



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Использование растений как объектов исследовательской работы при
изучении биологии в средней школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры
«Химико-биологическое образование»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:
45 % авторского текста

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-301-213-2-1
Сысолятина Вероника Александровна

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«31» января 2020г.
И.о. зав. кафедрой Общей биологии и
физиологии

Научный руководитель:
канд. пед. наук, доцент
Ламехова Елена Анатольевна

(название кафедры)
Ефимова Н.В.

Челябинск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ ПОЗНАНИЯ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ.....	11
1.1 История развития исследовательской деятельности у обучающихся.....	11
1.2 Системность и личностно-деятельностный подход как основа формирования умений исследовательской работы по ботанике.....	13
1.3 Опыт проведения исследовательских работ по ботанике на разных этапах обучения.....	18
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	24
2.1 Программа, система и модель исследовательской деятельности	24
2.1.1 Система практической реализации исследовательской деятельности в условиях самостоятельного внеклассного опытничества с культурными растениями	24
2.1.2 Модель исследовательской деятельности учащихся 6-7 классов в форме опытничества с культурными растениями при обучении биологии.....	31
2.2 Взаимосвязь теоретической и практической подготовки учащихся 6 класса к исследовательской деятельности при изучении биологии с использованием растений.....	33
2.2.1 Основная (теоретико-практическая) подготовка (первый блок комплексной программы обучения исследовательской деятельности)...	33
2.2.2 Опытническая подготовка (второй блок комплексной программы обучения исследовательской деятельности).....	36

2.2.3 Экскурсии в природу, сельскохозяйственное производство, НИИ, опытные станции (третий блок комплексной программы факультативного обучения учащихся исследовательской деятельности).....	38
2.2.4 Чтение дополнительной литературы (четвёртый блок комплексной программы факультативного обучения учащихся исследовательской деятельности).....	42
2.3 Опыты с растениями для выполнения исследовательской деятельности.....	44
2.3.1 Подготовительные опыты с яблоней.....	45
2.3.2 Подготовительные опыты с картофелем.....	48
2.4 Результаты исследовательской деятельности учащихся в форме опытничества при изучении биологии растений.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	69
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современном, стремительно меняющемся мире, неотъемлемой особенностью интеллектуально развитой личности.

Нормативной правовой базой являются: Закон РК «О внесении изменений и дополнений в Закон РК «Об образовании» от 24 октября 2011 г.; Государственная Программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы; Государственный общеобязательный стандарт 12-летнего среднего общего образования Республики Казахстан; Концепция развития общеобразовательной школы Республики Казахстан; Концепция содержания общего среднего образования.

Сегодня задача развития исследовательских навыков остро возникла как перед педагогической наукой, так и перед практикой образования. Ее решение требует ответа на вопросы формирования навыков исследовательской деятельности и создания условий для их совершенствования. Становление исследовательских навыков предполагает осуществление обучающимися полноценной исследовательской деятельности, способствующее развитию интеллектуальных особенностей.

Однако наряду с требованиями формирования полноценно развитой творческой личности, существует противоречие: с одной стороны, перед школой стоит цель сформировать у обучающихся ряд биологических понятий, с другой, как показывает практика, учителя не обучают учащихся формированию понятий, не раскрывают механизм образования понятия при изучении биологического объекта.

Причина сложившейся на практике ситуации понятна, поскольку выделить и обобщить существенные признаки изучаемого объекта в понятие можно только в работе с таковым. По данным проведенного нами исследования, организация работы с живыми растительными объектами на

уроках крайне ограничена. Не выполняется практическая часть программы. Использование живых растительных объектов в домашней, внеурочной, внеклассной формах обучения биологии практикуется чрезвычайно редко, а об использовании их в качестве объекта научно-исследовательской деятельности и подавно. В массовой школе преобладает методика, основанная на сообщении учащимся готовых знаний, ограничивающая самостоятельную мыслительную, а также непосредственную чувственно-практическую деятельность учащихся. Это приводит к неумению школьников осуществлять простейшие приемы мыслительной деятельности, выделять существенные признаки изучаемых предметов и явлений, обобщать их в понятия, выполнять всевозможную творческую деятельность.

В законе Республики Казахстан «Об образовании» особое внимание уделяется научной работе, литературному творчеству, изобретениям, инновационным проектам и другим видам творческо-поисковой деятельности обучающихся, которые способствуют развитию интеллектуальных способностей обучаемых. Необходимым условием и ценностью прогрессивного государства становится образование будущего потенциала страны.

Анализ современной практики преподавания биологии показывает возникновение существенных недостатков в освоении учащимися биологических понятий, в овладении интеллектуальными и практическими умениями. Теряется их интерес к изучению предмета биологии. Полученные результаты исследования подтверждаются данными о снижении уровня биологической подготовки учащихся, приводимыми официальными источниками. Анализ результатов проведения единого национального теста по биологии в 2018 году, мониторинг достижений учащихся по биологии в рамках эксперимента по модернизации структуры и содержания общего образования выявляет ряд существенных недостатков в биологической подготовке учащихся. Так, школьники

показали невысокий уровень знаний методов исследования живой природы, не владеют материалом об опытах, демонстрирующих биологические явления, затрудняются в раскрытии вопросов физиологического характера, показывают плохое знание биологических основ агротехнических приемов. Среди причин выявленных недостатков отмечают недостаточное внимание в учебном процессе к самостоятельной работе учащихся с различными источниками знаний и к выполнению практической части программы. В связи с этим, особенно важно, на наш взгляд то, что настоятельно рекомендуется усилить внимание к проведению экскурсий, наблюдений в природе, опытов с биологическими объектами, в частности с растениями, практических работ и т.д. Очевидно, что при такой постановке вопроса проблема обеспечения процесса обучения биологии живыми объектами и разработки методики их использования в современных условиях научно-исследовательской и поисковой работы школы приобретает особую актуальность.

На основании вышесказанного в школьном биологическом образовании в настоящее время нами был выявлен ряд противоречий:

– между **растущей потребностью** общества и творческих специалистах, способных полноценно функционировать в современных условиях, и **нереализованностью** условий для формирования конкурентоспособной личности;

– между **необходимостью** усиления практической, прикладной направленности обучения биологии и **отсутствием** соответствующей учебно-материальной базы (учебно-опытных участков, уголков живой природы и др.);

– между **необходимостью** усиления работы с натуральными объектами и **недостаточной разработанностью** методики использования живых растительных объектов в научно-исследовательской работе по биологии в современных условиях работы школы.

Вышеизложенное определило **проблему исследования**: каким образом эффективно использовать растения в научно-исследовательской работе в средней школе?

Учитывая актуальность и недостаточную разработанность проблемы, была определена **тема исследования**: «Использование растений как объектов исследовательской работы при изучении биологии в средней школе».

Цель исследования: усовершенствовать процесс обучения биологии в средней школе путем разработки и внедрения методики использования растений при изучении биологии, обеспечивающей развитие умений учащихся выполнять научно-исследовательские работы.

Объект исследования: процесс обучения биологии на основной ступени общего среднего образования.

Предмет исследования: методика использования растений как объекта в научно-исследовательской работе.

Гипотеза исследования: если для средней школы будет разработана и внедрена в практику методика использования растений как объекта научно-исследовательской работы, в основу которой будет положена взаимосвязанная чувственно-практическая и мыслительная деятельность учащихся, организуемая в комплексном сочетании урочной, домашней, внеурочной и экскурсионной форм обучения, то преподавание по данной методике будет обеспечивать развитие творческих способностей учащихся, формированию умений отстаивать и защищать свою точку зрения.

В соответствии с поставленной целью и гипотезой были определены следующие **задачи исследования**:

1. На основании анализа психолого-педагогической, научно-методической, учебной литературы по проблеме исследования и выявить ее становление и развитие в теории и практике обучения.

2. Изучить состояние исследуемой проблемы в практике современного школьного преподавания.

3. Разработать методику использования растений как объекта научно-исследовательской работы в современных условиях функционирования средней школы.

4. Проверить эффективность разработанной методики в обучающем эксперименте.

Методологическую основу исследования составили исследования являются положения философской науки о сущности процесса познания объективной реальности, о взаимосвязи чувственного и логического в познании, о единстве теории и практики; концепция преемственно-последовательного, поэтапного формирования и развития понятий; теория содержательного обобщения; теория развития биологических понятий; теория развивающего обучения; классификации методов, методических приемов и форм организации обучения.

Для проверки гипотезы и реализации поставленных задач были использованы следующие *методы исследования*:

– теоретические: анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования, учебных программ и учебников по биологии, нормативных и программно-методических документов об образовании;

– опрос, анкетирование, тестирование учителей и учащихся;

– методы математической обработки данных, полученных в результате опытно-экспериментальной работы.

База исследования: КГУ «Средняя школа №1 имени Димитрова».

В исследовании приняли участие учащиеся 6-х классов.

Основные этапы выпускной квалификационной работы:

На первом этапе (2017 г.) осуществлялся анализ психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы по исследуемой проблеме, изучалось ее состояние в современной практике

школьного обучения, были определены и сформулированы цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования.

На втором этапе (2017-2018 гг.) был проведен поисковый эксперимент с целью разработки, проверки и последующей корректировки методики использования растений в обучении учащихся. Подготовлены наборы живых растений, методические рекомендации, дидактические материалы необходимые для проведения в школах обучающего эксперимента.

На третьем этапе (2018-2020 гг.) осуществлялось подведение итогов, полученных опытных данных, обобщение и окончательное оформление результатов проведенного исследования в текст диссертации.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

– обоснована и подтверждена целесообразность и необходимость внедрения в практику методики использования растений при выполнении научно-исследовательских работ, основанной на организации взаимосвязанной чувственно-практической и мыслительной деятельности учащихся;

– определено методическое условие внедрения методики использования растений, которое заключается в комплексном сочетании урочной, домашней, внеурочной и экскурсионной форм обучения.

Практическая значимость исследования состоит в том, что:

– разработана эффективная методика использования растений в научно-исследовательской деятельности на основе организации взаимосвязанной чувственно-практической и мыслительной деятельности учащихся;

– методически обоснован и предложен набор живых растений необходимый для выполнения различных экспериментов и/или опытов.

Апробация результатов исследования. Основные положения, выводы данного исследования обсуждались и получили одобрение на

методических и педагогических советах при КГУ «Средняя школа № 1 имени Димитрова» г. Костанай, Республика Казахстан.

По теме исследования опубликована статья: Сысолятина В. А. Использование растений как объекта исследовательской деятельности в средней школе / В.А. Сысолятина // Теоретические и практические аспекты развития современной науки: теория, методология, практика : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции (03 июня 2019 г., г. Уфа). – В 3 ч. – Ч.1. – Уфа : Изд. НИЦ Вестник науки, 2019. – С. 41–45.

Структура исследования: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, приложений и включает 4 таблицы и 5 рисунков. Список использованных источников включает 64 наименования.

ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ ПОЗНАНИЯ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

1.1 История развития исследовательской деятельности у обучающихся

Закон Республики Казахстан «Об образовании» ставит перед школой задачи: подготовить выпускника со сформированным определенным объемом знаний по биологии, а также способствовать приобретению умений и навыков научного анализа явлений природы, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости своей практической помощи природе. Наиболее эффективно достижение таких задач у обучающихся происходит в процессе самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Любое исследование базируется на рассмотрении исторического аспекта решений проблемы научно-методического представления процесса формирования исследовательских умений обучающихся при изучении биологии.

С XVII века большинство выдающиеся педагогов, так или иначе, затрагивали вопросы формирования и развития исследовательских умений обучающихся, развития самостоятельности в учебно-познавательной деятельности.

Проблема формирования исследовательских умений обучающихся достаточно подробно описаны в трудах Коменского Я. А. [29], Локка Д., Ломоносова М. В. [39], Песталоцци И. Г. [43], Ушинского К. Д. [62], Руссо Ж.Ж. [54] и других отечественных и зарубежных ученых [30; 40; 45; 46].

Необходимость развить в ученике способность «наблюдать, так как в течение всей жизни ему придется много познать, воспитать и выполнить» в качестве «краеугольного камня» процесса воспитания выделял Коменский Я. А. [29].

Опираясь на основной труд Коменского Я. А. «Великая дидактика» [29], можно сделать вывод, что учение будет приносить пользу лишь тогда, когда ученик не только помнит и повторяет чужие разъяснения, но и может, опираясь на самостоятельно полученные при помощи наблюдений знания, умения и навыки размышлять и активно действовать. Таким образом, для способствования формирования исследовательских умений необходима воля, самостоятельность и индивидуальные задатки ребенка. Однако, учитель обязан суметь вовремя заметить и исправить его ошибки, убедиться в усвоении пройденного материала и только потом обучать дальше [29].

Методический подход Коменского Я.А. на организацию исследовательской деятельности сохранился в настоящее время.

В трудах Локка Д. описаны методические рекомендации по организации обучения. Он считал, что методы обучения необходимо ориентировать на интересы детей с применением игровых форм обучения, наглядности и обучения детей путем закрепления знаний и умений. Наиболее значимы его взгляды о развитии мыслительных способностей детей. Локк Д. впервые разработал приемы и способы формирования самостоятельного приобретения знаний обучающимися. Этому умению необходимо обучать детей в раннем возрасте, используя следующие приемы: «каждый факт соотносить с общим положением; видеть в совокупности все данные опыта; не допускать какой-либо иной комбинации идей, кроме той, что определяется природой самих вещей» [11].

Взгляды Локка Д. относительно приемов формирования умения рассуждать, актуальны и по сей день. Так как для овладения обучающимися самостоятельно приобретать знания необходимы приемы умственной деятельности, как анализ, синтез, сравнение, без которых невозможно формирование и развитие исследовательских умений у обучающихся.

Руссо Ж. Ж. [54] придерживался мнения, что природа развивает способности и чувства ребенка, воздействуя на него. В процессе обучения ребенка, необходимо ставить доступные для него цели и способствовать их самостоятельному разрешению.

Процесс обучения, по мнению Песталоцци И. Г. [43], должен не только сформировывать совокупность знаний о предмете, но и развивать ум ребенка и способность самостоятельно мыслить. Целью обучения является подведение обучающегося к понятиям об окружающем мире через его собственные наблюдения и активную самостоятельную умственную деятельность.

Учителю же Песталоцци И. Г. отводит роль наставника способного вырабатывать у обучающихся умения сравнивать предметы и выявлять их общие черты [43]. То есть для достижения исследовательских умений необходимо позволить ученику принимать участие в исследовательской деятельности, развивая его творческие способности.

1.2 Системность и личностно-деятельностный подход как основа формирования умений исследовательской работы по ботанике

Последнее время в системе школьного образования возникли противоречия между неизменно возрастающим объемом познавательной информации и недостаточным отражением ее на практике; между содержанием образования и недостаточным уровнем знаний и умений обучающихся [3-6; 20; 28; 32; 35; 58]. Реализация системного и личностно-деятельностного подходов к процессу обучения позволила устранить имеющиеся противоречия [47].

