Департамент образования

Администрации Ярославской области

Государственное учреждение Ярославской области

«Центр оценки и контроля качества образования»

Методическая разработка

на тему:

**Формирование учебно-исследовательских умений у шестиклассников на уроках биологии в малочисленной сельской школе**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Исполнитель:  учитель биологии  Вышеславской ООШ  Гаврилов-Ямского МР  Нина Юрьевна Рыжакова |
|  | Научный руководитель:  кандидат педагогических наук, доцент каф. ботаники, теории  и методики обучения биологии ЯГПУ имени К.Д. Ушинского  Елена Александровна Дмитриева | |

Ярославль, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| ЧАСТЬ I. Теоретические основы формирования учебно-исследовательских умений в условиях сельской школы | 5 |
| 1.1. Психолого-педагогические основы организации учебно-исследовательской деятельности школьников | 5 |
| 1.2. Анализ школьной практики по организации учебно-исследовательской  деятельности у обучающихся основной школы  1.3. Особенности обучения в условиях малочисленной сельской школы | 11  15 |
| ЧАСТЬ II. Практический опыт по формированию учебно-исследовательских умений у обучающихся 6-х классов на уроках биологии в Вышеславской ООШ Гаврилов-Ямского МР Ярославской области  2.1. Особенности образовательного процесса в Вышеславской ООШ Гаврилов- Ямского МР Ярославской области | 19  19 |
| 2.2. Содержание и методика формирования учебно-исследовательских умений у  обучающихся 6-х классов в процессе обучения биологии | 22 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 32 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 33 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 35 |

**Введение**

Современная школа не может оставаться в стороне от процессов модернизации образования, происходящих сегодня во всём мире, в том числе, и в России. Школы, как важного и неотъемлемого этапа образования личности, касаются все мировые тенденции и инновации: личностно-ориентированный подход, информатизация, интеграция и другие. К числу таких тенденций относится и исследовательский подход, появление которого связано, прежде всего, с изменениями в образовании, состоящими в программном требовании к ученику, запросами общества и потребностями самой личности в образовании [28].

Анализ литературных источников, опыта школьной практики показывает, что организация исследовательской деятельности обучающихся позволяет им получить более глубокие знания в области учебного предмета, способствует развитию самостоятельности, инициативности, формированию умений интенсивно трудиться, включаться в творческий процесс в различных сферах деятельности.

Вместе с тем, несмотря на усиленное внимание к проблеме организации исследовательской деятельности учеников, ряд её аспектов остаётся недостаточно используемым на уроках. Анализ опыта педагогов-практиков показывает, что развитию поисковых и творческих способностей учащихся в системе школьного образования всё ещё не уделяется должного внимания. Это обусловлено затруднениями в определении педагогических условий развития творческих способностей школьников; недостаточной материально-технической оснащённостью кабинетов; неподготовленностью педагогов к организации учебно-воспитательного процесса в новых условиях.

Отметим, что в условиях села это всё усугубляется особенностями обучения в малочисленной сельской школе.

Противоречия, лежащие в основе перечисленных факторов, свидетельствуют об **актуальности** проблемы организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся, в том числе, сельских школ, и обусловливают необходимость подготовки школьников к самостоятельной познавательной творческой деятельности, формирования у них умений ведения исследовательской работы.

**Цель исследования**: показать возможности формирования учебно-исследовательских умений у шестиклассников на уроках биологии в условиях малочисленной сельской школы.

Для достижения целибылипоставлены следующие **задачи:**

1. Провести теоретический анализ состояния проблемы в современной психолого-педагогической и методической литературе.

2. Определить наиболее эффективные содержание, формы и методы учебно-исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии в 6-х классах применительно к сельской малочисленной школе, провести их апробацию.

3. Разработать методические рекомендации для учителей биологии, направленные на формирование учебно-исследовательских умений у обучающихся 6-х классов.

В ходе исследования были использованы следующие **методы:**

**1) теоретические:**

· анализ педагогической, психологической и методической литературы;

· анализ и обобщение педагогического опыта учителей-предметников;

· изучение нормативных и программных документов;

**2) практические:**

· проведение анкетирования и бесед с обучающимися и учителями;

· наблюдение учебного процесса;

· педагогический эксперимент.

**Объект** исследования: процесс обучения школьному курсу биологии в основной общеобразовательной школе.

**Предмет** исследования: методика формирования учебно-исследовательских умений школьников при обучении биологии в 6-х классах сельской малочисленной школы.

Предмет и задачи определили логику и этапы исследования.

**На первом этапе** (2009–2010 гг.)проведён теоретический анализ научной и методической литературы, обоснована необходимость формирования учебно-исследовательских умений у обучающихся.

**На втором этапе** (2010–2012 гг.)былоорганизовано экспериментальное исследование по формированию учебно-исследовательских умений у обучающихся 6-х классов сельской малочисленной школы на уроках биологии.

**Практическая значимость** исследования заключается в разработке содержания и методики формирования учебно-исследовательской деятельности обучающихся 6-х классов на уроках биологии, которые могут быть использованы в педагогической практике учителей биологии, в том числе, сельских школ.

**Апробация** результатов исследования проводилась на заседаниях педагогического совета в Вышеславской ООШ (2009–2012 гг.), методическом объединении учителей биологии Гаврилов-Ямского МР (2011 г.), заседании кафедры ботаники, теории и методики обучения биологии ЯГПУ имени К.Д. Ушинского (2012 г.).

**Часть I. Теоретические основы формирования учебно-исследовательских умений**

**1.1. Психолого-педагогические основы организации учебно-исследовательской деятельности школьников**

Анализ нормативных документов и школьной практики, проведённый нами на первом этапе исследования, показал, что современная школа характеризуется обеспечением успешности выпускника в избранной им сфере деятельности, приобретением жизненно важных умений, позволяющих ориентироваться в современном обществе, формированием способности личности быстро реагировать на запросы времени.

В условиях рынка благосостояние каждого стало зависеть от способности «продать» свои знания и умения, предприимчивости, активности и инициативы. Современное общество постоянно меняется, и успеха в нём может добиться лишь способный адаптироваться, быстро обучаться. Поэтому задачей современного образования становится не просто формирование отдельных знаний и умений, а создание целостной картины мира в сознании человека. Решению так поставленной цели образования способствует организация исследовательской деятельности учащихся.

Анализ литературных источников, проведённый в ходе исследования проблемы, показал, что в 1920–1930 гг. [А.Н. Леонтьевым](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2,_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B5%D0%B9_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87) и [С.Л. Рубинштейном](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%9B%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) была разработана теория деятельности или деятельностного подхода [13; 22]. Базовый тезис теории формулируется следующим образом: не сознание определяет деятельность, а [деятельность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) определяет [сознание](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

На основе этого положения в 30-х годах С.Л. Рубинштейн формирует основной принцип: «единство сознания и деятельности». Психика и сознание, формируясь в деятельности, в деятельности и проявляются. Деятельность и сознание – это не две разные стороны обращённых аспектов, они образуют органическое единство (но не тождество). Сознание может быть познано лишь через систему субъективных отношений, в том числе, через деятельность субъекта, в процессе которой субъект развивается [22]. А.Н. Леонтьев уточняет: «Сознание не просто проявляется как отдельная реальность, сознание встроено и неразрывно связано с ним» [13, с. 157].

В ходе анализа психологической литературы мы подошли к убеждению,что психическое развитие человека на всех возрастных ступенях осуществляется в процессе различных видов деятельности. Именно в деятельности он овладевает общественно историческим опытом, накопленным человечеством, – усваивает [знания](javascript:void(0);), [умения](javascript:void(0);) и [навыки](javascript:void(0);) и приобретает свойственные человеку психические качества и способности. Однако не все виды деятельности имеют одинаковое значение для психического развития. Как указывает [А.Н. Леонтьев](http://www.ido.rudn.ru/psychology/pedagogical_psychology/biograf159.html), деятельность в целом не складывается механически из отдельных видов деятельности. Одни виды деятельности на данном этапе играют главную роль в развитии, другие являются подчинёнными и выполняют второстепенную роль.

Основными видами деятельности человека являются игра, учение, труд. Эти виды деятельности не исчерпывают, однако, всего её богатства и не на всех возрастных ступенях имеют одинаковое значение. На определённой возрастной ступени в качестве ведущего выступает один из них. Труд в его зрелых формах недоступен ребёнку, но для него основным видом деятельности является игра. Для детей школьного возраста основным видом деятельности становится учение.

В процессе деятельности происходит всестороннее и целостное развитие личности человека, формируется его отношение к окружающему миру. Чтобы деятельность привела к формированию запроектированного образа личности, её нужно организовать и разумно направить. Одним из таких направлений является вовлечение школьников в исследовательскую деятельность.

Важным, по нашему мнению, является тот факт, что исследовательская деятельность наиболее созвучна с образовательными потребностями детей. Это обусловлено многими причинами, связанными с их возрастными особенностями. Одна из них – любознательность, что связано с открытием объективно или субъективно нового. Кроме того, ребёнок в силу отсутствия стереотипов, приобретаемых с возрастом, в процессе проведения исследования имеет определённую степень свободы. Есть дети, которые наиболее эффективно овладевают знаниями через исследования. Ценность исследовательской деятельности состоит и в том, что она требует привлечения предшествующего опыта ученика для её осуществления, что способствует установлению связей между новыми и уже усвоенными знаниями, формированию целостной картины мира в сознании ребёнка [21].

Проанализировав литературные источники, мы выяснили, что выделяют различные виды деятельности: игровую, учебную, исследовательскую [12]. В своём исследовании мы придерживались следующих определений видов деятельности, приведённых в работах А.Н. Леонтьева.

Учебная деятельность – способ присвоения предметных и познавательных действий, в основе которого лежат механизмы преобразования учебного материала, выделение базовых отношений между предметными условиями и ситуацией в целях решения типичных задач в изменённых условиях, обобщение принципа решения, моделирование процесса решения задачи и контроля за ним.

Исследовательская деятельность учащихся – форма организации образователь­ной работы, связанная с выполнением учащимися учебных исследовательских за­дач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте (явлении) окружающего мира, под руководством учителя-предметника, научного сотрудника и т. п.

Учебно-исследовательская деятельность – деятельность школьников, направленная на поиск объяснения и доказательства закономерных связей фактов, явлений, процессов, предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования. Учебно-исследовательская деятельность является актуальной только для конкретного ученика, то есть для субъекта исследования, и только в связи с его личным развитием.

Научно-исследовательская деятельность – это систематическая и творческая деятельность с целью установления связей и сущности явлений природы, познания её законов и содействия практическому использованию полученных знаний. Она характеризуется новизной знаний [8].

Подчеркнём, что основная особенность исследования в образовательном процессе – то, что оно является учебным. Если в науке главной целью является по­лучение новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности – приобретение учащимися опыта проведения **исследования, развития способности к исследовательскому** типу мышления**, активизации личностной позиции** учащегося на основе приобретения новых знаний.

Мы разделяем точку зрения О. Головко, считающего, что школьная исследовательская деятельность – это совокупность элементов, связей и отношений в конкретной научной области, направленных на решение актуальной проблемы. В отличие от научного, учебное исследование характеризуется созданием особых условий, при которых учащиеся исследуют уже известные объекты, свойства и явления окружающей действительности. В то время, как научное исследование – либо модернизация уже имеющихся научных открытий, либо – новое открытие [6].

Как видно из анализа литературы по проблеме, сущность исследовательского метода обучения сводится к тому, что:

1) учитель вместе с учащимися формулирует проблему, разрешению которой посвящается отрезок учебного времени;

2) знания учащимся не сообщаются. Учащиеся самостоятельно добывают их в процессе разрешения (исследования) проблемы, сравнения различных вариантов получаемых ответов. Средства для достижения результата также определяют сами учащиеся;

3) деятельность учителя сводится к оперативному управлению процессом решения проблемных задач;

4) учебный процесс характеризуется высокой интенсивностью, учение сопровождается повышенным интересом, полученные знания отличаются глубиной, прочностью, действенностью[21].

Анализ литературных источников, проведённый в ходе исследования проблемы, показал, что в процессе работы над учебным исследованием развиваются следующие учебно-исследовательские умения:

- понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса,

- формулирование и обоснование гипотезы,

- определение задач исследования,

- отбор и анализ литературных данных,

- проведение эксперимента или наблюдения,

- фиксирование и обработка результатов,

- формулирование выводов,

- оформление отчёта о выполнении исследования [23; 28].

Кроме того, в ходе учебного исследования происходит развитие таких коммуникативных умений и навыков, как организация внутригруппового сотрудничества, совместная выработка способов действий, публичная презентация работы.

В ходе анализа литературы мы выяснили, что выделяют следующие этапы формирования учебно-исследовательских умений:

1. Первый – подготовительный этап – формирование основ учебно-исследовательских умений с помощью заданий репродуктивного характера. Организуется фронтально, под руководством учителя.

2. Второй этап – развитие учебно-исследовательских умений с применением проблемных заданий, предполагаемых большую самостоятельность обучающихся. Работа проводится индивидуально или в парах. Используются репродуктивный и частично-поисковый методы обучения.

3. Третий этап – дальнейшее развитие сформированных учебно-исследовательских умений. В качестве заданий предполагается самостоятельная учебно-исследовательская деятельность школьников как коллективная, так и индивидуальная. Используются частично-поисковый и исследовательский методы обучения [30].

К исследовательской деятельности можно постепенно подготовить обучающихся, предлагая им работать сначала в группах (по 2–3 человека), а затем самостоятельно.

