит ему во взрослой жизни эффективнее добиваться поставленных целей.

3.3. Разработка дидактического материала для индивидуального проекта «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

На сегодняшний день существует не так много дидактического материала, который мог бы поэтапно объяснить школьнику, какие действия нужно совершить, чтобы работа над индивидуальным проектом протекала гладко и понятно. Важно, чтобы обучающийся уже в 5 и 6 классе был знаком

со структурой разработки самого проекта, ведь на самом деле любая проектная деятельность строится примерно по одному и тому же плану действий, соблюдая который создание проекта будет не только познавательным, но и увлекательным.

На примере индивидуального проекта для 6 класса в формате исследовательской деятельности разработан дидактический материал на тему: «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом». Формат исследовательской деятельности выбран исходя из того, что в 5 классе школьник, предположительно, уже был знаком с проектной деятельностью, и теперь готов поработать с усложненной формой индивидуального проекта.

Тема: «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом» идеально подойдет для 6 класса, так как в этот период школьники проходят строение и жизнедеятельность растений, что непосредственно прослеживается во время выполнения данного индивидуального проекта [Алексашина, 2018].

При рассмотрении различных вариантов дидактического материала для данного индивидуального проекта были выбраны такие виды, как чек-лист и тетрадь исследователя.

Чек-лист «Готов ли мой проект?» для школьного индивидуального проекта поможет ученику организовать свою работу, ничего не упустить и выполнить все этапы проекта вовремя. Ученик сможет применять данный чек-лист не только для этого проекта, но и для другой проектной деятельности, над которой он будет работать в будущих классах.

Тетрадь исследователя помогает школьнику не только организовать свою работу, но и систематизировать и зафиксировать данные, визуализировать процесс исследования, контролировать свой прогресс, развить самостоятельность. Работа с бумажным форматом способствует более проработанной подготовке к отчету и защите проекта. Также немаловажно, что руководителю будет гораздо проще оценить ход работы и быстрее дать обратную связь юному исследователю.

В данном случае тетрадь будет разработана непосредственно под

выбранную тему.

Для того, чтобы оформить выбранные дидактические материалы, было использовано приложение «pinterest» и другие площадки с визуальным контентом, благодаря которым можно наглядно увидеть, как оформлены подобные вспомогательные материалы, как выглядит их верстка и какой дизайн больше подойдет этому формату. Печатные материалы должны быть понятными и интересными, при этом оставаться лаконичным и не отвлекать от работы, чтобы у школьника возникало желание применять их в процессе проектной деятельности.

Чтобы оформить чек-лист для начала необходимо определить какие пункты будут в него входить. В данном случае будет целесообразно разделить чек-лист на несколько этапов, а уже под ними расписать пункты, которые необходимо будет выполнить во время работы над исследовательской работой. Вот вариант текстового наполнения, который будет присутствовать в чек-листе:

Подготовительный этап:

- оформить титульный лист отчета;
- сформулировать цель, задачи и гипотезу исследования;
- составить план работы с указанием сроков;
- подобрать и изучить литературу по теме (книги, статьи, сайты);
- оформить список использованных источников;
- подготовить материалы для эксперимента (горшок, стеклянную герметичную емкость, два идентичных растения, грунт, дренаж, вода).

Организация эксперимента:

- выбрать подходящее место для размещения растений;
- высадить растения в подготовленные для них емкости;
- составить график по уходу за растениями;
- составить таблицу для наблюдений.

Проведение наблюдений:

- регулярно фиксировать изменения;

- делать фотографии растений согласно таблице;
- записывать дополнительные наблюдения (например, появление вредителей или болезней).

Анализ данных:

- заполнить таблицу наблюдений;
- сравнить результаты развития растений в горшке и за стеклом;
- проверить гипотезу (подтвердилась ли она).

Оформление результатов:

- написать выводы по результатам исследования;
- включить фотографии, графики, таблицы;
- описать ход эксперимента и результаты;
- подготовить презентацию и отчёт.

Подготовка к защите проекта:

- составить текст выступления (кратко описать цель, методы, результаты и выводы);
- подготовить наглядные материалы (плакаты, презентацию, макет);
- провести репетицию выступления перед классом или учителем.

Завершающий этап:

- выступить с проектом в установленный срок;
- получить обратную связь и оценку;
- провести самоанализ: что получилось хорошо, а что можно улучшить в следующий раз.

Дополнительные пункты (по желанию):

- сделать фото- или видеоотчёт о ходе эксперимента;
- подготовить буклет или инфографику по результатам исследования;
- организовать выставку или демонстрацию проекта для класса [Пивакова, 2024].