Особенностью системного подхода является всестороннее изучение объекта исследования и составляющих его компонентов. Применительно к учебно-воспитательному процессу построение системы включает в себя не только описательную, но также проектирующую, анализирующую и управляющую системы [4; 5; 28].

Системный подход процесса изучения курса биологии растений (ботаники) требует разработки структуры и соответствующей организации системы исследовательских умений. Анализ различных определений понятия «система» показал, что каждый автор вкладывает в этот термин свое уникальное значение, однако все они придерживаются единой концепции.

В своей работе «Структурно-системный подход и специфика философского знания» Тюхин В. С. [59] пишет, что «система – это множество, имеющее вид относительной упорядоченности элементов по определенным свойствам и связям и обладающее в той или иной степени устойчивым единством, которое характеризуется внутренней целостностью».

Великий физиолог Анохин П. К. [2] отмечает, что система – это комплекс таких избирательно вовлеченных компонентов, взаимодействие и взаимоотношение которых обеспечивает получение фиксированного и полезного результата.

«Система как функциональная структура взаимосвязанных компонентов, подчиненных целям воспитания, образования и обучения», – так определяет ее педагог Кузьмина Н. В. [34].

По мнению Ильиной Т. А. [26], система представляет собой множество, выделенное на основе определенных признаков и взаимосвязанных элементов, объединенных общей целью и единством управления.

Наиболее интересное определение «системы» дано Зверевым И. Д. [24], который определяет систему обучения как многообразную взаимосвязь преподавания и учения, проявляющуюся в последовательном и постепенном развитии воздействий учителя, реализующего формирование знаний, умений и навыков.

Широта принципов и основных понятий системного подхода ставит его в тесную связь с другими общенаучными методологическими

направлениями современной науки [9]. По своим познавательным установкам системный подход имеет особенно много общего со структурализмом и структурно-функциональным анализом, с которыми его роднит не только оперирование понятиями структуры и функции, но и акцент на изучение разнотипных связей объекта. Вместе с тем, принципы системного подхода обладают более широким и более гибким содержанием, они не подверглись слишком жёсткой концептуализации и абсолютизации, как это имело место с некоторыми линиями в развитии указанных направлений.

Рассмотрим, каким образом можно изучать растения, используя системный подход. Растительный организм и его:

- космическая и планетарная роль как продуцента;
- значение в жизнедеятельности человека;
- источника пищевых веществ;
- источника сырья для различных технологических процессов;
- одного из источников плодородия почв;
- основного индикатора свойств почв, воды, чистоты воздуха;
- барометра, указателя времени;
- средства очистки среды от загрязнений;
- источника кислорода;
- регулятора содержания диоксида углерода в атмосфере;
- роль в формировании озонового экрана;
- рекреационные свойства;
- пути повышения устойчивости растений болезням и сорнякам;
- способы повышения урожайности сельскохозяйственных культур;
- охрана растений.

Используемый нами системный подход при изучении растительного организма позволяет обучающимся свободно ориентироваться в областном потоке биологической информации, обобщать и анализировать полученные знания, успешно справляться с тестовыми заданиями.

Используемый нами системный подход необходим при определении методических принципов процесса формирования исследовательских умений, где следует обратить внимание на требования к методике его проведения.

Исходными положениями в определении методических требований к формированию исследовательских умений обучающихся при изучении курса ботаники выделены и рассмотрены Бабанским Ю.К. [4], Беляевой А. П. [8], Боровицким П. И. [10], Верзилиным Н. М. [13, 14], Всесвятским Б.В. [17], Есиповым Б.П. [22], Ильиной Т.А. [26], Пономаревой И.Н. [44], Райковым Б. Е. [51], Пасечником В.В. [42], Скаткиным М.Н. [57], Ягодковским К.П. [63], Поповой Р. И. [47] и другими учеными.

Ряд авторов считают, что в преподавании биологии основополагающими являются общедидактические принципы: научности, политехнизма, системности, доступности, наглядности, краеведческим, самостоятельности, активности в обучении [7; 25].

Научно-методические принципы формирования исследовательских умений при изучении курса биологии растений обуславливают сущность конкретных процедур в системе учебно-воспитательного процесса.

В основе любого методического принципа лежат наиболее оптимальные методы, способы и средства организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с целью раскрытия содержания учебного предмета. Поэтому необходимо учитывать эффективные способы и средства организации самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся для диагностирования, измерения и корректирования исследовательских умений на различных этапах их формирования в процессе обучения.

Методика формирования исследовательских умений в процессе изучения курса ботаники опирается на теорию познания, регламентирующую развитие творческих возможностей обучающихся в

процессе обучения; теорию учебно-познавательной деятельности обучающихся; на идеи активизации, индивидуализации, алгоритмизации обучения [4; 21; 25; 26; 37; 55].

В основе методики формирования исследовательских умений лежит исследовательский принцип [25; 53; 61], который позволяет овладеть обучающимися методами научного познания. При этом опыт и наблюдение рассматриваются как основные методы научного познания. Освоение этих методов позволяет обучающимся самостоятельно приобретать новые знания и применять их на практике. При изучении курса ботаники, обучающиеся проводят большое количество опытов и наблюдений и получают представление об окружающих предметах и явлениях. Они выступают в роли «первооткрывателей», так как самостоятельно приобретают неизвестные им знания.

Ульянинский В.Ю. [60] писал, что в научном исследовании ученый и обучающийся проходят одинаковые этапы: наблюдение и опыт; группирование материалов по определенным признакам и установление на основе этой группировки системы; объяснение (заключение о результатах наблюдений); установление законов; обобщение этих законов, построение гипотез и теорий; оценка добытых знаний и соотнесение их с теорией.

Стоит отметить, что исследования, проводимые обучающимися, отличаются доступностью и краткосрочностью.

Деятельность обучающихся при выполнении исследования организуется и контролируется учителем, а задействованность обучающихся в проведении опытов и наблюдений помогает понять им основные биологические закономерности и мировоззренческие принципы.

Эффективная реализация этого принципа требует учитывать уровень усвоенных знаний, сформированность практических умений и учебно-познавательных умений исследовательского характера, интересы и возможности обучающихся.

Содержание и формы исследовательской деятельности обучающихся должны варьироваться по ступеням общего среднего образования следующим образом [48]:

- в 1-4-х классах – это мини-проекты, над которыми обучающиеся работают и которые защищают во внеклассной учебной деятельности в форме ролевых игр;

- обучающиеся 5-7-х классов вовлекаются в проектно-исследовательскую деятельность на обобщающих уроках;

- учебная деятельность обучающихся 8-9-х классов (предпрофильное обучение) осуществляется как частично исследовательская деятельность (учебный процесс строится как ситуация поисковой исследовательской деятельности);

- на этапе профильного обучения (10-11-е классы) создается ситуация научно-исследовательской деятельности в рамках научного общества обучающихся.

1.3 Опыт проведения исследовательских работ по ботанике на разных этапах обучения

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373; в ред. приказов от 26 ноября 2010 г. № 1241, от 22 сентября 2011 г. № 2357) определяет, что для реализации основной образовательной программы начального общего образования необходимо создать условия: для работы с одаренными детьми, организации интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности.

В начальной школе можно выделить 4 ключевых аспекта организации исследовательской деятельности: 1) создание в классе предметно-развивающей среды, способствующей формированию навыков исследовательского поведения; 2) исследовательская практика детей; 3)

наблюдение за продвижением каждого ребенка; 4) тренинг исследовательских способностей [31]

Требованием к проведению исследовательской работы является обучение младших школьников специальным знаниям, а также развитие у них общих умений и навыков, необходимых в исследовательском поиске [12; 16; 18; 27; 31; 36; 41].

Савенков А. И. [56] выделяет следующие умения и навыки: умение видеть проблемы; задавать вопросы; выдвигать гипотезы; давать определения понятиям; классифицировать; наблюдать; проводить эксперименты; структурировать полученный в ходе исследования материал; делать выводы и умозаключения; доказывать и защищать свои идеи; работать с книгой и другими источниками информации [56].

При выборе темы исследования нужно придерживаться следующих правил:

- 1) тема должна увлечь маленького исследователя, учитывать его интересы, знания, личный опыт;
- 2) тема должна быть конкретна;
- 3) тема должна быть выполнима и принести конкретную пользу: реализовать исследовательскую потребность, исследовательские умения, получить новое знание;
- 4) тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро [1].

Работы, выполняемые детьми, можно разделить на 3 основные группы: фантастические, эмпирические, теоретические.

Этапы исследовательской работы обучающихся начальных классов (по Савенкову А. И.) [56]:

- 1) актуализация проблемы,
- 2) определение сферы исследования,
- 3) выбор темы исследования,
- 4) выдвижение гипотезы,

- 5) выбор методов исследования,
- 6) определение последовательности проведения,
- 7) сбор и обработка информации,
- 8) анализ и обобщение полученных материалов,
- 9) подготовка отчета,
- 10) доклад,
- 11) обсуждение итогов завершения работы.

Таким образом опираясь на эти методические рекомендации ряд авторов предлагают проведение различных исследовательских работ. Рассмотрим наиболее интересные из них:

Учителя из Минска – Ермачёк Л.Е., Боборико Т.Л. [22] предлагают обучающимся изучить основные принципы ухода за комнатными растениями, режимы их полива и подкормки, а результаты своей работы оформлять в виде проектов. Данная форма работы, как утверждают авторы, подготавливает, с одной стороны, к проведению научно-исследовательской работы на более высоком уровне, с другой – формирует экологическое восприятие мира.

Учитель Линчик Т. П. [38] подробно описывает этапы своей работы в разных классах начальной школы. Так, в 1-м классе ученики работают над информационными проектами: «Овощи, фрукты – полезные продукты», исследовательскими: «Как растет лук в банке?», творческими: «Кормушка» и др. По его словам, темы проектов должны выбирать сами ученики, вопрос, над которым они работают, должен вызывать у них интерес. Однако в процессе работы над проектами и исследованиями, как показывает опыт, младшим школьникам сложно обойтись без помощи родителей. Поэтому организую для них консультации, на которых знакомлю с особенностями организации проектной и исследовательской деятельности в начальных классах, даю рекомендации по оказанию помощи ребёнку в работе над проектом или исследованием.

Для презентации исследовательских работ и проектов средствами наглядного представления обучающиеся должны уметь работать на компьютере в программах Word и Power Point Линчик Т. П. организует уроки компьютерной грамотности. Так, в 1, 2-м классах ученики учатся работать в программе Word (набирать текст, оформлять работу). А начиная с 3-го класса – обучаются созданию презентаций в Power Point. Таким образом, уже к концу 3-го класса ученики обладают определённым набором умений и навыков для того, чтобы вести исследовательскую работу (пока с помощью учителя и родителей).

Далее учителем проводятся практикумы, на которых обсуждаются темы исследований, выясняются актуальность и практическая значимость исследований, учатся формулировать проблему и цель исследования, определяется объект исследования, ставятся задачи, выдвигается гипотеза. Темы исследований, как и темы проектов, должны быть интересны детям, а способы организации исследований понятны и соответствовать возрасту обучающихся. Например, ученики 4-го класса работают над такими темами, как «Всё о картофеле», «Полезные и целебные свойства лука», «Огород на подоконнике, или как вырастить землянику в домашних условиях», «Влияние света на рост растений». Далее проводятся групповые и индивидуальные консультации по выбору методов исследования, способам сбора материалов, обобщения полученных в ходе исследования данных, формулировке выводов, подготовке отчёта о проделанной работе и подготовке к защите работы. Защита исследовательских работ проходит в несколько этапов:

- на научно-практической конференции учеников начальной школы;
- на школьной научно-практической конференции.

В результате участия в проектной и исследовательской деятельности младшие школьники овладевают системой проектировочных умений и приобретают новые интеллектуальные качества – способность учиться на собственном опыте и опыте других.

Опыт Линчика Т. П. показывает, что растения можно использовать как объект исследовательской деятельности уже с 1 класса. И чем старше становится ребенок, тем усложняется цель его исследования.

Растения являются неотъемлемой частью нашей жизни. Они окружают нас повсюду, даже там, где мы их не видим. Поэтому этот объект очень интерес и в других аспектах проведения исследовательской работы. Например, в развитии умений выдвигать гипотезы с использованием речевых оборотов (можно предположить, что ...; если ..., то...; предполагается, что...; так как...; может быть; возможно; допустим, что ...), через выполнение заданий: «Подумаем вместе»: Для чего нужны растения? Возможные варианты гипотез, предложенные детьми: (может быть, чтобы доставить радость; наверное, для того, чтобы люди изготавливали из растений продукты питания; предположим, что для животных растения – это и дом, и пища) [52].

В развитии умений задавать вопросы различного характера – уточняющие (например: Верно ли, что...? Надо ли..? Должен ли...?); восполняющие (например: Кто...? Что..? Где..? Когда...? Зачем...? Почему...?) через выполнение заданий: «Это не растение?». Ученик, загадавший слово, отвечает «да», «нет».

При формировании умения работать с источниками информации через выполнение упражнений: «Подбор литературы по заданной теме». Рассмотреть выставку книг. На каждой книге ты видишь номер. Выбери и запиши номера тех книг, которые рассказывают: о лекарственных растениях.

При проведении исследовательских работ на этапе среднего основного общего образования необходимо следовать Закону Республики Казахстан «Об образовании» требующему включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, проведения наблюдений и экспериментов, в том числе с использованием: учебного лабораторного оборудования; цифрового (электронного) и традиционного

измерения, включая определение местонахождения; виртуальных лабораторий, вещественных и виртуально-наглядных моделей и коллекций основных математических и естественнонаучных объектов и явлений.

На данном этапе получения знаний обучающиеся начинают осваивать курс биологии, т.е. из общего представления о растениях они переходят на более углубленное изучение данного объекта.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Программа, система и модель исследовательской деятельности

Для исследования проблемы были использованы факультативный (экспериментальный) и контрольный (классно-урочный, стандартный) варианты обучения учащихся 6 класса исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии. При факультативном обучении была использована разработанная нами комплексная программа (таблица 1). Принципиальное отличие вариантов обучения учащихся исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями состоит в том, что вся подготовка учащихся по контрольному (классно-урочному) варианту проводится в процессе обычных классно-урочных занятий по типовой программе биологии, утвержденной руководством школы. По факультативному варианту всё обучение учащихся исследовательской деятельности осуществляется в процессе факультативных занятий, проводимых нами.

Практическая реализация комплексной программы в процессе обучения учащихся факультативного курса (приложения 1, 2) осуществляется последовательно и поэтапно в соответствии с содержанием и структурой программы, которые включают пять взаимосвязанных и взаимообусловленных блоков обучения.

