

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профили подготовки Биология. Химия

Форма обучения очная

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

**«ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
6 КЛАССОВ ПО БИОЛОГИИ»**

Студент



Кадырова Дженнет

Руководитель



Карпова Г.А.

Нормоконтролер



Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 09.06.22 № 12)

Заведующий кафедрой



Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой хорошо

(протокол заседания ГЭК от 29.06.22 № 14)

Секретарь ГЭК



Клыченков С.В.

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ	4
1.1. Задачи, направления и виды внеурочной деятельности.....	4
1.2. Особенности организации основных форм внеурочной деятельности	5
1.3. Классификация результатов внеурочной деятельности	7
1.4. Внеурочная деятельность по биологии в рамках ФГОС	10
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 6 КЛАССА	12
2.1. Примерный тематический план программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов	16
2.2. Методические разработки программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	37

ВВЕДЕНИЕ

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования предложена новая структура учебного плана, в состав которого в качестве компонента включена внеурочная деятельность, являющаяся неразрывной частью образовательного процесса и способствующая формированию метапредметных универсальных способов учебной деятельности (путем выполнения творческих, исследовательских, проектных работ, не укладывающихся в рамки уроков).

Внеурочная деятельность более эффективно, чем урочная, позволяет удовлетворить индивидуальные познавательные потребности обучающихся, организовать деятельность, направленную на развитие конкретного ученика, достижение личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы.

Целью данной работы является разработка программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов общеобразовательных учреждений.

Для рассмотрения данной темы выделен ряд задач:

1. Познакомиться с задачами, направлениями и видами внеурочной деятельности;
2. Рассмотреть особенности организации основных форм внеурочной деятельности;
3. Познакомиться с классификацией результатов внеурочной деятельности;
4. Рассмотреть особенности внеурочной деятельности по биологии в рамках ФГОС;
5. Разработать примерную программу внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 класса.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Задачи, направления и виды внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность представляет собой соответствующий основной образовательной программе учреждения комплекс различных видов деятельности школьников, направленный на решение задач социализации, воспитания, мотивации к обучению, формирования универсальных учебных действий [1]. В настоящее время этот компонент образовательного процесса является неотъемлемой частью образовательного процесса, позволяющей в полной мере реализовать требования ФГОС. Внеурочная деятельность предусматривает следующие особенности:

- предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие;
- самостоятельность образовательного учреждения в ходе планирования содержания внеурочной деятельности.

Основная цель данного компонента образовательного процесса заключается в содействии в обеспечении достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы [4].

Задачи внеурочной деятельности:

- улучшение условий для развития обучающихся;
- оптимизация учебной нагрузки;
- выявление интересов и способностей учащихся к различным видам деятельности с учетом их индивидуальных и возрастных особенностей;
- создание условий для индивидуального развития каждого школьника в избранной сфере внеурочной деятельности;
- формирование знаний, умений и навыков учащихся в избранном направлении деятельности;
- развитие творческих способностей школьников.

Направления развития личности школьника с применением внеурочной деятельности могут быть различными: общеинтеллектуальное, общекультурное, научно-познавательное, духовно-нравственное, военно-патриотическое, спортивно-оздоровительное, социальное, художественно-эстетическое и т.д.

Внеурочная деятельность может быть организована по следующим видам деятельности: игровая, познавательная, досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение), проблемно-ценностное общение; художественное творчество, социальное творчество (социальная преобразующая добровольческая деятельность); техническое творчество, трудовая (производственная) деятельность, спортивно-оздоровительная деятельность; туристско-краеведческая деятельность и т.д. [12].

Направления и виды внеурочной деятельности тесно связаны между собой.

1.2. Особенности организации основных форм внеурочной деятельности

В настоящее время внеурочная деятельность является обязательной составной частью учебно-воспитательного процесса в образовательном учреждении. Данный компонент первоначально направлен на достижение личных и метапредметных последствий, а в итоге - на достижение последствий полного освоения основной образовательной программы [15].

Внеурочная работа направлена на создание условий для неформального общения школьников, имеет воплощенную воспитательную и социально-педагогическую тенденцию. Внеурочная деятельность способствует организации межличностных взаимоотношений учащихся друг с другом, учащихся с педагогом [18].

Существуют несколько классификаций форм внеурочной деятельности. Первый тип классификации – по направлениям. К ним относятся:

- спортивно-оздоровительное направление (организация дней здоровья, внутришкольных спортивных соревнований, подвижных игр и др.; посещение спортивных секций; использование в ходе уроков физкультминуток, зарядок и т.д.; проведение бесед по охране здоровья и т.д.);

- общекультурное направление (проведение тематических классных часов по культуре поведения, речи, по эстетике внешнего вида; проведение экскурсий в музеи, театры; проведение выставок поделок, рисунков школьников и т.д.);

- общеинтеллектуальное направление (конкурсы, олимпиады, деловые игры и т.д.; предметные недели; проектная и научно-исследовательская деятельность и т.д.);

- духовно-нравственное направление (организация встреч с ветеранами; проведение тематических классных часов; проведение выставок рисунков, газет о боевой и трудовой славе и т.д.);

- социальное направление (проведение субботников; организация работ на пришкольном участке и т.д.).

