

Д. И. ТРАЙТАК

ПРОБЛЕМЫ
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
БИОЛОГИИ



МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ТРУДЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧЛЕНОВ АКАДЕМИИ

Д. И. Трайтак
ПРОБЛЕМЫ
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

МНЕМОЗИНА
Москва 2002

УДК 372.857
ББК 74.262.8
Т 65

**Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Международной академии наук педагогического образования**

Трайтак Д. И.

Т 65 Проблемы методики обучения биологии: Труды действительных членов Международной академии наук педагогического образования. — М.: Мнемозина, 2002. — 304 с.
ISBN 5-346-00168-9

Автор книги — известный ученый-биолог, педагог-методист. За 55 лет научно-педагогической деятельности он внес значительный вклад в развитие школьной и вузовской методики преподавания биологии. Его оригинальные методические работы в разное время публиковались отдельными изданиями, а также в педагогических журналах и сборниках. В книгу вошли избранные труды, которые представляют интерес для специалистов в области методики преподавания биологии, учителей и студентов биологических факультетов.

УДК 372.857
ББК 74.262.8

© «Мнемозина», 2002
© Художественное оформление.
«Мнемозина», 2002

ISBN 5-346-00168-9

Все права защищены

Дорогие читатели!

Вашему вниманию представлена книга широко известного ученого-педагога в области методики обучения биологии — Трайтака Дмитрия Илларионовича.

Его научные исследования отражены в многочисленных учебных и методических пособиях, освоены школьной практикой и являются значительным вкладом в развитие отечественной методики естествознания. Исследуя многие аспекты методической науки, автор уделяет особое внимание одной из сложнейших педагогических проблем — формированию и развитию познавательного интереса учащихся к учебному предмету.

Теоретические положения нашли свое применение в школьной практике и освещены в первой главе книги «Методика обучения биологии и познавательный интерес учащихся», а также в ранее изданных книгах «Формирование познавательного интереса учащихся к ботанике» — 1975 г., «Как сделать интересной внеклассную работу по биологии» — 1971, 1979, 1984 гг. и других пособиях для учителей и учащихся.

Вопросу познавательного интереса посвящены и другие главы книги. Например, вторая глава раскрывает роль учебников в биологическом образовании учащихся. Показано значение сравнения как дидактического приема, повышающего познавательный интерес учащихся. Исследована роль задач и упражнений в стимулировании детской познавательной активности при обучении биологии. Определено место тетрадей для самостоятельной работы учащихся в системе средств обучения биологии.

Отдельная глава — «Воспитание средствами учебного предмета» — на конкретных примерах показывает воспитательные возможности уроков, внеурочных, внеклассных занятий и экскурсий, где фактором воспитания выступает природа родного края.

Проблемы методов обучения и организации уроков биологии представлены целыми главами, параграфы которых дополняют или конкретизируют содержание изучаемых тем и показывают, как достигается эффективность проведения учебных занятий. Логическим продолжением этой темы является самостоятельная глава по дидактическим материалам в обучении биологии.

На протяжении многих лет Д. И. Трайтак исследует вопросы трудового и политехнического обучения и воспитания. Он является автором оригинального учебника для 5—7-го классов сельской школы «Основы сельского хозяйства. Технология сельскохозяйственного труда» (1998 г.). Поэтому материал главы «О трудовом и политехническом обучении и вос-

питании учащихся» представляет интерес для учителей не только сельских, но и городских школ.

Большая глава посвящена эколого-природоохранию просвещению в школе и вузе, раскрывает интересные подходы к этому виду деятельности школьников.

Творческое решение нашли вопросы педагогической экологии, которая позволила изучить влияние факторов внутришкольной среды на процесс усвоения учащимися изучаемого материала. Показана методика составления экологического паспорта школы и наблюдений за экологической обстановкой внутри школы и за ее пределами.

Представляет интерес глава «Вопросы подготовки учителя биологии в педвузе». В ней затронуты важнейшие проблемы методики биологии как науки и как учебного предмета. Отдельным параграфом выделены приемы формирования исследовательских навыков у студентов и молодых учителей в процессе изучения курса методики биологии и практической работы в школе. Полезным является освещение проблемы изучения и распространения передового педагогического опыта.

В книге тринадцать глав, каждая из которых выступает как самостоятельная структурная единица. Но содержание глав логически связано и дает цельное представление о многоаспектности исследований в области методики биологии.

Важнейшей особенностью научных работ Д. И. Трайтака является их действенный, новаторский характер. Все они ориентированы на учащихся и учителей, поэтому хорошо осваиваются в школьной практике.

Результатом научных исследований автора явился учебно-методический комплекс, обеспечивающий, с одной стороны — введение новых (учебники, пособия, методики), а с другой — совершенствование существующих средств обучения, что в совокупности делает реальным перспективное развитие эффективной образовательной системы.

Книга создана на основе исследований в области методики биологии, проводимых в различные годы творческой работы в школе и вузе, поэтому она будет полезной как учителям, методистам, аспирантам, так и студентам-биологам.

В. В. Пасечник,
академик-секретарь Отделения биологии и географии МАНПО, доктор педагогических наук, профессор.

ГЛАВА 1

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС УЧАЩИХСЯ

1.1. Значение познавательного интереса в обучении учащихся и роль в этом учителя

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, а также многолетний опыт преподавания в школе и вузе убедительно доказывают, что не только трудно, но порой и невозможно научить школьника, если он не хочет учиться. Поэтому главное в методике работы учителя — не принуждение к учебе, а поиск путей применения таких методов и средств обучения, которые возбуждали бы у учащихся познавательный интерес. И если он будет поддерживаться и развиваться в системе организационных форм учебно-воспитательной работы, то можно уверенно говорить, что учитель освоил эффективную методику обучения.

Проблема познавательного интереса учащихся имеет давнюю историю. Об интересе в процессе обучения писали известные педагоги, психологи и методисты прошлого. Этот вопрос является важным и для современной школы. Он будет актуальным и в будущем.

Я. А. Коменский, например, указывал, что учебный материал при правильном изложении может заинтересовать учащихся, если же бывает по-другому, то это вина не тех кто учится, а тех, кто учит.

Мыслитель-педагог придавал большое значение работе учителя, организовывающего и ведущего весь процесс обучения на прочном фундаменте. «Такого фундамента, — писал Коменский, — не подводят под обучение те преподаватели, которые: 1) не работают над тем, чтобы, прежде всего сделать учеников любознательными и внимательными; 2) не посвящают учеников в намеченный ими общий план занятий в целом, так, чтобы ученики отчетливейшим образом понимали (различали), что нужно делать, а что делается в действительности, какой прочности можно ожидать, если ученик учится без любви к знанию, без внимания и без понимания?»

Далее великий педагог приходит к выводу: «Какое бы занятие ни начинать, нужно прежде всего возбудить у учеников серьезную любовь к нему, доказав превосходство этого предмета, его пользу, приятность...»¹

Эти положения очень важны для учителя. Они не утратили своего значения в наше время. Сейчас каждый учитель старается с первых уроков показать значимость изучаемого предмета не только в общеобразовательном, но и в практическом плане, привить любовь к знаниям.

На ведущую роль учителя в развитии интереса учащихся указывал И. Г. Песталоцци. Он отмечал, что учитель должен позаботиться о возбуждении и поддержании у детей неподдельного интереса к занятиям. Почти не бывает так, чтобы отсутствие старательности не вызывалось отсутствием интереса. Возможно, никогда не бывает так, чтобы отсутствие интереса не вызывалось способом и формой преподавания. Я осмелюсь установить правило: если дети невнимательно и без всякого интереса относятся к учебным занятиям, то причину этого учитель должен искать, прежде всего, в себе самом.

Мысли Песталоцци перекликаются с высказываниями Коменского. Этому вопросу большое внимание уделяли известные педагоги Д. Дистервег, К. Д. Ушинский, Л. Н. Толстой и многие другие.

А. Дистервег писал: «Сходите в школу, где учитель дышит энергией, и посмотрите, что он творит! Результатом его деятельности является устойчивое, напряженное внимание, которое проявляется во взгляде учеников, в их внешней выправке, хорошо развитой речи, — одним словом, во всем... Эти качества учителя являются истинными, единственно эффективными, делающими излишними сотни всяких фокусов и ухищрений, дисциплинарными средствами. Они воплощаются в дисциплинарной дидактической силе учителя, которая является плодом сильного характера».

Л. Н. Толстой указывал на большую воспитательную силу преподавания наук в школе и роль в этом учителя: «Наука есть наука и ничего не носит в себе. Воспитательный ее элемент лежит в преподавании наук, в любви учителя к своей науке и в любовной передаче ее, в отношении учителя к ученику. Хочешь наукой воспитать ученика, люби свою науку и знай ее, и ученики полюбят и тебя и науку, и ты воспитаешь их, но ежели ты сам не любишь ее, то сколько бы ты ни заставлял учить, наука не произведет воспитательного влияния».

Великий русский педагог К. Д. Ушинский предостерегал учителей, чтобы они не игнорировали детские интересы и объективно подходили к решению требований учебного процесса. Но строить преподавание необходимо не только на непосредственном интересе, так как это может превратить серьезную учебную работу в легкую забаву.

По образному выражению К. Д. Ушинского: «Учение есть труд и должно остаться трудом, но трудом, полным мысли, так чтобы самый интерес учения зависел от серьезной мысли, а не от каких-нибудь не идущих к делу прикрас».