2.1.1 Система практической реализации исследовательской деятельности в условиях самостоятельного внеклассного опытничества с культурными растениями

Наряду с программой обучения нами разработана система практической реализации исследовательской деятельности в условиях самостоятельного внеклассного опытничества с культурными растениями.

Её реализация осуществлялась с учётом психолого-педагогических, побуждающе-инновационных, организационно-методических и теоретико-практических приёмов и требований, разработанных нами. Системный подход обуславливает не только активизацию исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения биологии, но и способствует эффективному внедрению исследовательского принципа организации биолого-экологической подготовки и воспитания учащихся. Содержание и структура рассматриваемой системы проведения исследовательской деятельности представляет комплекс взаимодополняемых блоков, среди которых наиболее существенными, по мнению автора, являются следующие (таблица 1).

Таблица 1 – Структура комплексной программы факультативного курса обучения учащихся 6 класса исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии

Блоки программы	Варианты обучения исследовательской деятельности	
	контрольный (классно-урочный)	экспериментальный
Основная (теоретико-практическая) подготовка		+
Опытническая (специальная) подготовка		+
Экскурсии в природу, с/х производство, НИИ, опытные станции		+
Чтение специальной литературы		+
Итоговый контроль качества	+	+

По эффективности педагогического воздействия на процесс исследовательской деятельности все блоки системы (таблица 2) условно можно разделить на две группы – основные и вспомогательные (дополнительные). К основным относятся 1-4 блоки, к вспомогательным – 5-8.

Имея комплексную (теоретико-практическую, организационно-мотивационную, общеметодическую) направленность, основные 4 блока обуславливают максимальную эффективность выполнения самостоятельного исследовательского опытничества, стимулируют оптимальное

педагогическое воздействие на обучение биологии, в том числе на развитие и формирование познавательного интереса и активизацию созидательной творческой деятельности. Наиболее существенно и четко педагогический эффект этих блоков проявляется в качестве подготовки и выполнения исследовательской деятельности, а также на уровне специальных и биологических знаний учащихся 6-7 классов (таблица 2).

Таблица 2 – Система исследовательской деятельности в форме опытничества с использованием растений при изучении биологии – ее основные (1-4) и дополнительные (5-8) блоки

Блок	Деятельность
Основной	1. Группы обучения укомплектовать в школе
	2. Самостоятельный выбор участков, темы опытов, опытных растений
	3. Исследовательскую деятельность проводить в школе
	4. Интерес, посильность, поэтапность исследовательской деятельности
Дополнительный	5. Регулярный (2 раза в месяц) смотр и оценка опытных участков
	6. Индивидуальная ответственность за исследовательскую деятельность
	7. Обязательность получения результатов, моральное и материальное поощрение
	8. Сочетание исследовательской деятельности с активным отдыхом

Рассматриваемая в данной работе самостоятельная исследовательская деятельность учащихся в основном проводится не в закрытых помещениях (живом уголке, кабинете биологии, теплице, оранжерее, дома и т.п.), а на открытых участках – пришкольном, внешкольном, приусадебном, садово-огородном, – и как правило, в нестабильных природно-погодных условиях. Комплексная педагогическая значимость основных блоков исследовательской деятельности, как правило, столь велика, что нередко проявляется она по известному во многих сферах деятельности человека и особенно в аграрной и природоохранной сфере закону минимума. Согласно этому закону недооценка и тем более игнорирование хотя бы одного блока системы может не только снизить качество выполнения исследовательской

деятельности учащихся в форме опытничества с культурными растениями, но и свести эту деятельность к нулю.

Оптимальное сочетание и взаимодействие основных блоков системы может служить гарантией успешного проведения и выполнения учащимися исследовательской деятельности.

Недооценка и даже игнорирование одного или нескольких дополнительных блоков системы может отрицательно повлиять на качество выполнения исследовательской деятельности учащихся, но не в состоянии свести её на нет.

Наряду с вышерассмотренными блоками системы, ощутимое воздействие оказывает на процесс обучения и выполнения исследовательской деятельности комплекс разнообразных (организационно-мотивационных, контролирующие-развивающих, технических и др.) условий и факторов, из которых целесообразно выделить и учитывать в работе следующие пять:

1. Содержание исследовательской деятельности учащихся должно ориентироваться и опираться на их собственный, субъективный (пусть ещё и небогатый) опыт. Поэтому после консультаций и занятий учащиеся из предложенных руководителем тем исследовательской деятельности выбирают только те опыты, культуры, сорта, гибриды, которые им более знакомы, понятны, интересны. Известно, что все добровольно избранное, а не навязанное кем-то со стороны в гораздо большей мере возбуждает и активизирует познавательный интерес и творческую деятельность.

2. В основе организации процессов подготовки и проведения исследовательской деятельности учащихся должен быть заложен принцип самоуправления, построенный на доверии, сотрудничестве, содружестве. Поэтому всё доступное к посильное должно выполняться, корректироваться, координироваться самими учащимися.

3. Постоянное чередование приемлемых и посильных видов и приёмов исследовательской деятельности в процессе выполнения заданий.

4. Позитивное педагогическое значение сотрудничества учащихся с родителями, проявляющееся в заинтересованности родителей в созидательной, творческой деятельности их детей.

5. Предварительный и тщательный осмотр, анализ и оценка состояния и опытных делянок и растений до выполнения предусмотренных обязательных видов работы по уходу за растениями, особенно по защите их от болезней и вредителей экологически безвредными и безопасными методами.

Результаты анкетирования учащихся и их родителей показали, что каждый третий учащийся из двух десятков культур, предложенных им с целью выбора из них для проведения исследовательской деятельности путём опытничества, отдал предпочтение землянике садовой крупноплодной, каждый четвёртый – яблоне и картофелю (таблица 3).

Таблица 3 – Интересы и предпочтения учащихся 6 класса в выборе культур и тематики исследовательской деятельности (2017-2018 гг.)

Культуры	Количество учащихся, избравших культуру	Темы опытов
Земляника	33	Опыты по предпосевной подготовке семян
Яблоня	15	
Картофель	15	Опыты по получению новых культур и сортов
Томаты	7	
Капуста	6	Опыты по уходу за растениями
Календула	6	
Свекла столовая	5	Опыты по защите растений от болезней и вредителей
Разновидности капусты	4	
Морковь	2	Опыты по срокам и способам посева
Огурцы	2	
Свекла сахарная	1	
Сеянцы и саженцы садовых растений	1	

Выбор этих трёх культур большинством (66 %) проанкетированных учащихся можно объяснить их доступностью и произрастанием в садово-огороднических хозяйствах их родителей и, следовательно, эти культуры известны учащимся по-своему, пусть еще недостаточному, но собственному опыту.

Аналогичное анкетирование родителей учащихся показало, что их мнение и выбор в значительной мере совпал с выбором детей по отношению к ведущим культурам. Более половины родителей (53 %) также избрали картофель, землянику и яблоню. Разница проявилась лишь в том, что на первое место родители поставили не землянику, а картофель и не поддержали выбранные их детьми свёклу сахарную, сеянцы и саженцы садовых растений и декоративно-лекарственное растение – календулу.

Не менее интересные данные получены в результате анкетирования учащихся и их родителей при выборе учреждения и месторасположения опытного участка для проведения исследовательской деятельности.

Для анкетирования, на основе которого было сформировано второе основное звено системы исследовательской деятельности учащихся и их родителям было предложено по 5 вариантов месторасположения опытных участков: пришкольный учебно-опытный, садово-огородный участок родителей учащихся, участок внешкольного учреждения (станция юннатов и т.п.); участок открытый, хорошо обозреваемый, просматриваемый; участок закрытый, плохо или вовсе не обозреваемый. Предложенные для анкетирования варианты условно можно разделить на две группы. К первой из них относятся 1-3 варианты, предусматривающие месторасположение опытных участков в зависимости специфики учреждения (школа, внешкольное учреждение, собственные садово-огородные участки родителей). Вторая группа представлена 4-5 вариантами в зависимости от их открытости, обозреваемое, просматриваемости: участок закрытый, непросматриваемый участок.

Результаты анкетирования показали, что отношение учащихся и их родителей оказалось одинаково негативным к проведению исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями во внешкольных учреждениях (станции юннатов, биоклубы и т.п.). Но у них не менее четко проявилось диаметрально противоположное отношение к проведению исследовательской деятельности на пришкольных учебно-опытных и садово-огородных участках. Так если 9 из 10 (88 %) проанкетированных учащихся предпочитают проводить исследовательскую деятельность на пришкольном учебно-опытном участке, то почти 7 из 10 (67 %) их родителей, наоборот, желают, чтобы их дети эту деятельность выполняли на своих садово-огородных участках. Это расхождение понятно. Для учащихся проведение исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями на пришкольном участке предпочтительнее по двум причинам:

- в процессе работы на пришкольном участке им больше предоставляется самостоятельности, свободы, независимости;
- они получают прекрасную возможность дополнительного радостного общения со своими сверстниками, одноклассниками, друзьями.

Не совпало также мнение учащихся с родительским и в том, какой из участков для опытничества лучше, открытый, просматриваемый, вроде витрины-выставки для всеобщего обозрения, или закрытый, необозреваемый, вроде засекреченного объекта. Большинство учащихся (75 %) отдадут предпочтение открытому, выставочному для всеобщего обозрения и, следовательно, для всеобщей его оценки. Понять их выбор и предпочтение нетрудно: они стремятся к тому, чтобы их ухоженный участок, опытные делянки и выращиваемые на них опытные растения доставляли им своим видом привлекательностью, красотой удовлетворение и даже радость не только им, но и посторонним, просто прохожим.

2.1.2 Модель исследовательской деятельности учащихся 6-7 классов в форме опытничества с культурными растениями при обучении биологии

Сочетание и взаимодействие разработанных автором комплексной программы обучения исследовательской деятельности, факультативного курса и комплексной системы проведения опытничества послужило основой содержания модели обучения и выполнения исследовательской деятельности учащихся 6-7 классов при изучении биологии.

Только чёткое сочетание и взаимодействие всех разделов и блоков модели, профессионально организуемое и проводимое педагогом дополнительного образования, в состоянии обусловить качественное обучение и проведение исследовательской деятельности учащихся в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии.

В данном севообороте ежегодно чередовались по 3 полям фасоль, опыты, картофель. Земляника же 3 года подряд беспрерывно выращивалась на 4-м поле первой ротации и столько же лет – на первом поле второй ротации севооборота. На полях, занимаемых фасолью, картофелем и земляникой, учащиеся выращивали и исследовали по два сорта (контроль и опытный образец).

Фасоль же, кроме того, как бобовая культура, будучи предшественником опытного поля, имеет принципиально важное технологическое значение, так как она способствует повышению плодородия почвы за счёт фиксации ею атмосферного азота. В итоге фасоль благоприятствует созданию так необходимого для проведения опытов экологически чистого и более выравненного по своему запасу питательных веществ почвенному горизонту. Перед закладкой опытов составлялся план- схема их размещения на пришкольном участке.

Наряду с возделыванием в севообороте фасоли как биологического фиксатора атмосферного азота и обогатителя им почвы, ежегодно перед осенней (зяблевой) перекопкой под картофельное поле вносили достаточно

полуперезревший навоз по 2 кг на 1 м³ (20 тонн на гектар). Столько же навоза раз в 4 года вносили при осенней (зяблевой) копке почвы под посадку земляники. В результате освоения севооборота, возделывания в нем педагогически, практически, агротехнически ценных культур, а также регулярное и своевременное внесение качественно приготовленного навоза, ценнейшего, универсального, уникального, экологически безвредного удобрения, все поля севооборота и особенное подготавливаемое под закладку основных опыта поле всегда было выравненным по своему механическому составу, структуре, физико-химическим свойствам и, как следствие, по эффективному плодородию (оптимальной обеспеченности почвы легко усвояемыми элементами питания) почвы, представляющей собой среднесуглинистый чернозем со слоисто-зернистой структурой. По результатам анализа обеспеченность почвы элементами питания составляла: в 100 г. почвы – 10-12 мг фосфорного удобрения.

Повторность опытов как правило двухкратная, в каждой повторности учитывали в зависимости от культуры 8-10 растений, в варианте – 15-20, в опыте – 30-40.

Каждое звено из 6-7 человек получало свой порядковый номер, в соответствии с которым в контрольной группе были 1-2-3-4 звенья, в экспериментальных – 5-6-7-8. Затем каждое звено выбирало тему и культуру для опыта, планировало, закладывало и проводило свой опыт. Разработанная автором серия опытов, их тематика и методика закладки и проведения исследовательской деятельности в форме опытничества описаны в разделе 2.3 данной работы. Создав и освоив учебно-опытный участок при школе, мы вскоре убедились в его существенных, принципиально важных преимуществах перед отдалёнными участками внешкольных учреждений, где с детьми работали до этого:

– у учащихся отпала необходимость искать участки где-то на стороне, вдали от школы;

– отпала необходимость попусту тратить на поездки драгоценное время, которого у них, как правило, не хватает;

– теперь учащиеся в свободное от уроков время могли поработать на своих опытных участках, пообщаться с товарищами на свежем воздухе в иной, раскрепощенной обстановке;

– благодаря вышеуказанным преимуществам пришкольного учебно-опытного участка перед отдалёнными -от школы и лома опытными участками внешкольных учреждений (станции юных натуралистов, биоклубы, биоцентры и т.д.), учащиеся быстро привыкали к своему пришкольному участку, своим опытным деланкам, растениям.

Психологически сроднившись с участком, деланками, растениями, учащиеся вскоре стали чувствовать себя их настоящими, истинными хозяевами. Теперь они испытывали неведомые им ранее чувства удовлетворенности, гордости, ответственности, настоящей радости.

2.2 Взаимосвязь теоретической и практической подготовки учащихся 6 класса к исследовательской деятельности при изучении биологии с использованием растений

2.2.1 Основная (теоретико-практическая) подготовка (первый блок комплексной программы обучения исследовательской деятельности)

Практически реализовалась путем рационального сочетания стандартного классно-урочного обучения биологии и специального – факультативного курса, разработанного нами. Все факультативные и контрольные занятия по обучению учащихся исследовательской деятельности проводились во время учебного года в условиях школы (кабинет биологии, живой уголок, пришкольный учебно-опытный участок) и дома (дополнительное чтение специальной литературы, заготовка и подготовка семян опытных растений к закладке опытов и т.д.).

Факультативные теоретические и практические занятия проводились по одному часу (уроку) в неделю. При этом один час затрачивался на проведение теоретических занятий, два часа – на практические. Таким образом, всего за весь период подготовки, исключая зимне-весенние каникулы и праздничные дни, их проводилось до 24-26 часов. Из них на долю теоретических занятий 8-9 часов (треть всего объема занятий), на долю практических – 16-17 (остальные две трети).

