

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ  
Кафедра биологии, химии и экологии

Цветкова Ольга Григорьевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Формирование практических умений по теме «Вегетативное размножение  
покрытосеменных растений»

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. Кафедрой: д.б.н., профессор

Антипова Е.М.



(дата, подпись)

Руководитель: д.б.н., профессор

Тупицына Н.Н.



Дата защиты: 01.07.2021

Обучающийся: Цветкова О.Г.



(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ.....	5
1.1 Размножение черенками.....	5
1.2 Размножение ползучими побегами .....	11
1.3 Размножение отводками.....	12
1.4 Размножение подземными видоизмененными побегами .....	13
1.5 Размножение прививкой.....	19
1.6 Размножение культурой тканей.....	20
1.7 Значение вегетативного размножения в природе .....	21
РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНЫХ ПРОГРАММ И УЧЕБНИКОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ.....	23
2.1 Ретроспектива формирования практических умений в методике обучения биологии.....	23
2.2 Психолого-педагогические основы формирования практических умений .....	26
2.3 Методические условия формирования практических умений у сельских обучающихся .....	31
2.4 Эффективность экспериментальной методики по формированию практических умений у сельских обучающихся.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	49

## ВВЕДЕНИЕ

На текущем этапе развития общества требования, предъявляемые к процессу и результатам образования и воспитания школьников, должны неуклонно повышаться, чтобы соответствовать актуальным социально-экономическим условиям; учащиеся должны не просто получать предметные знания, но и приобретать навыки аналитико-синтетического мышления, позволяющие расширять свои знания самостоятельно, заниматься самообразованием. Именно за счёт таких навыков подрастающее поколение обогащает свою деятельностную, образовательную и социальную сферы, на сознательном уровне усваивает поведенческие стандарты и получает возможность эффективной социализации.

Одна из наиболее значимых задач сельской школы состоит в том, чтобы привить ученикам искреннюю любовь к своей земле и стремление к продуктивному сельскохозяйственному труду; законы биологии в этом контексте приобретают особую значимость.

Освоение учениками практических навыков растениеводства в настоящей работе рассматривается на примере темы различных типов и методов размножения цветковых растений.

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс формирования практических умений сельских обучающихся в школе при изучении темы «Размножение цветковых растений».

Предмет исследования: методика формирования практических умений школьников.

Цель работы – развитие практических умений обучающихся при изучении школьного курса биологии в 6 классе на примере темы «Размножение цветковых растений».

Задачи исследования:

1. Изучить способы вегетативного размножения цветковых растений;

2. Изучить современное состояние уровня формирования практических умений школьников в процессе обучения биологии;

3. Подобрать методические условия направленные на формирование практических умений обучающихся;

4. Провести проверку выдвинутых положений в условиях педагогического эксперимента.

В работе применяются следующие методы исследования: теоретические, эмпирические – педагогическое наблюдение и статистические.

Педагогический эксперимент осуществлялся на базе МОБУ «Благовещенская СОШ» Ирбейского района Красноярского края. В эксперименте участвовали обучающиеся 6 класса.

В работе использован метод теоретического исследования источников, метод сравнения и сопоставления, педагогического наблюдения, статистических расчетов, обобщения.

Этапы:

1. Изучить способы вегетативного размножения цветковых растений;

2. Изучить современное состояние уровня формирования практических умений школьников в процессе обучения биологии;

3. Подобрать методические условия направленные на формирование практических умений обучающихся;

4. Провести проверку выдвинутых положений в условиях педагогического эксперимента.

## РАЗДЕЛ 1. СПОСОБЫ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

### 1.1 Размножение черенками

Под вегетативным размножением подразумевается размножение растений, осуществляемое посредством вегетативных органов, за счёт которого достигаются следующие результаты:

- 1) в течение короткого периода формируется значительное число растений, являющихся носителями того же генотипа, что и у маточного растения;
- 2) при наличии благоприятных климатических условий – максимально быстрое размножение растений определённого вида.

Большинству растений свойственно формирование специально предназначенных для вегетативного размножения органов и структур; как правило, в таких органах откладываются питательные вещества, обеспечивающие выживание растения в условиях холодов или засухи.

В число частей надземного побега входят:

- стеблевые черенки;
- листовые черенки;
- отводки;
- «усы»;
- выводковые почки;
- воздушные луковички.

В число частей подземного побега, в свою очередь, входят:

- луковица;
- клубнелуковица;
- корневище.

Части корневища:

- корневые шишки (корнеклубень);
- корневые черенки (т.н. «отпрыски»).

Под стеблевым черенком подразумевается способная к укоренению часть стебля растения с несколькими расположенными на ней узлами.

Листовой черенок представляет собой способную к укоренению листовую пластину (или её часть).

Отводки – это наименование типа вегетативного размножения, характеризующегося укоренением наземных частей при их связи с «материнским» растением.

Наземные столоны («усы»), наземные или подземные, представляют собой разновидность побега, стелющегося по земле, на котором формируется дочернее растение (в виде листовой розетки).

Под выводковыми почками подразумевается особая разновидность формирующихся на листьях взрослого растения почек, при опадании которых формируются новые растения.

Воздушные луковички представляют собой специальный вид луковиц, формирующихся в соцветиях или в пазухах листьев.

Луковица – это, по сути, модифицированный подземный побег, характеризующийся способностью аккумулировать влагу и питательные вещества.

Клубнелуковица, в свою очередь, представляет собой утолщённую подземную часть стебля растения с несколькими точками роста.

Корневище является многолетним подземным побегом (горизонтально ориентированным) с чешуйчатыми листьями; в пазухах листьев формируются почки, из которых, в свою очередь, развиваются надземные побеги.

Корневые шишки (корнеклубень) – это модифицированный корень, способный аккумулировать питательные вещества и влагу.

Корневым «отпрыском» (черенком) именуется часть корня, на котором формируются придаточные почки.

Способность растений к вегетативному размножению активно используется в садоводстве, огородничестве, цветоводстве и других отраслях растениеводства. Для размножения во многих случаях используются подземные формы побегов (в

частности, корневищ, на которых образуются почки, способные обеспечить формирование придаточных корней и/или надземных побегов). Вновь образованные особи в течение продолжительного периода времени сохраняют связь с корневищем маточной особи. Корневища активно используются человеком в сельскохозяйственной практике для искусственного размножения растений – они разделяются на фрагменты, которые затем высаживаются в землю и образуют новые особи (по одной или больше на каждый высаженный фрагмент).

В свою очередь, при прорастании луковиц из каждой пазушной почки, расположенной на луковице, формируется отдельный наземный побег, а ближе к концу сезона вегетации из каждого побега формируется отдельная луковица. Чтобы увеличить количество вновь образуемых особей, из луковицы вырезается центральная часть с верхушечной почкой, вследствие чего прорастают расположенные в основаниях чешуек луковицы (пазухах) пазушные почки. Кроме того, рост пазушных почек можно простимулировать, сделав на луковице несколько вертикальных надрезов и отделив, таким образом, пазушные почки от центральной.

Клубни также используются в растениеводстве для размножения растений; так, картофель в естественных условиях к концу сезона формирует несколько мелких клубней, и все они на следующий год дадут, как минимум, по одному растению. Клубни, формируемыми культурными сортами, значительно крупнее размером, в силу чего при выращивании картофеля клубень зачастую разрезается на несколько частей, на каждой из которых должна быть расположена почка (т.н. глазок), способная сформировать новую особь.

Размножение с помощью листовых черенков применяется, в основном, в цветоводстве; в качестве примера можно привести такие декоративные комнатные растения, как узамбарские фиалки (сенполии) или бегонии, обладающие сочными и мясистыми листьями. Будучи помещены в питательную среду (в воду или влажный песок), такие листья (или их части) формируют придаточные корни, а в дальнейшем – придаточные побеги.

Корневые черенки применяются, как правило, для размножения древесных плодовых культур (вишни, сливы и пр.); отрезанные и высаженные части корня образуют со временем надземные побеги.

При помощи корневых клубней производится размножение георгинов и других декоративных культур; на клубнях формируются придаточные почки, из которых, в свою очередь, образуются надземные побеги.

Вегетативное размножение растений в большинстве случаев осуществляется посредством черенков; черенком называется отрезок любого из вегетативных органов растения. В качестве примера можно привести укоренение ветвей ив, тополей и других пород деревьев, отламываемых при сильном ветре или по другим причинам и попадающих затем на влажную землю, после чего из них формируются новые деревья.

В сельском хозяйстве активно используется способность растений к формированию на побегах придаточных корней; многие древесные культуры (тополь, роза, смородина и т.д.), а также многолетние цветы (в частности, флоксы) и декоративные комнатные растения (пеларгония, бальзамин и др.) размножаются черенковым методом. [26]

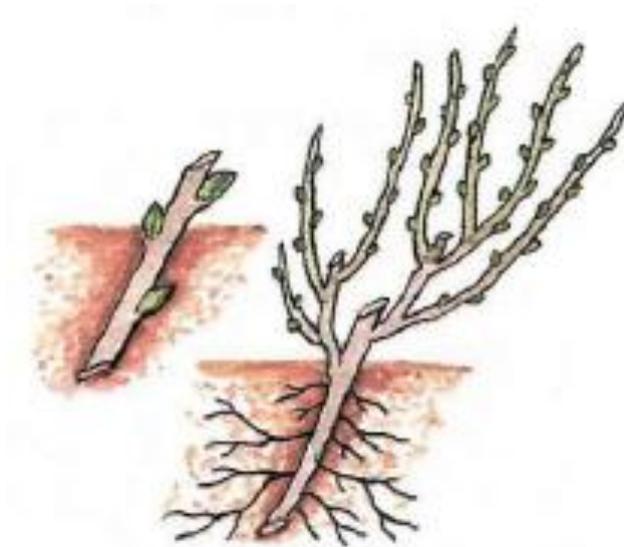


Рисунок 1 – Способы вегетативного размножения растений черенками

Ранней весной, ещё до того, как почки пойдут в рост, 1-летние черенки (от 25-ти до 30-ти сантиметров длиной) высаживаются в подготовленную

заблаговременно землю; придаточные корни формируются уже к концу лета, после чего черенок можно переносить на постоянное место высадки.

Для размножения растений в сельском хозяйстве применяются отрезки корня от 15-ти до 25-ти сантиметров длиной, т.е. корневые черенки; следует отметить, что данный метод применим исключительно к растениям, способным формировать придаточные почки на корнях, из которых при посадке черенка в землю развиваются надземные побеги, в дальнейшем укореняющиеся и становящиеся самостоятельными растениями. [26]



Рисунок 2 – Способы вегетативного размножения растений корневыми черенками

Метод применяется для размножения многих плодовых и декоративных культур (яблонь, шиповника и т.д.). В природе формирование придаточных почек на корнях можно наблюдать на примере обычного одуванчика.