Проблема интереса давно занимает не только педагогов, но и психологов. Так, в первой половине XIX столетия выдвинул свою теорию

интереса немецкий психолог и педагог И. Ф. Гербарт, который считал интерес источником волевой энергии характера.

В его схеме развития интереса (наблюдение — ожидание — искание — действие), построенной по возрастной активности (детство -отрочество — юность — зрелый возраст), наблюдается связь не только со стремлением к действию, но и с самим действием.

Изучая психологию личности, ученые не обходили стороной интересы, которые разными психологами трактовались по-своему. Мы не ставим целью критический анализ всех работ, касающихся психологии и педагогики интереса, так как наше исследование касается области методики преподавания. Все же на некоторых теориях необходимо остановиться.

В работе Эд. Клапереда «Психология ребенка и экспериментальная педагогика» указывается на психолого-педагогическое понимание интереса и на эволюцию интересов. Под термином «интерес» Эд. Клаперед понимает полное соотношение и взаимное соответствие между субъектом и объектом. Сам по себе объект никогда не интересен, — он становится интересным только благодаря психическому состоянию того, кто его рассматривает. Фактически любой предмет может заинтересовать лишь в том случае, если человек почему-либо предрасположен заинтересоваться им. И наоборот, человек чувствует интерес к какому-либо предмету, если этот предмет имеет для него значение.

Эд. Клаперед отмечает, что «интерес» имеет и другое значение. Его употребляют в смысле объективном, считая отвлеченным свойством, атрибутом интересующего предмета, например: «Ботаника очень интересна». В этом случае, считает Эд. Клаперед, интерес можно назвать интересом-атрибутом.

В субъективном смысле слово «интерес» обозначает иногда саму потребность субъекта, например: «Павел не знает, чем удовлетворить свой *интерес*». В другом случае интересом называют воздействие на субъект, или внимание, деятельность, вызванные объектом. Например: «Этот цветок привлек интерес (внимание) Павла». Или: «Ботаника - его единственный интерес (занятие)». Все это лишь специальные обозначения психологического интереса. Эд. Клаперед указывает, что слово употребляется в утилитарном смысле, обозначая выгоду или пользу. Например, говорят: «Изучение ботаники в интересах Павла». Здесь слово «интерес» имеет практический, жизненный смысл. В данном случае можно говорить об интересе биологическом. Биологический интерес есть то, что нужно живому существу для собственного его сохранения и развития.

Другими словами, «жить» - значит всегда действовать сообразно своему наивысшему интересу. Интерес, понятый в этом практическом смысле и есть интерес биологический. Следовательно, интерес заложен в самом понятии жизни.

В данном случае Эд. Клаперед не раскрывает многогранности, разнообразия и динамичности интереса, все сведено к инстинкту самосохранения. По его мнению, интерес выступает фактором приспособления и объясняется как биологическая потребность, хотя человеку присущи не только биологические интересы.

Известный психолог Э. Торндайк ищет корни интересов человека в инстинктах, отождествляя интересы человека с его навыками, например: «Интересы могут быть прирожденные и приобретенные. Многие человеческие инстинкты не что иное, как бессознательное стремление не к какому-либо действию, но настроению интереса или отвращения. Другими словами, существуют инстинктивные интересы или инстинкт интересов. Привычки людей часто бывают не привычками к завершённой мысли или законченности действия, но привычками настроения - интереса или отвращения. Поэтому вообще принципы воспитания, основанные на психологии инстинктов и привычек, применимы также и к интересам».

Как видим, у Э. Торндайка интерес имеет инстинктивный, чисто биологический характер.

Часто психологи интерес сводят к непроизвольному и произвольному вниманию. Например, в работе «Внимание и интерес» Кл. Тихомиров пишет: «...дети, как и всякий человек, внимательны к тому, что их интересует. Поэтому стоит только сделать учебные занятия в классе интересными для них - и внимание их вполне обеспечено. Если предмет занятий сам по себе не интересен для детей, не привлекателен, тогда нужно искусственно сделать его привлекательным, интересным». «...Интерес и внимание, - пишет Кл. Тихомиров, - это две стороны одного и того же душевного явления. Стало быть, можно сказать и так: где внимание, там и интерес и чем сильнее внимание, тем сильнее чувствуется и интерес».

Об условиях и средствах возбуждения и поддержания в учащих внимания и интереса к учебным занятиям пишет А. Анастасиев в журнале «Русская школа»: «Удивление служит толчком к следующему весьма важному состоянию, - состоянию размышления; это собственно есть период любопытства, первого интереса к поразившему нас объекту. Заинтересовавшись предметом, мы обыкновенно задаем себе вопросы: что он представляет собой, какова его конкретная природа и на что он нужен, пригоден. Мы начинаем изучать данный предмет - и у нас является

любопытность, как стремление не только узнать, но и постигнуть, понять предмет со стороны его частей и признаков и их взаимного отношения; тогда мы сосредоточиваем на нем наше внимание более или менее продолжительное время, а продлением акта внимания предполагаем присутствие воли. Таким образом, под влиянием любопытности, интереса, пассивное внимание обращается в активное. Последнее представляет высшую фазу развития... Если же человек по целым часам может сосредоточить свой умственный взор на занимающие его предметы, то здесь на помощь воле, даже на смену ей, является новая сила — интерес, чувство удовлетворения, доставляемое объектом, нашедшим для себя в сознании благополучную почву».

Оба автора указывают на внимание и интерес как на две стороны одного и того же явления. Но внимание зависит от мотивов направленности интересов. Следовательно, внимание выступает функцией интереса.

В 1914 году вышла книга Л. В. Писаревой «Детские интересы», в которой автор отмечает не только зависимость интенсивности внимания от интереса, но и влияние его на работу памяти, воображения и мышления, а также указывает на связь между интересом и волей. «Проявлению воли, - пишет Л. В. Писарева, - предшествует мотив, как побудительная причина. Мотив, понимаемый в этом смысле, всегда коренится в интересе. Таким образом, интерес является импульсом воли».

Коль так побудительна сила интереса, то, привлекая ее в помощь, учитель повышает работоспособность учащихся, заставляя их с большей отдачей выполнять трудную работу.

Л. В. Писарева отмечает, что во время преподавания учитель должен способствовать нарастанию интереса, оживляя обучение введением новых мотивов. Существуют две группы способов искусственного возбуждения интереса.

В первую группу отнесены способы, влияние которых основывается на внешних действиях. Вторую группу составляют приемы, возбуждающие определенный ход мысли.

Существует много работ по психологии и педагогике, затрагивающих теоретические и практические вопросы об интересах, но часть педагогов прошлого и настоящего осторожно высказывается на эту тему.

Л. В. Писарева считала: «До сих пор некоторая часть педагогов превратно толкует выставляемое современной психологией и педагогикой требование считаться в преподавании с интересами учащихся, стараться сделать преподавание интересным и вследствие этого протестует против этого требования. Они боятся, что серьезное дело будет превращено в игру,

что, стремясь сделать преподавание интересным, мы слишком облегчаем работу учащихся и тем балуем их и отучаем от напряженного труда. Боязнь эта совершенно неосновательна. Сделать преподавание интересным - это не значит устранить из него трудности».

Подобные высказывания можно встретить и через 50 лет. Например, в передовой статье журнала «Народное образование» (№ I, 1964 г.) написано: «Как часто требование сделать обучение более интересным наталкивается на привычное возражение, что, де, обучение - не забава, а серьезный труд, что он включает в себя немало и скучной работы, которую надо уметь терпеливо делать. Возражение это, однако, совершенно не состоятельно, потому что оно исходит из ложного отождествления интересного с занимательным и развлекательным».

Недооценка развития познавательных интересов в практической деятельности приводит к тому, что слишком часто учащимся приходится «скучать», выполнять работу с большей затратой труда и с малой познавательной отдачей.

История знает пример, когда исследователи выступали за устранение из психологии самого понятия *интерес*. Так, например, в 1915 году исследователь Ананьин в своей монографии пишет следующее: «В настоящем своем виде интерес, как понятие из области психологической, не может считаться обладающим хотя сколько-нибудь научным характером. Самый термин - интерес, - применяемый теперь для обозначения какого-то психического состояния, которое можно возбуждать, поддерживать и пр., должен быть совершенно устранен из психологии».

Но абсолютно по-другому к проблеме интереса подходил известный педагог и психолог П. Ф. Каптерев. В том же 1915 году он издал книгу «Дидактические очерки», в которой значительное место уделено интересам учащихся. Ученый считал, что «возбудителем всего умственного и даже всего духовного и физического развития служит интерес к знанию, к умственной работе, ко всякого рода упражнению всех сил человека, и физических и духовных. Отсюда капитальная задача всей дидактики есть развитие и укрепление детских и юношеских интересов, как перводвигателей всех упражнений, в том числе и умственных».

Краткий обзор работ по интересу в дореволюционный период дает основание говорить, что все исследователи уделяли должное внимание этому вопросу, но объяснение интересов было самым разнообразным. Интерес понимался как волевой феномен, как чувство, как интеллект, отождествлялся со вниманием, то есть рассматривался как проявление внимания или взаимодействие отдельных психических функций.