Второй тип классификации форм внеурочной деятельности:

- словесно-логические формы. Основным средством данной формы является убеждение словом, которое в итоге вызывает ответные эмоции у школьников (дискуссии, беседы, собрания, лекции, конференции и др.);

- образно-художественные формы. Основное средство воздействия – эстетическое переживание. Вызывающее сильные коллективные эмоции (спектакли, праздники, концерты и др.);

- трудовые формы. Основное средство воздействия – упор на осознание школьником значимости труда в жизни (работы по оформлению и уборке кабинета, работа на пришкольном участке, организация дежурств на переменах, в столовой и др.);

- игровые формы. Игры (познавательные, спортивные, конкурсные, интеллектуальные и т.д.) являются одним из главных средств воспитания, т.к. занимают важное место в жизни ребенка (участие в концертах, спектаклях;

проведение недель театра, вокала, танца; проведение соревнований, КВНов и др.);

- психологические формы. В формах этого типа основным средством воздействия являются элементы психологического тренинга, методы практической психологии, индивидуальной и групповой психотерапии. Эти формы требуют специальных знаний и умений (беседы, дискуссии, психологические упражнения, лекции, тренинги, консультации и др.) [16, 27].

1.3. Классификация результатов внеурочной деятельности

Для успеха в организации внеурочной деятельности школьников принципиальное значение имеет умение различить результаты и эффекты этой деятельности.

Результат – это непосредственный итог участия обучающегося в деятельности. Например, школьник, пройдя туристический маршрут, не только переместился в пространстве из одной географической точки в другую, преодолел сложности пути (фактический результат), но и приобрёл некое знание о себе и окружающих, пережил и прочувствовал нечто как ценность, приобрёл опыт самостоятельного действия (воспитательный результат).

Эффект – это последствие результата. Например, приобретённое знание, пережитые чувства и отношения, совершенные действия развили человека как личность, способствовали формированию его компетентности, идентичности [2, 3, 9].

Таким образом, воспитательным результатом внеурочной деятельности является непосредственное духовно-нравственное приобретение ребёнка благодаря его участию в том или ином виде деятельности. Воспитательный эффект внеурочной деятельности – последствие духовно-нравственного приобретения на процесс развития личности ребёнка.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности школьников делятся на три уровня.

Первый уровень – приобретение социальных знаний, понимания повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями. Например, в беседе о здоровом образе жизни ребёнок не только воспринимает информацию от педагога, но и невольно сравнивает её с образом самого педагога. Информации будет больше доверия, если сам педагог культивирует здоровый образ жизни [10, 17].

Второй уровень – получение опыта позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, труд, культура и др.), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы [10, 21].

Третий уровень – получение опыта самостоятельного общественного действия. Для достижения данного уровня результатов имеет значение взаимодействие детей с социальными субъектами в открытой общественной среде [29].

Кратко три уровня результатов можно сформулировать следующим образом:

- I уровень – школьник знает и понимает общественную жизнь;
- II уровень – школьник ценит общественную жизнь;
- III уровень – школьник самостоятельно действует в общественной жизни.

Разделение результатов внеурочной деятельности на три уровня позволяет:

- разрабатывать образовательные программы с четким представлением о результатах;
- подбирать формы внеурочной деятельности, гарантирующие достижение заданного результата;
- организовывать переход от результатов одного уровня к другому;
- диагностировать эффективность внеурочной деятельности;

- оценивать качество программ внеурочной деятельности [34].

К личностным результатам внеурочной деятельности относятся:

- освоение национальных традиций, ценностей, культур;
- ориентация в системе моральных норм и ценностей;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий.

Внеурочная деятельность в рамках эмоционального и ценностного компонентов направлена на формирование патриотизма, любви к Родине; уважения к историческим и культурным памятникам; уважения к личности, к окружающим, нетерпимости к насилию и т.д.; уважения к ценностям семьи, здоровья; потребности в самовыражении и самореализации; моральной самооценки и моральных чувств [36, 37].

К коммуникативным результатам внеурочной деятельности относятся:

- принятие различных мнений при принятии решения;
- способность формулировать и аргументировать свое мнение и позицию;
- способность задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- способность адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- возможность работать в группе, устанавливать рабочие отношения [29, 38].

К познавательным результатам внеурочной деятельности относятся:

- знание основ реализации проектной и научно-исследовательской деятельности;
- умение проводить наблюдения и эксперименты, объяснять явления, процессы, взаимоотношения, выявляемые в ходе исследования;

- способность осуществлять самостоятельный поиск информации, используя различные источники [13].

Грамотная реализация внеурочной работы играет важную роль в учебно-воспитательной деятельности. Она позволяет школьникам углубить и расширить полученные знания за счет отсутствия ограничений, накладываемых уроками. В процессе внеурочной деятельности появляется возможность проведения большего количества экспериментов, наблюдений, в результате которых учащиеся приобретают конкретные представления об окружающей действительности.

1.4. Внеурочная деятельность по биологии в рамках ФГОС

В настоящее время одной из важных проблем образования является мотивация учащихся к обучению. Повышение мотивации возможно достичь за счет грамотно спланированной системы внеурочной работы по биологии. Внеурочная деятельность является частью учебно-воспитательного процесса по биологии, она ориентирована на расширение и углубление базовых умений и знаний, на развитие способностей, познавательного интереса, на приобщение к исследовательской работе, на организацию социальной деятельности школьников в пределах своего края [14, 19, 20].

Существуют разнообразные формы внеурочной работы, применяемые в школе в настоящее время: индивидуальные, групповые и массовые. Эти формы взаимосвязаны между собой и дополняют друг друга. В основе каждой из форм в первую очередь лежит практическая работа обучающихся под руководством педагога. Выбор формы внеурочной работы должен зависеть от индивидуальных особенностей учащихся, уровня их подготовки.

Требования современных образовательных программ подразумевают активную самостоятельную деятельность школьников по освоению содержания. Биология как учебный предмет обладает большими возможностями для этого. В ходе изучения раздела «Растения» учащиеся могут включаться в ис-

следовательскую деятельность в ходе работы на пришкольном участке, в лаборатории. В процессе этого у школьников повышается интерес к предмету, формируются умения наблюдения за растительными объектами, выявления связей биологических явлений и др. [6].