Итоговый вариант чек-листа можно увидеть в приложении 1.

Тетрадь исследователя для сопровождения индивидуального учебного

проекта разрабатывается в формате похожем на стандартную структуру отчета по проекту. Это позволяет последовательно коснуться каждого раздела отчета и подробно проработать каждый из них. Для наглядного примера, как может выглядеть тетрадь исследователя, и какое внутреннее содержание в ней может быть, выбрана тетрадь исследователя, разработанная Савенковым А.И. [2005].

В тетради на тему: «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом» присутствуют такие разделы, как:

- титульный лист (содержит формальные реквизиты проекта);
- вводный раздел (предназначен для формулировки актуальности исследования, постановки целей и задач, определения гипотезы);
- теоретический блок (предусматривает систематизацию личных знаний, поиск новых источников информации, работа с необходимыми для исследования данными);
- практический раздел (включает описание методики эксперимента, описание необходимых условий, таблицы данных и фотоотчеты);
- заключительная часть (содержит выводы по проделанной работе).

Также в тетради исследователя включены такие разделы, как:

- план итогового отчета по проекту;
- руководство по подготовке к защите проекта.

Предлагаемая структура тетради исследователя обеспечивает полноту документирования всех этапов исследовательской работы, методическую поддержку на протяжении всего цикла проекта и эффективную подготовку к итоговой защите проекта. С итоговым вариантом тетради исследователя можно ознакомиться в приложении 2.

Разработанный формат тетради может быть адаптирован для различных направлений исследовательской деятельности с учетом специфики предметной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из проделанной работы, в процессе которой были изучены история и особенности организации флорариума, рассмотрены варианты использования флорариума на уроках биологии, и спроектированы дидактические материалы для индивидуального проекта школьника, можно сделать следующие *выводы*:

- особенности организации флорариумов связаны с детальным изучением теоретических основ и разработкой этапов создания флорариума;
- возможности использования флорариума в школьных условиях широки: изучение особенностей морфолого-анатомического строения, особенностей растений разных природных зон, их экологических характеристик, а также влияние совместно произрастающих растений друг на друга.
- исследовательская работа с обучающимися с использованием флорариума включает в себя создание проекта по теме: «Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом» и сопровождается разработкой дидактического материала к нему.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Министерство просвещения Российской Федерации. Приказ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации. 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 16.01.2025)

Министерство просвещения Российской Федерации. Приказ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации. 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028> (дата обращения: 16.01.2025)

Министерство просвещения Российской Федерации. Приказ от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации. 2022. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения 16.01.2025)

Агапов Г.А. Флорариум как объект творческой и исследовательской деятельности, 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://school-science.ru/9/1/44037> (дата обращения: 19.01.2024)

Алексашина И.Ю., Муштавинская И.В. Современные модели уроков естествознания. Санкт-Петербург: изд-во КАРО, 2018. С. 141–156.

Березкина И.В. Зеленый оазис. Комнатные растения от А до Я. Москва: изд-во Эксмо, 2021. 200 с.

Веретенник А.А. Флорариум – экологическая система своими руками, 2019. [Электронный ресурс] URL: <https://school-science.ru/10/23/45464> (дата обращения: 19.01.2024)

Вурко К.В. Все о флорариумах, 2017 [Электронный ресурс] URL: <https://stroy-podskazka.ru/dizajn/florarium/> (дата обращения: 19.01.2024)

Даутова О.Б., Крылова О.Н. Учебные исследования и проекты в школе: Технологии и стратегии реализации. Санкт-Петербург: изд-во Каро, 2019. 79 с.

Доан М., Хардинг Э. Как ухаживать за растениями, чтобы они полюбили тебя. Москва: изд-во Эксмо, 2020. 112с.

Дрынова Э. Флорариум: сад в бутылке, 2023. [Электронный ресурс] URL: <https://bit-kids.ru/флорариум/> (дата обращения: 18.01.2024)

Дудищева П.К. Какие растения подходят для флорариума: Полная инструкция создания сада в аквариуме, 2023 [Электронный ресурс] URL: https://rukodel-zabavy.com/rasteniya-podhodyaschie-dlya-florariuma/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (дата обращения: 19.01.2024)

Занина К.А. Цветок в горшке. Как посадить комнатные растения и не сесть в лужу. Москва: изд-во Эксмо, 2021. С. 17–33.

Захарова Т.В., Бахор Т.В. Учебно-исследовательская и проектная деятельность учащихся в школе: основные направления. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. С. 20–63.

Кузнецова Е.А. Растущие в темноте. Комнатные растения для укромных уголков вашего дома. Москва: изд-во АСТ, 2024. С. 18–30.