В двадцатые, и особенно в тридцатые и сороковые, годы XX века проблема интереса получила дальнейшее развитие. Работы проф. Добрынина Н. Ф., Костюка Г. С., Гордон Л. А., Чавдарова С. Х., Рубинштейна С. Л. и др. исследователей сыграли большую роль в развитии теории интереса, основанной на школьной практике. Обращает на себя внимание работа проф. Добрынина Н. Ф. «О воспитании интереса», в которой дан критический анализ некоторых трудов дореволюционного периода. Раскрывается интерес как сложное понятие, которое «возбуждается объектами и деятельностью, связанными с влечениями и стремлениями. Поскольку удовлетворение этих последних сопровождается чувствами, поскольку все, что интересно, будет связано с положительным эмоциональным тоном, с чувством удовольствия. Когда же мы имеем дело с осознанными влечениями, со стремлениями, то здесь будет налицо и мыслительная деятельность, так как будет сознание, цель деятельности и план достижения этой цели. Интерес непосредственно связан с активностью организма».

Далее автор раскрывает вопрос воспитания интересов, подчеркивая, что, познакомившись со всеми основными интересами учащихся, «педагог должен разобраться, какие из этих интересов он может использовать для дальнейшего их развития, а какие необходимо подавить и заглушить. Надо помнить, что интересы антиобщественные являются вредными и для личности в наших условиях, а вредные для личности, являются вредными и для общества. Поэтому подавление их должно быть обязательным».

Это положение почему-то многие исследователи обходят стороной, хотя оно очень важное.

В данном случае нужно указать на познавательный интерес учащихся, который зависит от того, насколько правильно построен учебно-воспитательный процесс в школе, насколько осмысленно воспринимают дети учебный материал, как используются образовательные успехи, жизненный опыт, активность и самостоятельность учащихся. Все это в умелых руках педагога может создать эмоциональный, волевой настрой, показывающий отношение школьников к учебе. Но как его создать, как обеспечить успешное обучение школьников? Такой вопрос всегда волновал и волнует педагогов.

На многие вопросы дает ответы Г. И. Щукина, которая в своих исследованиях раскрывает формирование познавательных интересов учащихся в процессе обучения.

Основываясь на психологических и физиологических особенностях развития школьников, Г. И. Щукина доказывает, почему познавательный интерес является важным мотивом, побудительной силой деятельности.

Все внимание направляется на процесс обучения, где происходит возникновение и последующее углубление интересов, а для многих учащихся и превращение в устойчивую черту личности.

Учение, как основная для школьников деятельность, представляет собой главный источник возникновения и развития познавательных интересов. При этом следует иметь в виду как содержание учения - овладение материалом учебного предмета, на который направлен интерес ученика, - так и процесс учебной деятельности, привлекающий школьника возможностью совершенствовать свои познавательные силы.

Как видим, ставится вопрос о содержании учебных предметов учения, которые в умелых руках педагога выступают главным фактором формирования учебных интересов.

Работа над поддержанием и углублением разносторонних интересов, возникших в ходе преподавания предмета или во внеучебной деятельности, дала возможность выявить некоторые особенности их развития и значения.

Формируя познавательные интересы и развивая их, учитель повышает качество своей работы, делая весь педагогический процесс более продуктивным.

Некоторые исследователи рассматривают интерес как исходное положение дидактики, способствующее лучшей организации процесса усвоения знаний.

1.2. Что же является главным в определении интереса

Неудивительно, что определение интереса дается различными авторами по-разному.

Многие исследователи указывают на виды интересов. Классифицируя их, учитывают или психологическую, или педагогическую сторону, поэтому ряд важных положений интереса не находит своего освещения. Следовательно, определение (как и классификация видов или стадий) интереса получается неполным.

В определении интереса трудность заключается в раскрытии качественного своеобразия, а также особенностей каждого периода развития личности. Ведь интересы дошкольника и старшеклассника имеют значительное отличие. Они по-разному проявляются в каждом конкретном случае. Здесь необходимо учитывать индивидуально-психические особенности школьника, его отношение к объекту изучения и т.д.

Исследователи прошлого часто показывали интерес как психологический процесс. Современные ученые-психологи считают интерес свойством личности.

С. Л. Рубинштейн выделяет три важных компонента: «направленность личности», «мотив» и «эмоциональная привлекательность», а у Л. А. Гордон на первый план ставится «эмоционально-волевая направленность» сознания на определенные объекты. М. Ф. Беляев в определении интереса особо подчеркивает «психологическую активность» и «эмоциональную насыщенность». В лаконичном определении В. Г. Иванова ведущим является активное «отношение личности», а у Г. И. Щукиной выделяется «избирательная направленность личности», характеризующаяся «стремлением к познанию».

Из этого видно, что одни авторы рассматривают интерес как направленность («эмоциональную», или «эмоционально-волевою»), другие делают упор на отношение между личностью и действительностью (в познавательной деятельности), а третьи рассматривают интерес как мотив или средство, направленное на положительное отношение личности во всех сферах познавательной деятельности.



В этой схеме нетрудно заметить взаимосвязь компонентов, входящих в определение интереса, которые находят свое выражение в школьной практике.

Учитель, заботясь об успешном преподавании учебного предмета, опирается на природу познавательных интересов школьников, используя их как важное средство обучения.

Так как интерес школьника к учебному предмету выступает побудительной силой, заставляющей преодолевать определенные трудности в познании научных истин, стимулирует и активизирует учебный процесс, то вполне закономерно называть его мотивом учения.

Таким образом, познавательный интерес в учебном процессе может выступать одновременно как мотив учения и как средство обучения.

В общей сложности взаимосвязь мотивов и средств способствует активизации познавательной деятельности школьников, направленной на глубокое изучение биологии.

1.3. О классификации интересов

Что касается классификации интересов, то исследователи еще не пришли к единому мнению. Например, психологи и педагоги классифицируют интересы по содержанию, объему, силе, стойкости, действенности и другим особенностям (Рубинштейн С. Л., Гордон Д. Д., Беляев М. Ф. и др.).

Раскрывая связь интереса с интеллектуальными эмоциями, М. Ф. Беляев отмечает интерес - любопытство, интерес-занимательность, интерес к учению, научный интерес. Педагоги выделяют этапы или стадии интереса, например Г. И. Щукина определяет любопытство, любознательность, познавательный интерес.

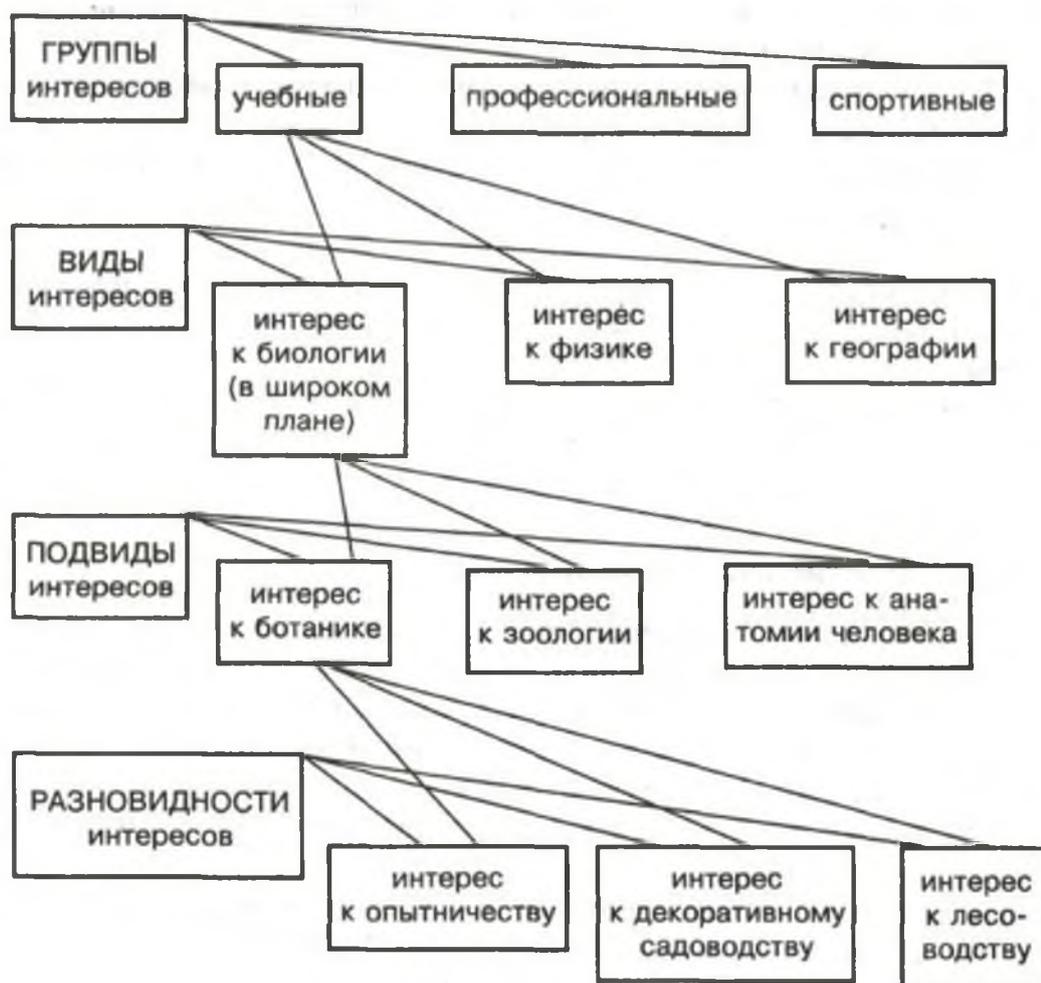
Возможно, такое распределение оправдано с точки зрения показа различных сторон интереса, его сфер влияния на развитие личности, но для практического применения в школьной практике классификация неудобна. В данном случае интересы необходимо расположить в определенной системе, вычлняя наиболее общие (характерные) признаки, с последующей конкретизацией. На стр. 16 показан пример, как все интересы можно разделить по определенному принципу.