Признаками внеурочной деятельности являются:

- взаимосвязь заданий в ходе внеурочной работы с материалом программы;
- использование результатов, полученных в процессе внеурочной деятельности, на последующих уроках.

При изучении биологии внеурочная работа играет важную роль: расширяются рамки изучения предмета, формируется дополнительный познавательный интерес; развивается самостоятельность учащихся; формируются исследовательские навыки школьников; развивается умение применения теоретических знаний на практике.

Важная роль во внеурочной деятельности по биологии принадлежит летним заданиям. Летние задания предполагают наблюдения за живыми объектами, сбор гербария, определение растений и т.д. Значение летних заданий: возможность проведения наблюдений за растениями и животными в естественных условиях; знакомство с флорой родного края; практическое применение теоретических знаний, приобретенных на уроках биологии; выработка и совершенствование умений и навыков по гербаризации растений; изготовление наглядных пособий для кабинета биологии [31].

При выборе летних заданий по биологии учителю необходимо учитывать определенные методические условия: продуманная система с учетом подготовки учащихся; принцип добровольности при выборе заданий учащимися; четкие инструкции по выполнению.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 6 КЛАССА

Предложенная программа внеурочной деятельности школьников 6 классов по биологии позволяет удовлетворить познавательные интересы учащихся в сфере биологии, экологии и цветоводства, а также способствует развитию творческих способностей учащихся, развитию коммуникативных качеств личности, формированию универсальных учебных действий.

Значительное количество занятий отводится на проектную деятельность, что в значительной мере способствует формированию у школьников регулятивных, коммуникативных, личностных УУД. В ходе работы в группах у обучающихся развиваются способности к определению траектории своего развития, формируются умения постановки целей, задач. При осуществлении коллективных проектов школьники учатся организации сотрудничества, разрешению конфликтов путем согласования, формулированию и аргументированию своего мнения [1, 4, 18, 25].

Программой предусмотрено чередование теоретических и практических занятий, а также выполнение творческих заданий, внеклассные мероприятия. Значительное количество времени отводится на овладение учащимися технологии проектной деятельности [15, 27, 28, 40].

Рекомендованная наполняемость групп для занятий внеурочной деятельностью составляет не более 25 человек.

Цель: создание условий для усвоения учащимися знаний о растениях как об отдельно взятом организме и как части живой природы, об их месте и роли в биосфере, о современном состоянии окружающей среды, а также условий для развития личностных характеристик каждого ученика в процессе творческой коллективной деятельности.

Задачи: углубление и расширение знаний обучающихся (за счет включения внепрограммного и расширения программного материала); формирование универсальных учебных действий; приобретение обучающимися соб-

ственного опыта творческой деятельности; создание условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся.

Программа внеурочной деятельности направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

личностные:

- формирование у школьников ответственного отношения к процессу обучения, повышение мотивации, способности к самообучению и саморазвитию, построению собственной траектории образования;
- получение знаний о правилах и принципах отношения к природе;
- формирование мотивов и интересов к изучению живой природы, к экологической нравственности, к ответственному отношению к проблемам окружающей среды;
- формирование способности к общению и сотрудничеству в коллективе;
- формирование универсальных учебных действий [26].

метапредметные:

- формирование первичных навыков ведения проектной и научно-исследовательской деятельности (постановка проблемы, формулировка гипотез, проведение эксперимента, описание и анализ результатов);
- способность к самоконтролю, корректировке действий в соответствии с ситуацией;
- способность к организации деятельности в коллективе и индивидуально;
- способность к самостоятельному определению целей обучения, формирование интересов и мотивов познавательной деятельности;
- формирование навыков прогнозирования изучаемого процесса;
- формирование умений поиска информации с использованием различных источников;
- формирование навыка графического отображения полученных результатов, их статистической обработки;

- способность к грамотному использованию речевых средств при ведении дискуссии, к аргументированному отстаиванию собственного мнения [30].

предметные:

- систематизация знаний о строении и функционировании клетки, особенностях растительной клетки, роли растений в природе и жизни человека;
- овладение знаниями об экологической ситуации в мире, влиянии антропогенного фактора на окружающую среду, вопросах охраны природы;
- освоение методов биологической науки (наблюдение, описание биологических объектов и процессов, постановка экспериментов и объяснение их результатов) [8, 11].

Основными идеями программы внеурочной деятельности по биологии выступают научная, общепедагогическая, социальная. Научная идея подразумевает единство всего живого, взаимосвязи отдельного организма и окружающей среды. Общепедагогическая – идея талантливости каждого ученика, ориентированная на формирование личности учащегося в соответствии с его интересами и уровнем подготовки. Социальная идея направлена на формирование ответственного поведения при принятии решений, нравственных чувств и т.д. [22].

Программа внеурочной деятельности по биологии разработана в соответствии с психологическими особенностями возрастной группы. Основная характеристика данной возрастной группы (10-14 лет) – переход от детства к взрослости. У школьников в учебной деятельности постепенно проявляются черты саморазвития и самообразования. На первый план у подростков выдвигается формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие гражданской идентичности, коммуникативных, познавательных, результативных качеств личности. В процессе школьного обучения происходит вовлечение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность путем формирования таких учебных действий, как описание, постановка вопроса, наблюдение, эксперимент, анализ, сравнение, обобщение, умение объяснить

и доказать свою точку зрения и т.д. Перечисленные умения в конечном итоге направлены на формирование у учащихся познавательных потребностей и способностей [24, 25, 26, 35].

В программе заложены следующие принципы обучения и воспитания:

- принцип гуманизации - формирование у обучающихся моральных ценностей, подразумевающих право каждого индивидуума на благоприятную среду обитания;
- принцип научности – формирование достаточного уровня информации об организации живых систем;
- принцип интеграции, подразумевающий тесную взаимосвязь практического и теоретического осознания разных видов деятельности;
- принцип непрерывности – компетенции личности каждого обучающегося должны формировать поэтапно;
- принцип активной и самостоятельной деятельности;
- принцип дифференциации – индивидуальный подход у обучению в зависимости от интересов и уровня подготовленности каждого школьника [9, 13].