Побеги на корнях (т.н. «корневые отпрыски») образуются у многих растений – древесных и травянистых, дикорастущих и культурных (тополя, рябины, вишни, малины, осота, иван-чая и др.); такие растения объединены в категорию корнеотпрысковых. Старые участки корней у таких растений со временем отгнивают, после чего отпрыски окончательно отделяются от «материнского» растения. [26]

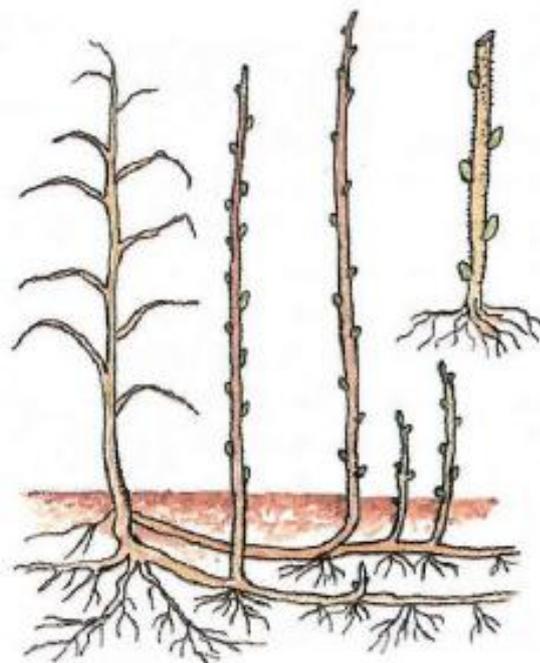


Рисунок 3 – Способы вегетативного размножения растений корневыми отпрысками

При помощи листовых черенков размножаются определённые виды комнатных декоративных растений, в частности, узамбарская фиалка, бегония рекс и др. После посадки во влажную среду на листьях формируются придаточные корни и почки. [26]



Рисунок 4 – Способы вегетативного размножения растений листовыми черенками

В природе листьями размножается сердечник луговой.

## 1.2 Размножение ползучими побегами

Размножение ползучими побегами можно увидеть на жаркой летней земляничной поляне. Вся она опутана усами – длинными побегами, которые тут же укореняются и дают начало новым отросткам. Это яркий пример размножения ползучими побегами. На верхушках надземных побегов (столонов) из придаточных почек развиваются укороченные побеги. После того как придаточные корни сформировались и «зацепились» за почву, идет в рост дочернее растение [12].



Рисунок 5 – Размножение ползучими побегами

Многочисленные придаточные корни могут отрастать и на любых других участках побега. Если они сильны, главный корень даже теряет свою ведущую роль, – растение питается новыми корешками. Такая особенность характерная для клюквы, вероники лекарственной, клевера лугового, хлорофитума.

С точки зрения экологии, надземные побеги ползучего типа, например, усы и плети, являются переходной формой от обычных стеблей вертикального расположения к корневищам; такие побеги стелются по поверхности земли, в их узлах формируются дополнительные корни, а в пазухах листьев – почки, из которых появляются вертикальные побеги, покрытые листвой. Постепенно на ползучих побегах гниют и отмирают участки, расположенные между узлами, вследствие чего связь новых растений с «материнским» теряется. Размножение такого типа наблюдается у таких растений, как: костяника, земляника, живучка ползучая, камнеломка, отдельные виды лапчатки и т.д. За год плеть прирастает у различных видов по-разному – от 4 сантиметров до полутора (и более) метров. Так, используя данный вид размножения, можно за 2 года получить из одного растения земляники до двухсот новых растений.[13]

### **1.3 Размножение отводками**

Отводки представляют собой укореняющиеся на «материнском» растении побеги; в садоводстве это один из самых старых способов размножения, используемых для деревьев и кустарников. В данном случае размножение основывается на том, что плодово-ягодные древесные культуры способны без отделения от «материнского» растения формировать на побегах придаточные корни. [26]

Указанный способ используется при размножении различных древесных культур старых и новых (но прошедших апробацию) сортов; из плодово-ягодных культур можно назвать такие, как крыжовник, калина, крыжовник, виноград и т.п., из декоративных – розы, гортензия садовая, клематисы и т.п. Различные

сорта плодовых деревьев (яблонь, груш, вишен и т.п.) также могут размножаться указанным способом. Новым растениям сортовые признаки передаются в полном объеме, что является несомненным достоинством данного метода.

Осенью или ранней весной (до периода раскрытия почек, что является оптимальным временем для применения метода) у подлежащих размножению растений отбираются здоровые ветви. У яблонь, калины, смородины, других плодовых культур молодые побеги пригибаются таким образом, чтобы верхушка была ориентирована вертикально, а средняя часть прилегала к земле. [26]

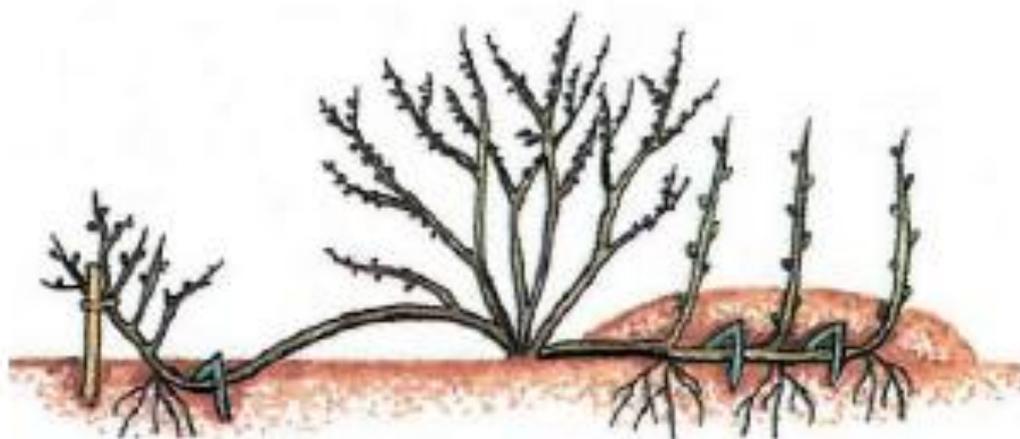


Рисунок 6 – Размножение горизонтальными отводками

Отводки, применяемые для размножения растений, могут быть различных видов – вертикальные, горизонтальные, воздушные и т.д.

Для большинства древесных культур (винограда, крыжовника, черноплодной рябины и т.д.), а также для клоновых подвоев любых плодово-ягодных культур применяется наиболее простой и эффективный метод размножения, представленный на рисунке 6 – способ горизонтальных отводков. На молодых кустарниках такие отводки могут быть получены от любых побегов, при минимальном повреждении материнского растения. [6]

Чтобы сформировать на садовом запас саженцев для замены старых посадок, всегда можно сделать отводки с наиболее здоровых и хорошо плодоносящих растений.

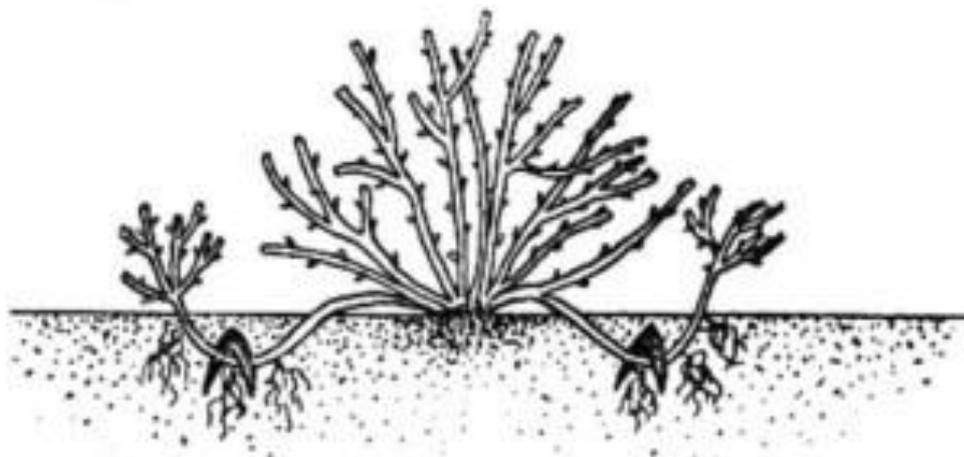


Рисунок 7 – Метод дугообразных отводков

При применении метода дуговой отводки в небольшое (до 15-ти сантиметров) углубление в земле, заранее подготовленное рядом с «материнским» растением укладывают в форме дугообразного изгиба ветвь возрастом не старше двух лет, причём её верхушку следует направить кверху и подвязать к опоре, а изгиб – окучить влажной плодородной землёй (до этого возле изгиба можно сделать кольцевание коры для более эффективного корнеобразования). Корни формируются в месте изгиба. Отводки отделяются от маточного растения осенью или весной, после чего переносятся на постоянное место посадки. [4]

Данный метод отводки садоводами-любителями используется для таких культур, как: виноград, крыжовник, смородина, клоповые подвои яблони и т.д.

Представленный на рис. 8 метод размножения вертикальными отводками применяется, по большей части, для размножения специальных подвоев (прежде всего – для груш и яблонь). При этом использование данного метода допустимо для любых древесных культур, хорошо переносящих короткую обрезку.

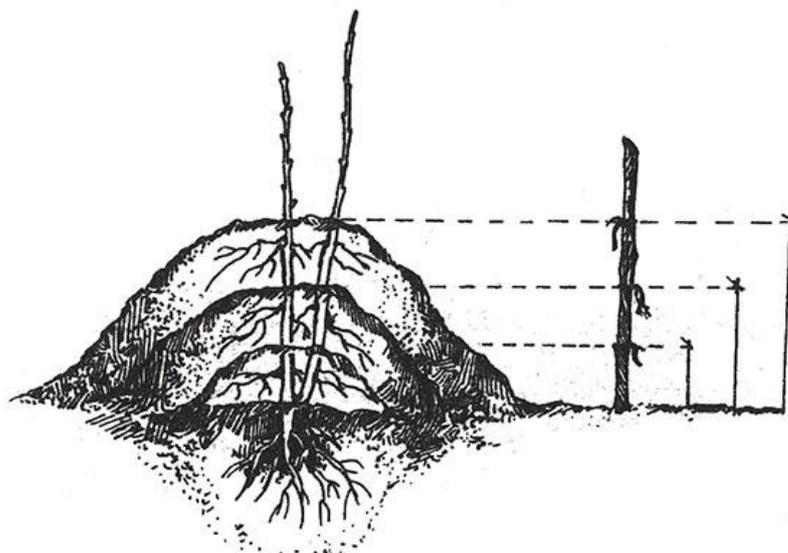


Рисунок 8 – Метод вертикальных отводков

Размножение верхушечными отводками представлено на рисунке 9.