В основе разработки планов занятий положена их связь со школьной программой обучения. При этом во избежание дублирования факультативных занятий с классно-урочными мы стремились при изучении конкретных культурных растений, выбранных учащимися в процессе их анкетирования перед проведением исследовательской деятельности, взаимосвязана с комплексной программой факультативной подготовки учащихся к исследовательской деятельности в форме самостоятельного внеклассного опытничества с культурными растениями и, в частности, с усвоением системы вышерассмотренных знаний и умений интеллектуального, общеучебного и практического характера.

Взаимосвязь теоретической и практической подготовки к исследовательской деятельности, в свою очередь обусловленная взаимосвязью учебных школьных программ по биологии со специальной комплексной программой факультативной подготовки, разработанной нами (приложение 1, 2), подтверждается еще и тем, что, изучая биологию в процессе обычных теоретических классно-урочных занятий, учащиеся должны быть в определенной степени подготовлены к научной деятельности и поэтому они, в частности, должны знать:

- строение органов цветкового растения, основные жизненные функции растительного организма;
- роль растений в природе, значение их в жизни человека, народном хозяйстве, мероприятия по охране и рациональному использованию растений;

- способы размножения растений семенами и вегетативно;
- взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы.

Наряду с системой усвояемых знаний, учащиеся должны уметь:

- быстро и правильно распознавать основные сельскохозяйственные растения, их органы;
- закладывать и проводить опыты с сельскохозяйственными растениями с целью изучения влияния различных условий и факторов на их рост, развитие, устойчивость к неблагоприятным условиям, урожайность;
- своевременно и качественно проводить систему агротехнических приемов по обработке почвы и уходу за растениями (подготовка почвы к наиболее эффективным, экологически безвредным приемам подготовки семян этих культур к закладке опытов).

Не меньше уделялось также внимание и теоретическим основам рационального использования самым современным и, что особенно важно, экологически безвредным и безопасным технологиям (системам и методам качественной подготовки почвы к посеву (посадке), самым современным и также экологически безопасным технологическим системам и методам высокоэффективного ухода за опытными растениями. Особое внимание в процессе специальной теоретической подготовки уделялось изучению индивидуального развития опытных растений, а также системам и методам экологически безвредной защиты опытных растений от многочисленных, разнообразных и повсеместных болезней и вредителей. Приоритетное внимание этому разделу специальной теоретической подготовки учащихся к исследовательской деятельности уделялось потому, что недооценка, игнорирование или незнание и неумение своевременно, качественно и, особенно экологически безопасно защитить опытные (и не опытные тоже!) растения от болезней и вредителей может в считанные дни и часы, мгновения свести надежды получить желаемые результаты исследовательской деятельности к нулю.

Следствием и подтверждением взаимосвязи теоретической и практической подготовки к исследовательской деятельности учащихся в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии является синхронность, взаимообусловленность и взаимодополняемость знаний и умений разного (интеллектуального, общеучебного и практического) характера, представленных в обобщенной, более наглядной форме.

2.2.2 Опытническая подготовка (второй блок комплексной программы обучения исследовательской деятельности)

В процессе разработки тематики и методики обучения учащихся подготовительным опытом, а также при выборе наиболее ценных культурных растений для опытов, мы прежде всего учитывали основные принципы, правила и требования, предъявляемые к полевому исследовательскому опытническому вообще, к подготовительно-обучающему опытничеству в особенности.

Из серии специально разработанных тем опытов, их схем и методики учащиеся выбирали наиболее понятные, предпочтительные, интересные для них. Специфика и существенное отличие выбранных учащимися подготовительных опытов, запланированных для самостоятельного проведения исследовательской деятельности после полученной подготовки, состоит в том, что все они:

- закладываются в одно и тоже время, осенью, в середине сентября, то есть в самом начале учебного года. Затем они проводились в течение всего учебного года. Затем они проводились в течение всего учебного года, одновременно и параллельно классно-урочному теоретическому обучению биологии и основному виду – блоку комплексной программы факультативной подготовки учащихся к исследовательской деятельности;

- большинство подготовительных опытов закладываются и проводятся как правило в закрытых помещениях, сооружениях (кабинете

биологии, живом уголке, жилой комнате, подвале, погребе, холодильнике, теплице и заканчиваются подготовительные опыты, в основном, в одно и то же время, в конце учебного года (чаще в марте-апреле), в канун закладки основных полевых, самостоятельных исследовательских опытов (чаще в апреле-мае).

Для своевременного и качественного проведения опытнической подготовки учитывая мнения, предложения и интерес учащихся, выявленных в результате их анкетирования были использованы два самых ценных с научно-теоретической, педагогической и практической точек зрения модельных культурных (садовых и огородных) растений – это картофель и яблоня. Эти две важнейших в жизни человека культуры были использованы для подготовки к самостоятельной исследовательской деятельности в форме опытничества отце и потому, что созревание их урожая совпадает с началом учебного года, а, следовательно, и началом закладки и выполнения подготовительных опытов.

Кроме того, обе эти культуры хорошо известны многим учащимся не только по урокам, но и по-своему, пусть ещё недостаточному, жизненному опыту. Не менее существенным основанием при выборе яблони и картофеля в качестве модельных опытных культур послужило и то, что заготовка высококачественного, не пораженного болезнями и вредителями чистосортного материала (плодов яблони и клубней картофеля) для закладки и проведения подготовительных опытов удачно сочеталась с программой плановой экскурсии, традиционно проводимой учащимися в середине сентября в ботанический сад. Так, практически обучаясь правилам заготовки опытного посадочного материала, соблюдая при этом программы экскурсии в осенний плодоносящий сад и огород в пору созревания и уборки урожая.

Тематика опытов с яблоней и картофелем, разработанная нами для подготовки учащихся к самостоятельной исследовательской деятельности,

была в первую очередь акцентирована на изучение особенностей периода естественного покоя их семян.

Подготовка к опытничеству и его выполнение осуществлялись поэтапно.

2.2.3 Экскурсии в природу, сельскохозяйственное производство, НИИ, опытные станции (третий блок комплексной программы факультативного обучения учащихся исследовательской деятельности)

Включенные в программу факультативной подготовки экскурсии способствуют развитию и формированию у учащихся комплекса теоретических знаний, практических умений, а также ценных качеств характера, принципиально значимых, необходимых для успешного качественного проведения исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями:

– в процессе экскурсий у учащихся, как правило, возникает немало таких вопросов, получить правильный ответ на которые можно только в результате исследовательского опытничества. В этой связи у них постепенно развивается и формируется потребность больше думать, ставить вопросы, чтобы в поисках ответа на них закладывать и проводить соответствующие опыты;

– во время экскурсий учащиеся совсем по-другому воспринимают, осмысливают и оценивают всё увиденное, услышанное, подмеченное: воробей и многое, многое другое, что до экскурсии они видели не раз. не проявляя к увиденному интереса. Не менее примечательно и важно также и то, что встречающиеся в процессе экскурсий всем хорошо известные, в основном по рынку и обеденному столу, растения: та же капуста, или картофель, как правило, вызывают у них не меньший интерес, порождая у них гораздо больше вопросов, чем мало известные, да и то по книжкам и картинкам, экзотические объекты субтропиков и тропиков. Не менее важное с познавательно-развивающей и побуждающе-мотивационной

точек зрения значение имеют экскурсии с учащимися, как вид подготовки к опытничеству, в сад цветущий, благоухающий несравненным ароматом, наполненный уникальными трелями соловья, сплошным гулом неутомимых тружениц пчёл. Столь могучее, неотразимое воздействие природы порождает у учащихся такие вопросы, какие в обычной, вечно бурлящей, примелькавшейся школьной обстановке возникают очень редко. Это мощное воздействие западает в детские души и сердца прочно и надолго, а нередко и на всю жизнь;

– каждый учащийся на экскурсиях полнее и ближе познаёт себя любив, заботлив и терпелив, вынослив и чуток к товарищам, кто эгоист, нытик;

– неоценимо и развивающее значение экскурсий, так необходимое каждому учащемуся, проявившему интерес к исследовательской деятельности в форме опытничества. Именно здесь учащиеся приобретают знания и умения сосредоточенно, внимательно и целенаправленно наблюдать, распознавать, определять, сравнивать, сопоставлять, осмысливать, анализировать, обобщать, делать выводы, выявлять и правильно фиксировать результаты увиденного, услышанного в процессе экскурсий;

– в процессе целенаправленных экскурсий у учащихся развиваются и формируются познавательные потребности, творческий интерес, целеустремлённость, самодисциплинированность, ответственность, аккуратность.

Так, от экскурсии к экскурсии в природу всё чаще возникавшие самые разные, необычные, неожиданные, нередко каверзные вопросы, которые заготовила, припасла и теперь задавала им природа, естественная среда, не терпящая фальши и неточности, постепенно и целенаправленно подводили учащихся к главной, принципиально значимой мысли и желания попробовать самим создать такие искусственные и желательные условия, какие не смогла, ещё не успела создать, приготовить им сама

природа. Следовательно, учащимся необходимо самим создавать искусственные желательные условия для того, чтобы получать с их помощью ответы и доказательства того, что взволновало и заинтересовало их. При этом создание искусственных условий для поиска ответов на поставленные вопросы должно осуществляться не только умом, разумом.

Сформировать психологический настрой и моральную готовность учащихся к исследовательской деятельности вот главная дидактическая значимость, психолого-педагогическая ценность экскурсий в природу как самостоятельного вида деятельности (этапа) подготовки учащихся к исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии.

В процессе экскурсий в сельскохозяйственное производство и научно-исследовательские учреждения учащимся предоставлялось гораздо больше возможности не только увидеть и услышать много нового, интересного, но и поработать самим, там, где эта возможность предоставлялась, с разными растениями, выполнить такие практические виды и технологические приёмы работ, о которых они в лучшем случае до этого имели лишь приблизительное, абстрактное представление. При этом наибольший интерес у них чаще всего вызывало выполнение специфических, незнакомых им приемов: пикировки и пасынкования овощных растений, пинцировки (удаление путём прищипывания или подрезания) верхушек молодых недревесневших приростов текущего года у саженцев и молодых деревьев садовых растений (яблони, груши, вишни и т.д.). Но больше всего им понравилось делать весенние прививки в саду. Благодаря этому они узнали, что путем прививки можно получить много интересного, почти невероятного, диковинного. Например, из дикой лесной мелкоплодной, с несъедобными или малосъедобными, величиной с горошину плодиками яблоньки можно, как в сказке, получить настоящее чудо-дерево, дерево-сад, одновременно и вместе, на соседних ветках которых будут расти яблоки не одного, как обычно, а несколько, даже

много разных сортов с яблоками жёлтыми и красными, мелкими и очень крупными (Антоновка 660-граммовая), сладкими и кислыми, ароматными.

Принципиально важным, как вид подготовки к исследовательской деятельности, особенно с воспитательно-развивающей, побуждающе-мотивационной, нравственно-эстетической и профориентационной точек зрения в процессе экскурсий в сельскохозяйственное производство и научно-исследовательские учреждения были встречи учащихся с людьми наиважнейшего в мире труда, влюбленными в своё нелёгкое дело на земле, с землёй (почвой), растениями; с людьми труда, без которого невозможна, немыслима жизнь человечества нашей планеты. Общение с такими людьми даёт мгновенный позитивный педагогический эффект. Вот лишь некоторые примеры. В соответствии с программой подготовки учащихся к исследовательской деятельности учащиеся совершали плановые традиционные экскурсии в ряд хозяйств Костанайской области.

В результате экскурсий и практической работы теперь уже не по разговорам, а на своём собственном опыте учащиеся всё больше и больше убеждались в том, что труд сельских тружеников, несмотря на заметный уровень его механизации требует от тружеников не только больших знаний, но разумеется само собой, высокого профессионализма, но и творческого подхода, отменного трудолюбия, большого физического напряжения, выносливости, терпения и выдержки. Так учащиеся не понаслышке, а в реальной, рабочей обстановке постоянно убеждались в том, что без таких качеств трудиться производительно сельские труженики не смогут.

Итак, в процессе экскурсий, как вида подготовки учащихся к исследовательской деятельности они увидели реальную связь теоретического учебного материала биологии с процессом её практического применения в сфере сельскохозяйственного производства. Другими словами, учащиеся в реальной, практической обстановке убедились в том, что учебный предмет биология в отличие от многих

других дисциплин имеет не только чрезвычайно важное теоретическое, но и, пожалуй, ещё более важное практическое значение в жизни людей. Но экскурсии гораздо больше, чем экскурсии в музеи и природу породили разных по своей сложности и характеру вопросов, на большинство из которых учащиеся дать ответов не могли. Они также убедились в том, что для успешного проведения исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями необходима не только много знать, но ещё больше уметь эти знания реализовать на практике, претворяя их в жизнь.

За период подготовки к исследовательской деятельности учащиеся совершали серию (7-8 шт.) экскурсий, по одной экскурсии в месяц.

2.2.4 Чтение дополнительной литературы (четвёртый блок комплексной программы факультативного обучения учащихся исследовательской деятельности)

Внеклассное чтение дополнительной специальной литературы, написание и защита отчётов-рефератов, как обязательный самостоятельный вид (блок) подготовки учащихся к исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями, предусмотрен только в варианте факультативного обучения. Перед каждым учащимся ставилась конкретная задача прочитать специально подобранную литературу, органично связанную с тематикой исследовательской деятельности и с учебной программой по биологии. Как правило, чтение дополнительной литературы сочеталось с каждым из вышерассмотренных видов (блоков) подготовки учащихся к исследовательской деятельности. Написание рефератов особенно вначале вызывало у учащихся серьезные затруднения.

Впервые в своей практике вплотную соприкоснувшись с письменной отчетностью, учащиеся по-другому, как бы со стороны, взглянули на себя, своих товарищей. При этом взглянули критически на свои способности,

возможности, знания, умения и, пожалуй, самое главное на то, как свои знания, полученные в результате дополнительного чтения материалов и эксперимента и подготовки к исследовательской деятельности изложить письменно. Учащиеся по-другому стали также смотреть и оценивать то, что написано другими.

Для повышения интереса к чтению дополнительной литературы мы ввели за правило проводить в конце каждого месяца обсуждение прочитанной литературы, анализировать накопившуюся информацию. В процессе чтения учащиеся постоянно вели записи наиболее интересного в специально заведённые тетради по биологии. Накопление ценной информации по просьбе учащихся иногда проводилось два раза в месяц. При написании рефератов учащиеся соблюдали необходимые требования:

- рефераты писали только по наиболее интересным, актуальным вопросам, органично связанным с программой подготовки учащихся к исследовательской деятельности и с программой по биологии;

- темы и содержание рефератов должны быть осознаны, понятны, посильны, ценны теоретически и практически;

- в качестве иллюстраций, если в этом была необходимость и представлялась возможность, использовали только средства наглядности, подготовленные и оформленные самим автором реферата.