К группам можно отнести учебные интересы, профессиональные, читательские, технические, эстетические, спортивные и др. В свою очередь каждая группа имеет четко определенные виды интересов. Если, к примеру, взять группу учебных интересов, то видовыми могут выступать интересы к общим вопросам биологии, физики, географии,

литературы и т. д. Подвиды интересов конкретизируют учебный предмет, на который направлен интерес (интерес к ботанике или другому учебному предмету биологического цикла).

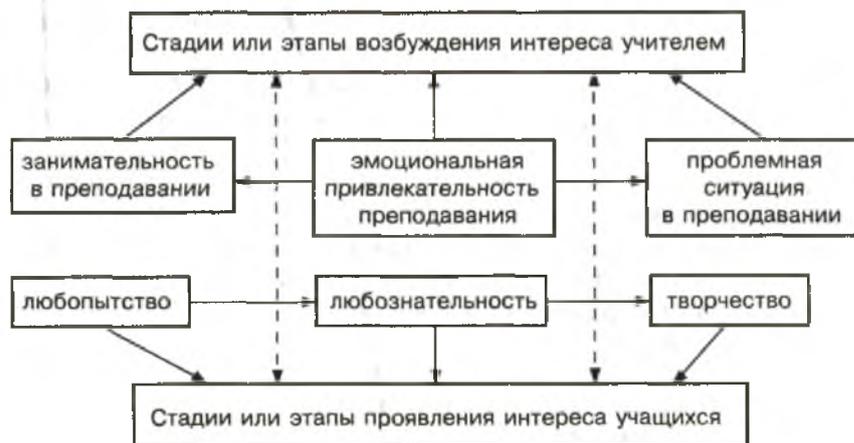
Более конкретны разновидности интересов. Здесь заметна дифференциация. Например, из общепотанических вопросов учащийся отдает предпочтение декоративному садоводству, лесоводству, опытничеству.

Чтобы четко представить данную классификацию и увидеть связи каждой группы интересов с другими звеньями, покажем на схеме, где выделены учебные интересы.



В данной схеме можно проследить по нисходящей линии переход от широких интересов (например, к биологии вообще) к более узким (например, к ботанике) и еще более узким (декоративное садоводство, лесоводство и т.д.).

Что касается стадий или этапов проявления интереса учащихся, то мы их тесно связываем с этапами или стадиями возбуждения интереса учащихся учителем. Схематически эту связь можно показать так:



Из схемы видна взаимосвязь и взаимообусловленность действий учителя с возбуждением и развитием интереса учащегося. В свою очередь интерес учащихся есть не что иное, как ответная реакция на характер преподавания.

Занимательное преподавание является низшей ступенью в развитии интереса. Оно создает эмоциональную привлекательность процесса обучения, поэтому часто занимательность относят к приему возбуждения интереса в его первоначальной стадии.

М. А. Данилов, выделяя приемы, побуждающие школьников к учению, отмечает, что «занимательность характеризуется привлечением в педагогический процесс второстепенных или даже побочных элементов для временного возбуждения учащихся и привлечения их внимания к действиям и словам учителя».

В занимательности и в создании проблемной ситуации большую роль играет эмоциональная привлекательность преподавания. Дети не безразличны к тому, как излагается учителем учебный материал. Если в процессе преподавания будет отсутствовать эмоциональная привлекательность, то учащиеся не проявляют должного интереса к рассказу учителя. Следовательно, эмоциональная привлекательность преподавания должна охватывать весь педагогический процесс.

Низшей ступенью проявления интереса учащихся выступает любопытство. Оно сводится к внешним впечатлениям, не вникающим в сущность изучаемого вопроса, поэтому носит временный характер.

Любопытность раскрывает активное познавательное отношение школьника к объектам или явлениям окружающей действительности.

Для любопытности, как и для любопытства, характерно удивление и другие эмоции, но проявление их проходит по-разному. Например, любопытный школьник хочет знать сущность изучаемых вопросов, ищет

на них ответы, нередко преодолевая определенные трудности, ощущая радость познания, чего не наблюдается у любопытных учащихся.

Наивысшая степень интереса заключается в творчестве. Только глубоко интересующийся ученик творчески подходит к решению многих проблемных вопросов: путем постановки опытов, наблюдений, проработки научной литературы, сопоставления фактов, самостоятельного раскрытия определенной закономерности и проверки своих знаний на практике.

Исследователи, кроме стадий любопытства и любознательности, определяют стадии познавательного и творческого интереса (Г. И Щукина), интерес к учению и научный интерес (М. Ф. Беляев), интерес цели (Н. Ф. Добрынин), интерес к процессу деятельности, к результату деятельности, к тому и другому (Л. А. Гордон) и др.

Но как бы ни называлась наивысшая стадия интереса, она связана с творческим началом и характеризуется активной деятельностью школьника, направленной на познание наиболее интересных ему вопросов. Все эти стадии взаимосвязаны между собой и их нельзя рассматривать обособленно.

Соответствующая стадия интереса дает возможность определить степень его стойкости. Например, чем выше стадия, тем интерес устойчивее, продолжительнее.

Все это зависит от характера преподавания, от того, насколько учитель уяснил важность развития познавательных интересов детей в процессе овладения школьным предметом и сумел направить подопечных на творческий поиск, выработав у них тягу к знаниям и постоянному их пополнению и совершенствованию.

ГЛАВА 2

МЕСТО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

2.1. Роль методических пособий в становлении и развитии методики преподавания естествознания в школах нашей страны

1. Отечественная методика преподавания естествознания - по сравнению с педагогикой - наука молодая. Она берет свое начало в 1786 г., когда в учебные планы главных народных училищ (с пятилетним сроком обучения) было включено изучение естественной истории. Введение нового предмета в школах России потребовало создания учебных пособий и разработки методических рекомендаций, помогающих осуществлять успешное преподавание нового предмета.

«Устав народным училищам в Российской империи» от 5 августа 1786 г. не предусматривал специального преподавателя по естествознанию, но содержал указания о том, что один из учителей «обучает всеобщей и российской истории, всеобщей и российской географии и естественной истории, занимаясь в 3-х и 4-х классах 23 часа в неделю». При этом учитель не должен забывать о необходимости преемственности обучения. «Как в главных училищах, так и в малых да не пренебрегают отнюдь учителя высших классов учителей нижних, и да не унижают преподаваемых ими предметов перед учениками или людьми посторонними: ибо все учителя и все учебные предметы суть разно нужные части одной цепи, напротив чего и учителя нижних классов должны учтивством своим предвирать тех учителей, которые наукой их превосходнее». Эти соображения весьма интересны, так как показывают подходы (в элементарной форме) к решению вопроса о преемственности изучения и межпредметных связях.

Преемственные связи в обучении школьным предметам прослеживаются и в первом русском учебнике по естествознанию «Начертание естественной истории» В. Ф. Зуева¹. В нем учебный материал расположен в методически и логически продуманной последовательности (неживая природа, растительный и животный мир). Изложение построено эволюционно, с постепенным усложнением сведений о жизни природы, ее развитии от простого к сложному. Такой порядок изучения существовал в школе с конца XVIII - начала XIX в.

Проследим пути формирования общих методических установок обучения естественной истории. Например, параграф 16 Устава 1786 г. который

рекомендовал, помимо вразумительного чтения с пояснениями, пересказом текста, широко применять наглядность преподавания, уделяя внимание памятникам природы, архитектуры и искусства, находящимся вблизи училища, различным иллюстративным пособиям. От учащихся старших классов требовалось ведение тетрадей, в которых записывались бы «учительские изъяснения и примечания во время учебных часов».

Методические установки Устава нашли выражение в предисловии к учебнику В. Ф. Зуева «Начертание естественной истории», где указывалось, что преподавание должно вестись не только путем чтения текста, но и наглядно: «В народном училище преподающий по сей книге заставляет, во-первых, того либо другого ученика читать попараграфно, прочетши один параграф, толкует оный и, растолковав, спрашивает того либо другого ученика, как они читанное и толкованное понимают. Если большая часть учеников отвечает хорошо, то заставляет читать далее, как выше сказано, в противном же случае толкует прежний параграф снова. При толковании параграфа, или лучше сказать, при рассуждении о какой-либо вещи, учитель показывает оную в самой натуре, или по крайней мере по картине, почему при каждом народном училище в сем классе должно стараться иметь таковых вещей собрание, иных в натуре, иных в рисунках». Уже один такой пример показывает те рациональные дидактические приемы, которые затем нашли углубленное развитие в современных методиках обучения естествознанию.

В. Ф. Зуев понимал, что умелое использование наглядности делает обучение доступным, более интересным, а потому он предлагал в каждой школе иметь собрание натуральных и изобразительных видов наглядности, отдавая предпочтение первым.

В учебнике В. Ф. Зуева прослеживается связь науки с практикой. Например, при описании растений указывается на их использование для нужд человека (пищевое, лекарственное, декоративное и т. д.). Рекомендуются вести обучение на образцах родной флоры, после чего знакомить с заморскими растениями. Это - элементы индуктивного подхода к учебному материалу (от частного к общему, от простого к сложному, от известного к неизвестному) на базе учебника, построенного на основе дедуктивного метода изложения.