Рисунок 9 – Метод размножения верхушечными побегами [4]

В садоводстве указанный метод применяется для размножения плодовых кустарников с дугообразными побегами – ежевики и пурпурной малины (ежевикообразной). Растущая верхушка побега у данных культур без искусственного вмешательства зачастую изгибается в ходе вегетации, после чего попадает в почву и пускает корни, формируя таким образом новое растение. Собственно, в садоводстве данная естественная способность (в модифицированной форме) используется для размножения. Подходящие побеги выбираются ранней весной; по достижении приблизительно полуметровой длины

можно прищипывать верхушки, за счёт чего формируются боковые побеги. Отводки укореняются ближе к середине лета.



Рисунок 10 – Метод воздушных отводков [27]

Данный метод используется в садоводстве уже тысячи лет; он широко известен как «китайский», поскольку именно в Древнем Китае был применён впервые.

Метод подходит для размножения большинства древесных культур; растения при этом почти не повреждаются, сортовые признаки передаются полностью, в специальном оборудовании необходимости нет, что обуславливает доступность и простоту данного метода.

При применении метода ранней весной отбирается растущий побег; на некотором удалении от верхушки побега (в 25-30 сантиметрах) кольцеобразно снимается полоска коры, по ширине не превышающая десяти миллиметров, после чего срез обрабатывается стимулирующим вегетацию препаратом. При этом в 20-25 сантиметрах от верхушки (т.е. в месте формирования корней) через некоторое время происходит накопление фитогормонов и питательных веществ. Для эффективного корнеобразования оптимальной средой является увлажнённый сфагнум (мох) – с этим материалом легко и удобно работать, он характеризуется высокими показателями аэрации и хорошо удерживает влагу.

Кольцевой срез на побеге плотно обжимается комком сфагнома диаметром от 6-ти до 7-ми сантиметров, после чего оборачивается черным полиэтиленом (обеспечивающим повышенную температуру за счёт эффекта поглощения солнечного света, а также исключаящим доступ влаги и света), причём оба конца полиэтилена закрепляются на побеге (с помощью шпагата или изоленты) герметично, чтобы исключить проникновение влаги из окружающей атмосферы. Корни формируются к окончанию периода вегетации. Окоренённый побег срезается ниже обёрнутого полиэтиленом места, после чего пленка снимается, и побег высаживается в ёмкость, наполненную плодородной землёй, а затем оставляется на доращивание (как правило, в помещении с комнатной температурой). Весной окрепшее растение переносится на постоянное место для высадки.

#### 1.4 Размножение подземными видоизмененными побегами

Размножение корневищами характерно для некоторых видов сорняков – сныти, пырея, подмаренника и др.; некоторые ценные виды декоративных растений (ландыши, ирисы, многолетние астры) также размножаются корневищами. [26]



Рисунок 11 – Размножение корневищами

Почки на коротких корневищах расположены близко друг от друга, вследствие чего формируются скученные надземные побеги; в свою очередь, надземные побеги, формируемые из длинных корневищ, не сближены. Новые растения отделяются от маточного при отгнивании старых корней, из которых они образовались. Растения с длинными корневищами могут быстро заполнить значительную площадь.

Скорость прироста корневищ различна у разных растений – так, у душицы и ветреницы лютичной она достигает в год 10 сантиметров, у хвоща и тысячелистника – 15 сантиметров, у сныти – 30 сантиметров и т.д.; у некоторых видов, например гречихи сахалинской, ежегодный прирост может достигать 3-х метров. [13]

Видовой состав луговых трав, которые в большинстве случаев скашиваются в период цветения злаковых культур, практически не меняется именно за счёт корневищного размножения. Этим же свойством обуславливается то, что размножающиеся корневищами сорняки (сныть, пырей и т.д.) весьма трудно поддаются искоренению.

Клубневое размножение характерно для таких культур, как топинамбур, картофель.

При помощи луковиц размножаются некоторые огородные культуры (в частности, лук), а также декоративные – лилии, тюльпаны, гиацинты и т.д. На одной луковице может сформироваться одна или несколько малых луковиц – «деток».



Рисунок 12 – Размножение луковицами

Попадая в почву и укореняясь, каждая из них дает начало новому растению.

### 1.5 Размножение прививкой

Размножение прививкой в природных условиях практически не наблюдается; это возможно в крайне редких случаях, например, при срастании соприкасающихся ветвей разных деревьев.

Однако искусственные прививки используются садоводами уже очень давно, посредством сращивания со стеблем дерева-дичка (подвоя) черенка или почки культурного растения (привоя); чаще всего такой метод размножения применяется к плодовым древесным культурам: яблоням, грушам, вишням и т.д.

[26]

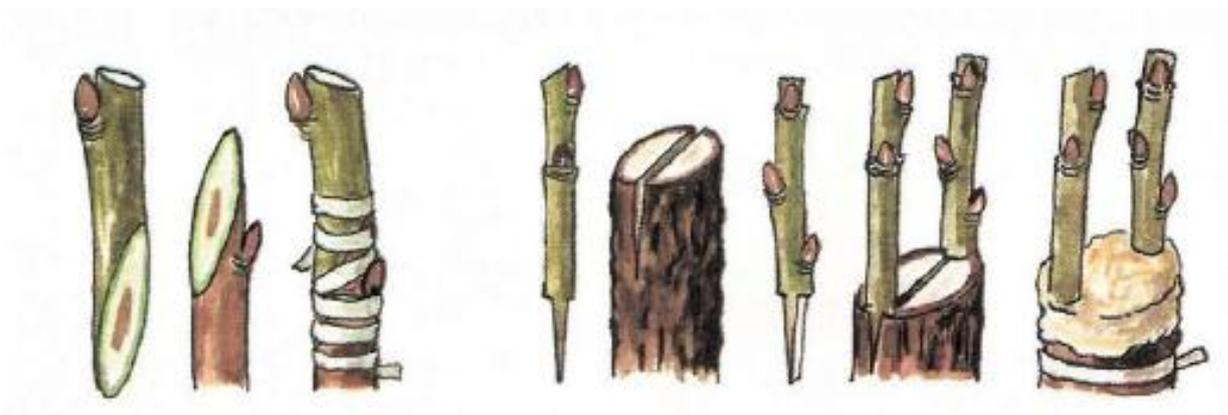


Рисунок 13 – Прививка черенком

Черенок срезают с культурного растения и соединяют со стеблем прививаемого растения. Камбий привоя и подвоя должны быть совмещены, чтобы обеспечить эффективную прививку; место соединения необходимо плотно обмотать полиэтиленом или мочалом, срез пенька – замазать садовым варом. При корректно проведенных операциях подвой срастётся с привоем, после чего почки

на привое должны пойти в рост. При прививке с помощью почки с культурного растения ближе к концу летнего сезона срезается 1-летний побег.

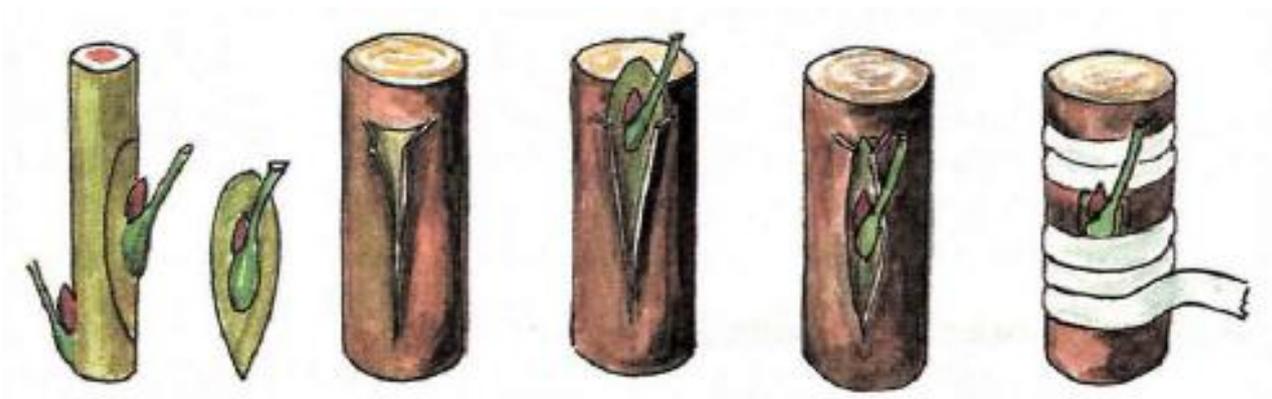


Рисунок 14 – Прививка почкой

Листья (без черешков) снимаются со срезанного побега, после чего ближе к основанию стебля подвоя делается Т-образный надрез; при этом необходимо тщательно счистить с древесины дичка кору. С побега культурного растения вместе с тонким слоем древесины (до 2,5 сантиметра) срезается хорошо развитая почка, которая затем вставляется в надрез (под кору).

Место прививки необходимо плотно обмотать, оставив подвой (почку) свободным; срастание, при правильно проведённой операции, происходит, максимум, через три недели, побег из привоя вырастает следующей весной, после чего стебель растения срезается несколько выше места прививки. Сортовое деревце, подлежащее самостоятельной посадке, развивается из прививки в течение двух-трёх лет.

### 1.6 Размножение культурой тканей

Данный метод является относительно новым; он состоит в том, что клетки растительных тканей помещаются в питательную среду, вследствие чего они развиваются в полноценные растения. [26]



Рисунок 15 – Размножение культурой тканей

Клетки образовательной ткани растений содержатся в специализированных ёмкостях (камерах), где поддерживается необходимый световой режим, а также определённый уровень влажности и температуры; за счёт благоприятных для вегетации условий начинается активное деление клеток, после чего из них формируются растения.

Данный метод размножения применяется к самым разным растениям, как огородным, так и декоративным – картофелю, гвоздикам, герберам и т.д.; преимущество метода состоит в том, что, независимо от сезона, посадочный материал формируется практически в любом объёме. При этом необходимо обеспечить тщательную проверку материала на заражение.