Благодаря систематическому и целенаправленному дополнительному чтению специальной литературы, написанию и защите рефератов мы наблюдали:

- заметное, осознанное формирование и развитие устойчивого познавательного интереса учащихся к исследовательской деятельности и биологии;

- научив учащихся по крупице собирать, отбирать, обрабатывать, обсуждать и анализируя актуальную информацию, мы благодаря им стали постоянно обогащаться ею сами. Так между нами и учащимися постепенно устанавливалась и укреплялась тесная, конструктивная и при

этом двусторонняя (прямая и обратная) связь. Нам удалось практически реализовать прием индивидуально-коллективного самостоятельного добывания учащимися знаний, принцип дифференцированного подхода к учащимся в процессе подготовки их к исследовательской деятельности;

– наш опыт показал, что к реферированию прочитанного материала надо шире привлекать не учащихся 8-9 классов, а с 6-7 класса.

2.3 Опыты с растениями для выполнения исследовательской деятельности

Разработка опытов для подготовки учащихся к исследовательской деятельности по биологии осуществлялась нами с учётом предъявляемых к ним требованиям. По своей специфике они существенно отличаются от самостоятельно выполняемых полевых исследовательских опытов тем, что подготовка и закладка их проводится осенью, в сентябре, в самом начале учебного года и продолжается до весны, то есть в течение всего учебного года (сентябрь-апрель). Эта подготовка в основном проводится в закрытых помещениях (живой уголок, кабинет биологии, дом, подвал, погреб, теплица, жилая комната и т.д.). С учётом пожеланий учащихся, выявленных при анкетировании, как правило, использовались две самые распространённые модельные опытные культуры – картофель и яблоня. Для подготовительного обучения опытничеству, как впрочем, и для самостоятельного полевого исследовательского опытничества эти культуры использовались ещё и потому, что время созревания и уборки их урожая совпадает с началом учебного года, то есть и с началом подготовки к исследовательской деятельности. Тематика подготовительных опытов акцентирована на изучение влияния различных биолого-экологических факторов и искусственно создаваемых условий на этапы индивидуального развития (длительность периода природного (естественного) покоя семян яблони и клубней картофеля) опытных растений.

2.3.1 Подготовительные опыты с яблоней

Опыт 1. Влияние массы плода яблони на его окраску, вкус, лежкость, осемененность и длительность периода покоя семян.

Схема опыта.

1. Плоды средние (80-100 г) – контроль
2. Плоды крупные (свыше 100 г)

Методика опыта.

Для выполнения этого и других подготовительных опытов с яблоней была использована Антоновка обыкновенная. В каждом варианте заготавливали и учитывали (анализировали) по 50 плодов, одновременно (в фазу съемной зрелости) и качественно снятых с одной периферийной, хорошо освещенной и прогреваемой южной стороны. Лучшие сроки заготовки опытных плодов Антоновки – середина сентября. Для установления степени варьирования изучаемых признаков их учет проводился у каждого плода отдельно. Окраску проводили визуально, отмечая характер основной окраски и наличия дополнительной (покровной) окраски, ее интенсивность, (слабая, средняя, сильная). Вкус плодов определяли органолептически, путем дегустации и оценивали его по 5-балльной шкале: 5 – десертный, 4 - хороший, 3 – посредственный, 2 – плохой, малосъедобный. Взвешивание плодов проводили тут же после их заготовки. Окраску, вкус и осеменённость яблок проводили в период потребительской зрелости, которая у Антоновки обычно наступает в октябре. Извлечённые из яблок и учтенные семена подсушивали, и расфасовывали в проэтикированные бумажные пакетики и хранили до закладки подготовительного опыта по изучению влияния массы яблок на длительность периода покоя их семян. Затем простратифицированные (проросшие, наклюнувшиеся) семена уже использовались для закладки весной (в апреле) самостоятельного полевого исследовательского опыта.

Таким образом, здесь осуществлялась органическая связь, преемственность опытов исследовательских полевых с опытами подготовительными обучающими.

Опыт 2. Влияние теневой (северной) и световой (южной) сторон кроны дерева на массу, лёжку, вкус, окраску и осеменённость яблок

Схема опыта.

1. Плоды сняты с южной стороны кроны дерева – контроль.
2. Плоды сняты с северной стороны кроны дерева.

Методика опыта.

Одновременно, во второй половине сентября в процессе проведения плановой экскурсии в экспериментальный плодовый сад. Учащиеся заготавливали по 50 яблок (крупных типичных, выравненных, неповрежденных болезнями и вредителями) на периферии южной и средней северной сторон кроны дерева. Сразу после заготовки яблок проводили их взвешивание. Затем помещали яблоки в хранилище (погреб, подвал, холодильник), где хранили их до наступления потребительской зрелости.

После определения окраски, вкуса, осеменённости, извлечённые из яблок семена подсушивали, расфасовывали в бумажные пакетики и хранили до стратификации, после которой наклюнувшиеся семена использовали для закладки самостоятельных полевых исследовательских опытов.

Опыт 3. Влияние центральной и периферийной частей кроны на массу, окраску, вкус, осеменённость и период естественного покоя семян.

Схема опыта.

1. Плоды сняты с периферийной части кроны дерева – контроль.
2. Плоды сняты с центральной части кроны дерева.

Методика опыта.

Заготовка плодов, учёт и анализ изучаемых признаков и свойств проводили по методике, изложенной в 1-2 опытах. Особенность этого опыта состоит лишь в том, что заготавливать яблоки в обоих вариантах опыта необходимо по их величине и массе.

Опыт 4. Влияние длины годичных приростов яблони на массу, окраску.

Схема опыта.

1. Короткие годичные приросты - до 15 см.
2. Длинные годичные приросты – свыше 30 см, контроль.

Методика опыта.

Для заготовки опытных плодов отбирали 4 одновозрастных дерева одного сорта, из которых 2 дерева с короткими и 2 - с длинными годичными приростами. Здесь каждое из 4 деревьев использовалось в качестве повторности опыта.

Типичные сорту плоды заготавливали с периферии южной стороны кроны каждого дерева во второй половине сентября, тут же путём взвешивания каждого плода определяли их массу. Во второй половине октября, в период наступления потребительской зрелости анализировали их окраску, вкус, осемененность. Затем семена стратифицировали и определяли период их естественного покоя.

Опыт 5. Влияние возраста дерева яблони на массу, окраску, вкус, осеменённость и период естественного покоя семян.

Схема опыта.

- 1 Плоды заготовлены с 20-летних деревьев яблони – контроль.
- 2 Плоды заготавливали с 10-летних деревьев яблони.

Методика опыта.

Для заготовки опытных плодов необходимо подобрать два 20-летних и два 10-летних деревьев одного сорта (Антоновки обыкновенной). В середине сентября заготовить с каждого из них с периферии южной

стороны кроны с высоты человеческого роста не менее 25 типичных сорту плодов. Методика последующих наблюдений, учета и использование простратифицированных семян описана в 1 и 2 опытах.

2.3.2 Подготовительные опыты с картофелем

Опыт 6. Влияние разной температуры при хранении картофеля на длительность естественного покоя клубней.

Схема опыта.

1. Клубни хранятся при комнатной (20-22°C) температуре.
2. Клубни хранятся при подвальной (5-7°C) температуре – контроль.

Методика опыта.

В опыте можно использовать сорт любого срока созревания (ранний, средний, поздний), но предпочтительнее ранний сорт (Скороспелка русская, Огонёк, Жуковский и др.). Для опыта заготавливали выравненные по величине и массе (90-100 г), не пораженные болезнями и вредителями клубни. Для каждого варианта заготовить не менее 50 клубней, что составляет 4-5 кг или половину стандартного ведра. В процессе проведения опыта клубни надо просматривать не менее двух раз в месяц, своевременно удаляя при этом загнивающие, особенно хранящиеся при повышенной (комнатной) температуре. Затем, начиная с конца декабря - начала января просматривать клубни надо не реже одного раза в неделю, внимательно рассматривая каждый клубень и фиксируя первые появляющиеся проростки глазков. При этом следует учитывать не только их количество, но и место расположения на клубне как видоизмененном стебле глазков в зависимости от зоны их размещения (морфологически верхняя, средняя, нижняя). Наряду с этим при осмотре опытных клубней следует взвешивать их для установления потерн массы клубней в зависимости от длительности и температуры их хранения. В конце опыта

(вторая половина апреля) подсчитать общее число глазков на каждом клубне, в том числе проросших.

Опыт 7. Влияние массы клубней на количество глазков и длительность их естественного покоя.

Схема опыта.

1. Клубни средние (80-100 г) – контроль.
2. Клубни крупные (свыше 100 г).

Методика опыта.

В процессе заготовки клубней путем их предварительного взвешивания установить примерную величину средних и крупных клубней и затем визуально отобрать для каждого варианта опыта по 50 клубней. В зависимости от конкретных условий и реальных возможностей можно использовать клубни одного или нескольких сортов. Как и в других опытах здесь также пригодны только чистосортные клубни, вызревшие, лучшей сохранности клубни обоих вариантов надо подсушить и прогреть в течение 4-5 часов на огороде или в помещениях (на балконе, в сенях, на веранде, комнате, живом уголке, кабинете биологии). Затем клубни помещают на зимнее хранение в подвал, погреб, хранилище, регулярно не реже одного раза в месяц просматривают, удаляя поврежденные, загнивающие. Начиная с января, клубни надо просматривать не реже двух раз в месяц, каждый раз фиксируя начало прорастания глазков, являющихся показателем окончания периода естественного покоя. Наряду с количеством прорастающих глазков на каждом клубне в отдельности, необходимо визуально и путем замеров фиксировать динамику их роста и развития, в частности, длину и толщину на морфологически верхней, средней и нижней частях клубня. Учитываемые на клубнях ростки не обрывают, сохраняя их до пробуждения остальных глазков, которых на одном клубне в зависимости от сорта и массы клубня может быть от 6-8 до

12 и более. При учёте числа глазков, в том числе проросших, динамики их роста и развития необходимо фиксировать разницу во времени пробуждения и прорастания глазков морфологически верхней, средней и особенно нижней частей (зон) клубня. Завершением опыта можно считать момент (период), когда прорастут все или почти все глазки клубня.

Опыт 8. Влияние послеуборочного прогревания клубней картофеля на длительность периода их естественного покоя.

Схема опыта.

1. Клубни непрогретые - контроль.
2. Клубни прогретые.

Методика опыта.

Чистосортные, выравненные по массе и величине, непораженные болезнями и вредителями, нескольких одинаковых по длительности вегетационного периода сортов картофеля контрольного варианта сразу после уборки и подсушивания помещаются на зимнее хранение в погреб или подвал. В опытном варианте клубни после уборки в течение двух недель прогреваются в помещении (сарай, на веранде, балконе, в сенях, живом уголке, жилой комнате и т.д.).

Затем они также, как и контрольные клубни, помещаются в погреб или подвал на зимнее хранение. Наблюдение, учёт и фиксация исследуемых признаков и свойств проводятся по методике, описанной в предыдущих опытах с картофелем.

Опыт 9. Влияние послеуборочного озеленения клубней картофеля на длительность периода их естественного покоя.

Схема опыта.

1. Клубни неозеленённые - контроль.
2. Клубни озеленённые перед хранением.

Методика опыта.

Во втором варианте опыта (клубни озеленённые) убранные и

отобранные чистосортные, выравненные по величине, непораженные болезнями и вредителями, типичные сорту клубни перед закладкой на хранение следует выдержать в течение месяца на рассеянном свете (на балконе, веранде, живом уголке, комнате, под навесом) до интенсивного позеленения и затем хранить зимой в том же месте, где хранятся клубни контрольного варианта. Наблюдение и учёт изучаемых признаков и свойств проводится по методике, описанной в предыдущих опытах с картофелем.

Опыт 10. Влияние разных по продолжительности вегетационного периода.

Схема опыта.

1. Сорт раннеспелый (Скороспелка русская, Весна).
2. Сорт среднеспелый (Лорх и др.).

Методика опыта.

Своевременно убранные, заготовленные по 50 клубней в каждом варианте закладываются на зимнее хранение. Наблюдение и учёт динамики прорастания глазков клубней проводятся по методике, описанной выше.

Опыт 11. Влияние целых и резаных клубней на длительность периода их естественного покоя.

Схема опыта.

1. Клубни целые – контроль.
2. Клубни, разрезанные на продольные половинки.

Методика опыта.

Своевременно убранные, чистосортные, непоражённые болезнями и вредителями клубни подсушиваются. Из них контрольные (целые) клубни помещаются на хранение, а клубни опытного варианта разрезаются вдоль примерно на одинаковые (равные) половинки. Затем они в течение суток подсушиваются с целью опробкования поверхности срезов, присыпаются

(перемешиваются, припудриваются) древесной золой, используемой в качестве профилактического, дезинфицирующего средства, защищающего срезы картофеля от загнивания.

Наблюдения, учеты, анализ изучаемых признаков и свойств хранящихся клубней картофеля следует проводить по методике, описанной выше. При этом особое внимание следует обратить на темпы прорастания глазков, развития проростков.

Выбранные объекты, разработанные тематика и методика подготовительных опытов мотивированы следующим:

- картофель и яблоня вызывают (возбуждают) у учащихся и их родителей самый высокий и устойчивый практический и познавательный интерес к использованию этих ценнейших со всех точек зрения культур в жизни человека в качестве модельных объектов для исследовательской деятельности;

- сорта яблони Антоновка обыкновенная и сорт картофеля Скороспелка русская благоприятствуют более успешному проведению учащимися исследовательской деятельности в форме опытничества при изучении биологии потому, что их не надо далеко и долго искать: они есть почти на всех садово-огородных участках горожан, тем более на приусадебных участках селян;

- созревание и уборка урожая этих культур и сортов удачно совпадают с началом учебного года (сентябрь);

- разработанная тематика и методика, выбранные объекты для подготовительных опытов органично связаны с учебной программой школьного обучения биологии. Будучи интересными с учебной и практической точек зрения, а также посильны для выполнения, они способствуют эффективному закреплению, расширению, углублению, конкретизации, теоретического материала биологии, получаемого в

процессе классно-урочного обучения;

– выбранные культуры и их сорта, наряду с познавательно-воспитательным и развивающим значением имеют существенную и принципиальную значимость и ценность практическую (природоохранную, сельскохозяйственную, краеведческую и т.д.).

2.4 Результаты исследовательской деятельности учащихся в форме опытничества при изучении биологии растений

Специальные знания, полученные учащимися 6 класса при факультативном обучении их исследовательской деятельности, проверялись и оценивались постоянно и систематически как в виде оперативного, текущего устного и письменного контроля, так и в виде итогового зачёта. В зависимости от результатов контроля учащиеся допускались к самостоятельной исследовательской деятельности в форме опытничества. Качество знаний и умений, полученных учащимися в контрольном (стандартном, классно-урочном) варианте подготовки к исследовательской деятельности, проверялось и оценивалось только в конце учебного года в виде итогового письменного, тестового зачёта.