Рассматривая психолого-педагогические предпосылки подготовки обучающихся к учебно-исследовательской деятельности, особое внимание следует обратить на возрастные характеристики школьников, а также связанные с ними и психологически обусловленные ими основные виды деятельности (см. табл. 1) [31].

Таблица 1

**Возрастные особенности формирования учебной деятельности (УД)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Возраст обучающихся** | **Особенности учебной деятельности** |
| Младший школьный  возраст | Знаменуется введением учащегося в УД, овладением всеми её компонентами; УД имеет здесь ведущее значение. |
| Средний школьный  возраст | Идёт становление произвольности УД, овладение ребенком её общей структурой, осознание индивидуальных особенностей своей учебной работы, использование УД как средства организации своего взаимодействия с другими школьниками. |
| Старший школьный  возраст | Характеризуется использованием УД как средства [профориентации](javascript:void(0);) и профподготовки, овладением способами самостоятельной УД и самообразования, а также переходом от усвоения общественно выработанного опыта УД к его обогащению, то есть творческой исследовательской познавательной деятельности. |

Дальнейший анализ литературных источников показал, что, если отличительной особенностью личности младшего школьника является повышенная впечатлительность и внушаемость, а также слабое развитие способности принимать самостоятельные решения, то в подростковом и старшем подростковом возрасте самостоятельность начинает ярко проявляться. В этот период учащиеся многое могут делать без посторонней помощи и стремятся расширить сферу такой деятельности. Так дети находят возможность удовлетворения бурно развивающейся потребности быть и считаться взрослым, которая превращается в этот период в доминирующую.

Мы разделяем точку зрения В.С. Мухиной, которая считает, что жажда открытия, стремление проникнуть в самые сокровенные тайны рождаются ещё на школьной скамье, что самой природой в нас заложено побуждение к исследованию: это даёт возможность адаптироваться, выжить, победить обстоятельства, справиться с проблемными ситуациями [18]. Поэтому, на наш взгляд, очень важно именно в школе выявить тех, кто интересуется различными областями науки и техники, помочь претворить в жизнь их мечты, наиболее полно раскрыть способности детей.

Учитывая специфику развития обучающихся общеобразовательных учебных заведений, можно говорить о возникшей необходимости организации их исследовательской деятельности, для чего, как показала аналитическая деятельности, имеется необходимое и достаточное количество психолого-педагогических предпосылок.

**Выводы:**

1. Актуальной проблемой школьного образования является организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся, которая позволяет обеспечить успешность выпускника в избранной им сфере деятельности, приобретение им жизненно важных умений, возможность ориентироваться в современном обществе.

2. Исследовательскую деятельность подразделяют на учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую. Учебно-исследовательская деятельность важна не только для приобретения новых знаний, но и для развития личности в целом. В процессе работы над учебным исследованием у школьников формируется целый ряд учебно-исследовательских умений.

3. Анализ литературы по проблеме показал, что в школе созданы и продолжают развиваться психолого-педагогические предпосылки для организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

**1.2. Анализ школьной практики по формированию учебно-исследовательской деятельности у обучающихся основной школы**

Современное общество требует предприимчивых, активных, инициативных, способных быстро адаптироваться и обучаться личностей.

Анализ различных подходов к решению рассматриваемой проблемы свидетельствует, что одним из реальных путей её решения является включение учащихся в исследовательскую деятельность, так как она в наибольшей степени способствует развитию их творческих способностей в условиях современной школы.

Современная система образования России откликнулась на этот социальный заказ. В стране последовательно создаются условия для проявления учащимися научно-творческих способностей. Так, в Ярославской области уже стали традиционными проводимые Всероссийские ученические научно-практические конференции «Открытие», «Отечество», в г. Обнинске – «Юность, наука, культура», в г. Москве такие конференции проводит государственный технологический университет им. Н.Э. Баумана, в г. Самаре регулярно проводится Международная научно-практическая конференция молодых учёных, студентов и старшеклассников. В последние годы организуются Всероссийские конкурсы творческих работ учащейся молодёжи различного профиля, проводятся предметные олимпиады, создаются малые Академии наук, экспериментальные площадки, ассоциации творческой молодёжи, научные общества учащихся и т. д.

Организация учебно-исследовательской деятельности происходит и на муниципальном уровне. В некоторых школах открыты лагеря, где проводятся спецкурсы для одарённых детей. Кроме того, во многих школах регулярно проходят недели науки, научно-практические конференции, олимпиады по всем учебным предметам.

На сегодняшний день главный результат обучения и воспитания учащихся зависит от уровня развития у них способности к самостоятельным действиям, от сформированности умения творчески мыслить в постоянно меняющемся мире.

Беседы с коллегами, собственный опыт подвели к убеждению, что использование учебного исследования на уроках способствует сближению образования и науки, так как в обучение внедряются практические методы исследования объектов и явлений природы – наблюдения и эксперименты, которые являются специфичной формой практики. Их педагогическая ценность заключается в том, что они помогают учителю подвести учащихся к самостоятельному мышлению и самостоятельной практической деятельности; способствуют формированию у школьников таких качеств, как вдумчивость, терпеливость, настойчивость, выдержка, аккуратность, сообразительность; развивают исследовательский подход к изучаемым технологическим процессам.

Анализ опыта учителей-предметников показывает, что учебно-исследовательская деятельность организуется на уроках, экскурсиях, внеклассных занятиях, элективных курсах, во внеурочной работе, как домашняя работа. Это могут быть полевые практики, экспедиции, научно-исследовательские лаборатории.

Как видно из анализа литературы и Интернет-ресурсов по проблеме, многие школы ведут целенаправленную работу по развитию исследовательских способностей, специально организуют обучение детей, направленное на формирование умений и навыков исследовательского поиска. В таких школах создают научные общества учащихся (НОУ), организуют учебно-исследовательские экспедиции,проводят школьные научно-практические конференции. Наиболее успешное освоение учебной исследовательской деятельности происходит при организации профильного обучения [30].

Для нашего исследования важно мнение Н.И. Зильберберга, который отмечает некоторые предпосылки для включения школьников в исследовательскую работу непосредственно в школе:

1. Практически в каждой школе страны имеются современные компьютеры, которые могут быть использованы в процессе организации исследовательской деятельности учащихся.

2. Многие школы России в настоящее время ведут исследовательские работы, связанные с реализацией программ развития, разработанных в школе. При выполнении этих программ проблема развития учащихся, как правило, является одной из центральных, на ней сосредоточено внимание всего педагогического коллектива школы.

3. В рамках реализации различных программ (связанных с информатизацией системы образования) проводится подготовка педагогов не только к работе с компьютером, но и подготовка к применению проектных технологий.

4. Проводятся различные конкурсы, на которых школьники не только могут представить результаты своих исследований, но и получить их объективную оценку, познакомиться с мнением ведущих учёных о том, что сделано ими.

5. Большое число школ страны участвуют в экспериментах по организации предпрофильного образования и работы профильной школы. Одна из основных идей предпрофильной школы является идея портфолио. Для того, чтобы подготовить портфолио, школьник может выполнить какое-то исследовательское задание.

6. Важной предпосылкой расширения исследовательской деятельности школьников является и то, что многие вузы страны разработали и реализуют программу дистанционного обучения. В рамках таких программ школьники могут готовиться к исследовательской деятельности и выполнять исследования под руководством преподавателей, аспирантов и студентов вузов. Школьники заинтересованы в подобном обучении также потому, что это повышает их шансы поступить в вуз [7].

Анализ литературных источников показал,что в школе существуют и другие условия для включения школьников в исследовательскую работу. К психологическим условиям можно отнести формирование у учащихся мотивации к учебно-исследовательской деятельности и работу школьного психолога по выявлению одарённых учащихся и развитию личностных качеств школьников. К педагогическим условиям относят: высокий уровень научного творчества и педагогического мастерства преподавателей, руководителей исследовательской деятельности учащихся; повышение уровня знаний и интеллектуальной инициативы учащихся посредством работы в НОУ, участия в разработке различных проектов, творческих конкурсах и др. [23].

Практика показывает, что, к сожалению, не каждый учащийся среднего общеобразовательного учебного заведения попадает в благоприятные условия для собственного личностного развития и имеет возможность общаться с талантливым учителем исследователем.

Для большинства педагогов обучение детей умениям и навыкам исследовательского поиска – дело новое. Этому специально не обучали в институтах (университетах), самостоятельной исследовательской практики у многих педагогов и школьных практических психологов недостаточно. С данными обстоятельствами связан ряд трудностей, возникающих при исследовательском и проектном обучении детей, что находит отражение при оформлении детских исследовательских работ и проектов.

Отметим, что, на наш взгляд, организация исследовательской деятельности школьников многими учителями пока ещё носит формальный, принудительный характер. Кроме того, школьные исследования обладают определённой спецификой, которой должен владеть педагог, занимающийся организацией исследовательской работы.

Анализ работы школ по организации исследовательской деятельности учащихся, беседы с учителями-предметниками и школьниками показали следующее:

* в большинстве школ эта работа представлена формально;
* большинство школьников участвует в различных конференциях, олимпиадах только для того, чтобы получить хорошие отметки по предметам;
* низка заинтересованность обучающихся в исследовательской работе;
* недостаточна подготовка учителей по проведению исследовательской работы.

В ходе работы над проблемой мы подошли к убеждению, что для занятия исследовательской деятельностью недостаточно иметь высокий уровень сформированности знаний, умений и навыков по предметам, нужно быть личностью, способной выходить за рамки обычного, нестандартно мыслить. Причём мышление должно отличаться гибкостью, умением выделять главное, видеть проблему. Эрудиция, находчивость, уверенность в себе и способность генерировать идеи, внутреннее стремление учащегося к саморазвитию и самообразованию – вот главные характеристики личности школьника-исследователя.

Мы подошли к убеждению, что необходимо вести работу по повышению мотивации у школьников к исследовательской деятельности. Система поощрений, на наш взгляд, – один из положительных факторов в формировании у обучающихся мотивации к исследовательской деятельности. Крайне важно осознание того, что любые усилия ученика, его самые маленькие достижения в исследовательской работе будут замечены и публично отмечены. И хотя поощрение часто носит символический характер (благодарственные письма, грамоты, дипломы, памятные подарки), дети с нетерпением ждут этого и огорчаются, если не сделали ничего, заслуживающего награды.

**Выводы:**

1. В российском образовании в целом и в отдельных образовательных учреждениях в частности создаются психолого-педагогические условия для проявления учащимися творческих способностей, вовлечению их в учебно-исследовательскую деятельность.

2. Наряду с имеющимися успехами в организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся остаётся ряд проблем, связанных с формальной работой в этом направлении. Это позволяет наметить перспективы для дальнейшей работы учителей-предметников в рамках исследуемой проблемы.

3. Эффективной исследовательской деятельности способствует создание на уроках ситуаций успеха, когда ученик видит реальные плоды своего труда, полученные в результате проведённого исследования или эксперимента, и это вдохновляет его на новый поиск истины. Кроме того, любые формы поощрения школьников за выполненную исследовательскую, творческую работу повышают их мотивацию.

**1.3. Особенности обучения в условиях сельской малочисленной школы**

Анализ педагогической, методической литературы, опыта учителей-практиков и собственный опыт показывают, что отличительной чертой многих сельских школ является малочисленность. В таких школах отсутствуют параллели классов (может отсутствовать целый класс из-за того, что нет обучающихся данного возраста), кабинеты объединены (например: химии и биологии; химии, физики и биологии; химии, биологии и географии), учителя-предметники оказываются в «методическом одиночестве», невозможно организовать работу предметных методических объединений [19].

Малочисленная школа имеет ряд особенностей, которые влияют не только на содержание обучения, но и на выбор средств, форм и методов.

Первая особенностьзаключается в том, что большинство имеющихся учебников и учебно-методических комплектов не учитывают специфику работы в малочисленных классах. Нет готовых методик преподавания в таких классах. Вместе с тем ясно, что обучение здесь должно быть иным, но таким же полноценным. В соответствии с предъявляемыми к современной школе требованиями учитель должен обеспечить базовый уровень знаний школьников, а для одарённых детей – и повышенный уровень.

Анализ методической литературы и практического опыта учителей показывает, как можно преодолеть в сельской школе эту проблему:

1. Организовать углублённое изучение отдельных предметов (по профилю) в межрайонных школах или на основе внутриклассной дифференциации.

2. Внедрить дистанционное обучение с использованием учебного телевидения и видеофильмов, применить компьютерные технологии, использовать технологии Интернет.

3. Предложить самостоятельное овладение детьми программой повышенного уровня [26].

Вторая особенность в организации учебного процесса в сельской школе состоит в том, что нередко учителя вынуждены вести по два-три, а то и четыре предмета. Многопредметность преподавания приводит к перегрузке учителя при подготовке к урокам. При этом часто снижается уровень преподавания тех предметов, по которым учитель не является специалистом.Но, с другой стороны,многопредметная работа учителя создаёт возможность установления различных межпредметных связей, что позволяет формировать более прочные знания обучающихся. В условиях малочисленной сельской школы удобно и целесообразно проводить дни (недели) межпредметного характера (биология, химия, география, трудовые дисциплины и т. п.). Это позволит объединить интересы учащихся разных классов, разных возрастных групп, учесть уровень подготовки и общего развития школьников [19].

Третья особенность заключается в недостаточной оснащённости материально- технической базы сельских школ. Малочисленные школы имеют не всё учебное оборудование, положенное по установленным нормативам. Естественно, что это ощутимо сказывается на качестве учебного процесса, так как ставит учителя в повышенную зависимость от конкретных условий труда.

Малое число обучающихся в школе и, соответственно, в классе – еще одна её особенность.Общение в малочисленной школе более тесное, чем в обычной, из-за относительно небольшого числа сверстников.