### 1.7 Значение вегетативного размножения в природе

Вегетативный способ размножения основан на способности растений к восстановлению; он повсеместно встречается в естественных условиях, обеспечивая захват новых территорий дикорастущими видами, и широко применяется садоводами. Сохранение сортовых признаков при использовании

данного метода обеспечивается за счёт того, что генотип «материнского» растения повторяется в потомстве.

Размножение семенами в ряде случаев может быть затруднено; так, некоторые виды (например, сныть или земляника) при произрастании в затенённом месте практически лишены возможности цветения, т.е., соответственно, плоды и семена на них не образуются, и остаётся возможность только вегетативного типа размножения.

В растениеводстве, как уже упоминалось выше, активно применяется метод искусственного вегетативного размножения, позволяющий быстро и в значительном объёме получать посадочный материал с сохранением сортовых признаков. [8] Признаки маточных растений при этом сохраняются у потомства в полном объёме за счёт митотического деления соматических клеток.

Некоторые плодово-ягодные и огородные культуры размножаются исключительно с помощью данного метода; с его помощью не только эффективно сохраняются сортовые признаки, но также повышается урожайность растений. [7]

## **РАЗДЕЛ 2. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНЫХ ПРОГРАММ И УЧЕБНИКОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ**

### **2.1 Ретроспектива формирования практических умений в методике обучения биологии**

Исследованию проблем обучения биологии посвящено большое количество работ как отечественных и зарубежных авторов. Еще в 18 веке Я.А. Коменский отметил необходимость обеспечения прочной связи теории и практики. Так, автор писал, что обучающимся необходимо преподносить только ту информацию, которая приносит самую основательную пользу [17, с. 352].

Знания должны служить основой для выполнения различной деятельности. Только соблюдая данный принцип, обучающийся может осваивать получаемые знания и применять их на практике.

Практической направленности обучения уделяли внимание и другие исследователи:

а) комплексно-трудовое направление (практические потребности развивающейся экономики, необходимость социальных перемен были причиной разносторонней разработки теоретических основ теоретических знаний с трудом. Авторов является С.М. Шабалов [33, с. 270]);

б) иллюстративно-трудовое направление широко распространено в дореволюционных школах и охватывает по преимуществу работу начальных классов школы;

в) систематическое изучение школьных предметов, выражающееся во введении лабораторных и практических занятий;

г) учебно-лабораторное направление, но обогащенное уже физическим трудом обучающихся по самостоятельному изготовлению приборов и пособий, названное лабораторно-трудовым;

д) одно из направлений было связано с введением трудового обучения в общеобразовательную школу в качестве самостоятельного учебного предмета.

Таким образом, мы можем отметить, что вопрос о необходимости взаимосвязи школьного обучения с практической деятельностью и жизнью поднимался уже давно. Данный вопрос остается актуальным и в наше время. Однако, введение принципа формирования практических навыков в современную массовую школу представляет некоторые сложности.

Развитие теории политехнического образования в 30-х гг. происходило под воздействием неправильной мысли о монопольном значении школьного трудового обучения в деле политехнизации школы. От выполнения задач политехнического образования были освобождены такие школьные дисциплины, как математика, физика, химия, естествознание. Данные дисциплины связываются с производством, техникой, с жизнью, но постепенно все это удаляется из учебных программ. Такая тенденция была обусловлена тем, что практические навыки обучающиеся должны применять в «трудовом обучении» и на технологических курсах.

В 1937 году комплексные программы по естествознанию были сменены систематическими курсами. В рамках данных программ стали более глубоко изучаться основы генетики, дарвинизма, селекции.

В 30-60 гг. биологическое образование получило особое развитие. В этот период стали внедряться общие и частные методики преподавания, методические пособия. Данные нововведения позволили значительно повысить политехническую и эколого-эволюционную направленность школьной биологии, реализовать межпредметные связи в школьном курсе биологии.

В 60-70-е гг. научная мысль развивалась в следующих направлениях:

- исследование общественно полезного и производительного труда обучающихся;
- профориентационная работа в общеобразовательной школе;
- экономическое воспитание обучающихся;
- отношение обучающихся к сбережению социалистического имущества, экономии времени, к охране природы и ее ресурсов.

Такие ученые начала 1980-х годов прошлого столетия, как Шахназарян П.С., Машаров И.М., наряду с прочими учеными-методистами, были всерьез озабочены внедрением на занятиях по биологии политехнического обучения. В основе трудов П.С. Шахназаряна лежала теория приобщения детей со школьного возраста к повседневной жизни, делам и труду родителей [34, с. 41]. По его мнению, например, организованные походы детей на сельскохозяйственные предприятия и знакомство с существующими видами и породами животноводства конкретной местности является базой для работ по профориентации в сельских школах.

Чуть позже, в середине 1980-х, тема развития в образовании политехнизации стала терять свою актуальность. Все реже стали появляться в научно-популярных изданиях статьи для преподавателей биологии о необходимости продвижения политехнического направления в биологии. В течение последних 10-ти лет вновь активно продвигается вопрос о возвращении в систему образования принципов политехнизации в методике биологии. Это позволило бы обучающимся знания в биологии применять практически, оттачивая умения и навыки при выполнении установленных программой обучения лабораторно-практических заданий [25].

Процесс организации знаний в биологии и практических умений давно является проблемным вопросом методики данной науки. Работы множества ученых-методистов были направлены на обозначение понятий политехнизации в биологии, классификацию умений и навыков, формирующихся в процессе изучения данной науки и методразработку их образования. Данные работы создавались на основе достижений в области таких наук, как психология и педагогика. Отсылки к истории обозначенной методической проблемы в биологии говорят о существовавшей идее взаимосвязи практики и теории. И хотя данная связь широко озвучивалась ведущими педагогами дореволюционной школы, на практике эти идеи не осуществлялись.

В системе образования советского периода процесс политехнизации был неравномерно разработан для теории и практики, и на разных стадиях школьного

развития он имел неопределенную трактовку. Следствием стало существование крайностей: в 30-40-е годы – это низкая оценка значимости технико-технологических навыков в биологии, в 50-60-е годы – чрезмерное внедрение знаний агро- и зоотехнизации при отсутствии взаимосвязи научно-производственных вопросов в обучении биологии. В последнее время вопрос о внедрении в школьную программу принципов политехнизации вновь становится актуальным.

## **2.2 Психолого-педагогические основы формирования практических умений**

В результате общественного и научно-технического развития повышаются требования и к объему знаний, которые должны приобретаться в процессе школьного обучения. Уровень общего образования людей в современных условиях должен быть значительно выше.

Для достижения данной задачи необходима оптимизация процессов обучения, разработка и совершенствование методов и методик обучения.

Рассматривая данную проблему важно отметить, что в педагогике такие понятия как «знания», «умения», «навык» имеют разное значение [1].

Знание – это сохранение информации (правил, понятий, теорий и т.д.) в памяти, ее понимание, освоение и возможность воспроизведения.

В англо-американской литературе по психологии понятие «умение» рассматривается как слаженно работающая система элементарных связей, которые при влиянии определенного раздражителя, являющегося пусковым, функционируют автоматизировано [24].

Русские авторы работ по изучению вопроса умений, все без исключения говорят о том, что умение является следствием осуществления определенной сознательной деятельности, основой которой является мышление.

Умение – положительный результат осуществления действия либо иной деятельности при наличии правильного выбора и применения методов работы и необходимых условий [19, с. 263].

«Психология умений основывается на четком понимании взаимосвязи «цель деятельности – условия/способы выполнения деятельности» (К.К. Платонов) [24, с. 225].

Данная работа дает определение умению как быстрому, четкому и осознанному действию (совокупности действий), деятельности, имеющей своей целью применение знаний.

Мнения большей части педагогов и психологов сводятся к определению умения как начального этапа обучения действию, а навык – завершающий этап.

«Навык – зафиксированное умение совершать определенное действие. Умение – не зафиксированное действие, которое не перешло в навык» (Н.Д. Левитов) [19, с. 164].

Таким образом, психологи рассматривают понятие «навык», как «акт, сформированный в процессе повторений, имеющий высокую степень освоения, который характеризует отсутствие поэлементного осознанного контроля и регуляции».

Степень знаний, умения и навыки имеют тесную взаимосвязь. Знания задействуются только в процессе формирования навыков, а далее действие осуществляется, базируясь на сформированном стереотипе, который исключает потребность в мыслительном процессе.

Задействование имеющихся знаний на стадии функционирования характеризует умение. Данная теория дает определение понятию «умение», как «знания, примененные в действии» (Е.А. Милерян) [23, с. 38].

Свойство умения – обобщенность, позволяющая результативно выполнять задачи в условиях изменения деятельности.

Все политехнические общетрудовые умения Е.А. Милерян разделяет на три группы:

- 1) конструктивно-технические,

- 2) организационно-технические,
- 3) операционно-контрольные.

Данная классификация по-нашему мнению, является наиболее совершенной, так как она основывается на едином критерии деления: отношение к познанию объективной реальности и сферам деятельности.

В.Ю. Ульянинский все умения подразделяет на следующие группы:

- умственные (сенсорные, интеллектуальные);
- двигательные (моторные);
- умственно-двигательные (сенсомоторные) [31, с. 20].

В соответствии с данной классификацией, умения по управлению ростом и развитием растений должны быть отнесены к группе сенсомоторных умений.

Проанализировав педагогическую и психологическую литературу, мы можем выделить следующие критерии для классификации умений:

1. Направленность на выполнение двигательных действий или мыслительных операций;
2. Широта или специфичность (возможность применения в различных видах трудовой деятельности);
3. Возможность переноса умения на другие учебные предметы, самостоятельную работу, возможность использования умения для решения широкого круга задач;
4. Влияние на подготовку к трудовой деятельности в различных сферах деятельности.

Дальнейшее исследование будет основываться на следующей классификации умений (рис. 16).

Первым предложенным критерием стала направленность, которая позволяет разделить умения на практические и интеллектуальные.

Целью интеллектуальных умения является осуществление акта мышления, практических – осуществление акта движения.

Интеллектуальные умения включают умения сравнивать, проводить анализ, синтез и т.д. Умения практические – это исследовательские, профессиональные,

общетрудовые (организационные), общепроизводственные (политехнические).