В отличие от текущей устной и письменной проверки и оценки знаний и умений в процессе итогового зачёта проверялись и оценивались главным образом ключевые вопросы, органично связанные с предстоящим проведением исследовательской деятельности в форме опытничества.

Анализ качества итоговых специальных теоретических знаний за весь период исследований показал, что число правильных ответов, полученных в результате письменной тестовой проверки и оценки знаний, существенно варьирует в зависимости от комплекса условий и факторов: характера и степени сложности вопросов, качества подготовки и индивидуальных способностей учащихся. Но наиболее значительное варьирование в качестве знаний учащихся зафиксировано в зависимости от

вариантов обучения учащихся исследовательской деятельности (таблица 4). Так число правильных ответов учащихся, прошедших факультативную подготовку (экспериментальный вариант) варьирует от 61 до 88 против 13 и 44 % у учащихся, прошедших стандартную подготовку (контрольный вариант). Эти результаты свидетельствуют о том, что:

- наиболее существенные расхождения (в 3,4 раза) между минимальными (13 %) и максимальными (44 %) показателями правильных ответов зафиксированы среди учащихся контрольного варианта обучения их исследовательской деятельности, менее существенные (88 % против 61 %, или в 1,4 раза) среди учащихся факультативного (экспериментального) варианта;

- менее значительное расхождение между минимальными и максимальными показателями правильных ответов среди учащихся, подготовленных по факультативному варианту, свидетельствует о более высокой стабильности и выравненности специальных знаний, полученных учащимися;

- средний уровень числа правильных ответов, а следовательно, и уровень специальных теоретических знаний учащихся, получивших подготовку к исследовательской деятельности по факультативному варианту почти втрое (79 % против 28 %) превышает уровень правильных – в целом, гораздо более высокие и стабильные специальные теоретические знания зафиксированы среди учащихся, прошедших обучение исследовательской деятельности по факультативному варианту.

Таблица 4 – Анализ усвоения специальных теоретических знаний учащимися в зависимости от варианта обучения их исследовательской деятельности

Вопросы	Варианты обучения, число правильных ответов в %		
	экспериментальный	контрольный	преимущество эксперимента, варианта (в число раз)
1. Ученые биологи, экологи, внесшие существенный вклад в биологию, экологию	61	44	1,4
2. Требования к закладке опыта	86	26	3,3
3. Требования к выбору растений для опытничества	82	20	4,1
4. Биологические методы защиты опытных растений от вредителей	87	38	2,3
5. Экологически безвредные методы питания опытных растений	78	29	2,6
6. Экологически безвредные методы защиты опытных растений от болезней	74	29	2,6
7. Агротехнические методы защиты	83	39	2,1

Анализ усвоения биологических знаний учащимися 6 класса в зависимости от варианта обучения их исследовательской деятельности.

Наряду с усвоением специальных теоретических знаний, необходимых для качественной подготовки и проведения исследовательской деятельности в форме опытничества, изучали также комплекс биологических знаний, органично связанных со школьной программой по биологии и программой факультативного обучения учащихся исследовательской деятельности. При этом качество биологических знаний, полученных учащимися в варианте факультативной подготовки к исследовательской деятельности проверялось и оценивалось

в процессе занятий и в виде итогового зачёта. Качество этих же знаний, но получаемых учащимися в контрольном варианте, проверялось и оценивалось только в процессе итогового зачёта.

Число правильных ответов полученных в результате письменной тестовой проверки и оценки знания, также существенно варьирует в зависимости от сложности вопросов и особенно от вариантов подготовки учащихся к исследовательской деятельности (рисунок 1). Здесь также наибольшие расхождения зафиксированы между минимумом и максимумом правильных ответов в контрольном варианте подготовки учащихся к исследовательской деятельности (от 20 до 55 %, тогда как в факультативном варианте – от 76 до 98 %). Из результатов анализа следует что меньшее расхождение между минимальными и максимальными показателями правильных ответов среди учащихся, обученных факультативно, указывает на лучшую их подготовку к исследовательской деятельности.

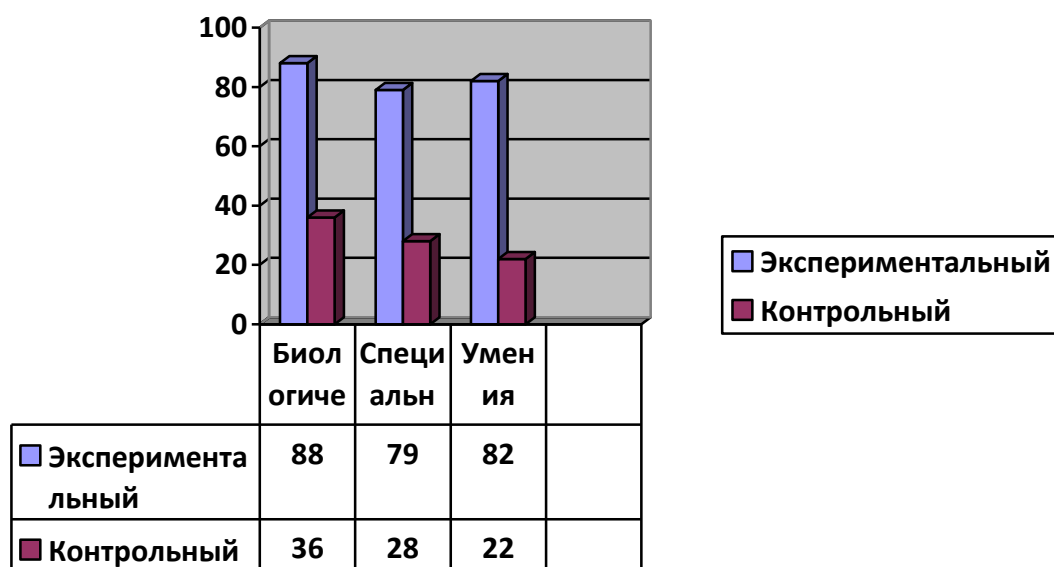


Рисунок 1 – Качество знаний и умений учащихся 6 класса в зависимости от варианта обучения их исследовательской деятельности

Средний уровень правильных ответов, отражающий качество биологических знаний учащихся, подготовленных исследовательской деятельности факультативно, в 2,4 раза (88 % против 36 %) превышает число правильных ответов, а, следовательно, и степень усвоения

биологических знаний учащихся, подготовленных к исследовательской деятельности в контрольном варианте.

Анализ специальных умений, приобретённых учащимися 6 класса в зависимости от вариантов подготовки их к исследовательской деятельности при изучении биологии.

Наряду с теоретической подготовкой (специальные и биологические знания), учащиеся 6 класса осваивали комплекс специальных умений, необходимых для качественного проведения исследовательской деятельности. Качество специальных умений систематически и постоянно проверялось в процессе текущего и итогового (зачётного) контроля. При этом наряду с методами устного и письменного контроля, при проверке и оценке специальных умений постоянно, где в этом была необходимость, применяли к приёмы практического метода контроля. В процессе практической проверки и оценки учащиеся выполняли различные, имеющие непосредственное отношение к выполнению исследовательской деятельности в форме опытничества, практические приёмы, операции (подготовка семян к посеву, сам процесс посева разными способами, обработка почвы ручным сельскохозяйственным инвентарем, разные приёмы прививки и укоренения растений и т.д.).

В процессе текущей и особенно итоговой проверки и оценки было установлено, что количество учащихся качественно овладевших умениями по технике и профессионализму их выполнения нередко граничащими с навыками, было непостоянным. Оно весьма значительно варьирует в зависимости от комплекса разных условий и особенно от вариантов подготовки учащихся к исследовательской деятельности. Так, в экспериментальном (факультативном) варианте обучения учащихся исследовательской деятельности это расхождение (варьирование) находится в пределах от 41 % до 92 %, а в контрольном варианте – от 11 % до 35 %. В зависимости от изучаемых, проверяемых и оцениваемых специальных умений (вопросов) экспериментальный вариант превосходит

по своей педагогической эффективности контрольный в 2,7-8,1 раз, то есть максимальное превосходство (пятый вопрос) в 3 раза выше минимального (четвёртый и шестой вопросы). При этом как максимальные, так и минимальные показатели правильных ответов в обоих вариантах исследования (экспериментальном и контрольном) приходятся на одни и те же вопросы максимум (92 % и 43 %) – седьмой вопрос.

В отличие от результатов усвоения теоретических знаний (рисунок 1) здесь зафиксировано гораздо более существенное расхождение между экспериментальным и контрольным вариантами исследования по их максимальным и минимальным показателям правильных ответов учащихся. Так, если в экспериментальном варианте максимальный показатель правильных ответов (92 %) превосходит минимальный (41 %) в 2,2 раза, то в контрольном варианте максимальный показатель (33 %) превосходит минимальный (11 %) – в 3 раза. Это расхождение указывает на то, что усвоенные в экспериментальном варианте специальные умения, как, впрочем, и теоретические знания качественнее, устойчивее по сравнению с умениями, полученными учащимися в контрольном варианте подготовки к исследовательской деятельности.

По среднему показателю правильных ответов (82 %) учащихся экспериментальный вариант подготовки в 3,7 раза (82 % против 22 %) превосходит контрольный. Существенное превосходство экспериментального варианта над контрольным указывает на его гораздо большие возможности способствовать формированию у учащихся более качественных умений, являющихся обязательным условием заинтересованного и качественного проведения исследовательской деятельности. Таким образом, по количеству учащихся с положительно оцененными знаниями и умениями факультативный (экспериментальный) вариант подготовки учащихся к исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями значительно эффективнее (в 2,3 – 3,7 раза) контрольного (рисунок 1).

В связи с тем, что положительно оцененные знания и умения, которые показали учащиеся в процессе проведения текущей и особенно итоговой письменной проверки, были неравноценными. принципиальное значение в исследовании вопроса имеет и дифференцированный подход к их оценке. С этой целью качество знаний и умений было оценено по двум уровням: высоким (4-5-балльным) и средним (3-балльным). Анализ показал, что количество учащихся, наиболее успешно закончивших обучение к исследовательской деятельности и получивших высокий (4-5-балльный) уровень подготовки (знаний – 86 %, умений – 92 %), максимальным было зафиксировано в экспериментальном варианте (рисунок 2). И, наоборот, значительно преобладающее количество учащихся (72 % и 78 %) получивших знания и умения среднего (3-балльного) уровня, зафиксированы в контрольном варианте подготовки к исследовательской деятельности.

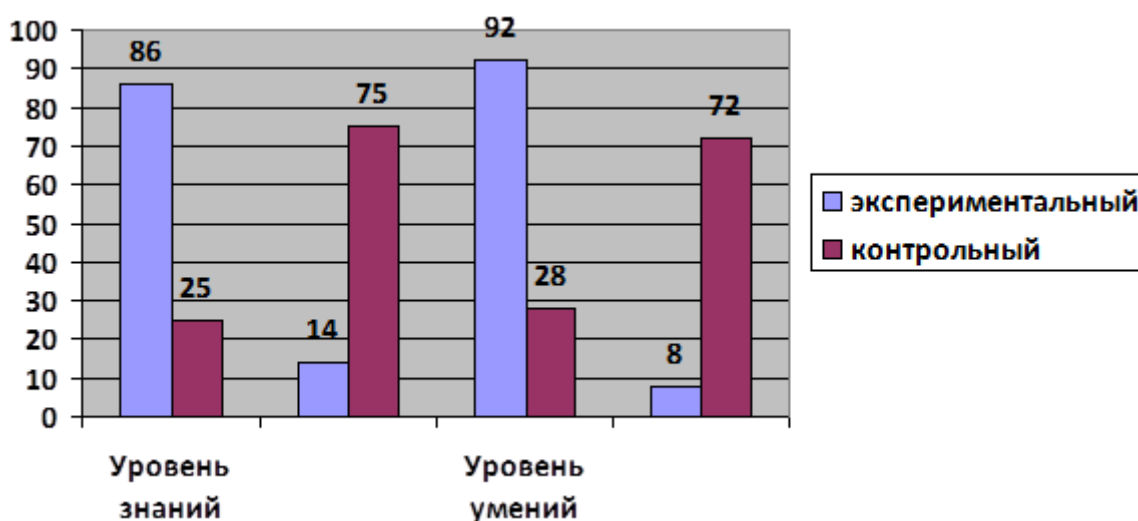


Рисунок 2 – Качество обучения учащихся 6 класса исследовательской деятельности с использованием растений

Гораздо более высокое качество факультативной подготовки учащихся к исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями по сравнению с контролем объяснить можно тем, что органично связанное со школьной программой обучения биологии параллельно и регулярно проводимая факультативная подготовка в значительно большей степени, чем одна стандартная подготовка

(контрольный вариант), благоприятствует усвоению, закреплению и формированию знаний и умений. Принципиально важно и то, что под воздействием регулярно проводимой факультативной подготовки учащихся к исследовательской деятельности, их теоретические знания, получаемые в процессе классно-урочного обучения биологии, не формально, как это нередко бывает на уроках, а по-существу закрепляются, углубляются, расширяются, конкретизируются, приобретают системно-комплексный, обобщающий и целостный характер. Кроме того, благодаря такому сочетанию устанавливаются многочисленные, разнообразные внутри- и особенно межпредметные связи и особенно связи теории с практикой, жизнью.

Соотношение учащихся, начинавших и выполнивших исследовательскую деятельность в зависимости от варианта подготовки к ней.

Как и следовало ожидать, не все учащиеся, начинавшие в конце учебного года (апрель-май), после завершения подготовки к исследовательской деятельности, смогли самостоятельно её выполнить в полевых условиях (рисунок 3). При этом одни учащиеся прекращали исследовательскую деятельность вскоре после закладки опыта. Другие, их таких оказалось большинство, прекращали исследовательскую деятельность в тот наиболее ответственный период, когда надо было постоянно, своевременно и качественно проводить уход за опытными растениями, осуществлять наблюдения, учёт, фиксацию роста и развития опытных растений. Меньше всего (33 % от числа прошедших подготовку) начинало, наоборот, больше всего (каждый второй начинающий, 16 %) прекращало исследовательскую деятельность в контрольном варианте.