Вместе с тем, отметим, что отношения между детьми внутри класса, как правило, ровные. В классе малой наполняемости слабее выражены процессы группового взаимодействия (подражание, внушение). В малых коллективах наблюдается общность интересов, сходство во взглядах и ценностных отношениях, стремление вместе выполнять работу, проводить свободное время. Учителю легче поддерживать учебную дисциплину, руководить учебно-воспитательным процессом; возможны доверительный стиль отношений учителя с обучающимися, что раскрепощает учеников, создаёт условия для самовыражения, помогает реализовать отношения партнёрства и заинтересованности в выполнении той или иной деятельности.

Малая наполняемость классов позволяет поработать с каждым учеником, а не со всем классом, то есть осуществлять индивидуальный подход к обучающимся. Знание учителем психологии каждого ученика, их способностей, склонностей, интересов, возможностей позволяет ему наметить главные направления работы с каждым.

Анализируя ряд проблем обучения в таких школах, отметим,что проводить урок в классе с небольшим числом учеников очень трудно, при этом уровень их обучения невысокий. Несмотря на условия почти индивидуального обучения, дети быстро устают, отключаются от учебной работы. Причина здесь в том, что учитель часто обращается к ученику, а ученик часто отвечает. Педагог контролирует практически каждое действие школьника. Ученики находятся под постоянным вниманием учителя, что не даёт им возможности отвлечься, расслабиться даже на короткое время.

Всё это неизбежно приводит к увеличению эмоциональной нагрузки на психику ребёнка, даже к эмоциональной перегрузке детей. Эта перегрузка может проявляться в том, что отдельные ученики временно перестают реагировать на вопросы учителя, другие начинают смотреть по сторонам, поглядывать в окно, двигаться за партой [19, с.8–12].

Аналитическая деятельность и собственный опыт позволяют констатировать, что при появлении признаков эмоционального переутомления у учеников педагогу в ходе урока необходимо переключить внимание детей и провести отдых. Наиболее естественно провести такой отдых в виде физкультминутки или сменить вид деятельности детей.

Подчеркнём, что замкнутость отношений, узкий круг общения требует обогащения урока за счёт включения таких методов и средств обучения, которые использовали бы преимущества малой наполняемости классов, например групповую и индивидуальную форму организации учебной деятельности, частичный или полный отказ учителя от плана в тех случаях, когда он видит, что кто-то из учеников не разбирается в учебном материале; организации незапланированной самостоятельной деятельности для сильного ученика, чтобы учитель смог заняться с тем, кто не понял, не усвоил учебный материал. Это становится возможным и потому, что у учителя в сельской школе создаётся резерв времени, который он может направить на закрепление материала или ещё раз вернуться к теме, вызвавшей затруднения у школьников.

В классах с малой наполняемостью ограничивается использование разнообразных форм работы школьников, методов обучения. В условиях малых классных коллективов теряют эффективность тематические вечера, конференции, лекции, деловые игры и т. п.

Анализ школьной практики и собственный опыт показывают, что в условиях сельской школы трудности и преимущества деятельности учителя тесно взаимосвязаны.

В условиях сельской местности учителю биологии открывается простор для творчества. Особое значение приобретают экскурсии, которые можно провести как комплексные. Такие экскурсии позволяют объединить знания, полученные при изучении разных учебных предметов, в целостную систему, связать их с жизнью, расширить кругозор обучающихся, углубить их экологические и экономические знания [3; 26].

Комплексные экскурсии можно проводить, объединяя учеников разных возрастов, то есть из нескольких классов. В этом случае есть возможность создания разноуровневых групп. В процессе работы слабые школьники учатся у более сильных, перенимают их опыт. К работе привлекаются все обучающиеся. Как показывает анализ практики, это даёт хорошие результаты.

Например, если экскурсия запланирована в сельскохозяйственное производство, то обучающиеся получают тематические задания по биологии, такие, как: «Овощные культуры, выращиваемые в совхозе», «Основные вредители овощных культур и способы борьбы с ними», «Способы и сроки корневых и внекорневых подкормок». Задания по химии могут быть следующими: «Органические и неорганические удобрения», «Химические препараты, используемые для борьбы с вредителями овощных культур и средства безопасности для человека и животных» и другие. Знания по географии помогут обучающимся установить, к какой отрасли сельского хозяйства относится производство, на котором проходит экскурсия; о каком пути развития – интенсивном или экстенсивном – свидетельствует это производство и почему; какие отрасли народного хозяйства обеспечивают возможность эффективной работы производства и т. д.

Опыт показывает, что в условиях сельской школы важная роль отводится работе обучающихся на учебно-опытном участке. Задача учителя биологии – научить школьников различным приёмам агротехники, выращивания домашних животных (при наличии зоологического отдела на участке). Опираясь на жизненный опыт ребят, необходимо показать возможности перспективных форм хозяйствования [26].

Особо подчеркнём, что в сельской основной школе имеются достаточные возможности для организации учебно-исследовательской деятельности. Близость к природе, разнообразие биологических объектов дают широкий выбор для наблюдения, исследования на основе проведения опытов. Развитие умений учебно-исследовательской работы переводит обучающихся на продуктивный и творческий уровни познавательной самостоятельности. Учителя-предметники отмечают, что ряд исследований под руководством учителя школьники могут провести вне урока, а результаты сообщить и продемонстрировать на уроке.

**Выводы:**

1. Отличительной чертой большинства сельских школ является малочисленность. В малочисленной сельской школе педагоги сталкиваются с такими трудностями, как недостаточность учебной и методической литературы, ведение смежных дисциплин, недостаточная оснащённость материально-технической базы сельских школ, малая наполняемость классов.

2. Малая наполняемость классов, вместе с тем, является и преимуществом работы в малочисленной сельской школе. Среди других положительных моментов можно отметить возможность развития межпредметных связей, наличие резерва учебного времени, который можно использовать для организации различных видов деятельности обучающихся, в том числе, учебно-исследовательской.

**ЧАСТЬ II. Практический опыт по формированию учебно-исследовательских умений у обучающихся**

**6-х классов на уроках биологии в Вышеславской ООШ Гаврилов - Ямского МР Ярославской области**

**2.1. Особенности образовательного процесса в Вышеславской ООШ**

**Гаврилов-Ямского МР Ярославской области**

Дальнейшее исследование было организовано нами на базе Вышеславской основной общеобразовательной школы Гаврилов-Ямского муниципального района.

МОУ Вышеславская ООШ– это многофункциональное учреждение, реализующее образовательные и воспитательные задачи в объединённой структуре, включающей в себя дошкольное, начальное, основное общее обучение. Школа ориентируется и опирается на три рода ценностей: ценности индивидуального развития, уважение к культурному наследию, ценности социальной интеграции.

МОУ Вышеславская ООШ обеспечивает разностороннее развитие обучающихся и воспитанников, формирует у них ключевые компетенции, необходимые для продолжения образования, для физического развития, укрепления и сохранения здоровья, для овладения основами мобильности, социальной активности, конкурентноспособности, умения адаптироваться в социуме на основе усвоения детьми обязательного минимума содержания образовательных программ дошкольного, начального, основного образования.

В процессе решения поставленных задач педколлектив предполагает развитие модели школы, которая всесторонне учитывает сущность, содержание, организацию, а также условия и факторы продуктивного процесса обучения и воспитания. Для достижения своих целей школа выбрала стратегическую идею – реализацию личностно- ориентированного образования и воспитания. Это предполагает построение такого образовательного пространства, в котором каждый ученик школы сможет самореализоваться, самоопределиться, найти себя в деле, почувствовать и прожить в школе «ситуацию успеха» в решении учебных проблем и проблемных ситуаций.

В нашей школе имеется 10 учебных кабинетов, спортивный зал, теплица, учебно-опытный участок, столовая и др. Работает оснащённый новейшей техникой компьютерный класс. В школе 35 обучающихся: 11 детей в начальном и 24 ребёнка в основном звене. В школе открыта дошкольная разновозрастная группа, которую посещает более 20 детей. Обучение и воспитание ведут 11 педагогов, имеющих первую (7 учителей) и вторую квалификационную категорию. Большинство педагогов имеет высшее образование, один учитель награждён значком «Отличник народного просвещения».

Основываясь на диагностике, классные руководители и организаторы взяли для себя «Программу воспитательно-развивающей работы и дополнительного образования», которая включает занятия с детьми в разновозрастных группах по комплексам: «Здоровье», «Культура», «Профессия», «Забота». В них входят такие формы работы, которые интересны, увлекательны для детей, где они смогли бы показать свои способности и умения.

Приоритетными направлениями работы школы являются здоровьесбережение, духовно-нравственное, художественно-эстетическое воспитание. Реализуя программу «Здоровье» педагоги школы добились некоторых успехов: снизилась заболеваемость ОРВИ, опорно-двигательного аппарата, глазных болезней. Стали нормой валеологические требования к учебным занятиям, такие как физкультминутки, гимнастика для глаз на уроках, подвижные игры на переменах. Подчеркнём, что совместными усилиями педагогов школы, фельдшера и врачей ЦРБ формируются знания школьников о здоровом образе жизни. Питание учеников и дошкольников осуществляется на базе школьной столовой, которая имеет возможность отказаться от полуфабрикатов и заменить их блюдами из мяса, рыбы, творога.

Коррекционно-развивающая индивидуальная работа с детьми, имеющими проблемы в обучении и воспитании, в течение всего года является основой для поддержания психо-эмоционального здоровья детей.

В рамках «Программы воспитательно-развивающей работы и дополнительного образования» ведётся работа по воспитанию гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека. Участие в акциях по посадке деревьев, уборке мусора, благоустройстве зоны отдыха на территории сельского поселения воспитывает ценностное отношение к природе, окружающей среде (экологическое воспитание). В каждом преподаваемом в школе предмете реализуется модуль «Краеведение». Разработан и действует туристский маршрут «От храма к храму».

Работа по воспитанию ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах проводится совместно с сельским клубом д. Прошенино и филиалом центральной библиотеки. Составлен и реализуется совместный план деятельности школы и социальных партнёров.

Обучающиеся нашей школы активно участвуют в конкурсах, олимпиадах, спортивных соревнованиях и других мероприятиях, проводимых как на уровне района, так и области. Они достойно представляют школу и гордятся достигнутыми успехами.

В образовательном учреждении функционируют Совет школы, родительский комитет, которые помогают организовывать учебно-воспитательную работу. В школе каждую четверть проходят родительские собрания, проводится всеобуч для родителей и опекунов. Большое распространение в нашей школе получили такие формы работы, как проведение совместных с родителями праздников и мероприятий. Традиционными стали спортивный конкурс «Папа, мама, я – спортивная семья», походы в лес, поездки по историческим местам, проведение Новогодних ёлок, Дней матери и семьи, Праздника пап.

МОУ Вышеславская ООШ предоставляет в соответствии с изучением интересов, склонностей, потребностей детей дополнительные услуги. Данные, полученные с помощью диагностических методик, являются фундаментом деятельности педагогов и родителей. На базе школы работают: филиал Детской школы искусств (по классу фортепиано), филиал Детской юношеской спортивной школы (спортивная секция по полиатлону для младших и старших школьников), филиал Детского дома творчества (кружок «Занимательная математика»). Обеспечен свободный доступ обучающихся и дошкольников в компьютерный класс и физкультурный зал. Важно отметить, что для детей все дополнительные услуги предоставляются бесплатно.

В течение 8 лет в школе открыта и успешно функционирует единственная в нашем районе дошкольная разновозрастная группа. Благодаря её работе удалось решить проблему дошкольного воспитания в нашей деревне, так как детского сада не было. Сейчас в дошкольной группе 21 ребёнок с 1,5 до 6 лет. Мы с уверенностью можем говорить о преемственности между дошкольной и начальной ступенью образования.

**Выводы:**

1. МОУ Вышеславская ООШ – это учреждение, имеющее достаточно квалифицированные педагогические кадры и хорошую материально-техническую базу для работы.

2. Школа обеспечивает выполнение обучающимися обязательного минимума содержания образовательных программ дошкольного, начального, основного образования. Педагоги школы готовят выпускников к дальнейшему получению образования.

3. Педагоги Вышеславской ООШ реализуют выполнение образовательных и воспитательных программ, оказывают дополнительные услуги и осуществляют связь с родителями и социальными партнёрами.

**2. 2. Содержание и методика формирования учебно-исследовательских умений у**

**обучающихся 6-х классов основной школы**

На втором этапе работы нами на базе МОУ Вышеславская ООШ Гаврилов-Ямского МР Ярославской области было организовано экспериментальное исследование, направленное на формирование учебно-исследовательских умений школьников на уроках биологии в 6-х классах.

Проведённый ранее анализ нормативных документов, методической литературы и школьной практики показал, что организация школьных наблюдений и опытов служит средством целенаправленного формирования и развития у обучающихся учебно-исследовательских умений, лежащих в основе научного поиска. Поэтапное развитие учебно-исследовательских умений у обучающихся является важным условием его эффективности. При этом необходимо, чтобы каждому этапу формирования учебно-исследовательских умений школьников соответствовал определённый уровень познавательной самостоятельности обучающихся, который должен постепенно возрастать от начала к концу обучения [28].

В начале данного этапа исследования мы провели входной контроль учебных умений у шестиклассников. Исследование проводили 2 учебных года, с повторами, результаты входного и итогового контроля сложили и усреднили. Каждому школьнику выдавался лист с заданиями, которые ученики выполняли в любой последовательности, как им было удобно (см. Приложение 1). При этом оценки за работу не выставлялись, о чём дети были предупреждены. Отметим, что в целом шестиклассники выполняли работу неуверенно, многие из ребят часть заданий не выполнили совсем. Проведённый анализ работ показал, что почти половина обучающихся недостаточно или совсем не умеет анализировать, сравнивать, обобщать, наблюдать, работать с книгой, формулировать гипотезу (см. рис. 1).