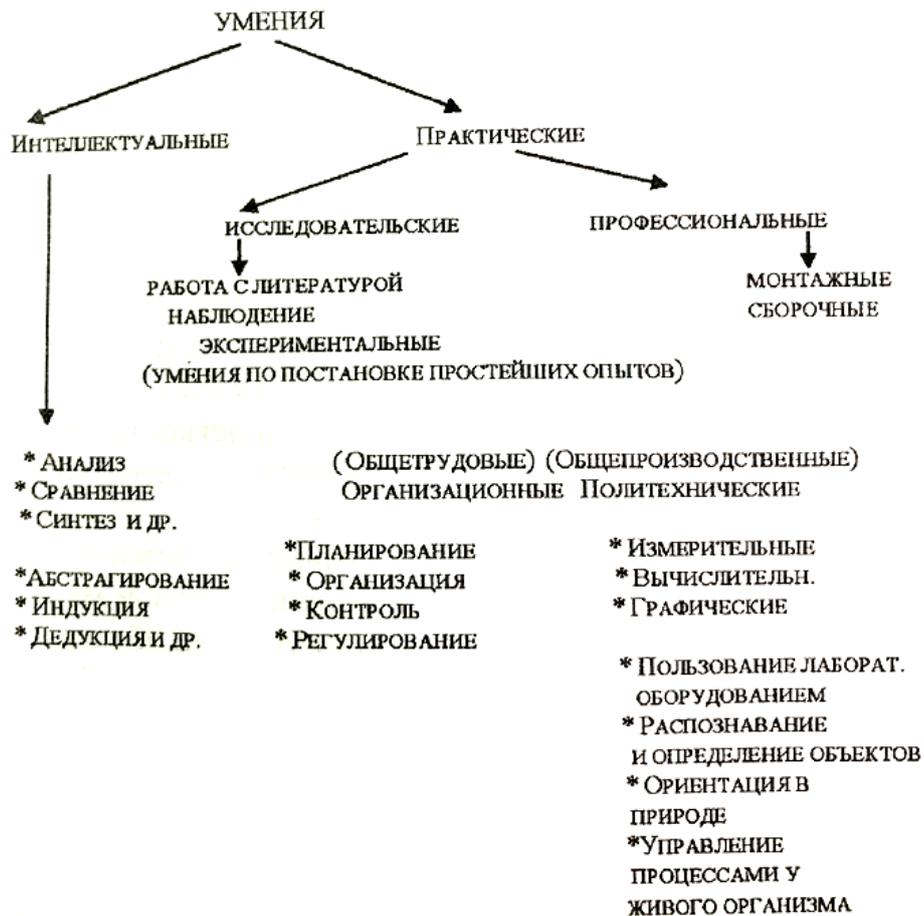


Рисунок 16 – Классификация умений [1]

Умения, применение которых возможно в различных видах трудовой сферы, относятся к умениям широкой направленности (исследовательские, политехнические, организационные).

Узконаправленные, профессиональные (специфичные) умения используются в определенной сфере деятельности (например, монтажные умения – при выполнении монтажа конструкции).

В данной работе рассмотрены умения, относящиеся к разным видам практических умений. Например, умение наблюдать и ставить простой опыт – это практическое умение. Выращивание растений, включающее в себя прополку, полив, удобрение и т.п., – умение живого организма управлять процессами (группа практических умений в политехнической сфере).

Учеными на протяжении многих лет проводилось всестороннее изучение процесса формирования обучающимися умений и их перенос в область практического применения знаний. Результатом исследований стало подтверждение факта о том, что успешность овладения умением напрямую связана с процессом обобщения операций анализа, синтеза и конкретизации школьниками их знаний. Что интересно, на эффективность применения знаний на практике влияет метод и характер их усвоения.

Возникновение затруднительных ситуаций и проблем является стимулом для образования у обучающихся сформированных интеллектуальных умений. Это позволяет им продолжить активно развивать творческий поиск и выбор иных методов получить знания с возможностью их совершенствования при практическом применении.

Когда школьник смог самостоятельно овладеть полученными знаниями и умениями, он сможет их с успехом применить на практике в условиях изменения и расширить свои познания.

Когда перечень заданий довольно широкий, скорость обучения увеличивается, а временной промежуток, необходимый для обучения, становится меньшим. В основном на начальной стадии обучающиеся ошибаются гораздо меньше. Действия, которые сформировались в подобном процессе, обладают свойствами для переключения на более широкий спектр заданий [10].

Учитывая вышеизложенное, можно сказать о сознательном характере стадии образования умений.

Для освоения любым умением необходимо как осознание конечной цели своих действий, так и осмысленно обучиться методам и средствам использования своих знаний на практике.

Действенность обучения на практике также имеет большое значение. А путь, которым осваивался способ выполнения действий, будет использован с практической целью.

Именно по этой причине то, как обучающийся усвоил знания о способе действия в конкретных условиях, имеет большое значение для процесса образования умений. Для того, чтобы повысить эффективность методов и

способов реализации действий на практике (в т.ч. умственных действий), подобные знания просто необходимы.

Этапы создания верного навыка должны обязательно содержать процессы освоения и фиксации конкретного комплекса действий как составляющего элемента деятельности, а также, процесс трансформации действий в иные условия (при наличии новых заданий).

На итог образования навыка имеют большое влияние условия, в которых проходило обучение. Навык формируется в процессе изучения человеком методов умственной деятельности, которые помогают обобщить действия. Выполнение различных вариантов заданий упражнения, заключающегося в изменении демонстративного материала и устного инструктажа, имеют большое влияние на положительность результата в процессе усвоения навыков [23, с. 56].

Полноценное овладение знаниями возможно только при применении их в практической деятельности [22, с. 3].

Таким образом, в заключении отметим, что для освоения любого знания, умение необходимо как осознание конечной цели своих действий, так и осмысление обучающимся своих знаний, а также возможность применения их на практике.

### **2.3 Методические условия формирования практических умений у сельских обучающихся**

Для основной школы в Красноярском крае наиболее часто используются три варианта новых учебных программ по биологии, разработанные авторскими коллективами:

Вариант 1 (2016) – авторы Н.И. Сонин , А.А. Плешаков , В.Б. Захаров ;

Вариант 2 (2017) – авторы И.Н. Пономарева , В.С. Кучменко , О.А. Корнилова и др.;

Вариант 3 (2016) – авторы В.В. Пасечник , В.В. Латюшин , Г.Г. Швецов .

Для нашего исследования в качестве экспериментального взят учебник В.В. Пасечника «Бактерии. Грибы. Растения».

Количественные показатели анализа политехнической направленности содержания современных программ обучения биологии представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Количественные показатели анализа политехнической направленности содержания современных программ обучения биологии (Ачекулова Л.И.)

Количество	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
	всего	полит. содерж.	%	всего	полит. содерж.	%	всего	полит. содерж.	%
Тем	33	17	51,5	32	32	100	32	32	100
Лабораторных и практических работ	5	1	20	7	2	28,6	16	9	56,3
Экскурсий	-	-	-	1	1	100	1	1	100

В соответствии с авторской программой Н.И.Сони́на (2016) рекомендовано 5 лабораторных и практических работ:

«Строение растительной клетки».

«Распознавание органов растений».

«Строение семени»

«Передвижение воды и минеральных веществ по стеблю».

«Вегетативное размножение комнатных растений».

Экскурсий нет.

В соответствии авторской программой И.Н.Пономаревой (2017) рекомендовано 7 лабораторных и практических работ :

«Строение семени фасоли».

«Строение корня проростка».

«Строение вегетативных и генеративных почек».

«Внешнее строение корневища, клубня и луковицы».

«Вегетативное размножение комнатных растений».

«Изучение внешнего строения высших споровых растений (на примере моховидных и папоротниковидных растений)».

«Изучение внешнего строения голосеменных растений (на примере ели)».

Экскурсия – 1:

«Весенние явления в жизни природного сообщества (лес, парк, луг, болото)».

В соответствии авторской программой В.В.Пасечника (2016) рекомендовано шестнадцать различных работ (практических и лабораторных) на следующие темы:

- Исследование структуры семян двудольных растений;
- Исследование структуры семян однодольных растений;
- Разновидности корней; корневые системы стержневого и мочковатого типа;
- Корневой чехлик и волоски корневища;
- Строение почек и их расположение на стебле растения;
- Различные виды листьев – простые и сложные; расположение и жилкование листьев;
- Структура кожицы листа;
- Клеточная структура листа;
- Строение (внутреннее) древесной ветви;
- Различные виды видоизмененных побегов (клубень, луковица, корневище);
- Структура цветка;
- Различные виды и формы соцветий;
- Различные виды плодов – сухих и сочных;
- Транспортировка различных веществ по побегу;
- Посев семян и определение всхожести;
- Размножение декоративных комнатных растений вегетативным путём.

Экскурсия – 1:

«Природное сообщество и человек».

На основе представленных в таблице данных мы можем отметить, что в двух программах (варианты 2 и 3), в каждой теме имеется политехническое содержание. Политехническое содержание – это содержание знаний в областях

растениеводства, животноводства, рационального природопользования и охраны природы и т.д.

В варианте I (Н.И. Сонин (2016)) содержание политехнического характера имеется только в 17 из 33 тем раздела «Живой организм» (что составляет 51,5 %). Лабораторные и практические работы политехнической направленности в варианте III составляют 9 из 16 (56,3%). В варианте I этот показатель всего 20 %, а в варианте II – 28,6 %.

Проанализировав содержание экскурсий, мы отметили, что политехническим содержанием наполнены 1 из 1 (100 %) экскурсий варианта III (В.В. Пасечник (2016)). В программе II варианта 1 из 1 (что составляет 100 % из общего числа). В I варианте при изучении первого раздела экскурсии не предусматриваются.

Таким образом, большую политехническую направленность имеет программа варианта 3.

Программа В.В. Пасечника опирается на раздел «Природа», разработанный В.М. Пакуловой.

В тему «Строение и свойства вещества» входят лабораторные работы по определению физических свойств твердых, жидких и газообразных тел.

Тема «Растения» предполагает проведение работы с живыми объектами и гербарными образцами.

Тема «Грибы» – содержит информацию грибах, и также предусматривает изучение правил сбора грибов.

В результате усвоения программы у обучающихся формируются следующие основные умения – вести фенологические наблюдения, делать записи наблюдений, ориентироваться по местным признакам и Солнцу, выращивать растения, а также ухаживать за ними, проводить опыты, работать с учебником.

Данная программа имеет вполне достаточный политехнический материал.

Основной упор в программе делается на изучение природы и ее охраны, влияния деятельности человека на природу и влияние природной среды на человека. Также в программе большая часть материала посвящена методам

изучения растений, управлению ростом и развитием побегов, изучению условий прорастания семян. В программе предусматривается 14 лабораторных и 2 практические работы.