Методические рекомендации учебника содержали сведения прикладного характера, что способствовало активизации процесса обучения естественной истории.

Однако в те времена преподавание велось «попараграфно» и сводилось к заучиванию детьми непонятного текста. Ряд школ был плохо обеспечен учебниками и еще хуже наглядными пособиями по естествознанию. Поэтому

методические наставления В. Ф. Зуева не всегда находили практическое применение, хотя в их основе были заложены элементы раскрытия полезности (значимости) изучения естественной истории, к которому учащиеся всегда проявляют интерес.

В большинстве школ наглядность применялась весьма слабо, но надо отметить, что в первый период введения естествознания отечественные методисты настойчиво убеждали использовать наглядность при изучении предмета.

Прогрессивные мысли о методике преподавания были высказаны в «Руководстве учителям...», вышедшем в 1794 г. В этом «прообразе» методики выдвигались, например, такие требования: «учеников надо занимать всех совместно для поддержания внимания», при должном ответе учащимся следовало предлагать новые вопросы, а спрашивать «не всегда в одном порядке». Вопросы должны быть «кратки, определены, без возношений, полны, составлены из слов известных и из слов приемлемых в смысле обыкновенном, а не иносказательном».

Заслуживают внимания рекомендации вариативного подхода: когда на поставленный вопрос ученик ничего не отвечает; когда его ответ недостаточен; в ответе много лишнего; ответ является показателем искаженного понимания изучаемого материала. В первом случае предлагалось напомнить хорошо известное, имеющее «связь с требуемым ответом». При плохом ответе «недостаток извлечь должно новым вопросом». Если в ответе было много лишнего, то следовало дать ученику подумать, после чего «заставить его отвечать снова с вылучением лишнего».

«Руководство учителям...» советовало употреблять в обучении диалогический метод: широко применять небольшие таблицы, которые должны «содержать в себе только самое существенное и главное».

Эта краткая характеристика «Руководства...» говорит о его прогрессивности и перспективности. Однако в те годы хорошие методические установки не всегда реализовались на практике. Причиной тому было чрезмерное увлечение линнеевской систематикой в школьном естествознании. Почти все учебные пособия первой половины XIX в. давали описание групп растений и животных по К. Линнею, без педагогической переработки. Передовые учителя понимали, что прямое воспроизведение научных открытий в школьном естествознании приводит к потере образовательного смысла. А потому делались попытки улучшить учебный предмет с помощью дополнительных сведений. Были случаи, когда вместе с подачей систематических понятий рассказывались забавные истории, вызывающие интерес у детей, но не имеющие прямого отношения к

обучению естествознанию. В качестве примера можно привести учебное пособие немецкого профессора Г. П. Шуберта «Руководство к естественной истории». Давая характеристику этого учебного пособия, видный советский методист Б. Е. Райков писал, что вся приведенная занимательность - «это высшая точка "интересности", не связанной с внутренним существом дела, до которого сумела добраться школьная педагогика того времени в своем стремлении хоть как-нибудь примирить себя со своей молодой аудиторией. Шуберт знает любопытную историйку по поводу каждого растения, по поводу каждого животного и минерала. Он так и сыплет этими рассказами, перемешивая их с нравоучительными сентенциями и примерами, заботясь при этом о руководстве молодого человека "от вещей видимых - к творцу, от существ смертных, скоропреходящих - к существу бессмертному и вечному". Словом, целей много, но естествознание остается где-то далеко в стороне».

Дальнейшее совершенствование методики преподавания естествознания по Уставу 1828 г. было прервано исключением этого предмета почти на четверть века из программ учебных заведений. Царское правительство видело в преподавании естествознания средство распространения свободомыслия, материалистических и атеистических идей. Ботаника, например, только в 1848 г. была введена в кадетских корпусах, а в гимназиях - лишь в 1852 г.

После длительного перерыва школы были не подготовлены к качественному выполнению программ по естествознанию. Практически отсутствовала материальная база, слабой оставалась методическая подготовка учителей и несовершенными - учебные пособия.

2. Во второй половине XIX в. учителя и методисты начали уделять внимание не только содержанию курсов биологии, но и методике преподавания. Поэтому у педагогов сформировалось стремление облегчить занятия, найти дидактически приемлемую форму обучения. Например, преподаватель Д. С. Михайлов, автор многих учебников по естествознанию, отмечал, что усвоение материала «должно самого ученика заставлять как можно более работать, чтобы возбудить в нем интерес к самостоятельному исследованию». Для этого: 1) преподавание должно быть построено так, чтобы на каждой ступени учения (даже на каждом уроке) интерес его увеличивался, т. е. чтобы происходило удовлетворение, нарастающее по мере успехов; внутреннее, сохраняющееся удовлетворение должно быть возбуждено не сказками или любопытными демонстрациями, а таким преподаванием, при котором ученик чувствует, что он духовно растет; 2) учитель не сообщает, а только возбуждает самостоятельность ученика: ученик сам может найти или додумать; ученик сам видит, слышит, осязает,

чувствует, ищет - это увеличивает его желание больше узнать; 3) преподавание находится в тесной связи с жизнью и деятельностью ученика, его радует и побуждает к новой деятельности сознание того, что этот предмет близок к его жизни.

Не каждый учитель в то время мог осуществить на практике эти требования. Причин здесь много. Одна из них - плохая осведомленность преподавателей о методах обучения такому сложному предмету, как естественная история, которая развивалась медленно, несмотря на значительные успехи в разработке новых рекомендаций и пособий видных ученых: Д. С. Михайлова, А. Н. Бекетова, К. К. Сент-Илера.

Интересны высказывания А. Н. Бекетова об улучшении преподавания естествознания, развитии у учащихся логического мышления, наблюдательности, внимания, памяти, интереса к учебе. Ученый указывал на необходимость изучения организмов в естественных условиях, на экскурсиях, пропагандировал применение опытов при объяснении учителя и самостоятельное проведение опытов учащимися. Идеи А. Н. Бекетова перекликались с мыслями известного естествоиспытателя и методиста К. К. Сент-Илера, который считал, что «для возбуждения активного внимания школьников, т. е. желания ознакомиться с известным предметом, преподаватель должен еще до показа поговорить со всем классом о том, что они будут рассматривать, и на что следует обратить особое внимание. Таким образом, у ученика возникнет вопрос, разрешение которого он должен искать в изучаемом предмете. Если же показывать предмет без всяких указаний, то легко может случиться, что ученик не обратит внимания на то, что нужно».

Видные русские ученые того времени были пропагандистами методических правил и учебников немецкого педагога А. Любека - реформатора школьного естествознания. Свой метод обучения естествознанию А. Любен строил исходя из общих дидактических предметов. Он предлагал начинать предмет с изучения родины, местности и заканчивать ознакомлением с природой других стран, обращая внимание на то, что наиболее доступно детям. Говоря о выборе объектов природы для изучения, педагог указывал на необходимость давать учащимся в каждом курсе учебного предмета законченное целое, а в каждом следующем - дальнейшее развитие предыдущего. Чтобы знания были прочными, необходимо чаще возобновлять приобретенные познания и приучать детей к самостоятельному изучению и наблюдению природы.

А. Любен одним из первых определил задачи естествознания как учебного предмета, указывая на его образовательное и воспитательное значение. Он ставил очень важную и трудную задачу - помимо ознакомления

с объектами окружающей природы, обучая естествознанию, способствовать общему развитию ребенка. Любеновское направление в русской школе не смогло выполнить тех методических установок, которые должны были стимулировать познавательную деятельность учащихся в процессе обучения. Основная причина состояла в том, что некоторые методисты, не вникнув в сущность любеновской методики, начали издавать пособия для школы, не взяв за основу наставления немецкого педагога и методиста. Работы В. В. Григорьева, М. П. Вараввы, К. Ф. Ярошевского ничего общего не имели с любеновским направлением, были составлены неинтересно. Содержание материала учебников шло вразрез с «правильными» наставлениями. В пособиях перечислялись морфологические признаки большого количества растений или животных. Ученику быстро надоедало однообразное изложение. Многие педагоги давали высокую оценку установкам А. Любека и, ратуя за живую и интересную подачу научного материала, высказывались против сухости созданных учебных пособий. От этого в первую очередь страдало качество усвоения курса естествознания. Например, по учебнику И. И. Шиховского, учащимся предлагалась однообразная работа по классификации признаков больших групп растений и рекомендовался постепенный подход к признакам вида. В пособиях, построенных «по Любеку», следовало изучать животных или растения, начиная с перечня признаков особи, постепенно переходя к классификации признаков вида, рода, семейства, отряда и заканчивая характеристикой признаков обширной группы. Такой способ изучения природы слабо развивал умственные способности учащихся, сковывал познавательную активность.

Мысли о поисках новых путей преподавания естествознания находили отражение на страницах периодической печати. В популярном журнале того времени «Учитель», издававшемся в Петербурге с 1861 по 1870 г., много статей было посвящено этому вопросу. Следует отметить работу учителя Ф. Тарапыгина, который пришел к выводу о высоких результатах использования натуральной и изобразительной наглядности, отдавая предпочтение первой. Интересны его рекомендации по организации живых уголков, созданию в них коллекции комнатных растений, оконных парников, условий для работы детей (самостоятельное высеивание семян, наблюдение за жизнью растений и живыми организмами). Для этого преподаватель советовал предварительно писать на больших листах бумаги наставления для воспитанников. В ходе постановки и проведения опытов, наблюдений за растениями учащиеся знакомятся с влиянием света, теплоты, влажности и почвы на жизнь растений. Ф. Тарапыгин писал: «Такого рода практические работы в высшей степени полезны для развития самостоятельности ребенка. Я не говорю уже о том, с

каким удовольствием ребенок проделывает указанные опыты над растением, но он ухаживает за своим цветком, бережет его, холит, - словом сказать, в нем развивается любовь к этому цветку, участие в его судьбе, а возбуждая в ребенке такую теплую любовь к растению или вообще к растениям, мы тем самым возбуждаем любовь и вообще к окружающей природе». Несомненно, что такие рекомендации очень ценны и полезны учителю нашего времени.