При разработке программы внеурочной деятельности использованы различные формы (индивидуальные, групповые, работа в микрогруппах) и методы (словесные, наглядные, проблемно-поисковые, практические, контрольно-диагностические) организации образовательного процесса.

Индивидуальные формы обучения включают практические задания, консультации, беседы, творческие задания. Групповые – эксперименты, опыты, конкурсы, викторины и т.д. Работа в микрогруппах – создание проектов, компьютерных презентаций.

Методы обучения:

- словесные (беседа, рассказ, лекция);
- наглядные (наблюдение, демонстрация);
- проблемно-поисковые (проведение исследований, создание проектов);
- практические (лабораторные и практические работы);

- контрольно-диагностические (контроль динамики роста знаний, умений, навыков, включая само- и взаимоконтроль) [16].

2.1. Примерный тематический план программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов

Программы внеурочной деятельности по биологии составлена из расчета 35 часов. Для обеспечения целостного восприятия занятия логически связаны между собой и составляют единую систему.

Тематическое планирование программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Тематическое планирование программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов

№ п/п	Тема	Количество часов
Раздел 1. Введение		5
1.1.	Растение – живой организм	1
1.2.	Клетка – основная структурно-функциональная единица живого организма Лабораторная работа «Строение растительной клетки»	2
1.3.	Растительные ткани: строение и особенности Лабораторная работа «Строение тканей растений»	2
Раздел 2. Особенности растительного организма		10
2.1.	Отличительные особенности растительного организма	1
2.2.	Наземные органы растений Лабораторная работа «Наземные органы растений»	4

Таблица 1 – Тематическое планирование программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов (продолжение)

2.3	Подземные органы растений Лабораторная работа «Подземные органы растений»	3
2.4	Жизненные формы и продолжительность жизни растений	2
Раздел 3. Основные процессы жизнедеятельности		13
3.1.	Фотосинтез Лабораторная работа «Свет – необходимое условия для фотосинтеза»	2
3.2.	Дыхание Лабораторная работа «Определение интенсивности дыхания растений»	2
3.3.	Минеральное питание	1
3.4.	Половое размножение Лабораторная работа «Строение и классификация семян и плодов»	2
3.5.	Особенности вегетативного размножения Исследовательская работа «Черенкование и укоренение комнатных растений»	2
3.6.	Рост растений Лабораторная работа «Определение зоны роста корня»	2
3.7.	Раздражимость и движения у растений	1
3.8.	Периодические явления в жизни растений	1
Раздел 4. Экологические группы растений и охрана растительного мира		6

Таблица 1 – Тематическое планирование программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов (продолжение)

4.1.	Экологические группы растений по отношению к свету Лабораторная работа «Анатомическое строение светового и теневого листа»	2
4.2.	Экологические группы растений по отношению к температуре	1
4.3.	Экологические группы растений по отношению к воде	1
4.4.	Растительные сообщества	1
4.5.	Редкие и охраняемые растения Пензенской области	1
Раздел 5. Заключение		1
5.1.	Итоговое занятие	1
Итого		35

2.2. Методические разработки программы внеурочной деятельности по биологии для учащихся 6 классов

Раздел 1. Введение

Данный раздел направлен на изучение общих вопросов ботаники. Школьники знакомятся с особенностями строения растительной клетки, особенностями строения и функционирования растительных тканей, с основными методами проведения исследований. Кроме того, раздел Введение подразумевает проведение вводного инструктажа, включающего инструктаж по технике безопасности и правила поведения в кабинете биологии.

Тема 1.1. Растение - живой организм

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Растение как живая система.
2. Свойства живого.
3. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма:
 - понятие жизнедеятельности;
 - питание;
 - дыхание;
 - обмен веществ;
 - выделение;
 - размножение;
 - рост.

Тема 1.2. Клетка - основная структурно-функциональная единица живого организма

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Почему клетку считают основной структурно-функциональной единицей живого организма?
2. Строение клетки.
3. Особенности строения растительной клетки.

Лабораторная работа «Строение растительной клетки»

Цель работы: изучить основные компоненты клетки растительного организма.

Оборудование: микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, лезвия, скальпели, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, салфетки, склянки с водой, луковица репчатого лука.

Ход работы.

Приготовить препарат эпидермиса сочной чешуи луковицы. Для этого необходимо, используя препаровальную иглу, скальпель или лезвие, снять эпидермис (прозрачную кожицу) с верхней поверхности сочной чешуи, поместить на предметное стекло в каплю воды и покрыть покровным стеклом. Излишки воды убрать полоской фильтровальной бумаги.

Рассмотреть препарат при малом увеличении микроскопа. В рабочей тетради зарисовать клетку эпидермиса, отметить основные компоненты: ядро, клеточную оболочку, цитоплазму, вакуоли [11].

Практическое задание:

Используя таблицу «Строение растительной клетки», познакомиться с основными компонентами клетки растения: ядро, цитоплазма, органоиды (ЭПР, аппарат Гольджи, рибосомы, митохондрии, пластиды), вакуоли, включения, клеточная стенка [7].

Заполнить таблицу 2.

Таблица 2 – Органоиды растительной клетки

Органоид	Строение	Функция

Тема 1.3. Растительные ткани: строение и особенности

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Определение ткани.
2. Виды растительных тканей, их особенности:
 - образовательная ткань;
 - покровная ткань;
 - механическая ткань;
 - проводящая ткань;
 - основная ткань.