В результате освоения данной программы обучающиеся должны знать этапы развития растительного мира, взаимосвязь растений с другими организмами, факторами среды, мероприятия по охране окружающей среды и т.д.

Также у обучающихся должны быть сформированы определенные умения: пользоваться оптическими приборами, готовить микропрепараты, составлять гербарий, наблюдать сезонные изменения в природе, делать записи наблюдений, выращивать растения, а также ухаживать за ними, проводить опыты, работать с учебником. Таким образом, проанализировав содержание учебников, мы можем прийти к выводу, что авторы уделяют должное внимание политехническому принципу при обучении биологии. Подвергнем анализу структурные элементы и содержание учебника биологии автора В.В. Пасечника с целью выяснения его политехнической направленности. Каждая тема учебника В.В. Пасечника «Биология. 6 класс. Бактерии. Грибы. Растения» содержит политехнический материал.

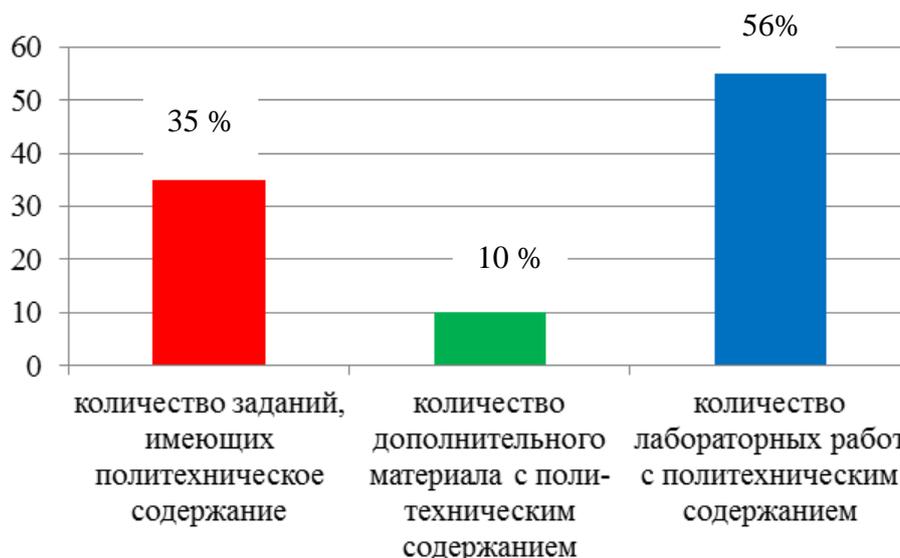


Рисунок 17 – Количественные показатели анализа аппарата организации усвоения материала учебника биологии В. В. Пасечника (2016)

Таким образом, мы видим, что в учебнике содержится достаточное количество материала, имеющего политехническое содержание. В основном такая направленность отслеживается в лабораторных работах.

На следующем рисунке представлены результаты анализа иллюстраций учебника Пасечника В.В. (на диаграмме отражено число иллюстраций в целом, а также число иллюстраций политехнического содержания, составляющих немногим более 33 процентов от общей численности).

Отсюда можно сделать вывод о том, что рассматриваемое учебное пособие предоставляет учащимся широкие возможности для формирования практических навыков и политехнических знаний, ориентированных на практическую деятельность.

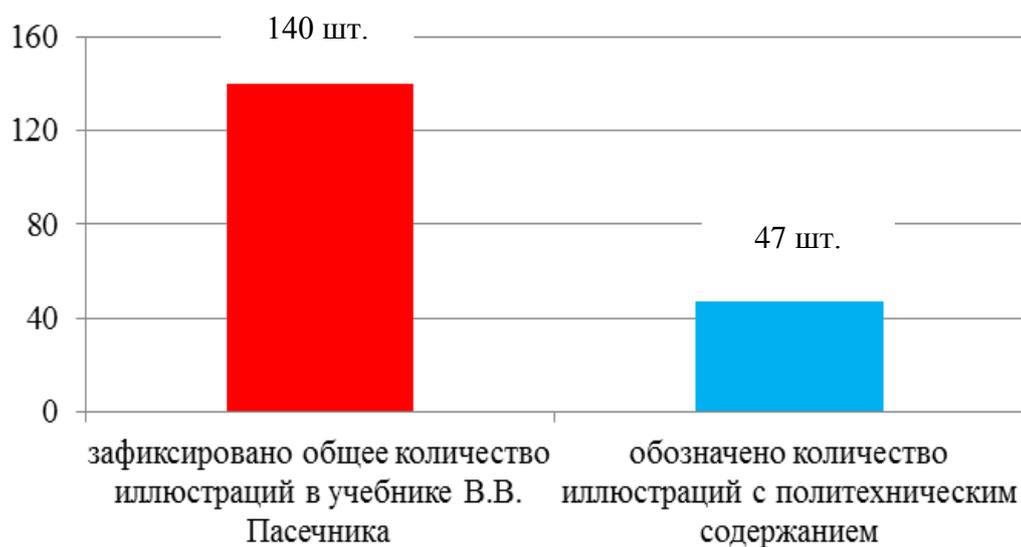


Рисунок 18 – Количественные показатели анализа иллюстраций учебника В.В. Пасечника (2016)

Следует отметить также политехническое содержание содержащихся в учебнике текстов.

## **2.4 Эффективность экспериментальной методики по формированию практических умений у сельских обучающихся**

Чтобы в полной мере усвоить практические навыки, представляется необходимым, прежде всего, освоить закономерности, действующие в соответствующей сфере, а также порядок применения данных закономерностей (закрепляемый посредством учебных упражнений).

Настоящая работа включает в себя результаты проведённого экспериментального исследования по определению взаимосвязи у обучающихся шестого класса сельской школы между процессами формирования практических навыков и приобретения политехнических знаний в области биологии.

Эксперимент был проведен на базе МОБУ «Благовещенская СОШ» Ирбейского района Красноярского края. В исследование было задействовано 12 школьников.

План эксперимента:

– 1-й этап – посещение учебных занятий в целях определения формируемых у обучающихся биологических знаний и навыков, а также степени их сформированности;

– 2-й этап – определение оптимальных методических условий для усвоения обучающимися биологических знаний и навыков;

– 3-й этап – формулировка заключения, подведение итогов исследования.

В данном случае выявлялось влияние содержания практико-ориентированного биологического материала в учебнике В.В. Пасечника (2016).

Обучающиеся занимались по данной программе и учебной книге.

Для формирования практических умений на биологическом материале учебника В.В. Пасечника (2016) на уроках биологии создавались следующие методические условия, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Методические условия по биологическому материалу учебника  
В.В. Пасечника

№	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант
а	а) сочетание практических и наглядных методов обучения	а) сочетание словесных и практических методов обучения	а) сочетание словесных и наглядных методов обучения;	а) сочетание практических и наглядных методов обучения;	а) сочетание практических и наглядных методов обучения;
б	б) работа на дошкольном учебно-опытном участке	б) работа на дошкольном учебно-опытном участке	б) работа на дошкольном учебно-опытном участке;	б) отсутствие работ на дошкольном учебно-опытном участке;	б) работа на дошкольном учебно-опытном участке;
в					в) преподавание сельскохозяйственного труда

Навыки формируются у обучающихся на различных этапах учебного занятия – как при ознакомлении с новым материалом, так и при его закреплении. В дальнейшем на занятиях обеспечивается контроль усвоенных учениками знаний и практических умений.

В рамках исследования, таким образом, формировались оптимальные условия для усвоения обучающимися политехнических знаний и практических навыков; это дало возможность определить максимально эффективные методические приёмы. С помощью статистических методов полученные в ходе исследования данные обрабатывались и переводились в числовое выражение.

Прежде всего, ещё на этапе разработки исследования следовало определить у участвующей в эксперименте группы обучающихся степень оформленности знаний и навыков, т.е. значение фонового показателя; в этих целях был разработан контрольный блок вопросов и заданий на знание политехнического содержания курса природоведения.

Таблица 3 – Состояние уровня опорных знаний материала политехнической направленности обучающихся 6 класса сельской общеобразовательной школы (12 человек) [1]

Вопросы и задания политехнического содержания	Ответы	Количество	%	Средний коэффициент усвоения (К)
1. Как измерить температуру воздуха на улице?	с помощью термометра	11	93	0,22
	используя шкалу измерений	4	31,3	
	термометры бывают разные	1	0,69	
	«по дыханию»	1	1,38	
	нет ответа	3	1,38	
2. Используя личные наблюдения, опишите признаки, с помощью которых можно ориентироваться на местности	по деревьям	4	17,4	0,16
	по муравейникам	4	11,1	
	по звездам	3	2,08	
	по компасу	1	4,16	
	1 ориентир	7	56,9	
3. Какие приемы обработки почвы нужно использовать, чтобы получить хороший урожай моркови?	нет ответа	3	23,6	0,14
	бороться с вредителями	1	0,69	
	поливать	4	29,8	
	вносить удобрения	6	45,1	
	2-3 агроприема	2	21,5	
	4-5 агроприемов	1	15,3	
				К <sub>ср</sub> = 0,17

По приведённым в таблице данным можно сделать вывод о том, что текущий уровень политехнических познаний в области природоведения у тестируемых учащихся оказался недостаточным. В то же время в условиях биологического кабинета, а также учебно-опытного участка, разбитого при школе, у той же группы учащихся проводилась проверка степени сформированности практических навыков; в рамках проверки были предложены следующие практические задания:

- правильно полить комнатные растения;
- правильно определить, какое из комнатных растений нуждается в рыхлении почвы (правильно провести операцию);
- окучить одно из комнатных растений, например, фикус каучуконосный;
- правильно подкормить одно из растений и т.д.

Таблица 4 – Состояние уровня сформированности практических умений у обучающихся 6 класса сельской средней школы Ирбейского района Красноярского края [1]

Практические умения	Уровень сформированности практических умений (Ку по А. А. Кыверялгу)
1. Умение выращивать растения:	
- рыхлить	0,10
- полоть	0,11
- окучивать	0,09
- поливать	0,20
- производить подкормку	0,08
2. Умение проводить фенологические наблюдения	0,11
3. Умение по постановке простейших опытов с растениями	0,04
	Кср. =0,10

Из приведённых в таблице данных можно сделать вывод о том, что уровень освоения практических навыков у обучающихся весьма низок.

В дальнейшем был проведён сравнительный анализ по степени сформированности знаний и практических навыков; по результатам анализа можно прийти к заключению о непосредственной обусловленности указанных навыков усвоением политехнического учебного материала. В данном случае применялся такой показатель, как коэффициент корреляции, по значению которого могут быть установлены сила и характеристики связи.