**Рис. 1. Сформированность ряда учебно-исследовательских умений у шестиклассников на начало учебного года (2010**–**2012 уч. гг.).**

Полученные результаты позволили нам судить о недостаточном уровне развития ряда важных, в том числе учебно-исследовательских умений у шестиклассников, что ещё раз убедило нас в необходимости планомерной поэтапной работы в этом направлении.

В процессе дальнейшей работы, опираясь на литературные источники и собственный опыт, мы определили ряд учебно-исследовательских умений, которые необходимо формировать у шестиклассников при изучении курса биологии:

1. Работать с учебной книгой.

2. Анализировать, синтезировать, сравнивать процессы или явления, обобщать.

3. Видеть проблему.

4. Искать средства решения поставленной проблемы.

5. Формулировать гипотезу.

6. Наблюдать.

7. Выполнять практические и лабораторные работы по инструкции.

8. Фиксировать полученные в ходе исследования результаты и делать выводы [23; 28].

На основании этого формирование выделенных умений у шестиклассников мы начинали с первых уроков, а затем развивали на практических и лабораторных работах, экскурсиях. Отметим, что постепенно в процессе урочной деятельности детям разъяснялась сущность каждого умения. Затем предлагался алгоритм – порядок действий – по их выполнению. Далее дети на предложенных примерах пробовали применять приёмы под руководством учителя. Затем приём переносили в новые условия, учащиеся использовали его самостоятельно. На этом этапе приём становился умением. Образцы алгоритмов приведены нами в Приложении 2.

На первом – подготовительном – этапе формирования учебно-исследовательских умений мы посчитали необходимым перевести содержание материала с уровня знаний на уровень личностных осмыслений. На основании этого при изучении каждой темы мы старались показать значимость новых знаний для каждого ученика. Например, в ходе урока «Биология как наука о живой природе. Роль биологии в практической деятельности людей» на этапе актуализации знаний мы с обучающимися выясняли, насколько данные знания нужны им, где в повседневной жизни можно применить эти знания. Для этого использовался метод мозгового штурма, во время которого дети давали разнообразные ответы, которые записывались на доске. При этом мы старались, чтобы учащиеся оценили важность получаемой информации.

Наблюдения за ходом урока показали, что имея небольшой запас знаний из курса природоведения, обучающиеся могли найти ответы на такие вопросы: «Можно ли пить воду из неизвестных водоёмов, луж?», «Стоит ли мыть руки перед едой или это необязательно?», «Насколько важно вести здоровый образ жизни?» и другие. Подчеркнём, что учитывались ответы каждого ученика: даже если ребёнок лишь высказал догадку или предположение, но не смог логически её обосновать, поощрялась его попытка использовать интуицию. Затем мы пытались направить его на дальнейший анализ выдвинутой им идеи. В ходе обсуждения вопросов мы подводили детей к выводу, что для полного ответа на поставленные вопросы, для обоснования ответов недостаточно имеющихся знаний, то есть необходима дополнительная информация.

Собственный опыт показывает, что получить новые знания, почерпнуть нужные сведения обучающиеся могут из любого источника, но в первую очередь шестиклассников необходимо научить работать с учебником. С этой целью на первом уроке мы знакомили школьников с компонентами учебника (содержанием, аппаратом ориентировки, условными обозначениями, шрифтовыми выделениями, иллюстрациями). Эта работа проводилась фронтально под руководством учителя. Особо подчеркнём, что данный вид деятельности не носил исследовательского характера, но он важен для дальнейшего успешного изучения курса биологии. Как правило, 1–2-х уроков хватает, чтобы дети научились свободно ориентироваться в учебнике. Работая с учебником, обучающиеся получали знания, без которых не может быть сформирован целый ряд умений, так как знания находят практическое применение через умения.

В ходе дальнейшей работы – на втором этапе – мы постепенно формировали умения самостоятельно находить в параграфе ведущую мысль, составлять план текста учебника, подготавливать сообщения и ответы на вопросы по заданным темам.

По завершении самостоятельной работы с учебником с целью проверки усвоения новых знаний школьникам предлагались проблемные ситуации. Например, в теме «Цветок и плод», после изучения материала о перекрёстном опылении насекомыми, перед учащимися была поставлена задача: «В Австралию завезли и посеяли семена клевера, клевер вырос, хорошо цвёл, но семян и плодов у него не было. Как можно объяснить такое явление?». В ходе беседы дети подводились к самостоятельному формулированию вывода: «Семян и плодов клевер не дал, потому что в Австралии нет шмелей – опылителей клевера».

Собственный опыт показывает, что школьников необходимо знакомить и с правилами работы с дополнительными источниками информации. Например, на уроке «Особенности питания растений» для актуализации знаний приводился исторический факт (описание опыта Ван-Гельмонта) и формулировался проблемный вопрос. Ученики выдвигали гипотезы, которые самостоятельно проверяли в ходе работы с дополнительными источниками информации (см. Приложение 3).

Большое значение для формирования учебно-исследовательских умений имеет работа со справочной литературой: определителями, справочниками, энциклопедиями, энциклопедическими словарями и другими изданиями, позволяющими быстро получить основные сведения по возникшему в ходе работы вопросу. К справочной литературе обучающиеся обычно обращаются для уточнения того или иного понятия, и за информацией, которая часто бывает нужна, но при этом трудно запоминаема.

Анализ школьной практики, собственный опыт подвели к убеждению, что провести интересное исследование без серьёзной теоретической и практической подготовки школьникам будет весьма затруднительно. Поэтому работа с учебной и справочной литературой является необходимым, но не достаточным условием для организации учебно-исследовательской деятельности.

Бесспорно, что живые организмы невозможно изучать только по рисункам и книгам, без практического знакомства с ними. Такую возможность дают практические и лабораторные работы. При их проведении шестиклассники могут почувствовать себя исследователями природы. Эти работы развивают внимание, наблюдательность, помогают лучше усваивать учебный материал, прививают интерес к предмету.

Отметим, что большинство исследовательских работ, выполняемых шестиклассниками в начале обучения, осуществляется по инструкции, составленной учителем. Таким образом, работа школьников на первом этапе формирования учебно-исследовательских умений соответствует репродуктивному уровню познавательной самостоятельности школьников.

Большое значение для осмысления и применения теоретических знаний имеют практические работы, проводимые в 6 классе. Непосредственно перед практической работой проводилась необходимая актуализация знаний, лишь затем ребята приступали к выполнению работы. Для иллюстрации приведём практическую работу «Размножение комнатных растений черенкованием» (тема «Размножение»). Перед работой проводилась фронтальная беседа о биологическом и хозяйственном значении вегетативного размножения, о связи размножения с питанием, дыханием, ростом и развитием растительного организма, вспоминалась агротехника выращивания растений. Затем демонстрировались приёмы черенкования, деления луковиц, прививки растений. Далее в практической части работы формировались практические умения по размножению комнатных растений и постановке опытов с ними (см. Приложение 4). Наблюдение за ходом учебного процесса показали высокую познавательную активность и практическую заинтересованность школьников, что ещё раз убедило нас в актуальности получаемых детьми знаний и умений.

Дальнейшее формирование учебно-исследовательских умений проходило в ходе выполнения лабораторных работ. Особо подчеркнём, что большинство лабораторных работ в 6 классе носит объяснительно-иллюстративный или репродуктивный характер, но, чтобы сделать каждую из них более интересной для детей, к ним мы подбирали проблемные вопросы или задания. Перед выполнением работы проводился инструктаж, ставились цель и задачи, разъяснялись задания.

Первую лабораторную работу «Химический состав семян» (см. Приложение 5) мы начинали с изучения инструкции, подробно разбирали каждый её пункт, выполняли работу вместе, обсуждали и делали выводы. В первой части работы обучающиеся наблюдали за действиями учителя. Подчеркнём, что с алгоритмом наблюдения дети уже были ознакомлены, теперь приём применялся в практической деятельности. Во второй части работы школьники проводили опыты самостоятельно, но по инструкции. Отметим, что в классе с малым числом учеников легко контролировать каждого и при необходимости направлять его работу. Школьники фиксировали результаты работы в тетради. По окончании работы делался общий вывод о химическом составе клетки.

Наблюдения за ходом учебного процесса показали, что данная лабораторная работа не трудна для проведения и восприятия, но является важной, так как в процессе её выполнения шестиклассники получают первые умения наблюдать, проводить опыты, делать выводы. Для детей самостоятельный поиск ответов на вопрос, какие химические вещества входят в состав семян, становится первым исследовательским опытом.

Так как детям этого возраста присуща любознательность, эта работа вызывала у них интерес. Шестиклассники просили проверить состав других семян или других объектов. С этой целью обучающимся предлагали вспомнить свойства известных им объектов (яичный белок, сахар, подсолнечное масло, вата (клетчатка), свиное сало) и их использование человеком. На основе полученных ответов высказывались предположения, какие вещества входят в их состав. Затем организовывалась самостоятельная работа школьников со статьей учебника об органических веществах. Важно, что прямого ответа на вопрос в учебнике нет, поэтому перед детьми вставала необходимость применения знаний в новой ситуации.

Следующая лабораторная работа «Строение клеток живых организмов» требует большей самостоятельности обучающихся. В ходе её организации класс делился на две группы. Одна группа изучала строение клеток на примере кожицы чешуи лука, другая – на примере листа элодеи. Работа проводилась по инструкции. Перед началом работы проводился инструктаж, проговаривались этапы работы. Затем дети сами готовили микропрепараты кожицы лука и листа элодеи и рассматривали их под микроскопом. То, что ребятам удавалось рассмотреть под микроскопом, анализировалось и фиксировалось в тетрадях в виде рисунков и подписей к ним. Затем группы учащихся обменивались полученной в ходе исследования информацией и делали выводы о строении клеток кожицы лука и листа элодеи, сходстве и различии в их строении. Дальнейшим этапом работы являлось рассматривание готового микропрепарата животной ткани, анализ увиденного и сравнение его с микропрепаратами растительных клеток. Закрепление изученного проводилось в ходе выполнения самостоятельной работы с учебником, где обучающиеся находили рисунки растительной и животной клеток, анализировали строение этих клеток, сравнивали рисунки учебника с микропрепаратами и делали общий вывод о клеточном строении живых организмов, главных частях клетки.

Шестиклассники приступили к систематическому изучению биологии, поэтому на уроках планомерно шло развитие знаний о методах науки. Ребята узнавали, что учебный эксперимент может включать в себя все или несколько элементов настоящего научного исследования (наблюдение и изучение фактов и явлений, постановку исследовательской задачи, разработку методики эксперимента, формулировку выводов, защиту результатов экспериментального исследования). В ходе выполнения лабораторных работ у учащихся развивались умения анализировать, синтезировать, сравнивать и др.

Например, в теме «Репродуктивные органы растений. Цветок, плод, семя» учащиеся, изучая строение растения, сначала рассматривали растение целиком, затем мысленно делили на части и составляли схему, отражающую существенные признаки изучаемого объекта, то есть развивали умение анализировать (см. Приложение 6).

На основе приёма анализа у школьников развивалось ещё одно важное учебно-исследовательское умение – синтезировать. Например, в теме «Организм как единое целое» для развития данного умения дети получали задание: «Докажите, что все части организма взаимосвязаны, работают согласованно и составляют единое целое. Любое нарушение работы отдельного органа отражается на деятельности других и всего организма в целом». Обучающиеся приводили примеры нарушений целостности, единства (свои или из учебника), аргументировали их. Если они затруднялись выполнить это задание самостоятельно, то им предлагались проблемные вопросы и задания (см. Приложение 7).

В дальнейшем мы развивали умение сравнивать, опираясь на текст учебника, знания фактического материала, используя рисунки и схемы, гербарии и коллекции, а также в ходе выполнения лабораторных работ и оформления их результатов в виде таблиц и схем. Примеры заданий, ориентирующих на формирование данного умения, приведены в Приложении 8.

Умение анализировать, ставить проблемные вопросы и искать ответы на них мы развивали в ходе лабораторной работы «Условия прорастания семян», носящей исследовательский характер (см. Приложение 9). Перед школьниками ставился проблемный вопрос: «Какие условия окружающей среды влияют на прорастание семян?». Обдумывая ответ на него, учащиеся высказывали предположения о возможном влиянии воды, тепла, воздуха и других факторов на прорастание семян. В итоге коллективного обсуждения составляли план проведения работы, но ожидаемые результаты её не сообщали. Затем проводился инструктаж. Ученикам предлагали экспериментально проверить высказанные предположения. Опыт закладывали за неделю до проведения урока, на уроке проводили анализ и обобщение результатов проведённых исследований. Подчеркнём, что для детей сельской школы эта работа очень важна, так как учащиеся непосредственно связывают свой жизненный опыт и приобретаемые знания. По этой теме прорабатывали множество вопросов, имеющих практическую направленность и для сельских детей очень актуальных (см. Приложение 10).

Важно отметить, что для развития исследовательских умений ребёнка представляет интерес лабораторная работа «Передвижение воды и минеральных веществ по растению», носящая поисковый характер (см. Приложение 11).

Наблюдения за ходом учебного процесса показали, что, выполняя лабораторные работы, обучающиеся проявляли больше самостоятельности, инициативы, учились работать в группе, овладевали такими универсальными умениями, как анализ, сравнение, умение делать выводы (интеллектуальными), наблюдения, постановки опыта (практическими). Это в свою очередь повышало познавательную активность и, что немаловажно, обеспечивало более прочное усвоение биологических знаний.