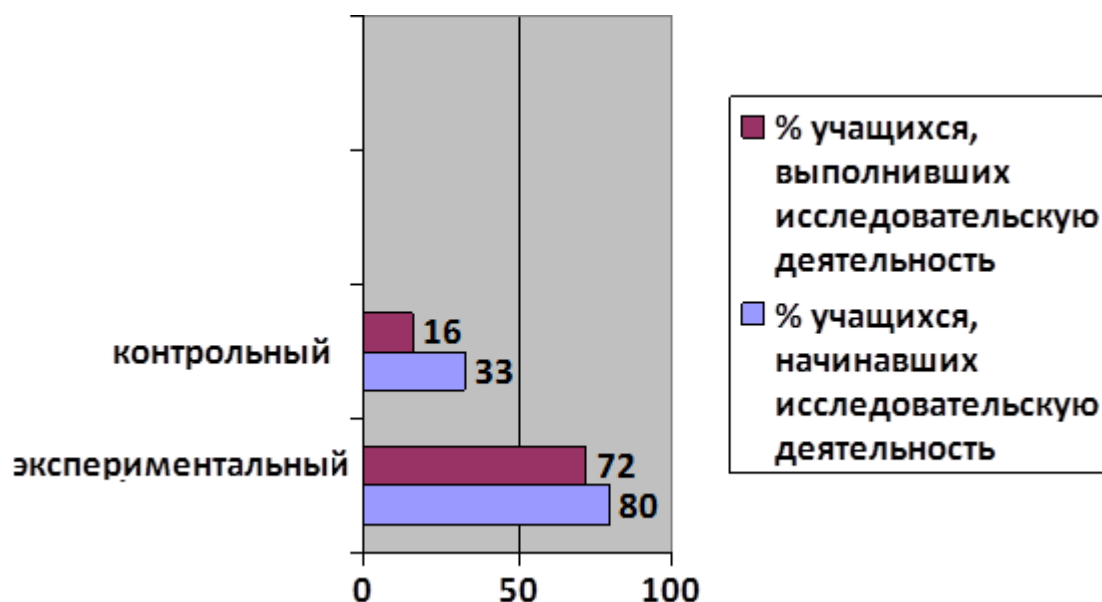


Рисунок 3 – Доля учащихся, выполнивших исследовательскую деятельность

Среди учащихся, прошедших факультативную подготовку, исследовательскую деятельность от числа обучавшихся выполнило около трёх четвертей (72 %). Таким образом, среди учащихся, подготовленных факультативно, количество начинавших исследовательскую деятельность оказалось в 2,5 раза больше (86 % против 33 %). А по ещё более важному, ключевому показателю педагогической эффективности изучаемых вариантов подготовки учащихся к исследовательской деятельности, а именно, по количеству учащихся, успешно выполнивших опытничество экспериментальный (факультативный) вариант оказался ещё более эффективным по сравнению с контрольным (72 % против 16 %, то есть в 4,5 раза).

Соотношение девочек и мальчиков (учащихся 6-7 классов), прошедших подготовку и выполнивших исследовательскую деятельность.

В обоих вариантах исследовательской деятельности. начиная с момент комплектования экспериментальных и контрольных групп, по количеству существенно преобладали девочки (рисунок 4).

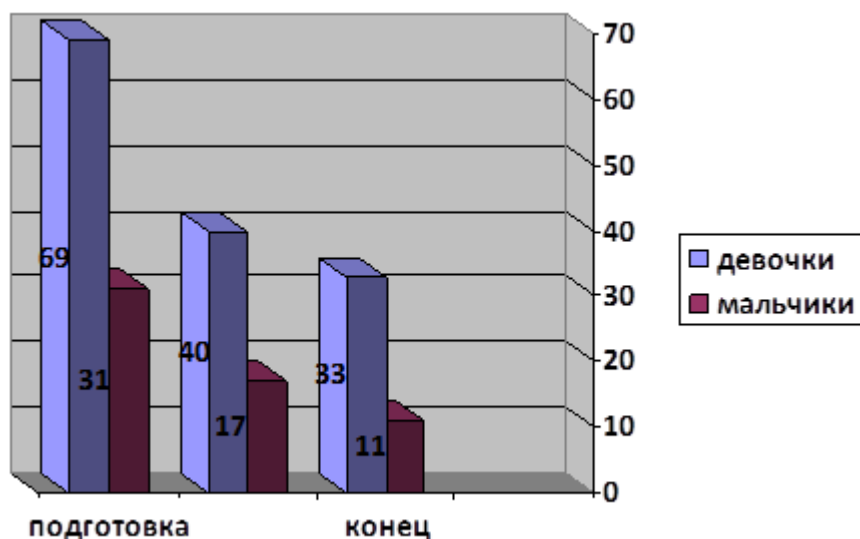


Рисунок 4 – Соотношение мальчиков и девочек (6 класс), проводивших исследовательскую деятельность

Это преобладание в зависимости от этапов исследовательской деятельности проявлялось так на первом этапе (подготовка к исследовательской деятельности) девочек было в 2,2 раза больше, чем мальчиков (69 % против 31 %); на втором (начало исследовательской деятельности) – в 2,4 раза (40 % против 17 %); на третьем (завершающем) – в 3 раза (33 % против 11 %). Из данной динамики следует, что:

- количественное преобладание девочек над мальчиками возрастает от этапа к этапу исследовательской деятельности и достигает своего максимума (в 3 раза) в самый ответственный, заключительный этап исследовательской деятельности; количество девочек от начала и до с 69 % до 33 % или в 2,1 раза), чем количество мальчиков (с 31 % до 11 % или в 2,8 раза);

- на всех этапах исследовательской деятельности мальчиков отсеивалось больше, чем девочек. Особенно четко эта тенденция проявлялась на самом ответственном, завершающем этапе.

Качество выполнения исследовательской деятельности в зависимости от варианта подготовки.

Проверка и оценка качества выполнения исследовательской деятельности осуществлялись дифференцировано и комплексно по разработанной нами методике. При этом проверяли и оценивали перечень основных показателей, характеризующих поэтапность и взаимосвязанность процессов исследовательской деятельности. Двукратный плановый осмотр и оценка состояния опытных делянок и растений контрольной комиссией, состоящей из руководителя, старосты, двух-трёх звеньевых и одного-двух родителей учащихся. Всего до 7 человек. В частности проверяли и оценивали: характер и степень засорённости опытных растений на делянках; характер и степень заражённости и поражённости опытных растений болезнями; характер и степень заселённости и поражённости опытных растений вредными насекомыми; развитие опытных растений; состояние почвы (рыхлая, плотная, влажная, сухая).

Методика оценки: степень засорённости: сорняков нет – 5 баллов; 4-5 сорняков на делянке площадью 4 м² – 4 балла, 8-10 сорняков – 3 балла, более 10 сорняков – 0 баллов. Степень заражённости опытных растений болезням и: болезней нет – 5 баллов, слабо выраженное заболевание – 4 балла, среднее заболевание – 3 балла, массовое заболевание – 0 баллов.

Степень заселённости опытных растений вредителями: вредителей нет – 5 баллов, 1-2 вредителя на одном растении – 4 балла, 3-4 насекомых на одном растении – 3 балла, более 4 насекомых на одном растении – 0 баллов. Состояние развития растений: нормальное – 5 баллов, незначительно ослабленное – 3 балла, хилое – 0 баллов. Состояние почвы: рыхлая, влажная, структурная – 5 баллов; рыхлая, влажная, недостаточно структурная – 4 балла; уплотнённая, недостаточно увлажнённая – 3 балла; плотная, сухая – 0 баллов.

Качество ведения рабочего дневника: своевременное и аккуратное занесение записей результатов наблюдения, учёта изучаемых признаков и свойств опытных растений, их обработка и анализ. Методика оценки:

полные, своевременно, аккуратно, правильно зафиксированные и обработанные данные – 5 баллов; полные, наполовину обработанные данные – 4 балла; неполные и частично обработанные данные – 3 балла; неполные и необработанные данные – 0 баллов.

Качество написания и защита отчёта о выполнении исследовательской деятельности. Методика оценки: отчет своевременно, качественно написан и защищен – 5 баллов; отчёт качественно, но с задержкой защищен – 4 балла; отчет фрагментарно, недостаточно убедительно написан, слабо защищен – 3 балла; отчет не написан и не защищен – 0 баллов.

Усреднённая итоговая, комплексная оценка за исследовательскую деятельность выводилась на основе суммирования рассмотренных показателей и деления полученной суммы на их число.

Анализ показал, что гораздо большее количество учащихся, качественно выполнивших исследовательскую деятельность как по годам, так и в целом за весь период исследований зафиксирован среди учащихся, подготовленных факультативно (рисунок 5). Выполнить исследовательскую деятельность высококачественно среди учащихся контрольных групп удалось лишь пятой части (21 % от числа выполнивших исследовательскую деятельность) учащихся. Другими словами, среди учащихся, подготовленных факультативно, исследовательскую деятельность высококачественно выполнило в 4 раза больше по сравнению с учащимися контрольных групп (86 % против 21 %).

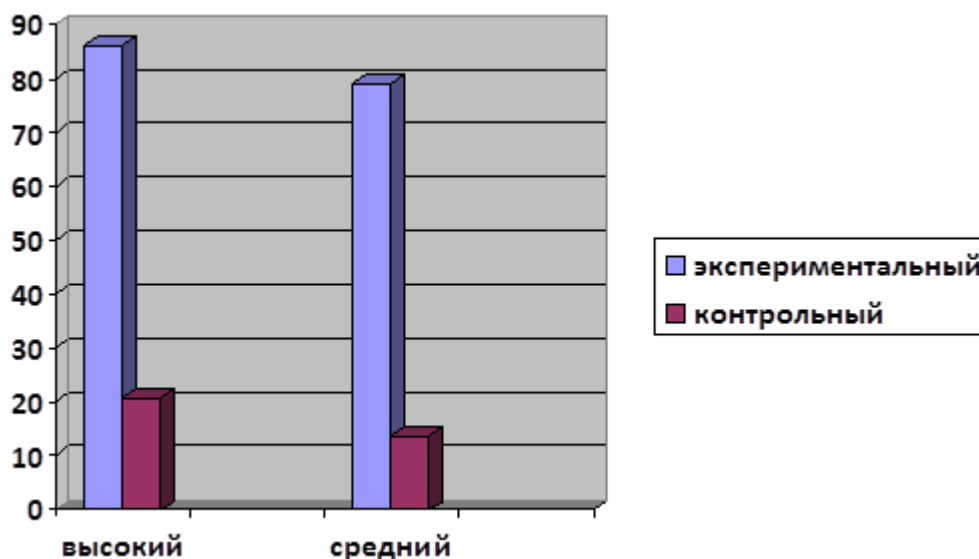


Рисунок 5 – Качество исследовательской деятельности

Сравнительная педагогическая эффективность экспериментального и контрольного вариантов исследовательской деятельности учащихся при изучении биологии.

Более наглядное и целостное восприятие и представление о сравнительной педагогической эффективности двух исследованных вариантов (контрольного и экспериментального) исследовательской деятельности учащимися 6-7 классов при изучении биологии можно получить из итоговой сравнительной таблицы, в которой представлены показатели основных характеристик процессов исследовательской деятельности и обучения биологии. Анализ данных, приведённых в таблице, позволяет заключить:

- проанализированные варианты исследовательской деятельности учащихся в форме опытничества с культурными растениями существенно и принципиально отличаются между собой по характеру и степени воздействия их на развитие и формирование познавательных интересов, активизацию глубоко осознанной практической созидательной деятельности учащихся;

- экспериментальный (факультативный) вариант исследовательской деятельности, требующий для своей реализации гораздо более высокого

физического и умственного напряжения и, как следствие, значительно (в 2,4-4,5 раза) превосходит контрольный вариант по всему комплексу исследованных критериев (характеристик) научной деятельности. При этом минимальное (82 % против 36 %, или в 2,4 раза) превосходство экспериментального варианта перед контрольным зафиксировано в качестве биологических знаний, максимальное (72 % против 16 %, или в 4,5 раза) – в количестве учащихся, высококачественно выполнивших исследовательскую деятельность;

– принципиально важным, педагогически значимым является также следующее, второе за максимальным показателем (86 % против 21 % или в 4,1 раза) превосходство экспериментального варианта перед контрольным по качеству выполнения исследовательской деятельности. Столь значительное превосходство экспериментального варианта перед контрольным среди подавляющего большинства учащихся, высококачественно выполнивших исследовательскую деятельность, можно рассматривать как следствие также весьма существенного превосходства экспериментального варианта перед контрольным в высоком уровне качества (4-5 баллов) специальных знаний и умений (в 2,8-3,7 раза, или 3-4 места в ряду превосходства экспериментального варианта перед контрольным);

– значительное комплексное превосходство педагогической эффективности экспериментального варианта перед контрольным служит убедительным доказательством того, что факультативный вариант в гораздо большей степени, чем контрольный, благоприятствует формированию у учащихся реальных возможностей более осмысленного удовлетворения своих познавательных потребностей через исследовательскую деятельность, стимулирует и развивает более устойчивый и осознанный, целенаправленный познавательный интерес не только к исследовательской деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Разработаны, научно-теоретически обоснованы, экспериментально апробированы: комплексная программа, факультативный курс, комплексная система и модель методики организации исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями учащихся 6 класса при изучении биологии. Недооценка, тем более игнорирование хотя бы одного из блоков программы, системы, модели может не только снизить, но и свести их эффективность на нет. Это указывает на безальтернативность и эффективность системно-комплексного подхода к обучению и проведению исследовательской деятельности при изучении биологии.

2. Будучи тесно взаимосвязанными с программами по биологии, модель и её разделы ориентируют учителя на методику эффективного системно-комплексного внедрения в процесс обучения биологии серии тех ключевых дидактических принципов, подходов, без которых заинтересованная и, следовательно, качественная биолого-экологическая подготовка и воспитание учащихся затруднительны и даже невозможны. К таким принципам, подходам относятся: исследовательский, деятельностный, системно-комплексный, сравнительно-аналитический, профориентационный, оздоровительный, природоохранный; устанавливаются и укрепляются внутри- и межпредметные связи, особенно связи теории с практикой, науки с жизнью.

3. В связи с вышеизложенным модель методики исследовательской деятельности следует рассматривать как оригинальную методико-организационную разработку, сочетающую (синтезирующую) в себе все три добровольных вида внеклассной работы (опытничество, наблюдение, дополнительное чтение специальной литературы) с обязательным видом исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии.

4. Механизм высокой эффективности системно-комплексного подхода к исследовательской деятельности проявляется в том, что он оказывает разностороннее позитивное педагогическое воздействие на развитие и формирование у учащихся:

- основных сфер их личности (эмоциональной, познавательной, деятельностной);

- комплекса фундаментальных качеств характера – самостоятельность, самолициплинированность. самокритичность, трудолюбие, ответственность, наблюдательность, терпение, выдержка, уважительное и бережное отношение к людям труда, земле, растениям, выращенному урожаю и т.д.

5. Разработаны, обоснованы, апробированы тематика и методика обширной серии разнообразных опытов для исследовательской деятельности с культурными растениями.

6. Разработана, обоснована, апробирована методика дифференцированной проверки и оценки качества выполнения исследовательской деятельности учащимися.