Значения коэффициента корреляции Спирмена могут составлять от  $-1$  до  $1$  (причём в первом случае корреляция будет обратной).

Таблица 5 – Коэффициент корреляции Спирмена между уровнями усвоения политехнического материала и формирования практических умений по результатам фона [1]

Умение	Коэффициент корреляции (Rs)
Выращивать растения	0,99
Проводить фенологические наблюдения	0,94
Умение по постановке простейших опытов с растениями	0,64

Из приведённых в таблице данных можно сделать вывод о том, что во всех рассматриваемых случаях значения анализируемого коэффициента достаточно

высоки, т.е. между изучаемыми показателями существует непосредственная взаимосвязь. Таким образом, недостаточный уровень знаний в области биологии, ориентированных на практику, определяет недостаточную степень сформированности практических навыков.

В ходе исследования осуществлялись т.н. контрольные срезы, дающие возможность определить у тестируемых уровень освоения конкретными знаниями в области биологии и практическими навыками.

Таблица 6 – Динамика усвоения политехнических знаний по учебнику В.В. Пасечника (2016)

Политехнические знания	Средний коэффициент усвоения			
	фон	I этап	II этап	III этап
О выращивании растений:				
рыхление	-0,17	0,39	0,50	0,86
прополка	0,17	0,50	0,59	0,76
окучивание	0,17	0,41	0,60	0,75
Полив	0,17	0,40	0,62	0,81
подкормка	0,17	0,38	0,50	0,73

Данные таблицы 6 графически представлены на рисунке 19.

Анализируя данные, легко заметить, что целенаправленная работа учителя с политехническим материалом учебника В.В. Пасечника способствовала успешному его усвоению школьниками.

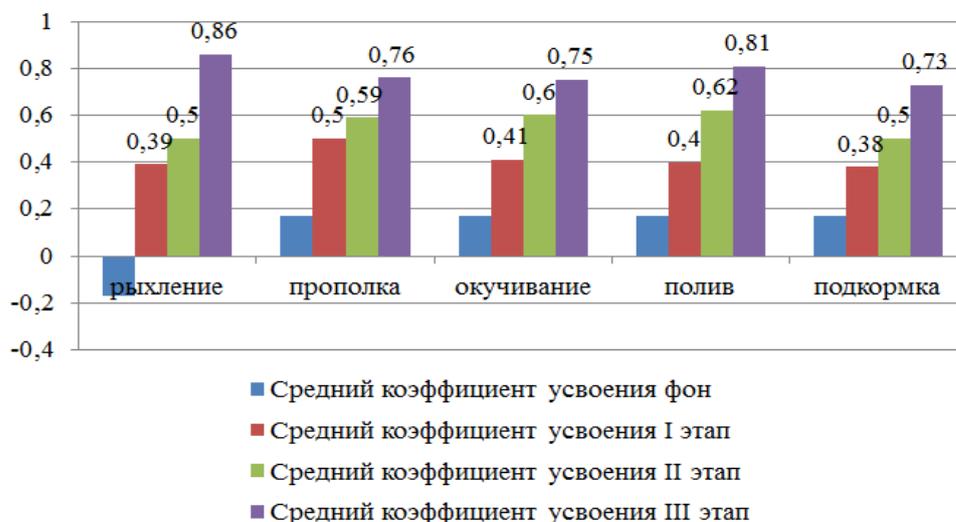


Рисунок 19 – Динамика усвоения политехнических знаний по учебнику В.В. Пасечника (2016)

Динамика формирования практических умений обучающихся на базе учебника В.В. Пасечника представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Динамика формирования практических умений обучающихся на базе учебника В.В. Пасечника

Практические умения	Коэффициент сформированности умения ( $K_u$ )			
	фон	I этап	II этап	III этап
Умение выращивать культурные растения:				
рыхление почвы	0,10	0,30	0,49	0,71
прополка	0,11	0,41	0,50	0,71
окучивание	0,09	0,31	0,49	0,70
Полив	0,17	0,30	0,59	0,79
подкормка	0,08	0,22	0,40	0,70

Данные таблицы 7 свидетельствуют о постепенном развитии практических умений обучающихся на практико-ориентированном биологическом материале учебника В.В. Пасечника.

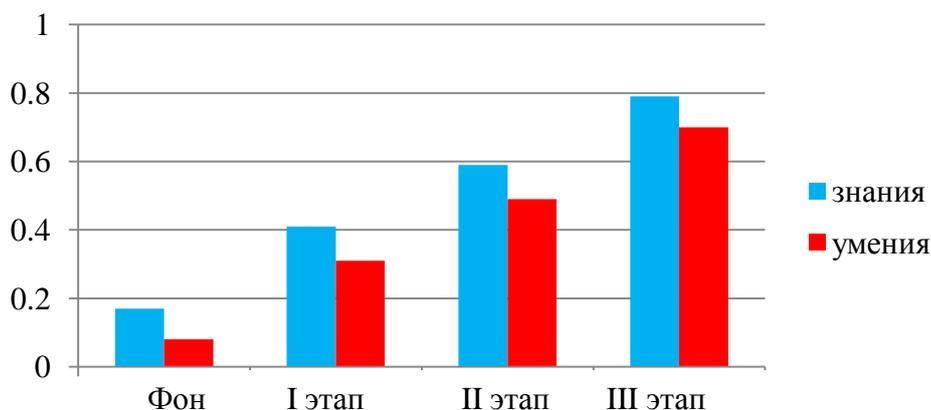


Рисунок 20 – Общая картина по формированию знаний и умения выращивать культурные растения.

На приведённом выше рисунке приведены определённые закономерности, в соответствии с которыми распределяются по этапам показатели усвоения учебных материалов и сформированности практических навыков по выращиванию растительных культур. Соответствующие политехнические познания у обучающихся успешно формируются за счёт политехнического содержания учебных текстов, содержащихся в учебном пособии Пасечника В.В.

Таблица 8 – Наиболее эффективные методические условия формирования практических умений

Умение	Наиболее эффективные методические условия
1. Выращивание растений	содержание материала учебника; преобладание практических и наглядных методов обучения на уроках биологии; работа на пришкольном учебно-опытном участке; плотные межпредметные связи в преподавании биологии и сельскохозяйственного труда.
2. Проведение фенологических наблюдений	
3. Постановка простейших опытов с растениями	

Данные таблицы позволят успешно решать задачи по формированию биологических (политехнических) знаний и практических умений у школьников.

Проведённое исследование позволило определить, что у тестируемых обучающихся уровень политехнических познаний в области биологии, а также уровень сформированности практических навыков весьма низок; большей частью, это обусловлено отсутствием в рамках курса биологии для обучающихся шестого класса сельской школы систематической и целенаправленной деятельности по развитию соответствующих практических навыков.

По результатам исследования были определены оптимальные условия становления и развития указанных навыков в непосредственной связи с сельскохозяйственной практикой, а также с помощью различных обучающих методик и инструментов обучения (практических, устных, наглядных), политехнического учебного материала различного содержания, проведения практических занятий.

По итогам эксперимента удалось найти подтверждение непосредственной связи между степенью сформированности политехнических познаний и практических навыков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогу работы можно сделать следующие выводы.

1) Покрытосеменные растения размножаются как половым, так и вегетативным путем. В природе вегетативное размножение происходит корневыми отпрысками, отводками, усами, корневищами, клубнями, луковицами, листьями.

2) Исследование текущего уровня сформированности у обучающихся практических навыков в рамках школьного курса биологии позволило определить, что школьная практика существенно отстаёт от последних достижений методологии и педагогики.

3) Наиболее эффективные методические условия:

содержание практико-ориентированного биологического материала учебника; использование на уроках биологии преимущественно практических и наглядных методов обучения; работа на пришкольном учебно-опытном участке; тесные связи биологии и сельскохозяйственного труда.

4. Педагогический эксперимент показал тесную взаимосвязь теоретических знаний и практических умений. Наблюдается повышение коэффициента уровня сформированности умений (по А.А.Кыверялгу) от 0,10 до 0,71 вместе с коэффициентом усвоения знаний 0,78.

Для подтверждения верно выбранных методических условий, в работе был проведен эксперимент с обучающимися 6 класса МОБУ «Благовещенская СОШ» Ирбейского района Красноярского края.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Ачекулова Л.И. Биологические знания как основа формирования практических умений у сельских школьников: монография / Л.И. Ачекулова. Краснояр. Гос. Пед. Ун-т им. В.П. Астафьева, 2006. – 212 с.
2. Биология. 5-9 классы. Концентрическая структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой : учебно-методическое пособие / И. Н. Пономарёва, В. С. Кучменко, О. А. Корнилова и др. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 88 с.
3. Биология. 5-9 классы : Рабочие программы к линии : учебно-методическое пособие / сост. Г. М. Пальдяева. – 5-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016. — 382, [2] с.
4. Биология. Справочник студента / А.А. Каменский, А.И. Ким, Л.Л. Великанов, О.Д. Лопина, С.А. Баландин, М.А. Валовая, Г.А. Беляков. – М.: Физиологическое общество «СЛОВО» ОО Изд-во АСТ», 2006. – 640 с.
5. Биология. Справочник школьника и студента / Под ред. З. Брема, И. Мейнке. – М.: Дрофа, 2009. – 400 с.
6. Вегетативное размножение. Электронный ресурс. Режим доступа: [[http://honeygarden.ru/garden/pruning\\_grafting/121.php](http://honeygarden.ru/garden/pruning_grafting/121.php)]
7. Вегетативное размножение. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://www.bookvoed.ru/files/3515/17/78/39.pdf>]
8. Вегетативное размножение: сущность, природные и искусственные способы, черенкованию. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://animals-world.ru/vegetativnoe-razmnozhenie/>]
9. Верзилин Н.В. Общая методика преподавания биологии: Учебник для студентов пед. ин-тов по биол. / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 1983. – 383 с.
10. Гальперин П.Я. Проблемы формирования знаний и умения у школьников и новые методы обучения в школе // Вопросы психологии. – 1963. – № 5. – С. 61– 72.