Кузнецова Е.А. Цветовод на всю голову. Шпаргалка-трекер по уходу за комнатными растениями. Москва: изд-во АСТ, 2024. С. 7–15.

Лаптев Е. 5 причин, почему флорариум – это идеальный подарок, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://brodude.ru/florarium-miniaturnyj-sad-v-tvoej-kvartire/> (дата обращения: 19.01.2024)

Лебедева М.Б., Соколова Е.А. Индивидуальные исследовательские проекты. Технология организации деятельности. 10–11 классы: учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург: Каро, 2020. С. 38–70.

Лисова Е. Заклинатель комнатных растений. Секретные лайфхаки от

профессионального цветовода. Москва: изд-во Бомбора, 2025. С. 120–128.

Лялина Т.В. Презентация элективного курса «Садик за стеклом», 2019. [Электронный ресурс] URL: <https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-elektivnogo-kursa-sadik-za-steklom.html> (дата обращения: 19.01.2024)

Мандель Б.Р. Основы проектной деятельности. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. С. 78–142.

Мешавкина О. Индивидуальный проект – что это такое? 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2020/12/07/individualnyy-proekt-cto-eto-takoe> (дата обращения 22.01.2025)

Никишов А.И. Методика обучения биологии в школе. Москва: Юрайт, 2024. С. 160–172.

Павличко И.И. Проектная и исследовательская деятельность как форма аттестации учащихся, 2017. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ddtoao.ru/dt-files/metod-razrabotki/proektno-issledovatel'skaya-deyatelnost.pdf> (дата обращения: 02.12.2024)

Пашкевич Р. Как создать в помещении флорариум и палюдариум, виды флорариумов, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://floraprice.ru/articles/home/tropicheskij-sad-za-steklom-florarium-i-palyudarium.html> (дата обращения: 19.01.2024)

Перепелова О.В. Флорариум: Тропические растения в доме. М.: Профиздат, 2009. 72 с.

Пивакова О. Как сделать и оформить итоговый индивидуальный проект. 2024. [Электронный ресурс] URL: <https://zachnik.ru/blog/kak-sdelat-i-oformit-itogovyj-individualnyj-proekt/> (дата обращения 23.01.2025)

Попцова Е.С. Растения для террариумов, флорариумов, палюдариумов, 2023. [Электронный ресурс] URL: <https://florariumplants.com/product-category/plants/rasteniya-dlya-terrariumovflorariumov-palyudariumov/> (дата обращения: 19.01.2024)

Рузавин Г.И. Методология научного познания. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. С. 39–81.

Савенков А.И. Я – исследователь. Рабочая тетрадь для младших школьников. Самара: Учебная литература, 2005. С. 2–30.

Смирнова С.В. Основы проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Москва: Директ-Медиа, 2023. С. 119–130.

Строинская Я. Поздравляю, у вас растение. Ты вырастишь дома джунгли, даже если все твои «бывшие» умерли. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2023. 224 с.

Таранюк У.К. Флорариум – сказочный сад в миниатюре, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://stonerose.by/blog/florarium-skazochnyy-sad-v-miniature> (дата обращения: 19.01.2024)

Ульянов Т.К. Флорариумы. История, особенности устройства и размещение в интерьере, 2017. [Электронный ресурс] URL: <https://ppt-online.org/305450> (дата обращения: 18.01.2024)

Цыпина Р.С. Чемодан для папоротника: случайное изобретение британского врача, навсегда изменившее мир, 2021. [Электронный ресурс] URL: <https://www.techinsider.ru/science/756823-chemodan-dlya-paprotnika-sluchaynoe-izobretenie-britanskogo-vracha-navsegda-izmenivshee-mir/> (дата обращения: 18.01.2024)

Шумовская Т. Выбираем растения для флорариума, 2016. [Электронный ресурс] URL: <https://www.botanichka.ru/article/vyibiraem-rasteniya-dlya-florariuma/> (дата обращения: 19.01.2024)

Янушевский В.Н. Методика и организация проектной деятельности в школе. 5–9 классы. Методическое пособие для учителей и руководителей школ. Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2020. С. 7–12.

Bauer A., Levy N. Terrarium. 33 glass gardens to make your own. San Francisco: Chronicle books, 2018. 223 p.

Maylack J. How a Glass Terrarium Changed the World, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/11/how-a-glass-terrarium-changed-the-world/545621/> (дата обращения: 18.01.2024)

Чек-лист: «Готов ли мой проект?»

ЧЕК-ЛИСТ

Готов ли мой проект?