В курс биологии 6-го класса включен блок «Краеведение». В этом блоке достаточно много внимания уделено не только лабораторным работам, но и экскурсиям. Мы разделяем точку зрения В.А. Сухомлинского, который писал: «Природа – сильнейшее средство воздействия, прекрасный метод воспитания, которым мы почти не пользуемся и которым необходимо овладеть» [25]. В ходе исследования мы подошли к убеждению, что ни один, даже наиболее удачный урок не может заменить прямого общения с природой. Именно на экскурсии у школьников пробуждается чувство восторга переживаний, навеянных красотой природы, формируются убеждения в необходимости охраны природы. Для нашего исследования важен тот факт, что изучение природных объектов в их естественной среде обитания способствует развитию таких учебно-исследовательских умений как наблюдать, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы на их основе, а также публично выступать.

Экскурсии проводили весной и осенью на пришкольный участок, в близлежащие лес, луг, водоём. На осенней экскурсии «Деревья и кустарники пришкольного участка» дети наблюдали за явлениями, происходящими в природе, в том числе, в жизни растений; знакомились с многообразием и особенностями строения деревьев, кустарников, трав. В начале экскурсии проводился инструктаж о необходимости соблюдения правил поведения в природе, мер безопасности. Затем ребятам сообщалась цель экскурсии. Учащиеся класса объединялись в группы по 2–3 человека. Дети самостоятельно распределяли задания в группах, определяли формы представления результатов групповой работы. В конце экскурсии группа делала краткий отчёт, а на следующем уроке выступала с подробным сообщением о проделанной работе. В качестве примера в Приложении 12 приведены задания для выполнения их на экскурсиях.

Важным для нас моментом был тот, что на экскурсии дети наблюдали и обсуждали друг с другом многие заинтересовавшие их моменты: как устроена паутина, как изменяется окраска листьев осенью, как зимуют растения и животные. Наиболее любознательные школьники фотографировали изучаемые объекты, затем помещали эти снимки в отчёте. Некоторые обучающиеся готовили сообщения о деревьях и кустарниках пришкольного участка, используя дополнительные источники информации.

Весной, после изучения темы «Природные сообщества», также проводился ряд экскурсий. Обучающиеся уже имели определённый запас знаний и умений учебно-исследовательского характера, поэтому им предлагались задания большей сложности (см. Приложение 12).

Одной из интересных для обучающихся экскурсий является экскурсия на водоём (в условиях нашего села – это пруд). Прудов у нас несколько и дети сами выбирали объект для изучения. К этому времени общий план проведения экскурсии школьники уже хорошо знают. Перед экскурсией проводился инструктаж, в который, кроме правил поведения в природе, были включены правила поведения на водоёме. Далее сообщалась цель экскурсии: познакомиться с видовым разнообразием, особенностями строения и условиями жизни растений и животных прибрежной, мелководной зоны и поверхности воды.

В начале проведения экскурсии вспоминались особенности водной среды и прибрежной зоны в частности. Перед выполнением заданий школьники учились обращаться с сачком, узнавали о необходимости помещения каждого пойманного для изучения объекта в отдельную банку. Собственный опыт показал, что экскурсия привлекательна для детей тем, что на водоёме они встречаются с представителями флоры и фауны, за ними наблюдают, а по окончании работы выпускают всех в водоём (это особо подчёркивается во время инструктажа). Так, в ходе данной экскурсии на пруд шестиклассникам удавалось наблюдать за стрекозой, головастиком, пиявкой, тритоном, лягушкой, мальками рыб, жуком-плавунцом, клопом-водомеркой. Среди растений дети смогли познакомиться с камышами, рогозом, осокой, водным лютиком. Задания, предлагаемые школьникам для самостоятельной работы, включали описание внешнего строения животных (форма, размеры, окраска, отделы тела, органы на голове и др.), особенности передвижения, питания, дыхания, активность. Образец подобного задания приведён нами в Приложении 12. Ученики сравнивали особенности внешнего строения различных объектов, делали зарисовки или фотоснимки.

В ходе экскурсии у детей развивалось умение наблюдать. Перед проведением наблюдения формулировались задачи, обговаривались условия его проведения, но о результатах не сообщалось. Каждый ученик самостоятельно проводил наблюдение, результаты и условия наблюдений фиксировались. Далее дети представляли полученные результаты, осмысливали их, сравнивали с полученными другими школьниками результатами. Каждый ученик отвечал на вопросы: «Что ты наблюдал? Как ты наблюдал? Как ты думаешь, почему это происходит?» и другие.

Наблюдения за ходом учебного процесса показали, что экскурсии детям очень нравятся, они воспринимаются как интересная форма занятий. Отметим, что в ходе экскурсий обучающиеся проявляли самостоятельность, активность и ответственность. Практический опыт показал, что дети не просто научились наблюдать за природными объектами и явлениями, но и делали на основе наблюдений свои выводы, соотносили полученные на экскурсии результаты с прошлым опытом и личными представлениями, меняли свои представления в зависимости от новых результатов наблюдений и их анализа.

Кроме того, организация работы детей в группах помогала ребятам стать более коммуникабельными, внимательными друг к другу. Они учились корректно задавать вопросы и отвечать на них, у них постепенно появлялись умения решать возникающие учебные проблемы разными способами. Отметим, что форму отчёта школьники выбирали самостоятельно (сочинение, гербарий, альбом, презентация, зарисовки и т. п.).

В ходе исследования мы учитывали, что одним из эффективных условий, способствующих формированию учебно-исследовательских умений и широко применяемых в настоящее время, является использование средств информационно-коммуникационных технологий. Поэтому мы ориентировали обучающихся на использование компьютерной техники для самостоятельного добывания знаний. Дети учились работать с большим объёмом информации, преобразовывать текст, выделять главное, анализировать его. Интернет-ресурсы использовались при подготовке сообщений, составлении презентаций по отдельным темам (см. Приложение 13).

В процессе работы мы подошли к убеждению, что для шестиклассников важно создать атмосферу увлечённости, творчества в процессе обучения. Как показывает практика, это можно обеспечить, продумав выполнение творческих домашних заданий (см. Приложение 14).

В своём исследовании мы учитывали, что успешность обучения детей в большей степени зависит от контроля их знаний. Контроль помогает выяснить, удалось ли школьникам достичь обязательных результатов обучения, правильно оценить достижение конечных результатов. Нельзя забывать и о специфичной для курса биологии практической проверке, которая позволяет выявить уровень овладения учащимися практическими умениями (готовить препараты клеток, тканей, работать с лупой и микроскопом; ставить опыты с растениями для изучения их жизнедеятельности; с помощью определителей и определительных карточек определять растения местных видов, принадлежащих к различным систематическим группам и т.п.). Поэтому во втором полугодии нами проводилась повторная диагностика сформированности учебно-исследовательских умений.

Анализ результатов диагностики показал положительную динамику в развитии учебных умений, в том числе и учебно-исследовательских. Большинство ребят свободно выполняли те задания, которые во входном контроле выполнить не смогли. Вместе с тем, остались 1–2 ученика, которым не удаётся выполнить все задания (см. Гистограмму 1). У большинства детей улучшились текущие и четвертные отметки по предмету. Число «хорошистов» увеличилось с 37,5% (в I четверти) до 75% (в III четверти).

Вместе с тем, у учеников формировались умения вести совместную деятельность, слушать друг друга, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.

Полученные в ходе исследования результаты позволяют говорить об эффективности предложенной методики формирования выделенных учебно-исследовательских умений.

Гистограмма 1

**Динамика сформированности учебно-исследовательских умений шестиклассников (2010**–**2012 гг.)**

Условные обозначения

умений:

1 ─ анализировать

2 ─ сравнивать

3 ─ обобщать

4 ─ наблюдать

5 ─ формулировать гипотезу

6 ─ работать с книгой

**Выводы:**

1. Экспериментальное исследование было организовано нами на базе МОУ Вышеславская ООШ Гаврилов-Ямского МР. Для исследования были выбраны обучающиеся 6-х классов.

2. Формирование учебно-исследовательских умений происходило на уроках в процессе включения детей в разные виды деятельности.

3. Анализ результатов исследования показал, что поэтапное, постепенное формирование учебно-исследовательских умений имеет положительные результаты: у детей повысилась мотивация к изучению биологии, улучшилось качество знаний обучающихся. Кроме того у ребят формировались коммуникативные качества (коммуникабельность, корректность, внимательное отношение друг к другу), способность к решению проблем и др.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Важной задачей современного образования является подготовка успешного выпускника, способного развиваться дальше. Решить такую задачу возможно, организовав учебно-исследовательскую работу в школе. Учебно-исследовательская деятельность способствует развитию личности в целом.

В результате проведения литературного анализа по проблеме стало очевидным, что у учащихся необходимо формировать целый ряд учебно-исследовательских умений: работы с научной и справочной литературой, проведения наблюдения, постановки эксперимента и др. Важным является факт, что эффективность развития учебно-исследовательских умений зависит от этапности обучения, дифференцированного подхода и учёта индивидуальных особенностей ученика.

Анализ школьной практики, проведённый в ходе исследования проблемы, позволил убедиться, что в современной школе достаточно психолого-педагогических предпосылок для организации учебно-исследовательской деятельности школьников, хотя есть ряд проблем, связанных с работой в этом направлении.

В ходе работы мы убедились, что в сельской малочисленной школе есть как преимущества, так и трудности для организации учебно-исследовательской деятельности.

Дальнейшее исследование было организовано на базе Вышеславской ООШ Гаврилов-Ямского МР. В его ходе были разработаны методические рекомендации для учителей биологии, направленные на формирование ряда учебно-исследовательских умений у шестиклассников; предложены варианты различного типа заданий для наблюдения, анализа, синтеза; показана методика организации работы учащихся с учебником, справочной литературой, Интернет-ресурсами.

Экспериментальное исследование показало, что при формировании учебно-исследовательских умений преимущество имеют практические формы работы, непосредственный контакт ученика с изучаемым объектом, в том числе, в условиях живой природы. Они придают обучению деятельностный характер, способствуют развитию самостоятельности учащихся, повышают мотивацию к изучению биологии, улучшают качество знаний.

Подчеркнём, что результаты, полученные в ходе исследования, не претендуют на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы, являясь лишь одним из возможных вариантов методики формирования учебно-исследовательских умений обучающихся.

**Библиографический список**

1. Алексеев, В.А. 300 вопросов и ответов по животным [Текст] / В.А. Алексеев. – Ярославль: Академия развития, 1997. – 239 с.

2. Арцев, М.Н.Учебно-исследовательская работа учащихся : метод. рек. для учащихся и педагогов [Текст] / М.Н. Арцев // Завуч. – 2005. – № 6. – C. 4–29.

3. Байбородова, Л.В. Воспитание и обучение в сельской малочисленной школе: учеб. пособие [Текст] / Л.В. Байбородова – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2004. – 357 с.

4. Биологический эксперимент в школе: библиотека учителя биологии [Текст] / А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

5. Верзилин, Н.М., Корсунская, В.М. Общая методика преподавания биологии: учеб. для студентов пед. институтов биол. спец. [Текст] / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 1983. – 384 с.

6. Головко, О. Научно-практическая деятельность школьников [Текст] / О. Головко // Народное образование. – 2003. – № 3. – С. 248–250.

7. Зильберберг, Н.И. Этапы включения школьников в исследовательскую деятельность [Текст] / Н.И. Зильберберг // Школьные технологии : науч.-практ. журн. – 2008. – № 5. – С. 76–81.

8. Константинов, В.А., Сухорукова, Л.Н. Организация научно-исследовательской деятельности студентов в ботаническом саду ЯГПУ им. К.Д. Ушинского: учебно-методич. пособие [Текст] / В.А. Константинов, Л.Н. Сухорукова. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010. – 68 с.

9. Корчагина, В.А. Биология: учеб. для 6–7 кл. средней школы [Текст] / В.А. Корчагина. – М.: Просвещение, 1993. – 256 с.

10. Кулев, А.В. Исследовательская деятельность школьников в лабораторных занятиях [Текст] / А.В. Кулев // Биология в школе. – 1994. – № 3. – С. 57–61.

11. Кулев, А.В. Как правильно организовать наблюдения за животными [Текст] / А.В. Кулев // Биология в школе. – 1988. – № 6. – С. 61–65.

12. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность: Методологические тетради [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл; Академия, 2004. – 87 с.

13. Леонтьев, А.Н. Избранные психологические произведения: В 2 т. Т. II. [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М.: Педагогика, 1983. – 320 с.

14. Леонтович, А.В. Об основных понятиях концепции развития исследовательской и практической деятельности учащихся [Текст] / А.В. Леонтович // Исследовательская деятельность школьников. – 2003. – № 4 – С. 12–17.

15. Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И.Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.

16. Лернер, И.Я. Система методов обучения и их практическое применение [Текст] / И.Я. Лернер // Биология в школе. – 1988. – № 3. – С. 52–55.

17. Мультимедийное приложение к учебнику Н.И. Сонина «Живой организм. 6 класс» [Электронный ресурс]. – М. : Дрофа, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD).

18. Мухина, В.С. Психологический смысл исследовательской деятельности для развития личности [Текст] / В.С. Мухина // Школьные технологии. – 2006. – № 2. – C. 19–31.

19. Обучение в малокомплектной сельской школе: 5–9 классы: книга для учителя [Текст] / под ред. Г.Ф. Суворовой. — М.: Просвещение, 1990. – 138 с.

20. Пиявский, С.А. Критерии оценки исследовательских работ учащихся [Текст] / С.А. Пиявский // Дополнительное образование. – 2001. – № 1. – С. 10–20.