7. Зафиксировано и обосновано позитивное педагогическое воздействие исследовательской деятельности на развитие познавательного интереса, активизацию трудовой творческой деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авференок, О. А. Специфика организации и содержания проектной и исследовательской деятельности обучающихся I ступени общего среднего образования [Текст] / О. А. Авференок // От проектной и исследовательской деятельности обучающихся к научно-исследовательской работе: Материалы Междунар. науч.-прак. конф. (Минск, 4–5 марта 2013 года) / Под ред. Т. А. Лопатик. – Минск : АПО «Белорусская ассоциация «Конкурс», 2013. – 679 с.
2. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем [Текст] / П. К. Анохин // Принципы системы организационных функций. – Москва : Наука, 1973. – С. 5–61.
3. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы [Текст] / С. И. Архангельский. – Москва : Высшая школа, 1980. – 368 с.
4. Бабанский, Ю. К. Интенсификация процесса обучения [Текст] / Ю. К. Бабанский. – Москва : Знание, 1987. – 80 с.
5. Бабанский, Ю. К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект [Текст] / Ю. К. Бабанский. – Москва : Педагогика, 1977. – 256 с.
6. Бабанский, Ю. К. Педагогика [Текст] / Ю. К. Бабанский. – Москва : Просвещение, 1983. – 608 с.
7. Беляева, А. П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах [Текст] : метод. пособие / А. П. Беляева. – Москва : Высшая школа, 1991. – 208 с.
8. Беляева, Л. Т. Ботанические экскурсии в природу [Текст] : пособие для учителей / А. П. Беляева. – Москва : Учпедгиз, 1955. – 247 с.
9. Березина, Л. В. Системный подход при изучении растений в процессе довузовской подготовки [Текст] / Л. В. Березина // Актуальные проблемы обучения и воспитания студентов : материалы международной

науч.-практ. конф., г. Курск, 14-15 апреля 2004 г. – Курск : Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2004. – 352 с.

10. Боровицкий, П. И. Методика преподавания естествознания [Текст] / П. И. Боровицкий, П. Ф. Винниченко, Д. Я. Крамаров и др. ; Под общ. ред. П. И. Боровицкого. – Ленинград : Учпедгиз. Ленингр. отд-ние, 1955. – 668 с.

11. Буторина, Т. С. М.В. Ломоносов и педагогическая мысль России XVIII века [Текст] / Т. С. Буторина. – Вологда : Вологод. гос. пед. ин-т, 1990. – 93 с.

12. Вадневская, И. А. Исследовательская деятельность как средство развития младших школьников [Текст] / И. А. Вадневская // Пачатковае навучанне: сям'я, дзіцячы сад, школа. – 2011. – № 1. – С. 6–8.

13. Верзилин, Н. М. Основы методики преподавания ботаники [Текст] / Н. М. Верзилин. – Москва : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1955. – 820 с.

14. Верзилин, Н.М. Общая методика преподавания биологии [Текст] / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – Москва : Просвещение, 1976. – 384 с.

15. Викторов, В. П. Биологическое образование в условиях перехода на Стандарты III поколения [Текст] / В. П. Викторов, С. К. Пятунина // Сибирский педагогический журнал. – № 4. – 2013. – С. 147–151.

16. Вороник, Ж. А. Организация исследовательской деятельности младших школьников [Текст] / Ж. А. Вороник // Пачатковае навучанне: сям'я, дзіцячы сад, школа. – 2011. – № 6. – С. 61–70.

17. Всесвятский, Б.В. Проблемы дидактики биологии [Текст] / Б. В. Всесвятский. – Москва : Просвещение, 1969. – 240 с.

18. Гин, С. И. Проект или исследование? [Текст] / С. И. Гин // Пачатковая школа. – 2010. – № 6. – С. 49–51.

19. Дейнеко, В. К. Гидрогеология Торгайского прогиба [Текст] / В. К. Дейнеко. – Костанай : Костанайполиграфия, 2005. – 220 с.
20. Деятельностный подход в обучении и формировании творческой личности: тезисы докл. [Текст] / Под ред. В. В. Давыдова. – Москва : О-во психологов СССР, 1990. – 171 с.
21. Дидактика средней школы [Текст] / Под ред. М. А. Данилова, М. Н. Скаткина. – Москва : Просвещение, 1975. – 319 с.
22. Ермачёк, Л. Е. Организация исследовательской деятельности как средство повышения познавательной активности обучающихся при изучении химии и биологии [Текст] / Л. Е. Ермачёк, Т. Л. Боборико // От проектной и исследовательской деятельности обучающихся к научно-исследовательской работе: материалы Междунар. науч.-прак. конф. (Минск, 4–5 марта 2013 года) / Под ред. Т. А. Лопатик. – Минск : АПО «Белорусская ассоциация «Конкурс», 2013. – С. 129–133.
23. Есипов, Б. П. Самостоятельная работа обучающихся на уроках [Текст] / Б. П. Есипов. – Москва : Учпедгиз, 1961. – 239 с.
24. Зверев, И. Д. Основы системы обучения анатомии, физиологии и гигиены в средней школе [Текст] / И. Д. Зверев. – Ленинград : Просвещение. Ленингр. отд-ние, 1971. – 407 с.
25. Зверев, И. Д., Общая методика преподавания биологии [Текст] : пособие для учителя / И. Д. Зверев, А. Н. Мягкова. – Москва : Просвещение, 1985. – 192 с.
26. Ильина, Т. А. Структурно-системный подход к организации обучения [Текст] / Т. А. Ильина. – Вып. 1. – Москва : Знание, 1972. – 383 с.
27. Исследовательская деятельность младших школьников [Текст] : программа, занятия, работы обучающихся / авт.-сост. Е. В. Кривобок, О. Ю. Саранюк. – Волгоград : Учитель, 2014. – 138 с.
28. Кабанова-Меллер, Е. Н. Психология формирования знаний и навыков у школьников [Текст] / Е. Н. Кабанова-Меллер. – Москва : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1962. – 376 с.

29. Коменский, Я. А. Избранные педагогические сочинения [Текст] / Я. А. Коменский. – В 2 т. – Москва : Педагогика, 1982. – Т. 1. – 656 с.
30. Комиссаров, Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования [Текст] / Б. Д. Комиссаров. – Москва : Просвещение, 1991. – 160 с.
31. Кононович, Е. О. Организация исследовательской деятельности младших школьников [Текст] : учеб.-метод. пособие / Е. О. Кононович. – Минск : МОИРО, 2009. – 112 с
32. Концепция общего среднего биологического образования [Текст] // Биология в школе. – 1989. – № 4. – С. 26–30.
33. Костанайская область [Текст] : энциклопедия / под ред. проф. З. А. Алдамжара. – Алматы : Арыс, 2006. – 736 с.
34. Кузьмина, Н. В. Методика исследования педагогической деятельности [Текст] / Н. В. Кузьмина. – Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1970. – 114 с.
35. Кулев, А. В. Как написать и оформить реферативную работу [Текст] / А. В. Кулев // Биология в школе. – 1995. – № 2. – С. 33–35.
36. Ладутько, Л. К. Неугасимая пылливость [Текст] / Л. К. Ладутько // Пачатковая школа. – 2010. – № 6. – С. 52–55.
37. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 185 с.
38. Линчик, Т. П. Специфика организации и содержания проектной и исследовательской деятельности обучающихся на 1 ступени общего среднего образования [Текст] / Т. П. Линчик // От проектной и исследовательской деятельности обучающихся к научно-исследовательской работе: материалы Междунар. науч.-прак. конф. (Минск, 4–5 марта 2013 года) / Под ред. Т. А. Лопатик. – Минск : АПО «Белорусская ассоциация «Конкурс», 2013. – С. 264–266.

39. Ломоносов, М. В. О воспитании [Текст] / Сост. Т. С. Буторина. – Москва : Педагогика, 1991. – 344 с.
40. Лошкарева, Н. А. Формирование системы общих учебных умений и навыков у обучающихся [Текст] / Н. А. Лошкарева // Сов. педагогика. – 1980. – № 3. – С. 60–67.
41. Олешкевич, Л. В. Юный исследователь [Текст] / Л. В. Олешкевич // Пачатковая школа. – 2011. – № 9. – С. 46–53.
42. Пасечник, В. В. Самостоятельная познавательная деятельность обучающихся в процессе обучения ботаники [Текст] : дис... канд. пед. наук : 13.00.02 / Пасечник Владимир Васильевич. – Ленинград, 1981. – 22 с.
43. Песталоцци, И. Г. Избранные педагогические сочинения [Текст] : В 2 т. / И. Г. Песталоцци ; под ред. В. А. Ротенберга, В. М. Кларина. – Москва : Педагогика, 1981. – Т. 1. – 336 с.
44. Пономарева, И. Н. Экологические понятия, их система и развитие в курсе биологии [Текст] : учебное пособие / И. Н. Пономарева. – Ленинград : ЛГПИ, 1979. – 87 с.
45. Попова, Р. И. Проблемы формирования исследовательских умений в истории отечественной школы [Текст] / Р. И. Попова // Теория и практика образовательных процессов в профессиональной школе: сб. науч. тр. – Санкт-Петербург : [б/и], 1999. – С. 90–99.
46. Попова, Р. И. Проблемы формирования исследовательских умений у обучающихся при изучении биологии [Текст] / Р. И. Попова // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го столетия: Материалы научн.- практ. конф. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский гос. политех. ун-т, 2000. – № 1. – С. 449–451.
47. Попова, Р. И. Методические основы формирования исследовательских умений обучающихся при изучении курса ботаники [Текст] : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. / Попова Регина Ивановна. – Санкт-Петербург, 2000. – 199 с.

48. Проказова, О. Г. Организация исследовательской деятельности обучающихся в школе [Текст] : автореферат дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. / Проказова Ольга Геннадьевна. – Астрахань, 2010. – 24.
49. Радевич, Е. В. Гипотезы и открытия маленьких «почемучек» [Текст] / Е. В. Радевич // Пачатковая школа. – 2010. – № 6. – С. 44–48.
50. Радевич, Е. В. Исследователь в классе [Текст] / Е. В. Радевич // Образование Минщины. – 2011. – № 6. – С. 49–53.
51. Райков, Б. Е. Пути и методы натуралистического просвещения [Текст] / Б. Е. Райков. – Москва : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1960. – 485 с.
52. Розанова, Н. В. Развитие творческих способностей обучающихся через организацию исследовательской деятельности на 1 ступени общего среднего образования [Текст] / Н. В. Розанова // От проектной и исследовательской деятельности обучающихся к научно-исследовательской работе: Материалы Междунар. науч.-прак. конф. (Минск, 4–5 марта 2013 года) / Под ред. Т. А. Лопатик. – Минск : АПО «Белорусская ассоциация «Конкурс», 2013. – С. 391–395.
53. Розенштейн, А. М. Самостоятельные работы учащихся по биологии: Растения [Текст] : пособие для учителя / А. М. Розенштейн. – Алма-Ата : Рауан, 1990. – 148 с.
54. Руссо, Ж. Ж. Избранные сочинения [Текст] : В 3 т. / Ж. Ж. Руссо. – Москва : Государственное издательство художественной литературы, 1961. – Т.1. – 851 с.
55. Рыков, Н. А. К вопросу о формировании умений [Текст] / Н. А. Рыков // Сов. педагогика. – 1953. – № 10. – С. 29–37.
56. Савенков, А. И. Я – исследователь [Текст] / А. И. Савенков // Образование Минщины. – 2009. – № 5. – С. 22–26.
57. Скаткин, М. Н. Проблемы современной дидактики [Текст] / М. Н. Скаткин. – Москва : Педагогика, 1984. – 95 с.

58. Совершенствование обучения биологии в средней школе [Текст]: сб. науч. тр. / Под. ред. А. Н. Мягковой. – Москва : апн СССР, 1985. – 120 с.
59. Тюхин, В. С. Структурно-системный подход и специфика философского знания [Текст] / В. С. Тюхин. – Москва : Наука, 1988. – 316 с.
60. Ульянинский, В. Ю. Как надо понимать исследовательский метод в преподавании школьного естествознания [Текст] / В. Ю. Ульянинский, Б. Е. Райков, К. П. Ягодковский. – Ленинград : Гос. изд-во, 1924. – С. 52–66.
61. Усова, А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения [Текст] / А. В. Усова. – Москва : Педагогика, 1986. – 186 с.
62. Ушинский, К. Д. Педагогические сочинения [Текст] : В 6 т. / К. Д. Ушинский. – Москва : Педагогика, 1990. – Т.3. – 528 с.
63. Ягодковский, К. П. Исследовательский метод в школьном обучении [Текст] / К. П. Ягодковский. – Ленинград : Гос. изд-во, 1929. – 168 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Комплексная программа факультативной подготовки исследовательской деятельности в форме опытничества

Таблица 1.1 – Тематический план факультативного теоретического обучения учащихся 6 класса исследовательской деятельности в форме опытничества с культурными растениями при изучении биологии

№ занятий	Сроки занятий	Темы занятий
1	IX	Выдающиеся биологи и экологи, внесшие существенный вклад в развитие науки
2	X	Требования, предъявляемые к выбору культурных растений для исследовательской деятельности
3	XI	Научные основы минерального питания растений
4	XII	Теоретические основы и приемы регулирования процессов фотосинтеза и дыхания при выращивании культурных растений
5	I	Биологические особенности отобранных для исследовательской деятельности культурных растений и использование этих знаний при выращивании этих растений
6	II	Экологически безвредные приемы и технологии возделывания культурных растений
7	III	Экологические приемы, системы и методы защиты опытных культурных растений от болезней и вредителей

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Комплексная программа факультативной подготовки при изучении биологии

Таблица 2.1 – Тематический план факультативной практической подготовки учащихся 6 класса к исследовательской деятельности при изучении биологии

№ занятий	Сроки занятий	Темы занятий
1-2	IX	Усвоение и отработка умений пользования ручным почвообрабатывающим и садовым инвентарем. Практические приемы обработки почвы и подготовки ее к закладке опытов
3-4	X	Определение и проверка посевных качеств культурных растений
5-6	XI	Разработка схемы размещения опытных делянок, повторностей
7-8	XII	Разработка плана-системы защиты опытных растений экологически безвредными методами
9-10	I	Усвоение умений фиксации результатов наблюдений, обобщений, сравнений, подведения итогов исследовательской деятельности
11-12	II	Усвоение правил реферирования прочитанной специальной литературы. Анализ требований к написанию и оформлению отчетов об исследовательской деятельности
13-14	III	Усвоение и обработка умений вегетативного размножения культурных растений путем укоренения и прививки
15-16	IV	Подготовка почвы, семян, оборудования, инвентаря, материалов. Усвоение правил техники безопасности в процессе выполнения исследовательской деятельности
17-18	V	Разбивка опытных участков и закладка опытов