Методическую помощь школе стали оказывать книги для детей по естествознанию. Например, Г. Вагнер в 1868 г. перевел с немецкого языка книгу «Очерки природы», которую можно было использовать в качестве пособия для классного и для внеклассного чтения. Ф. Тарапыгин в 1897 г. написал книгу «Беседы с детьми о растениях разных стран» — первый опыт по занимательной ботанике, удовлетворявший растущий интерес к этой науке. Ряд статей пособия В. Ковалевского «Естественноисторическая хрестоматия» можно было использовать для классных занятий.

Учителя-практики, ученые, биологи-методисты были очень обеспокоены состоянием преподавания естественных наук в школе. Каждый в меру своих сил способствовал дальнейшему развитию только начавшей становиться на ноги методики естествознания.

3. Выдающаяся роль в становлении и развитии методики естествознания принадлежит А. Я. Герду. Выступая за коренное изменение методики преподавания, видя недостатки в учебной практике, А. Я. Герд ставил вопрос об усовершенствовании организационных форм работы (урок, экскурсия, практическое занятие). Учение с интересом возможно в том случае, когда ученик принимает активное участие в добывании знаний. Знания, полученные со слов учителя или из чтения учебника, «ни к чему неприменимы, ни с чем не связанные и усвоенные лишь памятью, не могут будить интереса: природа со всею своей жизнью остается для детей совершенно чужою, а усвоенные знания быстро испаряются. И результатом такого преподавания является равнодушие к науке и к природе».

Главную цель преподавания естественных наук педагог видел в том, чтобы наряду с передачей знаний развивать в детях живую впечатлительность и любовь к природе, давать учащимся возможность самим наблюдать явления природы, определяя ее закономерности.

Работа А. Я. Герда «Предметные уроки в начальной школе» занимает почетное место в истории методики естествознания. В этом пособии дается педагогически обоснованное построение курса, указаны формы и методы обучения на уроке, в лаборатории, на экскурсии. Экскурсиям автор уделяет особое внимание.

Методические рекомендации ученого сводились к тому, чтобы дети получали прочные и осознанные знания. Одной из важных обязанностей школы А. Я. Герд считал привитие любви и вкуса к чтению познавательных книг о природе, являющихся хорошим источником самообразования. Придавая большое значение содержанию предмета, А. Я. Герд полагал, что успех в обучении естественным наукам зависит главным образом от методики преподавания. К эффективным формам обучения ученый относил: хороший урок, в проведении которого школьники принимали бы самое активное участие, широкое применение наглядности; проведение самостоятельных наблюдений за растениями; экскурсии; внеклассное чтение.

Такие методические установки дают основание считать 70-е годы XIX в. началом становления методики как науки. И в этом большая заслуга А. Я. Герда, который своими работами указал путь построения методической системы, планомерно формирующей у учащихся мировоззрение, самостоятельность мышления, наблюдательность и т. п.

4. До А. Я. Герда ученые-методисты больше внимания обращали на отбор учебного материала (чему учить) и меньше затрагивали главный вопрос методики (как учить). Последователи гердовского направления поддерживали и развивали его систему методической работы, основанной на сознательном изучении школьниками естествознания. Например, А. П. Кирпотенко, раскрывая методы преподавания естествознания, указывал на причины плохого отношения детей к учебному предмету: «Ученик, не получая удовлетворение своей природной любознательности, скоро теряет интерес к предмету и скучает на уроке. Теряется интерес и в том случае, когда ученик сам не работает, а получает готовые сообщения, с которыми у него не связано достаточного количества положительных, реальных, самостоятельно добытых фактических знаний».

Методические идеи А. Я. Герда получили дальнейшее развитие в работах Л. С. Севрука, который разработал свою методику обучения естествознанию, основанную на глубоком понимании психологии учащихся и развитии их познавательной активности. Его книга «Методика начального курса естествознания» явилась одной из лучших работ для учителей послегердовского периода. Она содержала методические рекомендации по проведению уроков, построению рассказа учителя при объяснении, советы о форме постановки вопросов учащимся, о подготовке и демонстрации опытов на уроках. Значительное место отводилось разработкам домашних заданий и организации самостоятельных наблюдений.

В своих работах Л. С. Севрук отмечал: «Преподаватель должен заботиться не только о внешней вещественной наглядности, но и

наглядности внутренней, наглядности в языке, в выборе для иллюстрации своей мысли примеров, соответствующих времени, месту, уровню развития детей и вообще условиям работы с детьми»³.

По мнению ученого, для ясности понимания изучаемого на уроке крайне необходимо соединение образности языка с наглядностью, ибо такая связь способствует активизации мыслительной деятельности учащихся. Эти методические требования нашли отражение в школьной практике того времени и не утратили своего значения в наши дни.

Таким образом, в начале XX в. перед школой стояло много методических проблем, касающихся улучшения содержания учебных предметов и совершенствования методов преподавания. Уделялось серьезное внимание и воспитывающему характеру естествознания. Многие ученые-методисты (В. В. Половцов, В. А. Вагнер и др.) работали над совершенствованием методических пособий по естествознанию. Создаваемая литература не только влияла на содержание школьного образования, но и вносила значительный вклад в развитие отечественной методической науки.

Д. Н. Кайгородов в своих методических наставлениях уделял особое внимание воспитывающему характеру естествознания. Воспитание чувства любви к природе он считал основой обучения этому предмету: «Как и всякое другое чувство - чувство природы должно быть развиваемо в детях с самого раннего возраста, чем позже, тем это делается труднее. В школе этому делу естественно должен служить предмет природоведения, начинающийся с первого года школьного обучения. Воспитание чувства природы - источника любви и тяготения к природе - должно составлять первую и самую главную задачу природоведения в младших классах школы». Постоянное общение с природой, проведение занимательных экскурсий для ознакомления с предметами и явлениями окружающей среды - вот тот единственный путь, по которому должно идти развитие чувства природы у учащихся.

В разработке и совершенствовании методики естествознания особое место занимают работы В. В. Половцова, который сумел систематизировать важнейшие методические проблемы и четко определить значение естествознания как учебного предмета. Ему принадлежит приоритет в создании русской методики по естествознанию, дающий ответы на вопросы: *зачем учить, чему учить и как учить*. При этом ученый обосновал методику естествознания как научную дисциплину и ввел ее в число учебных предметов высшей школы.

Раскрывая образовательное значение обучения естествознанию, В. В. Половцов отмечал, что правильно поставленное естествознание воздействует на нравственное развитие ученика: когда изучение явлений природы не

только отвечает на вопросы, постоянно возникающие в голове ученика, но и ставит перед ним новые интересные задачи, решать которые он нередко вынужден самостоятельным опытом, наблюдением, экскурсиями и т.д. Поэтому в высшей степени важно начинать обучение так, чтобы оно было интересно, привлекательно, чтобы урок у детей связывался или ассоциировался с приятной и полезной работой, смысл которой ясен, понятен и отвечает на действительные запросы и нужды ребенка. Наряду с этим ученый делает ряд замечаний по методике организации наблюдений в природе и лаборатории.

В своих методических пособиях В. В. Половцов рассматривал вопросы развития познавательного интереса учащихся к учебному предмету: «К счастью, теперь уже редко приходится встречаться с педагогами, которые считают интерес учеников к предмету их занятий несущественным фактором. Если бы школа могла всегда давать только интересные, хотя бы в то же время и трудные задачи, то с работой у наших воспитанников навсегда установились бы неразрывные ассоциации об ее интенсивности и добросовестности, это отношение к работе они внесли бы по окончании школы и в свою самостоятельную жизнь».

Большинство советских ученых-педагогов (Б. Е. Райков, Н. М. Верзилин, И. И. Полянский, П. И. Боровицкий и др.) справедливо признавали В. В. Половцова крупнейшим методистом-биологом дореволюционного периода. Его методические рекомендации нашли применение в годы становления советской школы.

В освещении передового опыта и популяризации научных знаний в первой четверти XX в. кроме методических руководств большое значение имели педагогические сборники. За период с 1912 по 1915 г. их было издано восемь. Содержание сборников составляли вопросы преподавания естественных наук как учебного школьного предмета: статьи общеметодического характера, работы по частным методикам (природоведение, ботаника, зоология, анатомия и физиология человека), материалы по проведению практических занятий и экскурсий. Иллюстрации, помещенные в сборниках, не только поясняли текст статей, но и оказывали помощь учителям в практической деятельности. Однако преподавание естествознания в дореволюционной школе, несмотря на немалое число хороших методических рекомендаций, все-таки оставалось неудовлетворительным. Старая школа давала детям лишь элементарные знания по чтению и письму и не ставила целью развивать их творческие способности. Недостаток квалифицированных учителей приводил к тому, что естествознание часто преподавали плохо подготовленные люди, при этом

процесс обучения был малоэффективным и неинтересным. Материальная база преподавания оставалась крайне бедной, так как средств для этого не выделялось. Такое положение в преподавании естествознания в дореволюционной школе не могло решить методических установок по развитию биологического образования, которые пропагандировали в учебных и методических пособиях прогрессивные ученые-методисты.