21. Подласый, И.П. Педагогика. Общие основы. Процесс обучения. Кн. 1 [Текст] / И.П. Подласый. – М.: Владос, 1999. – 570 с.

22. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн. – СПб: Питер, 2000. – 712 с.

23. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению [Текст] / А.И. Савенков. – М.: Просвещение, 2006. – 434 с.

24. Сонин, Н.И. Биология. Живой организм. 6 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений [Текст] / Н.И. Сонин. – М.: Дрофа, 2007. – 174 с.

25. Сухомлинский, В.А. Избранные педагогические сочинения. Т. 1. [Текст] / В.А. Сухомлинский. – М.: Просвещение, 1956. – 558 с.

26. Теория и методика обучения биологии: учеб. пособие для студентов [Текст] / авт.-сост. Е.А. Дмитриева. – Ярославль: Канцлер, 2006. – 75 с.

27. Ушкова, Л.А. Как я учу школьников учиться [Текст] / Л.А. Ушкова // Биология в школе. – 1988. – № 4. – С. 40–46.

28. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст] / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011. – 160 с.

29. Харитонов, Н.П. Организация исследовательской деятельности учащихся [Текст] / Н.П. Харитонов // Биология в школе. – 2004. – № 6. – С. 59–65.

30. Шубина, Н.В. Возможности сельской школы по созданию условий для ведения системной исследовательской деятельности учащихся [Текст] / Н.В. Шубина // Исследовательская работа школьников. – 2011. – № 2. – С. 114.

31. [http://www.pirao.ru/strukt/lab gr/1 – uchen.html](http://www.pirao.ru/strukt/lab%20gr/1%20–%20uchen.html) – Лаборатория изучения психического развития в подростковом и юношеском возрастах.

**Приложения**

Приложение 1

**Примерные задания для обучающихся по определению исходного уровня владения приёмами учебной деятельности**

Задание 1. Из учебника биологии 6 класса выпишите определение одного понятия. Укажите номер страницы, где можно найти это определение.

Задание 2. Опишите изменения светового режима на планете Земля в течение суток.

Задание 3. Объясните смену дня и ночи на планете Земля.

Задание 4. Обобщите:

а) насекомые, рыбы, птицы …

б) 1, 2, 3, 10, 28, 37, 101 …

Задание 5. Продолжите:

а) а, эх, ёрш, конь …

б) биология, химия, физика …

Задание 6. Сравните кошку и акулу как организмы. Используйте для сравнения от 3 до 5 признаков.

Задание 7. Проклассифицируйте и укажите основание классификации.

а) слон, бежать, стол, видеть;

б) вода, молоко, сахар, камень;

в) 3, 8, 27, 54, 2, 13.

Приложение 2

**Алгоритмы развития ряда учебно-исследовательских умений**

**Учись проводить анализ**

**Анализ** – это мысленное или реальное разделение предмета, явления, процесса на составные части, а также выделение отдельных частей, признаков, свойств.

**Как провести анализ:**

1. Разделите объект, предмет, явление на составные части, имеющие функциональное значение.

2. Проанализируйте их. Дайте характеристику этим частям.

3. Выясните причину такого разделения.

4. Оформите ответ в виде схемы, перечисления.

**Учись проводить синтез**

**Уметь синтезировать** – это уметь применять метод научного исследования какого-нибудь предмета, явления, состоящего в познании его как единого целого в единстве и взаимосвязи его частей. Синтез**–** мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков в единое целое.

**Как провести синтез:**

1. Выясните причину соединения изучаемых частей в единое целое.

2. Проанализируйте изучаемые явления, найдите связи между частями.

3. Сделайте вывод и обобщите полученные сведения.

4. Оформите ответ.

**Учись проводить сравнение**

**Умение сравнивать**– это умение устанавливать черты сходства (сопоставлять) и различия (противопоставлять).

**Как сравнивать объекты:**

1. Определите объекты сравнения.

2. Выделите признаки, по которым они будут сравниваться.

3. Найдите общие черты.

4. Найдите черты отличия.

5. Объясните причины сходства и различия и сделайте выводы.

Продолжение приложения 2

**Учись проводить обобщение**

**Обобщение** – мыслительный процесс, который приводит к нахождению общего в заданных предметах или явлениях.

**Порядок обобщения:**

1. Найдите наиболее важные моменты в рассматриваемых фактах или явлениях.

2. Определите их сходство.

3. Установите связь между ними.

4. Сформулируйте общий вывод.

**Учись работать над понятием**

**Понятие** – логически оформленная мысль о предмете.

**Последовательность действий**

1. Назовите рассматриваемое понятие, дайте его определение.

2. Вычлените ведущие свойства понятия, по которым оно отличается от других понятий этого рода.

3. Приведите пример, конкретизирующий данное понятие, найдите область его применения.

4. Попробуйте связать его с другими понятиями данного предмета и смежных с ним дисциплин.

5. Употребляя данное понятие, составьте небольшой рассказ.

**Учись правильно наблюдать (алгоритм наблюдения)**

1. Прочитайте задание и чётко осознайте цель наблюдения.

2. Рассмотрите наблюдаемый объект или явление в целом.

3. Выберите для наблюдения признаки объекта в соответствии с поставленной целью.

4. Рассмотрите признаки объекта визуально или с помощью увеличительных приборов.

5. Зарисуйте или запишите результаты наблюдения.

6. Проверьте соответствие результата выполненной работы (наблюдения) поставленной цели.

7. Сформулируйте вывод соответственно поставленной цели наблюдения.

Продолжение приложения 2

**План проведения опыта**

**(алгоритм проведения эксперимента)**

1. Подготовительный этап

- Сформулируйте цель проведения опыта.

- Сформулируйте рабочую гипотезу (предположение о возможных результатах).

- Разработайте план опыта, то есть схему его проведения. При этом выделите основные

этапы, продумайте последовательность своих действий, способы влияния на объект опыта.

- Выясните, какие условия, материалы и приборы необходимы.

- Выберите способ фиксирования результатов (таблица, схема, рисунок).

2. Проведение опыта

- Заложите опыт.

- В процессе опыта проведите необходимые наблюдения, измерения, выполните рисунки, запишите результаты.

3. Обработка результатов

- Сравните полученные результаты с ранее выдвинутой гипотезой. Подтвердилась гипотеза или нет? Почему?

- Вспомните, с какой целью вы проводили опыт. Исходя из цели, сформулируйте вывод. Объясните, что доказывает данный опыт, свяжите его результаты с изученными явлениями, законами, теориями.

4. Оформление отчета

Письменный отчет должен содержать следующие пункты:

1. Цель опыта.

2. Условия опыта.

3. Ход опыта с выполнением схематических рисунков.

4. Результаты с выполнением рисунка.

5. Выводы.

6. Объяснение результатов опыта.

Приложение 3

**Задания на формирование умения работать с дополнительными источниками информации (на примере урока «Особенности питания растений»)**

Перед изучением новой темы приводился исторический факт.

Более 300 лет назад учёный Ван-Гельмонт поставил опыт: поместил в горшок 80 кг земли и посадил в него ветку ивы, предварительно взвесив её. Растущему в горшке растению в течение 5 лет не давали никакого питания, а только поливали дождевой водой, не содержащей минеральных солей. Взвесив иву через 5 лет, Ван-Гельмонт обнаружил, что вес её увеличился на 65 кг, а вес земли в горшке уменьшился всего на 50 г. Откуда растение добыло 64 кг 950 г питательных (органических) веществ, для Ван-Гельмонта осталось загадкой.

Шестиклассникам в процессе самостоятельного изучения нового материала предлагается ответить на вопрос, на который в своё время не смог ответить учёный: «За счёт чего растение стало тяжелее на 64 кг 950 г?».

Обучающиеся выдвигают свои предположения, которые записываются на доске. Для правильного ответа детям предлагается проанализировать опыты.

Работа по изучению воздушного питания (фотосинтеза) растений организуется в парах (всего 4 пары). Каждая пара получает описание опыта, который доказывает наличие одного из условий процесса фотосинтеза. Проанализировав текст, каждая пара называет условия, необходимые для протекания процесса фотосинтеза. Затем в результате фронтального обсуждения учащиеся стараются дать определение фотосинтеза и отвечают на вопрос, поставленный в начале темы.

Опыт № 1. Роль света для образования крахмала.

Взяли комнатное растение (например, пеларгонию) обильно полили водой и поставили в тёмное место, через 2–3 дня проверили, есть ли в листьях крахмал [9]. Для этого срезали один лист и опустили его на 2–3 мин в кипяток (для размягчения клеточных стенок), а затем поместили его в колбу с горячим спиртом. Обнаружили, что лист теряет зелёную окраску. Это происходило потому, что хлорофилл из хлоропластов вышел наружу и растворился в спирте. Обесцвеченный лист промыли в горячей воде, положили на тарелку и залили слабым раствором йода (йодная проба). Известно, что крахмал от йода приобретает синюю окраску. Но окраска листа при этом не менялась или он приобретал бледно-жёлтый цвет от йода. Таким образом, крахмал в листьях не был обнаружен. Затем на одном из листьев с обеих сторон прикрепили полоски чёрной бумаги. На полосках предварительно написали слово «крахмал». Растение выставили на солнечный или

Продолжение приложения 3

электрический свет. Вновь проверили на наличие крахмала: для этого на следующий день опытный лист срезали, подвергли его той же обработке, которую проводили с листом растения, выдержанного в темноте.

Обесцвеченный лист залили слабым раствором йода. На обесцвеченном листе появились синие буквы.

Данный опыт доказывает, что …

Опыт № 2. Образование кислорода в процессе фотосинтеза.

В большую стеклянную банку опустили стакан с водой, в которую поставили веточки с зелёными листьями какого-нибудь растения (стакан с ветками можно заменить небольшим комнатным растением в цветочном горшке). Банку плотно закрыли пробкой. Через трубку наполнили банку углекислым газом. Углекислый газ опустился на дно банки, вытеснив более лёгкий воздух. Чтобы убедиться в этом, открыли банку и быстро опустили в неё горящую лучинку. Углекислый газ не поддерживает горения. Лучинка погасла. Снова плотно закрыли банку и выставили её на яркий свет.

Через сутки открыли банку и снова опустили в неё горящую лучинку. Лучинка не гаснет, как прежде, а продолжает ярко гореть. Значит, углекислого газа в банке не стало, а появился какой-то другой газ, поддерживающий горение. Поддерживает горение только кислород. Если банку с зелёным растением поставить не на свет, а в тёмный шкаф, опущенная в неё горящая лучинка потухнет, как и раньше.

Данный опыт доказывает, что …

Опыт № 3. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза.

Поставили опыт с комнатным растением геранью пестролистной. Своё название это растение получило из-за белых участков на пластинке листа, лишённых хлорофилла (по краю пластинки листа проходит белая каёмка). Поставили растение на яркий солнечный или электрический свет. Через несколько часов срезали один из листьев, опустили на 2–3 мин в кипяток для размягчения клеточных стенок, а затем поместили в колбу с горячим спиртом для удаления хлорофилла из хлоропластов. Обнаружили, что листья потеряли зелёную окраску. Подействовали на обесцвеченные листья слабым раствором йода. Известно, что синюю окраску от йода приобретает крахмал. Лист окрасился не равномерно: белая полоса по краю листа не окрасилась, а зелёные участки листа посинели.

Рассмотрели лист под микроскопом. В местах, окрашенных йодом, видны клетки, буквально набитые синими пластидами, клетки же, находящиеся на месте белой полосы, остались бесцветными.

Данный опыт доказывает, что …

Продолжение приложения 3

Опыт № 4. Значение углекислого газа для образования крахмала.

Поставили цветочный горшок с растением на кусок стекла под стеклянный колпак на свет. Края колпака смазали вазелином. Рядом с растением под колпак поставили стакан с раствором едкой щёлочи. Вскоре под колпаком углекислого газа не осталось: он поглотился едкой щёлочью. Воздух, содержащий углекислый газ, проникнуть под колпак не мог, так как края его смазаны вазелином и плотно прижаты к стеклу. Через двое суток сняли колпак с растения, срезали один лист и проверили, образовался ли в его клетках крахмал. Для этого опустили его на 2-3 мин в кипяток (для размягчения клеточных стенок), а затем поместили в колбу с горячим спиртом (для удаления хлорофилла из хлоропластов). Обнаружили, что лист потерял зелёную окраску. Подействовали на обесцвеченный лист слабым раствором йода. Известно, что синюю окраску от йода приобретает крахмал. При обработке йодом лист не посинел. Значит, крахмала в листе нет.

Данный опыт доказывает, что …

Для развития умений применять полученные знания о фотосинтезе в новой ситуации в качестве домашних предлагались следующие задания:

№ 1. Ученик прочитал в учебнике, что органом, обеспечивающим поступление воды и растворённых в ней минеральных солей, является корень, и задумался: «В составе растений есть не только минеральные, но и органические вещества. Откуда же растение получает органические вещества, если не из почвы?». А как думаете вы?

№ 2. Известно, что образование крахмала в процессе фотосинтеза осуществляется успешно при условии хорошего освещения. Известно также, что клубни картофеля находятся в земле, то есть в полной темноте. Однако в них – огромное количество крахмала. Откуда он там берётся?

№ 3. Выскажите предположение, можно ли увеличить скорость процесса фотосинтеза при условии сохранения уровня освещения. Если возможно, то, что для этого необходимо сделать?

№ 4. Два ученика спорят о том, нужен ли свет листьям растений. Один говорит, что, так же как и корням, свет листьям не нужен, а другой ему возражает. Свои возражения он подтверждает результатами опыта, который проводил сам. О каком опыте говорил второй ученик, и какие результаты он приводил в доказательство тому, что листьям растения нужен свет?