1. Подготовительный этап

- ☐ Оформить титульный лист отчета
- ☐ Сформулировать цель, задачи и гипотезу
- ☐ Составить план работы с указанием сроков
- ☐ Подобрать и изучить литературу по теме
- ☐ Оформить список использованных источников
- ☐ Подготовить материалы для эксперимента

2. Организация эксперимента

- ☐ Выбрать подходящее место для растений
- ☐ Высадить растения в емкости
- ☐ Составить график по уходу за растениями
- ☐ Составить таблицу для наблюдений

3. Проведение наблюдений

- ☐ Регулярно фиксировать изменения
- ☐ Делать фотографии растений
- ☐ Записывать дополнительные наблюдения

4. Анализ данных

- ☐ Заполнить таблицу наблюдений
- ☐ Сравнить результаты развития растений
- ☐ Проверить гипотезу

5. Оформление результатов

- ☐ Написать выводы
- ☐ Включить фотографии, графики, таблицы
- ☐ Описать ход эксперимента и результаты
- ☐ Подготовить презентацию и отчет

6. Подготовка к защите

- ☐ Составить текст выступления
- ☐ Подготовить наглядные материалы
- ☐ Провести репетицию выступления

7. Завершающий этап

- ☐ Выступить с проектом в установленный срок
- ☐ Получить обратную связь и оценку
- ☐ Провести самоанализ

Для тех, кто хочет большего

- ☐ Сделать фото- или видеоотчет о ходе эксперимента
- ☐ Подготовить буклет или инфографику по результатам исследования
- ☐ Организовать выставку или демонстрацию проекта для класса
- ☐ Другая идея

Тетрадь исследователя:
«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»



ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(продолжение)

Тетрадь исследователя:
«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

**РАЗЛИЧИЯ В РАЗВИТИИ
РАСТЕНИЙ В ЦВЕТОЧНОМ
ГОРШКЕ И ЗА СТЕКЛОМ**

Исследователь:

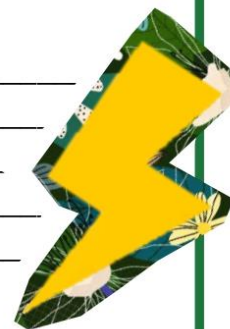
Руководитель:

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность Почему эту тему интересно изучить.



Цель исследования Зачем ты проводишь это исследование.



Задачи Что нужно сделать, чтобы достичь поставленной цели.



Гипотеза предположение, которое нужно доказать или опровергнуть в ходе исследования



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Подумай самостоятельно Какие знания и догадки, связанные с темой исследования, у тебя уже есть. Оформи свои размышления с помощью карты мыслей (mindmap). Начни с роста растений, изображенного в центре страницы.



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Полезные источники Изучи книги, статьи, сайты, видео и другие источники информации, связанные с темой исследования. Чтобы не потерять их и не упустить ничего важного, перечисли все использованные ресурсы ниже на странице. Для интернет ресурсов заведи себе список в заметках на телефоне или компьютере. После каждого источника кратко выдели ключевые идеи, которые стали для тебя ценными в процессе изучения.

Пример: Строи́нская Я. Поздравляю у вас растение. Москва: изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2023. 224с. (Как правильно посадить растение. Как правильно подобрать грунт.)







Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

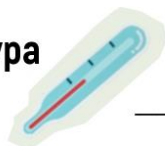
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основные факторы роста растений На развитие растений влияют многие факторы. Опиши как каждый из них влияет на рост растений.

Свет



Температура



Влажность



Почва и питательные вещества



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Особенности условий Напиши о каждом из вариантов высадки растений в домашних условиях то, что ты узнал во время изучения литературы и других информационных ресурсов. Назови плюсы и минусы каждого.

Цветочный горшок



Преимущества

Недостатки

Флорариум

Преимущества

Недостатки



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Описание эксперимента Для того, чтобы выявить различия развития между растением в цветочном горшке и растением во флорариуме, необходимо высадить два идентичных цветка (идеально подойдет «Традесканция» из-за своей неприхотливости и быстрому росту) в горшок и в стеклянную герметичную емкость. На протяжении всего эксперимента растению в открытой среде необходимо предоставить должный уход. Для растения за стеклом все необходимые ему условия закладываются в момент высадки, благодаря чему уход за ним в процессе эксперимента не требуется. Подмечай и записывай все изменения, которые происходят с растениями. По итогам своих наблюдений сделай выводы. Длительность эксперимента 2 месяца.

Список необходимого Напиши список того, что тебе потребуется при высадке растения в горшок и во флорариум.