Лабораторная работа «Строение тканей растений»

Цель работы: изучить особенности строения растительных тканей.

Оборудование: микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, лезвия, скальпели, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, салфетки, склянки с водой, микропрепараты растительных тканей, побег элодеи с верхушечной почкой.

Ход работы.

1. Используя постоянные препараты, изучить строение различных тканей растений. Зарисовать. Отметить основные компоненты.

2. Приготовить препарат клеток верхушечной меристемы растения элодеи. Для этого обнажить конус нарастания, освободив верхушечную почку побега элодеи от листьев, затем сделать продольный срез. Полученный объект поместить на предметное стекло в каплю воды, накрыть покровным стеклом не нажимая.

Рассмотреть полученный препарат под микроскопом. Зарисовать конус нарастания, отметить зачаточные листья и почки [7, 11].

Практическое задание:

Используя текст учебника и демонстрационные таблицы, заполнить таблицу 3.

Таблица 3 – Ткани растений

Название ткани	Рисунок	Особенности строения	Выполняемые функции
Образовательная			
Покровная			
Механическая			
Проводящая			

Раздел 2. Особенности растительного организма

Данный раздел направлен на ознакомление учащихся с понятием органа, со строением органов растений. Обсуждается закон единства и взаимосвязи строения и функции органа. Более подробно изучается строение наземных и подземных органов растения, в том числе их видоизменение.

При изучении данного раздела необходимо уделить особое внимание изучению отличительных особенностей растительного организма.

Кроме этого данный раздел подразумевает рассмотрение жизненных форм и продолжительности жизни растений.

Тема 2.1. Отличительные особенности растительного организма

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Особенности строения растительных организмов.
2. Строение и функции вегетативных органов растений:
 - побега, включающего стебель, листья, почки;
 - корня.
3. Строение и функции генеративных органов растений:
 - цветка;
 - семени.

Тема 2.2. Наземные органы растений

План занятия:

Лабораторная работа «Наземные органы растений»

Цель работы: познакомиться со строением наземных органов растений.

Оборудование: микроскоп, скальпели, лезвия, препаровальные иглы, салфетки, постоянные микропрепараты (поперечный срез стебля кукурузы, поперечный срез стебля кирказона, лист камелии, лист ириса, хвоинка сосны), зафиксированный материал цветков вишни, гороха, тыквы, генеративные и вегетативные почки, гербарные образцы («Типы ветвления и нараста-

ния побегов», «Типы побегов по положению в пространстве», «Видоизменения побегов», «Типы простых листьев», «Типы сложных листьев», «Жилкование листьев», «Листорасположение», «Строение цветка», «разнообразие цветков», «Простые соцветия», «Сложные соцветия», «Цимозные соцветия»), демонстрационные таблицы.

Ход работы.

1. Рассмотреть гербарные образцы побегов деревьев и кустарников в безлистном состоянии, отметить листовые рубцы с листовыми следами на месте опавших листьев. Зарисовать схему строения побега.

2. Рассмотреть гербарные образцы травянистых растений. Зарисовать схемы различного положения побегов в пространстве (прямостоячий, стелющийся, ползучий, вьющийся, цепляющийся, приподнимающийся, лазающий).

3. Рассмотреть гербарные образцы побегов с различными типами ветвления и нарастания, зарисовать схемы.

4. Изучить строение (внешнее и внутреннее) генеративной и вегетативной почек. Зарисовать схемы строения и отличия друг от друга.

5. Изучить первичное и вторичное анатомическое строение стебля, используя готовые микропрепараты поперечного среза стеблей кукурузы и кирказона. Зарисовать, отметив основные компоненты.

6. Рассмотреть гербарные образцы растений с различными видоизменениями побега. Зарисовать, отметив название растения.

7. Рассмотреть гербарные образцы и комнатные растения с целью изучения разнообразия листьев. Зарисовать различные типы листьев по прикреплению к стеблю (черешковый, сидячий, лист с влагалищем). Зарисовать схемы простых листьев с различными формами листовой пластины, формами верхушки, края, основания листовой пластины, простых листьев с отдельной листовой пластиной (раздельный, лопастной, рассеченный), сложных листьев (пальчатый, тройчатый, парноперистосложный, непарноперистосложный).

8. Изучить типы жилкования листьев и типы листорасположения. Зарисовать схемы.

9. Изучить анатомическое строение листа, используя постоянные микропрепараты поперечного среза листа ириса, камелии. Зарисовать, отметив основные компоненты. Изучить постоянный микропрепарат поперечного среза хвоинки сосны, зарисовать, отметив основные компоненты и особенности анатомического строения в связи со средой обитания.

10. Изучить строение цветка, используя гербарные образцы. Зарисовать схему, отметив цветоножку, цветоложе, чашелистики чашечки, лепестки венчика, тычинки, пестик.

11. Рассмотреть цветки тыквы, вишни, гороха на фиксированной материале. Составить формулы.

12. Используя гербарные образцы, изучить различные типы соцветий. Зарисовать схемы простых (початок, колос, корзинка, кисть, головка, зонтик, щиток) и сложных (сложный зонтик, метелка, сложный колос) соцветий, отметив основные части. Изучить по гербарным образцам цимозные соцветия и тирсы, зарисовать схемы [7, 11].

Тема 2.3. Подземные органы растений

План занятия:

Лабораторная работа «Подземные органы растений»

Цель работы: сформировать представление о корне и корневых системах, познакомиться со строением корня.

Оборудование: микроскоп, гербарные образцы («Типы корневых систем», «Видоизменения корней»), постоянные микропрепараты («Корень тыквы», «Корень ириса», «Корневой чехлик пшеницы»), демонстрационные таблицы.

Ход работы.

1. Изучить различные типы корневых систем, используя гербарные образцы. Зарисовать, отметив основные компоненты.