5. Октябрьская революция 1917 г. открыла перед школой реальные возможности для применения на практике ранее накопленных достижений в методике преподавания естествознания. Естествознание как предмет было восстановлено в школьном образовании и стало на путь поиска эффективной методики естественно-научного образования учащихся.

Поэтому трудности первых послереволюционных лет поставили перед школьным естествознанием задачу найти наиболее приемлемые формы и методы обучения. Одним из таких методов работы был «экскурсионно-исследовательский метод», сущность которого заключалась в том, что изучение природы строилось на экскурсиях и самостоятельных работах учащихся.

Первое десятилетие было временем особого увлечения экскурсиями и лабораторно-практическими занятиями. В это время появилось много пособий по экскурсионному делу и лабораторным практикумам. Среди них выделялись работы Б. Е. Райкова и М. Н. Римского-Корсакова «Зоологические экскурсии» (1924), И. И. Полянского «Юным натуралистам в помощь при первоначальном знакомстве с природой» (1925), Н. И. Кузнецова «Журнал экскурсанта-ботаника. Тетрадь для практических занятий на экскурсиях» (1923), Л. И. Никонова «Жизнь растений в простейших опытах» (1919) и ряд других. Под редакцией профессора И. И. Полянского с 1921 по 1923 г. издавался журнал «Экскурсионное дело».

Внимательное отношение к экскурсиям положительно сказывалось и на воспитании у школьников любви к изучению природы. От учителей требовалось использовать экскурсию для развития познавательных способностей учащихся, проводить ее так, чтобы она побуждала к самостоятельным наблюдениям во внеурочное или каникулярное время. «Показателем жизненности поставленных школой задач и успешности методов осуществления их является интерес учащихся к занятиям. Необходимым же условием длительного интереса служит самостоятельность, личная инициатива, возможность проявления своего "я" и отчетливое осознание цели того, что делается. А все это - признаки исследовательских работ, в чистом виде и значительном масштабе осуществимых только во внешкольное, внеучебное время». С этой целью для школьников были

разработаны задания с методическими указаниями для самостоятельных наблюдений в природе во внеучебное время.

Нередко группы любителей природы объединялись в кружки юных натуралистов, число которых с каждым годом увеличивалось. Большая роль в этом принадлежала Московской биостанции юных натуралистов им. К. А. Тимирязева, организованной в 1918 г. Б. В. Всесвятским. Юннатское движение вскоре охватило всю страну, и уже в 30-е годы почти не было школы, где бы ни работал кружок юннатов. Тематика занятий кружков была самой разнообразной и направленной на развитие творческих способностей школьников, практических умений по наблюдению и выращиванию растений. Такая работа в значительной мере укрепляла возникший интерес учащихся к изучению природы. Распространение получили уголки живой природы, а также школьные учебно-опытные участки, которые служили базой преподавания биологии. Объекты уголка живой природы и результаты наблюдений учащихся на школьных учебно-опытных участках стали использовать в процессе обучения биологии, что оживляло и обогащало уроки, делало их интересными. Этому способствовали методические пособия для учителей и учебные пособия для школьников. В те же годы были популярны вечера занимательной биологии, читательские конференции, клубные формы учебно-воспитательной работы.

Такие внеклассные мероприятия впервые описаны и методически обоснованы Н. М. Верзилиным в статье «Как сделать преподавание естествознания интересным»⁴, а затем в книге «Внеклассная работа по ботанике». Книга построена на большом фактическом материале, в ней даны основы проведения внеклассной работы с учетом интересов детей. «Содержание и методы внеклассной работы, - пишет Н. М. Верзилин, - отличны от урочных. Они строятся на основах интереса, творческой самостоятельности, добровольности принятых обязательств, общественной направленности... При наличии интереса только и возможны большие воспитательные результаты». Аналогичные методические рекомендации были разработаны Н. А. Рыковым и Ю. И. Полянским по зоологии.

Дальнейшее развитие методика биологии получила после выхода Постановления Правительства о школе в 1931-1932 гг. Это Постановление коренным образом изменяло и содержание биологических предметов. В новую программу по биологии были включены требования проводить с учащимися наблюдения в школьной лаборатории, уголке живой природы, на экскурсиях, на школьном учебно-опытном участке, повышать уровень преподавания, давать систематические и прочные знания о жизни природы,

вырабатывать у школьников полезные для жизни практические умения и навыки.

В 30-е годы наряду с созданием учебников по каждому предмету (ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека, эволюционному учению) создавались и частные методики. Появление предметной и курсовых методик способствовало разработке отдельных методических проблем: уроков, внеурочных, внеклассных, внешкольных форм учебно-воспитательной работы, а также проведения экскурсий, организации занятий в кабинете биологии и на школьном учебно-опытном участке. Каждая проблема разрабатывалась известными методистами: П. И. Боровицким, Б. В. Всесвятским, М. И. Мельниковым, А. А. Шибановым, М. Я. Цузмером, И. В. Козырем, С. А. Павловичем, М. М. Беляевым, Н. Г. Комарницким и др. К этому времени накопился богатый опыт массовой практики обучения биологии, который был научно проанализирован и обобщен в виде монографий и пособий по общим и частным проблемам методики. Необходимо сказать и о многоплановых исследованиях по различным проблемам методики, проводимых методистами лабораторий научно-исследовательских институтов, кафедр педагогических институтов и университетов страны. В результате целенаправленной работы были созданы учебные и методические пособия для учащихся, учителей и студентов. В этом заслуга крупнейших ученых-методистов: Б. Е. Райкова, М. Н. Скаткина, Н. М. Верзилина, Н. А. Рыкова, В. М. Корсунской, И. Д. Зверева, Е. П. Бруновт, П. И. Боровицкого, Б. В. Всесвятского и др.

6. Проанализируем развитие методической мысли за 200 лет. От появления первых методических установок, кратко и обобщенно изложенных в предисловии «Начертание естественной истории» (1786), начался долгий и сложный процесс накопления опыта преподавания естествознания в различных типах школ. Этот опыт освещался в отдельных статьях, сборниках, книгах, на его основе была создана отечественная общая методика естествознания (1907). Дальнейшее развитие методики обучения шло в русле дифференциации учебных и методических пособий по отдельным проблемам общей и частных методик. Л. Ф. Кейран в специальном исследовании о структуре методики как науки писал, что «дифференциация методик обучения общеобразовательной школы была исторически прогрессивным явлением, ибо знаменовала собой переход к более глубокому изучению различных сторон процесса обучения. Однако этот прогрессивный процесс со временем стал приобретать отрицательные черты: «узковедомственный» характер методик затруднял их взаимодействие, вел к разобщенности научных знаний, к изоляции методик друг от друга».

В последние годы стали решаться и проблемы интеграции методики, которая сформировалась как самостоятельная наука: имела свой предмет и объект изучения, свои методы исследования, обусловленные особенностями биологии.

В связи с непрерывным совершенствованием и обновлением содержания биологического образования методическая наука выдвигает задачу максимального внедрения в учебные и методические пособия для школ результатов исследования проблем организационных форм учебного процесса, воспитания средствами учебного предмета, подготовки учащихся к жизни и общественно полезному труду.

Особенно важно это решать сейчас, когда реформа общеобразовательной и профессиональной школы поставила задачу коренного улучшения содержания и методики обучения. Современной школе необходимы методические и учебные пособия, которые были бы написаны на основе проверенной в школьной практике научной теории и давали бы возможность интенсифицировать процесс обучения и воспитания учащихся.

2.2. О первом отечественном учебнике естествознания для школы

Исторические предпосылки создания и значение учебника В. Ф. Зуева

История создания учебников естествознания в отечественной школе очень поучительна, и забывать ее нельзя, напротив, она требует внимательного изучения и научного анализа.

Без знания истории педагогики и методики преподавания, без анализа и творческого переосмысления всего того, что сделали предшественники в области теоретической и практической педагогики, невозможен прогресс педагогической мысли вообще и в частности, развитие всех звеньев конкретных методов обучения в школе.

Примером такой «поучительности» может служить опыт создания в России первого школьного учебника по естествознанию.

Во всех документах, справочниках и методических пособиях указывается, что история методики естествознания начинается с момента введения в главных народных училищах Российской империи естественной истории как учебного предмета.

С введением новой дисциплины, естественно, возникла проблема создания учебника, который отвечал бы «Уставу народных училищ в Российской империи» и действующей программе училищ.

Ориентация на западные образцы не всегда давала желаемые результаты. Потому написать первый русский учебник естественной истории (по предложению известного педагога Ф. И. Янковича) было поручено талантливому русскому ученому-натуралисту академику В. Ф. Зуеву, который блестяще справился с этой задачей.

В 1786 г. был издан учебник «Начертание естественной истории», получивший высокую оценку современников, в том числе крупнейшего ботаника XVIII в. академика П. Е. Палласа. По его оценке учебник В. Ф. Зуева превосходил все, «что сделано в этом роде на других языках для первоначального обучения юношества в школе».

Оригинальность построения и отбор материала учебника обеспечили ему долгую жизнь. Более четверти века он был основным руководством по изучению природы в школах России.