11. Джури́нский А.Н. История педагогики: Учеб. пособие для студ. педвузов / А.Н. Джури́нский. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2000. – 432 с.
12. Естественное вегетативное размножение. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://egevideo.ru/stati/rasteniya-v-ege-po-biologii/estestvennoe-vegetativnoe-razmnozhenie/>]
13. Естественное вегетативное размножение. Электронный ресурс. Режим доступа: [[https://all-begonias-tamaravn.blogspot.com/2015/09/blog-post\\_8.htm](https://all-begonias-tamaravn.blogspot.com/2015/09/blog-post_8.htm)]
14. Зверев И.Д. Общая методика преподавания биологии: Пособие для учителя / И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова. – М.: Просвещение, 1985. – 121 с.
15. Кемп П. Введение в биологию / П. Кемп, К. Армс. – М.: Мир, 2008. – 671 с.
16. Коменский Я.Л. Избранные педагогические сочинения. Том 1. Великая дидактика / Я.Л. Коменский. – М.: Учпедгиз, 1939. – 317 с.
17. Константинов, В.М. Общая биология: Учебник / В.М. Константинов. – М.: Академия, 2019. – 304 с.
18. Левитов Н.Д. Психология труда/ Н.Д. Левитов. – М. : Учпедгиз, 1963. – С. 164–263
19. Лысов П.К. Биология: Учебник/ П.К.Лысов, А.П. Акифьев, Н.А. Добротина – М.: Высшая школа, 2007. – 655 с.
20. Мамонтов, С.Г. Общая биология / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров. – М.: Высшая школа, 2010. – 317 с.
21. Менчинская Н.А. Применение знаний в учебной практике школьников / Н.А. Менчинская. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. – С. 3.
22. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. – М.: Педагогика, 1973. – 300 с.
23. Падалко Н.В, Практические занятия на школьном учебно-опытном участке (5-6). – М.: Учпедгиз, 1957. – С. 12–17.
24. Пакулова В.М. Методика обучения биологии / В.М. Пакулова. – М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2001. – 128 с.

25. Пасечник, В. В. Биология: Многообразие покрытосеменных растений. 6 кл. : учебник / В. В. Пасечник. 4-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016. – 207 с.
26. Платонов К.К. О знаниях, навыках и умениях – Советская педагогика. – 1963. – № 11. – С. 225.
27. Пономарева, И.Н. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студ. пед. вузов / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова; под ред. И.Н. Пономаревой. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 280 с.
28. Психологические основы трудового воспитания школьников / под ред. Э.А. Фарапонтковой; Научн. исслед. ин-т общей и педагогической психологии АПН СССР. – М.: Педагогика, 1988. – 168 с.
29. Размножение растений отводками. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://blog-travushka.ru/razmnozhenie-rastenij-otvodkami.html>]
30. Ульянинский В.Ю. Методика естествознания в трудовой школе / В.Ю. Ульянинский. – М.; Л.: Госиздат, 1930. – 276 с.
31. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред.от 24.03.2021) «Об образовании в Российской Федерации». Электронный ресурс. Режим доступа : [<http://zakonobobrazovanii.ru/>]
32. Федорова В. Н. Развитие методики естествознания в дореволюционной России / В. Н. Федорова. – М.: Учпедгиз, 1958. – 434 с.
33. Шабалов С. М. К вопросу об истории русской системы производственного обучения и ее влиянии за рубежом // Советская педагогика. – 1950. – 330 с.
34. Шацкий С.Т. Деревенские дети и работа с ними: избранные пед. соч.: в 2 т. / С. Т. Шацкий. – Москва: Педагогика, 1980. – Т. 2. – С. 12
35. Биология. 1 сентября. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://bio.1sept.ru/bioarchive.php>]
36. Биология в школе. Электронное периодическое издание. Режим доступа: [[http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION\\_ID=2111&MAGAZINE\\_ID=86698](http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION_ID=2111&MAGAZINE_ID=86698)]

37. [https://de.xcv.wiki/wiki/Vegetative\\_reproduction](https://de.xcv.wiki/wiki/Vegetative_reproduction)
38. <https://www.chegg.com/learn/biology/introduction-to-biology/vegetative-reproduction-in-introduction-to-biology>
39. <https://prezi.com/hhnsnichqfsc/vegetative-reproduction/>
40. <https://ru.scribd.com/document/476662966/Vegetative-Reproduction-pdf>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА



КРАСНОЯРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА

XX Международный  
научно-практический  
форум студентов, аспирантов  
и молодых учёных  
**Молодёжь и наука XXI века**

# СЕРТИФИКАТ

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ТОМ, ЧТО

**Цветкова Ольга Григорьевна**

ПРИНЯЛ(А) УЧАСТИЕ В РАБОТЕ XX МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ФОРУМА  
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА»

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Е.М. Антипова

КРАСНОЯРСК, 2019  
25 апреля



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА



КРАСНОЯРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. В. П. АСТАФЬЕВА

XXI Международный  
научно-практический  
форум студентов, аспирантов  
и молодых учёных  
**Молодёжь и наука XXI века**

# СЕРТИФИКАТ

подтверждает, что

**Цветкова Ольга Григорьевна**

принял(а) участие в

XIX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и  
школьников «Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и  
перспективы»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

КРАСНОЯРСК, 2020

*Т.В. Голикова*



*Т.В. Голикова*

*23 апреля*

## **МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА**

**XXI Международный научно-практический  
форум студентов, аспирантов и молодых ученых**

# **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы XIX Всероссийской  
научно-практической конференции

Красноярск, 23 апреля 2020 г.

*Электронное издание*

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

## **МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА**

**XXI Международный научно-практический форум студентов,  
аспирантов и молодых ученых**

## **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции  
студентов, аспирантов и школьников

Красноярск, 23 апреля 2020 г.

*Электронное издание*

КРАСНОЯРСК  
2020

<b>Тихонова А.В.</b> РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВОДОРОСЛИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ .....	139
<b>Тогочаков Д.В.</b> РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ: РЕТРОСПЕКТИВА, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	141
<b>Трямкина Н.В.</b> ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ НА ПРИМЕРЕ МАОУ «КРАСНОЯРСКАЯ УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 1 – УНИВЕРС» .....	143
<b>Ушакова Ю.И.</b> ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО БИОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАКАЗНИКА ТАЙБИНСКИЙ .....	145
<b>Фараджова А.М., Бондарева А.А., Яковенко А.А.</b> КЛАССНЫЙ ЧАС КАК ФОРМА ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛЕ .....	147
<b>Хмилинина К.С.</b> МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ХИМИИ В 9 КЛАССЕ.....	149
<b>Хрулёва Л.Н.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ.....	151
<b>Цветкова О.Г.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ СЕЛЬСКИХ ОБУЧАЮЩИХСЯ В 6 КЛАССЕ .....	156
<b>Шершнева О.В.</b> ЭСТЕТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.....	158
<b>Штерц Е.А.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ.....	160
<b>Юдина Е.С.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО АЛЬГОИНДЕКАЦИИ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ г. КРАСНОЯРСКА.....	162
<b>Ярусова О.В.</b> ПОСЕЩЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ – ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ПО ТЕМЕ «ИЗУЧЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ» .....	165
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ .....	168
СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ РУКОВОДИТЕЛЯХ .....	173

УДК 371.8

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ СЕЛЬСКИХ ОБУЧАЮЩИХСЯ В 6 КЛАССЕ**

BIOLOGICAL KNOWLEDGE  
AS THE BASIS FOR THE FORMATION OF PRACTICAL SKILLS  
OF RURAL STUDENTS IN GRADE 6

О.Г. Цветкова

O.G. Tsvetkova

*Научный руководитель* **О.В. Бережная**  
*Scientific adviser* **O.V. Berezhnaya**

*Обучение, биология, методика, сельские обучающиеся, умения, знания, эксперимент.*

В статье рассмотрены биологические знания как основа формирования практических умений сельских обучающихся в 6 классе. Выявлены психолого-педагогические основы формирования практических умений. Далее предложены методические условия формирования практических умений у сельских обучающихся. По итогу выявлена эффективность экспериментальной методики по формированию практических умений у сельских обучающихся.

*Training, biology, methodology, rural students, skills, knowledge, experiment.*

Abstract: the article considers biological knowledge as the basis for the formation of practical skills of rural students in grade 6. The psychological and pedagogical foundations of the formation of practical skills are identified. Further, the methodological conditions for the formation of practical skills in rural students are proposed. As a result, the Effectiveness of experimental methods for the formation of practical skills in rural students was revealed.

**И**сследованию проблем обучения биологии посвящено большое количество работ как отечественных, так и зарубежных авторов [1].

Еще в 18 веке Я.А. Коменский отметил необходимость обеспечения прочной связи теории и практики. Так, автор писал, что необходимо обучающимся преподносить только ту информацию, которая приносит основательную пользу [2, с. 352]. Практические потребности развивающейся экономики, необходимость социальных перемен были причиной разносторонней разработки теоретических основ трудоретических знаний. Это течение С.М. Шабаловым названо комплексно-трудовым.

В течение последних 10-и лет вновь активно продвигается вопрос о возвращении в систему образования принципов политехнизации в методике биологии. Это позволило бы обучающимся знания в биологии применять практически, оттачивая умения и навыки при выполнении установленных программой обучения лабораторно-практических заданий.

На итоги образования навыка имеют большое влияние условия, в которых проходило обучение. Навык формируется в процессе изучения человеком методов умственной деятельности, которые помогают обобщить действия. Полноценное овладение знаниями возможно только при применении их в практической деятельности [3, с. 3].

Для основной школы в Красноярском крае наиболее часто используются три варианта новых учебных программ по биологии, разработанных разными авторскими коллективами. По итогу анализа за основу методических условий была взята программа учебника В.В. Пасечника, которая имеет большие возможности для формирования практико-ориентированных биологических (политехнических) знаний и практических умений у школьников. Все учебные тексты этой программы содержат богатый политехнический материал, имеющий политехническую направленность всего методического комплекта.

Для подтверждения верно выбранных методических условий был проведен эксперимент с обучающимися 6 класса МОБУ «Благовещенская СОШ» Ирбейского района Красноярского края.

По итогам формирующегося эксперимента было подтверждено, что уровень сформированности практических умений обучающихся будет повышен, если определить и создать наиболее эффективные методические условия формирования практико-ориентированных биологических (политехнических) знаний, такие как: богатое содержание практико-ориентированного биологического материала учебника; применение на уроках практических и наглядных методов; проведение программных практических работ на пришкольном участке.

### **Библиографический список**

1. Ачекулова Л.И. Биологические знания как основа формирования практических умений у сельских школьников: монография. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2006. 212 с.
2. Коменский Я.Л. Избранные педагогические сочинения. Том 1. Великая дидактика. М.: Учпедгиз, 1939. 317 с.
3. Менчинская Н.А. Применение знаний в учебной практике школьников. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961. С. 3.