2. Используя готовый микропрепарат «Корневой чехлик пшеницы», рассмотреть строение чехлика и корневые волоски. Зарисовать схему внешнего строения корня.

3. Познакомиться с различными видоизменениями корней (корневые шишки, корнеплод, клубеньки и т.д.), используя гербарные образцы. Зарисовать метаморфозы с указанием вида растения.

4. Изучить первичное и вторичное строение корня, рассмотрев под микроскопом постоянные микропрепараты «Корень ириса» и «Корень тыквы». Зарисовать, отметив основные части [7, 11].

Тема 2.4. Жизненные формы и продолжительность жизни растений

План занятия:

Бесед по следующим вопросам:

1. Понятие жизненной формы.
2. Жизненные формы растений:
 - деревья;
 - кустарники;
 - кустарнички;
 - травы.
3. Причины образования определенной жизненной формы растения.
4. Жизненные формы растений по возрасту:
 - однолетники;
 - двулетники;
 - многолетники.

Практическое задание:

Заполнить таблицу 4.

Таблица 4 – Жизненные формы растений

Растение	Жизненная форма (по размеру)	Жизненная форма (по возрасту)
Редька		
Шиповник		
Кукуруза		
Береза		
Картофель		
Перец острый		
Ковыль		
Сосна		
Бамбук		
Фасоль		
Клевер		
Голубика		
Калина		

Раздел 3. Процессы жизнедеятельности растений

Данный раздел подразумевает изучение материала, связанного с различными процессами жизнедеятельности растений (фотосинтез, дыхание, минеральное питание, размножение, рост, раздражимость и движение растений).

Тема 3.1. Фотосинтез

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. История изучения фотосинтеза.
2. Этапы фотосинтеза.
3. Условия, необходимые для процесса фотосинтеза.

Лабораторная работа «Свет – необходимое условие для фотосинтеза»

Цель работы: убедиться в необходимости света для протекания процесса фотосинтеза.

Оборудование: побеги элодеи, стаканы, стеклянные палочки, лезвия, часы, нитки, лампу на 220 В, пробирки, порошок гидрокарбоната натрия.

Ход работы:

1. Побег элодеи (3-4 см) привязать к стеклянной палочке (срезанным концом вверх) и поставить в стакан.
2. Стакан заполнить водой и добавить гидрокарбонат натрия.
3. Срез обновить под водой
4. Разместить растений в 20 см от источника света. Наблюдать выделение пузырьков газа с поверхности среза. Собрать выделившийся газ и определить.
5. Погасить источник света. Наблюдать за изменением процесса выделения пузырьков газа с поверхности среза. Объяснить изменения.
6. Включить источник света. Подсчитать количество пузырьков газа, выделившихся за 1 минуту. Разместить стакан в 40 см от источника света, снова подсчитать количество пузырьков (через 3 минуты). Разместить стакан в 60 см от источника света, подсчитать количество пузырьков. Сравнить результаты подсчетов и сделать вывод [5, 23, 33].

Тема 3.2. Дыхание растений

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Дыхание – характерный признак живых организмов.
2. Дыхание – источник энергии для всех протекающих в организме физиологических и биохимических процессов.
3. АТФ как форма накопления энергии.

Лабораторная работа «Определение интенсивности дыхания растений»

Цель работы: определить интенсивность дыхания растений по выделению углекислого газа.

Оборудование: барит (BaCO_3), щавелевая кислота, проросшие семена, весы, дозатор, колба (200-300 мл) с пробкой с крючком, колба (200-300 мл) с пробкой без крючка, бюретка на 25 мл в штативе.

Ход работы.

1. Поместить 5 г проросших семян в марлевый мешочек, подвесить на крючок пробки. Налить 25 мл барита в колбу и оставить на 30 минут. Для контрольного опыта налить 25 мл барита в колбу без растительного материала.

2. Оттитровать раствором щавелевой кислоты по фенолфталеину до исчезновения розовой окраски.

3. Находят поправочный коэффициент для барита (C). Для этого в колбу наливают 10 мл барита и оттитровывают щавелевой кислотой по фенолфталеину.

$$C = \frac{V_{\text{к-ты}}}{V_{\text{барита}}}$$

4. Интенсивность дыхания находят по формуле:

$$I = \frac{(V_1 - V_2) * T}{m * t} * C$$

где I – интенсивность дыхания, мг CO_2 /1 г сырой массы/1 час, V_1 – количество кислоты, пошедшей на титрование контрольной колбы, мл, V_2 – количество кислоты, пошедшей на титрование опытной колбы, мл, m – масса семян, г, t – время опыта, час, C – поправочный коэффициент для барита [5,33, 41].

Тема 3.3. Минеральное питание

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Понятие питания растений.
2. Типы питания растений:
 - воздушное (фотосинтез);
 - почвенное (корневое).
3. Роль корня в почвенном питании растений.
4. Органические и минеральные удобрения.
5. Роль удобрений в росте и развитии растений [39].

Тема 3.4. Половое размножение

План занятия:

Лабораторная работа «Строение и классификация семян и плодов»

Цель работы: изучить морфологическое и анатомическое строение семян и плодов.

Оборудование: коллекции семян и плодов, демонстрационные таблицы.

Ход работы.

1. Рассмотреть коллекцию семян различных растений. Зарисовать строение семян с разным расположением запасных питательных веществ.
2. Изучить строение сочного плода на примере костянки вишни, плода яблони, многокостянки малины. Зарисуйте, обозначив основные компоненты.
3. Изучить коллекцию плодов, ознакомиться с их разнообразием. Заполнить таблицу многообразия плодов с указанием видов растений (таблица 5) [7, 11, 32].