Приложение 4

**Примерные задания для школьников по размножению комнатных растений**

**I. Практическая работа «Черенкование традесканции (бальзамина, пеларгонии)».**

1. Приготовьте черенки (10–12 шт.). С нижней части черенка скальпелем удалите листья, оставив на нём 3–4 листа.

2. 3–4 черенка поставьте в воду, столько же ─ в раствор ауксина (25 г ауксина на 10 л воды), а остальные черенки посадите наклонно (под углом 45о) в цветочный горшок с увлажнённым песком, под которым находится слой плодородной почвы.

3. Черенки, поставленные в раствор ауксина, выдержите в этом растворе сутки, а затем высадите их в цветочные горшки (см описание в п. 2).

4. Поставьте горшки с черенками в тёплое и хорошо освещаемое место и накройте стеклянной банкой. На банки наклейте этикетки, укажите условия опыта, название растения, дату посадки и свою фамилию.

5. Обеспечьте необходимый уход за выращиваемыми растениями.

6. За развитием черенков ведите наблюдение, результаты заносите в дневник.

**II. Опыт «Влияние материнского растения на процесс укоренения и развития дочерних растений (хлорофитума)».**

1. Выберите на материнском растении хлорофитума два одинаковых дочерних растения.

2. Одно из этих растений (не отделяя от материнского растения) посадите в поставленный рядом цветочный горшок и хорошо закрепите.

3. Другое растение отделите от материнского растения и посадите в другой цветочный горшок.

4. Поставьте горшки рядом, соблюдайте все условия, необходимые для роста и развития этих растений.

5. Итоги наблюдений занесите в дневник.

**III. Ответьте на вопросы:**

1) Почему на черенке должно быть не более 3–4 листьев?

2) Почему черенки помещают в почву наклонно?

3) Зачем горшки с черенками ставят в тёплое и хорошо освещаемое место?

4) Почему черенки накрывают стеклянной банкой?

5) Какие условия необходимо соблюдать при вегетативном размножении растений?

6) Почему большинство видов цветковых растений размножаются как семенным, так и вегетативным способами, а не каким либо одним? Дайте обоснованный ответ.

Продолжение приложения 4

7) Один юный садовод решил размножить землянику корневищами. Как вы думаете, добьётся ли он успеха и почему?

8) В одной книге было написано, что для успешного размножения растений с помощью корневища оно должно быть разделено на несколько частей (например, случайно или намеренно рассечено лопатой при работе на огороде). Однако в лесу или на лугу человек этого не делает. Как же там размножаются корневищные растения?

Приложение 5

**Примерные задания для школьников по определению химического состава семян**

**Лабораторная работа «Химический состав семян»**

Цель: Научиться доказывать опытным путём наличие в семенах неорганических веществ (минеральных солей и воды) и органических веществ (крахмала, жира, белка).

Оборудование: Стакан с водой, пипетка, кусок марли, раствор йода, пшеничная мука.

Ход работы

1. Обнаружение в составе семян неорганических веществ.

Понаблюдайте за действиями учителя при проведении опыта, доказывающих наличие в семенах воды и минеральных солей. После обсуждения результатов заполните первые две строки таблицы «Химический состав семян».

2. Обнаружение в семенах белка.

Заверните в марлю кусочек теста из муки и промойте его несколько раз в стакане с водой. На марле останется вязкая масса, которая называется клейковиной. Рассмотрите её. Убедитесь в том, что она клейкая, тягучая. Клейковина является одной из разновидностей белка. Заполните третью строку таблицы «Химический состав семян».

3. Обнаружение в семенах крахмала.

Капните в воду, в которой промывали тесто, 1–2 капли раствора йода. Обратите внимание на цвет раствора. В присутствии йода крахмал становится темно-синим. Заполните четвертую строку таблицы «Химический состав семян».

4. Обнаружение в семенах жира.

Положите семя подсолнечника между листами бумаги и сильно надавите на него тупым концом карандаша. Что появилось на бумаге? Как это можно объяснить? Заполните последнюю строку таблицы «Химический состав семян».

Таблица

**Химический состав семян**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель** | **Действия** | **Наблюдения** | **Выводы** |
| Доказать наличие в семенах воды |  |  | В состав семян входит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Доказать наличие в семенах минеральных солей |  |  | В состав семян входит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Доказать наличие в семенах белка |  |  | В состав семян входит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Доказать наличие в семенах крахмала |  |  | В состав семян входит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Доказать наличие в семенах жира |  |  | В состав семян входит \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Вывод. В состав семян входят неорганические вещества: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; органические вещества: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

**Лабораторная работа**

**«Определение неорганических веществ (воды) в составе семян»**

(лабораторная работа с элементами химического эксперимента для сильного класса)

1. В сухую пробирку поместите семена пшеницы, ржи или других злаков.

2. Закрепите пробирку в лапке лабораторного штатива.

3. Поместите в горлышко пробирки порошок сульфата меди (II) безводный.

4. Закройте отверстие пробирки кусочком ваты.

5. Поверните пробирку с небольшим наклоном к горлышку.

6. Зажгите спиртовку (соблюдайте технику безопасности!).

7. Слегка нагрейте пробирку.

8. Наблюдайте за происходящими изменениями в пробирке. Что свидетельствует о выделении воды?

Приложение 6

**Лабораторная работа «Строение цветка»**

*Цель*: изучите строение цветка, выясните роль цветка в жизни растения.

*Материалы и оборудование:* гербарные экземпляры или растения с крупным цветком, на котором хорошо видны его части, препаровальные иглы, лупа.

*Ход работы*

1. Рассмотрите предложенный вам цветок. Какое это растение? Сравните его с рисунком. Рассмотрите изображение цветка. Назовите части цветка.

2. Найдите на объекте цветоножку и её расширенную часть – цветоложе.

3. Рассмотрите чашечку, состоящую из чашелистиков. Сколько чашелистиков? Какого они цвета? Каково их значение?

4. Найдите венчик. Сколько лепестков его образуют? Какого они цвета? Срослись лепестки или нет? Какова функция венчика?

5. Рассмотрите тычинки. Сосчитайте их число. Найдите пыльник и тычиночную нить. Что образуется в тычинках?

6. Рассмотрите пестик. Найдите его составные части. Из какой части пестика образуется плод? Сколько пестиков у рассматриваемого цветка?

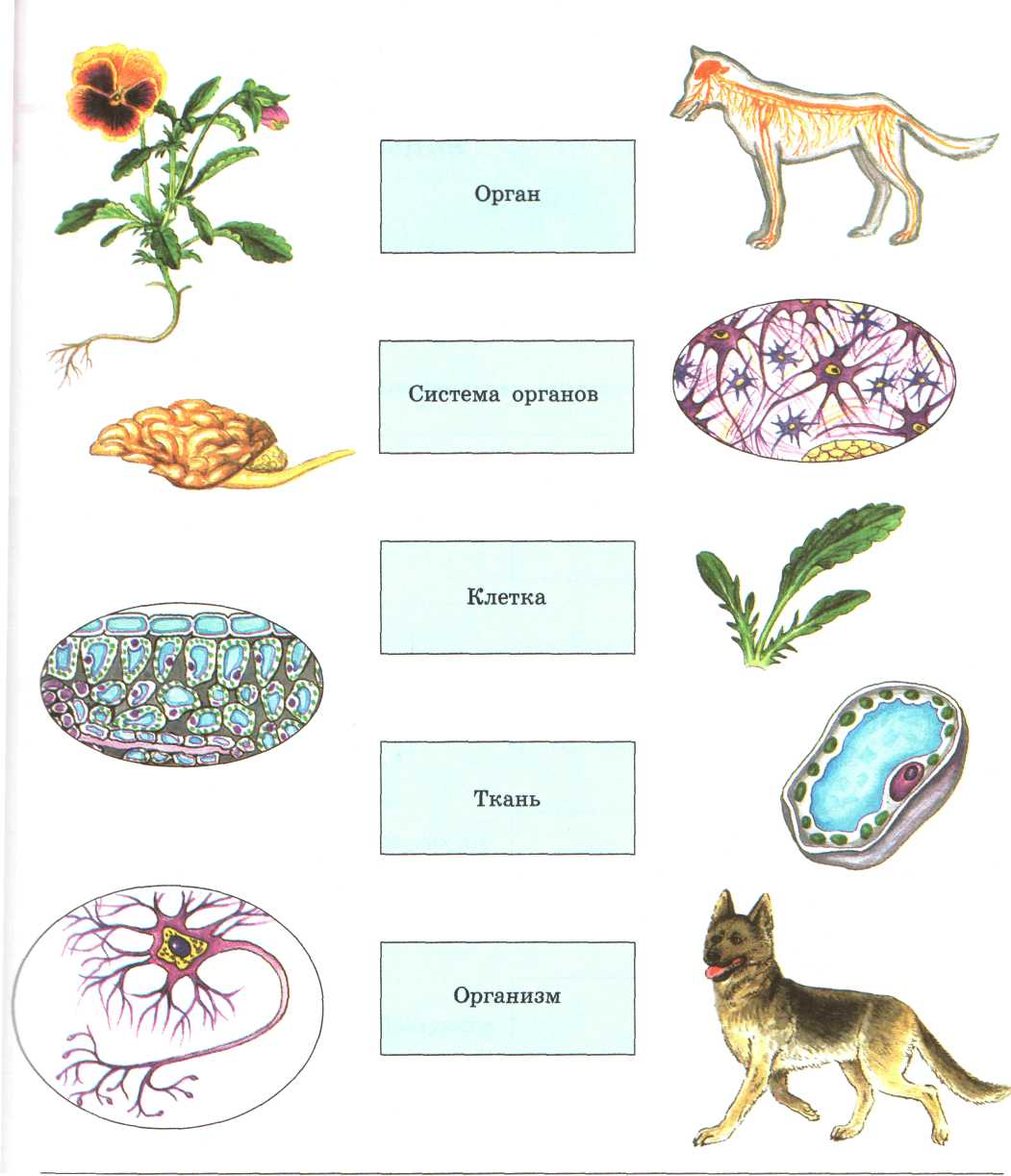
7. Зарисуйте цветок. Сделайте обозначения. Укажите в скобках рядом с названием каждой части цветка их число у того цветка, который вы изучали.

*Вывод.* Лепестки и чашелистики образуют околоцветник. Функция околоцветника –\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Главные части цветка – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Тычинка состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ , пестик состоит из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Цветок считают репродуктивным органом растения, потому что \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Приложение 7

**Примеры заданий на формирование умения синтезировать**

1. С помощью стрелок установите соответствие между структурами и их изображениями.



Продолжения приложения 7

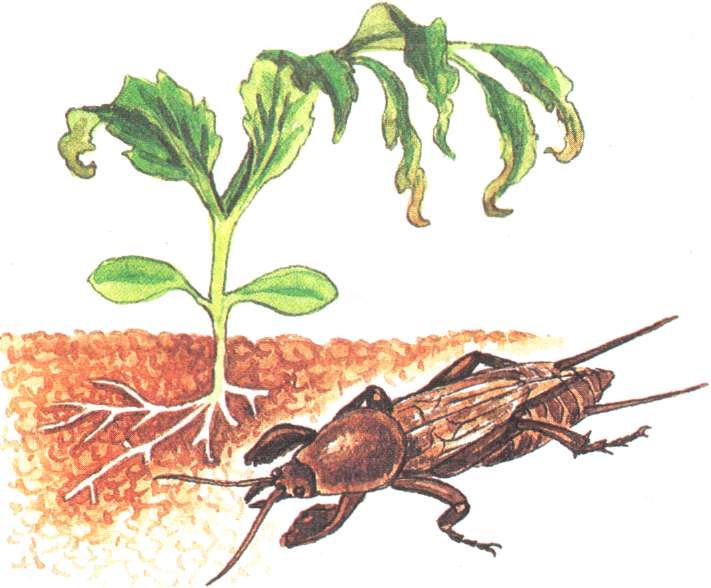
2. Рассмотрите рис. 1–4. Назовите причины угнетения роста и гибели растений. Приведите свои примеры, доказывающие, что все части растения взаимосвязаны.

Рис. 1

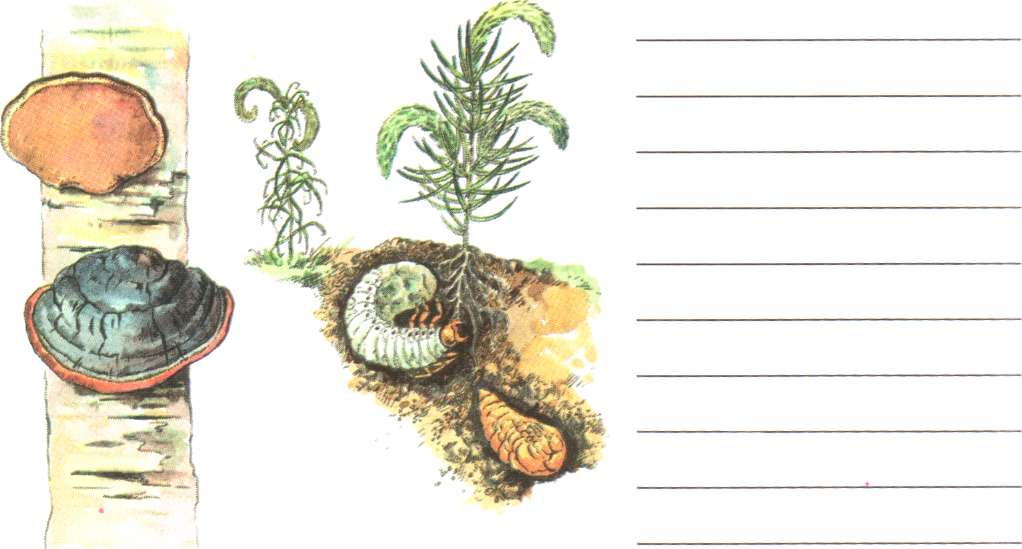


Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

3. Иногда на коре деревьев можно увидеть вырезанные острыми предметами слова, рисунки. Некоторые люди используют стволы живых деревьев в качестве мишени и втыкают в них различные острые предметы. Как влияют такие повреждения коры на жизнь растения? Ответ аргументируйте.