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Условия Опиши в каких условиях будут находиться растение в горшке

Место расположения

Частота полива

Влажность в помещении

Подкормки и удобрения

Температура в помещении



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Чек-лист «Сборка флорариума» Во время сборки флорариума отмечай сделанные тобой этапы, чтобы ничего не упустить.

- ☐ Насыпать дренажный слой
- ☐ Засыпать подходящий для растений грунт
- ☐ Посадить растение
- ☐ Слегка увлажнить растение и грунт
- ☐ Установить флорариум в подходящее место
- ☐ Накрыть крышкой
- ☐ Наблюдать за флорариумом несколько дней
- ☐ При обильном конденсате проветрить



График ухода за растением в цветочном горшке Для того, чтобы твоё исследование прошло гладко, необходимо ухаживать за растением должным образом. Заполняй график на протяжении всего эксперимента, чтобы ничего не упустить..

Дата	Полив	Влажность	Температура	Подкормка	Примечания
					Проверить дренаж горшка
					Убедиться, что почва влажная
					Осмотреть листья на вредителей
					Протереть листья от пыли
					Проверить корни на гниль
					Удалить сухие листья
					Переставить ближе к свету
					Проверить влажность почвы
					Осмотреть растение на болезни

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Фотоотчет Раз в две недели фотографируй каждое из растений и прикрепляй фото в указанное место. По окончании эксперимента сравни их и сделай вывод.



Фото растения
в горшке

Фото
флорариума

Фото растения
в горшке

Фото
флорариума

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(продолжение)

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Фото растения в горшке	Фото флорариума
Фото растения в горшке	 Фото флорариума

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



Таблица наблюдений Заполняй раз в две недели таблицу, чтобы отслеживать изменения в развитии растений.

	Параметры	Растение в горшке	Растение за стеклом	Примечания
Дата				
	Высота			
	Количество листьев			
	Цвет листьев			
	Состояние			
Дата				
	Высота			
	Количество листьев			
	Цвет листьев			
	Состояние			
Дата				
	Высота			
	Количество листьев			
	Цвет листьев			
	Состояние			
Дата				
	Высота			
	Количество листьев			
	Цвет листьев			
	Состояние			

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Результаты исследования Опиши свои наблюдения во время проведения эксперимента.

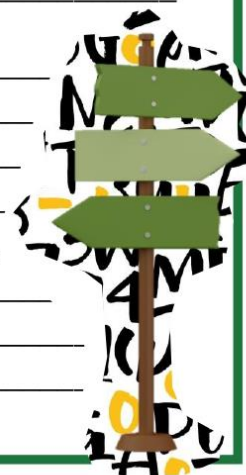
Сравни развитие и рост растений в горшке и за стеклом



Объясни различия в развитии растений



Сформулируй подтверждение или опровержение гипотезы



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Практическое значение Почему важно изучать развитие растений в разных условиях.

Для сельского хозяйства



Для комнатного растениеводства



Для экологических исследований



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ПЛАН ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА



Титульный лист

Название проекта
ФИО ученика, класс, школа
ФИО руководителя проекта
Год выполнения



Введение

Актуальность
Цель
Задачи
Гипотеза



Теоретическая часть

Факторы роста растений
Особенности условий
Какие растения выбраны и почему



Практическая часть и методика эксперимента

Сроки (даты начала и окончания эксперимента)
Материалы
Ход эксперимента
Результаты
Подтверждение или опровержение гипотезы



Заключение

Выводы
Практическое применение
Перспективы



Список литературы



Приложения



Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Доклад Напиши доклад для выступления на защите индивидуального проекта. Воспользуйся планом, который предложен ниже.

- ☐ Почему избрана эта тема
- ☐ Какую цель преследовало исследование
- ☐ Какие ставились задачи
- ☐ Какие гипотезы проверялись
- ☐ Какие использовались методы и средства исследования
- ☐ Каким был план исследования
- ☐ Какие результаты получены
- ☐ Какие выводы сделаны по итогам исследования
- ☐ Что можно исследовать в этом направлении дальше

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(продолжение)

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

A large rectangular area with a green border, containing numerous horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and cover the majority of the page area within the border.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(продолжение)

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

A large rectangular area with a green border, containing horizontal lines for writing. The area is intended for the researcher's notes.

Тетрадь исследователя:

«Различия в развитии растений в цветочном горшке и за стеклом»

«Эта тетрадь – твой первый шаг в удивительный мир науки. Пусть любопытство и желание узнавать новое всегда ведут тебя вперёд. Помни: даже самые великие открытия начинались с простого вопроса».



**МЫ —
МОЛОДЕЦ!**