Таблица 5 – Многообразие плодов

Плоды				
Сочные (с сочным околоплодником)		Сочные (с сочным околоплодником)		
Ягодovidные (многосемянные)	Костяно- видные (односемян- ные)	Коробочко- видные (многосемян- ные, вскрываю- щиеся)	Ореховидные (односемян- ные, не вскрываю- щиеся)	Распадаю- щиеся

Тема 3.5. Особенности вегетативного размножения

План занятия:

Исследовательская работа учащихся «Черенкование и укоренение комнатных растений»

Работа подразумевает выполнение проектов малыми группами.

Проект включает опыт по черенкованию и укоренению комнатных растений (фиалки, бегонии и т.д.).

Темы и варианты опытов:

1. Черенкование листьев одного размера с растений, имеющих разные признаки куста, цветка, листа.
2. Черенкование в разные субстраты.
3. Черенкование листьев разного возраста, с разной площадью, с разной длиной черешка.
4. Черенкование листьев в воде с использованием различных стимуляторов роста.

По окончании выполнения проектов возможно проведение конференции с демонстрацией полученных результатов и докладом по методике проведения опыта [20, 23].

Тема 3.6. Рост растений

План занятия:

Лабораторная работа «Определение зоны роста корня»

Цель работы: определить зоны роста корня.

Оборудование: проросшие семена гороха или фасоли, тушь, цилиндр, микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, лезвия, скальпели, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, салфетки, склянки с водой.

Ход работы.

1. Берут 10 проросших семян гороха или фасоли. Наносят метки тушью на кончик корня. Помещают семена во влажную камеру (20°C -25°C). Через 24 ч измеряют расстояние между метками.
2. Делают анатомические срезы в разных зонах роста корня и рассматривают их под микроскопом. Устанавливают различия в анатомическом строении различных зон роста корня [8, 23].

Тема 3.7. Раздражимость и движения у растений

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Понятие о раздражимости как одной из форм связи растения с окружающей средой.
2. Типы движений растений:
 - ростовые;
 - сократительные.
3. Механизм тропизмов, настий и сейсмонастических движений.

Тема 3.8. Периодические явления в жизни растений

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Состояние покоя растений.
2. Этапы состояния покоя растений.

3. Виды покоя: органический, глубокий и вынужденный.
4. Состояние покоя как приспособительная реакция на сезонные изменения внешней среды.
5. Ритмичность ростовых процессов и ее связь с состоянием покоя и вегетации.
6. Способы выведения растений из состояния покоя.

Раздел 4. Экология растений и охрана растительного мира.

Изучение данного раздела направлено на углубление у учащихся знаний о закономерностях существования растений в природе, рассмотрение растений совместно с другими живыми организмами и факторами неживой природы, знакомство школьников с различными экологическими группами растений, с редкими и исчезающими видами растений и мерами, направленными на их сохранение.

Тема 4.1. Экологические группы растений по отношению к свету

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Понятие экологической группы.
2. Группы растений по отношению к свету:
 - светлюбивые;
 - теневыносливые;
 - тенелюбивые.
3. Особенности растений различных экологических групп.
4. Листовая мозаика.

Лабораторная работа «Анатомическое строение светового и теневого листа»

Цель работы: изучить особенности анатомического строения светового и теневого листа одного и того же вида растения на примере сирени обыкновенной.

Оборудование: микроскоп, предметные стекла, покровные стекла, лезвия, скальпели, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, салфетки, склянки с водой, теневой и световой лист сирени, демонстрационные таблицы.

Ход работы.

1. Приготовить временные препараты срезов теневого и светового листа сирени. Рассмотреть под микроскопом. Зарисовать, отметив различия в анатомическом строении.

2. Заполнить таблицу 6.

Таблица 6 – Анатомическое строение светового и теневого листа

Признаки	Световой лист	Теневой лист
Толщина листа		
Наличие кутикулы на верхней эпидерме		
Количество слоев столбчатой ткани		
Толщина столбчатой ткани		

Тема 4.2. Экологические группы растений по отношению к температуре

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Группы растений по отношению к температуре:

- жаровыносливые;
- теплолюбивые;
- нехолодостойкие;
- неморозостойкие;
- льдоустойчивые.

2. Приспособления растений к высоким температурам.
3. Особенности строения растений, уменьшающие нагревание.
4. Приспособления растений к низким температурам.

Тема 4.3. Экологические группы растений по отношению к воде

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Значение воды для организма растений.
2. Группы растений по отношению к воде:
 - гидрофиты;
 - гидатофиты;
 - гигрофиты;
 - мезофиты;
 - ксерофиты.
3. Особенности растений разных экологических групп, приспособления растений к различным условиям влажности.

Тема 4.4. Растительные сообщества

План занятия:

Беседа по следующим вопросам:

1. Понятие растительного сообщества.
2. Типы растительных сообществ: лес, степь, луг, болото, пустыня, тундра и т.д.)
3. Особенности различных типов растительных сообществ.
4. Надземная ярусность в растительном сообществе.
5. Подземная ярусность в растительном сообществе.
6. Сожительство организмов в растительном сообществе.
7. Смена растительных сообществ.

Тема 4.5. Редкие и охраняемые растения Пензенской области

План занятия:

Обзорная лекция с презентацией:

- не менее 200 видов растений области являются редкими.
- 182 вида – особо охраняемые.
- 16 – включены в Красную книгу России (пальцекорник балтийский, астрагал донской, ирис низкий, рябчик русский, венерин башмачок настоящий, ятрышник обожженный, ятрышник шлемоносный, ковыль опушеннолистный, ковыль перистый, ковыль Залесского, ковыль красивейший, лосняк Лезеля, надбородник безлистный, копеечник крупноцветковый, водяной орех плавающий, пыльцеголовник красный, неоттианта клобучковая, головчатка Литвинова).
- меры по охране редких растений.