4. Кора ряда растений (дуб, крушина и др.) используется как сырьё для приготовления лекарств. Люди, заготавливая кору, иногда оголяют растения полностью. Какова дальнейшая судьба этих растений? Какие способы получения сырья и лекарств вы бы предложили?

Приложение 8

**Примеры заданий на развитие умения сравнивать**

1. Работа с рисунками: а) в теме «Строение растительной и животной клеток»: «Пользуясь рисунками учебника со с. 20–21, рассмотрите строение животной и растительной клеток. В чём сходство и различие в их строении?

б) в теме «Обмен веществ и энергии»: «Рассмотрите рисунки. Опишите, как осуществляется обмен веществ у растения и у животного. Укажите черты сходства и различия».

2. Вопросы для индивидуального опроса:

- В чём сходство и различие полового и бесполого размножения?

- Назовите черты сходства и различия процессов митоза и мейоза.

3. Составление сравнительных таблиц: «Используя выданные вам тексты с описанием двух противоположных процессов, протекающих в растении, составьте таблицу «Сравнение фотосинтеза и дыхания у растений».

**Варианты сравнительной таблицы «Фотосинтез и дыхание»**

Таблица может быть разной по уровню сложности

Вариант 1 Таблица 1

**Сравнение процессов фотосинтеза и дыхания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Дыхание** | **Фотосинтез** |
| 1. Поглощается кислород.  2. Выделяется углекислый газ.  3. Происходит и днём на свету, и ночью в темноте.  4. Происходит во всех клетках.  5. В процессе дыхания расходуются органические вещества. | 1. Поглощается …  2. Выделяется …  3. Происходит …  4. Происходит …  5. В процессе фотосинтеза … |

Вариант 2 (повышенной сложности) Таблица 2

**Сравнение процессов фотосинтеза и дыхания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерия для сравнения** | **Фотосинтез** | **Дыхание** |
| В какое время суток происходит |  |  |
| Какой газ поглощается |  |  |
| Какой газ выделяется |  |  |
| Поглощается или выделяется тепло |  |  |
| В каких клетках происходит |  |  |
| Увеличивается или уменьшается масса |  |  |
| Образуется или разрушается органическое вещество |  |  |

Подумайте и ответьте на вопросы: (использование знаний в новой ситуации)

Почему считают, что растения обогащают воздух кислородом? Почему в спальной комнате на ночь не рекомендуется ставить большое количество растений?

4. Составление сравнительных схем: «Используя текст учебника на с. 58, составьте схему воздушного и корневого питания растений».

5. В ходе выполнения лабораторных работ: на уроке по теме «Репродуктивные органы растений. Цветок, плод, семя» во время лабораторной работы перед учащимися ставился вопрос: «Каковы отличия в семенах пшеницы и фасоли?». Затем, обобщая отличия, дети сравнивали строение семян однодольных и двудольных растений.

Приложение 9

**Лабораторная работа «Условия прорастания семян»**

Поисковая задача: выяснить, какие условия необходимы для прорастания семян.

Материалы и оборудование: семена гороха или фасоли, шесть одинаковых стаканов, крышки (стекло), вода.

Ход опыта.

Задание для 1-ой группы:

1. Возьмите два стакана.

2. Положите в каждый по 10 семян гороха.

3. В одном стакане семена оставьте сухими, а в другой налейте немного воды.

4. Оба стакана закройте стеклом и поставьте в теплое место.

5. Пронаблюдайте, что произойдёт с семенами через 3–4 суток. Опишите наблюдения. Сделайте вывод.

Задание для 2-ой группы:

1. Возьмите два стакана.

2. Положите в каждый по 10 семян гороха.

3. Один стакан с семенами заполните водой до краёв, а в другой налейте немного воды.

4. Оба стакана закройте стеклом и поставьте в тёплое место.

5. Пронаблюдайте, что произойдёт с семенами через 3–4 суток. Опишите наблюдения. Сделайте вывод.

Задание для 3-ей группы:

1. Возьмите два стакана.

2. Положите в каждый по 10 семян гороха.

3. На дно каждого стакана налейте немного воды.

4. Оба стакана закройте стеклом и поставьте один стакан в тёплое место, а другой – на холод.

5. Пронаблюдайте, что произойдёт с семенами через 3–4 суток. Опишите наблюдения. Сделайте вывод.

Затем следует обсуждение результатов групповой работы, формулирование общего вывода. Если ребята затрудняются, можно задать вопросы на осмысление:

1. Какие условия необходимы для прорастания семян?

2. Зачем (с какой целью) в одну банку наливают немного воды, а в другую много?

3. Почему все стаканы закрывают стеклом?

Приложение 10

**Вопросы и задания по теме «Семя»**

1. Семена каких растений можно сеять поздней осенью? Что у вас сеют осенью в огороде?

2. Весной очень важно вовремя определить готовность почвы для посева. Как это сделать?

3. Случается, что в зернохранилище семена начинают прорастать и выделять тепло – «самовозгораться». Что надо сделать для предупреждения этого процесса?

4. Можно ли высевать семена разных растений в одно и то же время?

5. Почему семена пшеницы и гороха высевают на разную глубину?

6. На каких почвах – глинистых или песчаных – глубже заделывают семена и почему?

7. Почему перед посевом семян рыхлят почву?

8. Как семена готовят к посеву?

9. Почему весной люди стремятся как можно быстрее пробороновать вспаханную с осени почву?

10. С какой целью рекомендуется уплотнять почву после посева семян?

11. Какие условия необходимо соблюдать при хранении семян в зернохранилище?

12. Считается, что количество запасных веществ, имеющихся в семядолях фасоли, влияет на рост и развитие проростка. Придумайте опыт, с помощью которого можно было бы проверить правильность этого утверждения.

13. В семядолях находится запас питательных органических веществ. У двудольных растений две семядоли, а у однодольных – одна. Означает ли это, что проросток однодольного растения должен развиваться в два раза медленнее, чем проросток двудольного? Почему?

14. Запасные органические вещества – углеводы – находятся в семядолях в виде нерастворимого в воде крахмала. Как же тогда эти вещества поступают к зародышу при прорастании семени? Ведь без питательных веществ зародыш не будет развиваться.

15. Сельский житель посеял весной семена одного из видов огородных растений, однако большинство из них не проросли. Как можно объяснить эту неудачу? Как обеспечить высокую всхожесть семян в следующем году? Выскажите наибольшее число возможных предложений.

16. На двух полях посеяли семена одного и того же вида сельскохозяйственных растений. Осенью оказалось, что полученный с этих полей урожай значительно отличается по количеству и качеству, хотя размеры полей были одинаковыми. Как можно объяснить полученные результаты? Выскажите максимальное число предложений. Как можно практически проверить эти предположения?

Приложение 11

**Примерные работы для учащихся по изучению передвижения веществ по растению**

Опыты закладываются за 1 неделю до проведения урока

Цель: выяснить, по каким частям стебля в растении передвигаются вода, минеральные и органические вещества.

**I. Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю.**

№ 1. Возьмите растение, выращенное во влажных опилках, отряхните его корневую систему от опилок и опустите корни в пробирку с водой. Поверх воды для защиты от испарения налейте масло. Отметьте уровень воды на стенке пробирки. Через день вновь отметьте уровень воды и сравните его с первоначальным. По полученным результатам сформулируйте вывод.

№ 2. У молодого растения бальзамина срежьте стебель, оставив 3–5 см выше корневой шейки. Пенёк вокруг смажьте вазелином и наденьте на него резиновую трубку, свободный конец которой соедините со стеклянной трубкой. Почву в горшке перед демонстрацией опыта полейте тёплой водой. Проведите наблюдение за растением и сформулируйте вывод по результатам опыта.

№ 3. Побег какого-либо дерева (например, липы) или кустарника поместите в сосуд с водой, подкрашенной чернилами. Чернила в этой работе заменяют растворённые минеральные вещества. Через 2–4 суток препаровальным ножом срежьте нижнюю часть (примерно 1–2 см) побега. Рассмотрите с помощью лупы поперечный срез. Определите, какой слой стебля окрасился. Объясните результаты опыта.

№ 4. Рассмотрите продольный срез этой же ветки. Укажите, какой слой стебля окрасился. На основе проведённых наблюдений запишите вывод об особенностях передвижения воды и минеральных веществ по стеблю.

**II. Передвижение по стеблю органических веществ.**

№ 5. Возьмите два побега: один оставьте как контрольный, у другого снимите кольцо коры ближе к нижнему концу. Побеги выставьте на свет на 5–7 дней. Сравните побеги. Обратите внимание на утолщение на одном из побегов – наплыв. Ответьте на вопросы: Чем можно объяснить образование наплыва? Какие вещества скапливаются в этом утолщении? Откуда они взялись? Почему у другого побега наплыв не образовался? В каком направлении передвигается по стеблю берёзовый сок?

Продолжение приложения 11

III. Заполните таблицу

Таблица

**Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цель опыта** | **Действия** | **Наблюдения** | **Вывод** |
| 1. Выясните, по какой части стебля передвигаются растворённые минеральные вещества. |  |  |  |
| 2. Выясните, по какой части стебля передвигаются растворённые органические вещества. |  |  |  |

Приложение 12

**Примерные задания для обучающихся на экскурсиях**

**I. На экскурсии «Деревья и кустарники пришкольного участка»**

Задания:

1. Определите, какие осенние явления происходят в жизни растений (листопад, закладка новых почек, подготовка к зимнему покою).

2. На определённом вам участке территории найдите деревья и кустарники. Подсчитайте, сколько их. Определите, как они называются.

3. Опишите по два дерева и кустарника, используя следующие критерии: высота и возраст (приблизительно), толщина, особенности коры, ветвления, кроны и другие.

4. Выявите особенности произрастания этих растений (достаточно ли света, влаги, какова структура почвы). Выскажите предложения по уходу за данным участком территории и посадке новых растений.

5. Соберите для гербария по два листа разных растений.

**II. На экскурсии «Природное сообщество леса»**

Задания:

1. На определённом участке территории найдите цветущие деревья, кустарники, травы. Подсчитайте, сколько их. Определите, как они называются. Кем, как они опыляются? Обоснуйте свои ответы.

2. Приведите примеры взаимосвязей растений и животных, обитающих на данной территории.

3. Найдите следы жизнедеятельности животных на участке.

4. Приведите примеры положительного и отрицательного влияния человека на растения исследуемого участка.

**III. На экскурсии «Природные сообщества водоёма»**

**Инструкция по изучению большой ложноконской пиявки**

1. Внимательно рассмотрите пиявку, обратите внимание на её внешний облик: форму тела, окраску, наличие присосок на теле, отличительные особенности переднего и заднего концов тела. Зарисуйте пиявку.

2. Понаблюдайте за перемещением пиявки в банке с водой. Обратите внимание на движения, которые она совершает: может ли укорачивать и удлинять тело, изгибать его, активно ли плавает? Какова роль движений для пиявки?

Продолжение приложения 12

3. Осторожно дотроньтесь до тела пиявки стеклянной палочкой. Какова реакция животного на прикосновение? Как называется такая реакция? Можно ли назвать это рефлексом?

4. Какие поведенческие реакции характерны для животного? Из приведённого перечня отметьте те, которые наблюдали в процессе исследования:

─ плавание; ─ ползание;

─ дыхание; ─ поедание пищи;

─ поведение: агрессивное, спокойное;

─ кормодобывательное поведение (преследование жертвы, её захват, затаивание, фильтрующие движения и т.д.).

5. Где в основном проявлялись животным разные поведенческие реакции в период наблюдения:

─ на дне банки; ─ в толще воды;

─ у поверхности плёнки; ─ на водном растении;

─ на стенке банки.

6. Является ли наблюдаемое животное:

─ очень подвижным; ─ достаточно подвижным;

─ малоподвижным; ─ практически неподвижным.

7. Какие движения совершает животное в процессе плавания:

─ резкие изгибы тела;

─ волнообразные движения всем телом;

─ гребки конечностями (какими именно);

─ реактивный способ движения (выбрасывание струи воды из кишечника);

─ движения иного типа;

─ собственные движения не совершаются, тело перемещается с током воды.

8. Как осуществляется животным процесс дыхания?

─ из какой среды извлекается кислород (водная, воздушная);

─ какие органы участвуют в процессе дыхания (дыхательные трубки, жабры, лёгкие и др.);

─ по каким признакам можно заметить у животного процесс дыхания (подъёмы к поверхности воды для захвата воздуха, животное взмахивает жабрами и т.д.);

─ дыхательные движения осуществляются постоянно или периодически.

Приложение 13

**Пример презентации, подготовленной школьниками**

Продолжение приложения 13



Приложение 14

**Пример творческого домашнего задания**

При изучении темы «Цветок» обучающиеся самостоятельно выбирали любой из предлагаемых вариантов домашнего задания:

1. Сделайте аппликацию цветка.

2. Составьте кроссворд по теме.

3. Сочините сказку о цветах.

4. Найдите интересную информацию о цветах.

5. Создайте фотоальбом «Мои любимые цветы», «Хороши в саду моём цветочки» (название придумывали сами дети).