Раздел 5. Заключение

Итоговое занятие завершает изучение курса. На нем учащиеся обобщают пройденное за весь период, делятся своими впечатлениями, отмечают наиболее интересные задания, учебные ситуации, вызвавшие наибольшие затруднения, анализируют причины трудностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внеурочная деятельность – составная часть процесса обучения биологии.

Признаки внеурочной деятельности:

- содержательная связь с программными требованиями (уроками);
- участие школьников в работе;
- использование полученных результатов в урочной деятельности.

Значение внеурочной деятельности по биологии:

- расширение рамок изучения предмета;
- формирование у учащихся познавательного интереса;
- развитие самостоятельности школьников;
- формирование исследовательских и научных умений;
- применение учащимися теоретических знаний на практике.

Организация внеурочной деятельности в настоящий момент особенно важна, т.к. требования ФГОС подразумевают активное включение учащихся в деятельность по освоению материала. В процессе реализации внеурочной работы формируются не только исследовательские умения, но и качества личности школьника, которые являются необходимыми для дальнейшего процесса обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли / под ред. А.Г. Асмолова. М., 2008. 213 с.
2. Алексеев Н. Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Н. Г. Алексеев, А.В. Леонтович, А.В. Обухов, Л.Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников. 2001. №. 1. С. 24-34.
3. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. С. 64-68.
4. Алексеева Л.Н., Копылов Г.Г., Марача В.Г. Исследовательская деятельность учащихся: формирование норм и развитие способностей // Исследовательская работа школьников. 2003. № 4. С. 25-28.
5. Баславская С. С., Трубецкова О. М. Практикум по физиологии растений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. 328 с.
6. Бинас А. В., Маш Р. Д., Никишов А. И. Биологический эксперимент в школе. М.: Просвещение, 1990. 192 с.
7. Ботаника: анатомия и морфология растений: учебное пособие для биол. спец. пед. ин-тов / А. Е. Васильев, Н. С. Воронин, А. Г. Еленевский, Т. И. Серебрякова. М.: Просвещение, 1988. 480 с.
8. Васильева Е. В., Горбунова Т. В., Кашина Л. И. Эксперимент по физиологии растений в средней школе: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1978. 112с.
9. Верзилин М. Н., Корсунская В. М. Общая методика преподавания биологии. М.: Просвещение, 1976. 260 с.
10. Воровщиков С. Г. Внутришкольная система развития учебно-познавательной компетентности учащихся. М.: УЦ «Перспектива», 2011.
11. Воронин Н. С. Руководство к лабораторным работам по анатомии и морфологии растений. М.: Просвещение, 1981. 161 с.

12. Ганич Л.Ю. Внеклассные занятия по биологии: необычные формы и методы активации познания. М.: Школа-пресс, 2004.
13. Горощенко В. П., Ступанов И. А. Методика преподавания природоведения. М.: Просвещение, 1984. 158 с.
14. Господникова М.К. Проектная деятельность в школе. М.: издательство «Учитель», 2008.
15. Григорьев Д. В., Степанов П. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2011. 223с.
16. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. М.: Народное образование, 2001.
17. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. М.: ИНТОР, 1996. 544 с.
18. Зубкова О.Б., Тропина Л.Н. Исследовательская деятельность учащихся как условие социализации личности // Исследовательская работа школьников. 2007. № 4. С.106.
19. Комиссаров Б. Д. Методические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991. 160с.
20. Конюшко В. С., Павлюченко С. Е., Чубаро С.В. Методика обучения биологии. Минск: Книжный Дом, 2004. 187 с.
21. Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издат. центр. «Академия», 2008. 246 с.
22. Лернер И. Я. Дидактическая система методов обучения. М.: Знание, 1976. 64с.
23. Манке Г. Г., Маш Р. Д., Михеева М. Я. Методика проведения факультативных занятий по биологии. М.: Просвещение, 1977. 275с. с илл.
24. Маркова А. К. Психология обучения подростка. М.: Знание, 1975. 62 с.
25. Матюшкин А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопросы психологии. 1982. №4. С. 5-17.

26. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе. 2007. №6.
27. Никишов А. И., Мокеева З. А. Внеклассная работа по биологии. М.: Просвещение, 1980. 75с.
28. Новикова Т. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности // Народное образование. 2000. № 7. С.151-157.
29. Обухов А. С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростка в пространство культуры. Развитие исследовательской деятельности учащихся: методические рекомендации / под.ред. А.С. Обухова. М.: Народное образование, 2001.
30. Пахомова Н.Ю. Метод учебных проектов в образовательном учреждении: пособие для учителей и студентов педагогических вузов. М.: АРКТИ, 2003. 112 с.
31. Петров В. В. Из жизни зеленого мира: пособие для учащихся. 2-е изд. М. : Просвещение, 1982. 127с.
32. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С.. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс: Методическое пособие для учителя. М.: Вентана-Граф, 2005.
33. Практикум по физиологии растений: Под ред. Н.Н. Третьякова. М.: КОЛОСС, 2003. 288 с.
34. Рабунский Е. С. Исследовательский подход в процессе обучения школьников. М.: Педагогика, 1975. 84 с.
35. Резниченко М. А. Особенности самооценки старших школьников при овладении способами учебной работы // Вопросы психологии. 1986. №3. С.153.
36. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: 1998.
37. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий, т.1. М.: НИИ школьных технологий, 2006.
38. Сериков В. В. Обучение как вид педагогической деятельности. М.: Издательский цент «Академия», 2008. 214 с.

39. Смелова В.Г. «Зеленые друзья» Физиология растений: методическое пособие для учителей. М.: 2011.

40. Усманова Л.С. Организация исследовательской работы учащихся // Биология в школе. 2007. № 1. С.40.

41. Тетюрев В. А. Методика экспериментов по физиологии растений. М.: Просвещение, 2012. 112 с.