Сейчас почти все руководства по истории развития методики естествознания уделяют должное внимание «Начертанию естественной истории». Например, высокая оценка учебника Зуева В. Ф. дана в монографии И. К. Шульги «Очерки по истории школьного естествознания в России» (Киев, Рад. школа, 1955, с. 36-40), а также в монографии В. Н. Федоровой «Развитие методики естествознания в дореволюционной России» (М., Учпедгиз, 1957, с. 19-36). Профессор Б. В. Всесвятский пишет: «Данная в учебнике система построения школьного курса естественной истории внесла большой вклад в методику естествознания. Эта система предвосхитила построение курса на целые последующие столетия, вплоть до нашего времени...» (Общая методика биологии. - М., Учпедгиз, 1960, с. 26). Профессор П. И. Боровицкий и другие методисты отмечают, что в учебнике Зуева В. Ф. «подобран интересный, подходящий для школы материал, дающий живое описание растений и животных России» (Методика преподавания биологии. - М., Высшая школа, 1962, с. 10). Член-корреспондент АПН СССР Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская в книге «Общая методика преподавания биологии» (М., Просвещение, 1966, с. 15) выделяют очень существенный вопрос, поставленный и разрешенный В. Ф. Зуевым: «...впервые было обозначено различие между наукой и школьным учебным предметом «сделан методический отбор типичных объектов изучения». ««Это первое русское руководство по естествознанию», как писал известный советский методист Б. Е. Райков, «является вместе с тем и лучшим документальным источником для суждения о том, что представлял собой этот учебный предмет в первый период его существования. Устав народных училищ от 5 августа 1786 г. не дает ни программы естественной истории, ни подробной объяснительной записки к постановке нового предмета. Все это

заменяет и как бы воплощает в себе официально утвержденный и выпущенный одновременно с уставом педагогический труд В. Ф. Зуева.

Значение его работы возрастет еще более, если мы примем во внимание, что "Начертание естественной истории" не только первый, но и единственный для всего XVIII в. и даже для первой четверти XIX в. русский оригинальный учебник, охватывающий три царства природы».

Характерные особенности учебника В. Ф. Зуева

В чем же заключается оригинальность учебника В. Ф. Зуева? Ответить на этот вопрос можно, ознакомившись с особенностью тестов учебника и учитывая тогдашнее увлечение линнеевской систематикой и религиозным толкованием природных явлений. В. Ф. Зуев построил свой учебник, минуя систематику, сводящуюся к запоминанию таксономических единиц - классов, отрядов, семейств, родов и видов растений и животных. Ученый прекрасно понимал, что обучение методом зубрежки только обременяет память и не способно пробудить интерес к изучению природы. Большой вред может нанести и ненаучное описание явлений природы. Автор обошел библейские описания жизни природы, подобрав доступный и научно достоверный учебный материал.

Приступая к написанию пособия для школы, В. Ф. Зуев основательно ознакомился со многими педагогическими работами и дидактическими требованиями, с особенностями детей, которым предстояло заниматься по новому учебнику, учел важнейшие дидактические принципы. Так, достоверный (по тому времени) и доступный материал пособия обеспечивал научность учебных текстов. Чтобы школьники сознательно и прочно усвоили знания, автор рекомендовал не переходить к изучению последующего параграфа, не усвоив предыдущего.

Сравнительный анализ труда В. Ф. Зуева и работ классиков педагогики той эпохи, знакомство с естественно-научными источниками, которыми мог пользоваться ученый, дают возможность предположить, что автор первого учебника естественной истории был не только знаком с передовыми педагогическими взглядами Ф. И. Янковича, но и руководствовался ими в работе над учебником.

Нет сомнений, что В. Ф. Зуев был знаком с прогрессивными идеями Я. А. Коменского и его классическим произведением «Великая дидактика». Высказанные нами предположения дают основание утверждать, что дидактические правила Я. А. Коменского о переходе от конкретного к

отвлеченному, от общего к частному и более специальному, от простого к сложному нашли свое выражение в учебнике В. Ф. Зуева.

На основе педагогических идей «Великой дидактики» Я. А. Коменский создал несколько учебников: «Физику» (1633), «Астрономию» (1632) и др. Но наибольшую популярность получил иллюстрированный учебник «Мир чувственных вещей в картинках» (1658). Этот учебник по своему построению не имел себе равных в те времена и служил образцом для авторов других учебников. Он переиздавался во многих странах мира, в том числе и в России (1768, 1788, 1793 и т. д.).

В. Ф. Зуев не мог не обратить внимание на рациональные рекомендации Я. А. Коменского к работе с учебником «Мир чувственных вещей в картинках» и, по всей вероятности, некоторые из них развил в своем пособии.

Хотя учебник В. Ф. Зуева был издан без рисунков, но к нему в качестве приложения были напечатаны 12 «фигур» на больших листах для показа классу. Автор понимал, что умелое использование наглядности делает обучение доступным, более интересным, поэтому предлагал каждой школе иметь собрание натуральных и изобразительных видов наглядности, отдавая предпочтение первым.

В самом порядке изложения учебного материала также видно влияние работ Я. А. Коменского. Для подтверждения обратимся к источникам.

У Я. А. Коменского к рисунку «Дерево» дано такое описание:

«Из семени вырастает растение...

Дерево получает питание от корня.

Из корня поднимается ствол.

Ствол разделяется на ветви и листву.

Ствол соединяется с корнями.

Колода есть срубленный ствол без ветвей и имеет кору и лыко, древесину и сердцевину...» (с. 51).

У В. Ф. Зуева среди обширного материала о жизни растений встречается такое:

«...§ 4. Главнейшие растения части суть корень, ствол и цветок, все у разных разные.

§ 5. Корень есть нижняя часть, которым оно, утвердись в землю или другое тело, сосет в себя питательный сок.

§ 6. Ствол есть средняя растения часть, которая находится между корнем и цветком, и из которой выходят по сторонам сучки, листья и другие некоторые части...» (с. 36).

Далее идут характеристики представителей древесных и кустарниковых растений. В примечании к материалу о деревьях говорится о лесоводстве, уходе за лесами:

«сбережения и умения вырубать их...» (с. 48).

Другой пример (о птицах) по Я. А. Коменскому: «...Птица покрыта перьями, летает на крыльях, имеет два крыла и столько же ног, хвост и клюв...» (с. 61).

По В. Ф. Зуеву:

«...Птицы суть такие животные, коих тело покрыто перьями; рот состоит из роговых челюстей; две ноги для хождения по земле, два крыла для летания по воздуху, хвост для управления бегу и полету...»

Еще один пример связан с описанием человека.

По Я. А. Коменскому:

«...Человек бывает сначала младенцем, затем мальчиком, потом отроком, затем юношей, после этого мужем, затем стариком и, наконец, дряхлым стариком...» (с. 89).

По В. Ф. Зуеву:

«...§ 31. Обыкновенный век человека - между шестидестью и осьмьюдесятью годами, из коих: девять месяцев носим в утробе материной, до семи лет от рождения - младенец, до четырнадцати - отрок, до двадцати одного - юноша, тридцати лет - муж, пятидесяти - пожилой, семидесяти пяти - старик, а далее - дед...» (с. 57).

При этом нужно заметить, что В. Ф. Зуев давал более полную информацию, раскрывающую связность и последовательность изложения. Например, описывая растения («Прозябаемое царство»), автор сначала дает определение растения, затем - характеристику науки ботаники, изучающей жизнь растений. Далее говорится о строении растений, и лишь на основе общей характеристики растительного мира выделяет разделы: «О деревьях», «О хвойных деревьях», «О листьяных деревьях», «О кустарниках», «Об огородной зелени», «О нивяной зелени» и т. д.

В учебнике хорошо прослеживается связь науки с практикой.

«А чтоб польза сего учения еще явственнее была в своей подробности, то каждое в наместничестве народное училище наипервое да примется за познание собственных своих произведений, которые, следовательно, наипервое и должны быть собраны, а познавая соседственные, - узнает, как у себя и чужие заводить, и свои размножать, удобрять и распространять должно». Четкая методическая установка и содержательный, написанный простым языком учебник, наряду с описанием внешних признаков растений

и животных давали сведения прикладного характера, способствовали возбуждению интереса детей к изучению природы.

Продолжатели опыта В. Ф. Зуева в России

После смерти В. Ф. Зуева преподавание ухудшилось. Механическое перенесение систематики без педагогической обработки создало условия для подавления интереса к учебному предмету. Изданные в первой половине XIX в. учебники А. М. Теряева, И. И. Мартынова и И. А. Двигубского были трудны для восприятия, не развивали активность мыслительной деятельности учащихся, так как строились на описании систематических единиц, как в научных работах К. Линнея. Например, в учебнике А. М. Теряева «Начальные основания ботанической философии» (1809) десятки страниц насыщены названиями ботанических терминов. Можно ли говорить об интересе к ботанике, когда школьнику нужно выучить описание цветка и его частей на 84 страницах учебника. Менее распространенные учебники ботаники Я. В. Петрова и И. Кастальского ориентировались на иностранные образцы, не учитывая дидактики, являясь практически переводом текста на русский язык. Эти учебники предлагали такой объем научной информации, которую осмыслить в школьном возрасте было невозможно. Выучить 102 растительных семейства, где упоминается около 1000 видов растений, не под силу даже самому добросовестному ученику.

Многие учителя понимали, что систематическое направление в школьном естествознании приводило к потере образовательного смысла. Поэтому делались попытки оживить учебный предмет интересными сведениями, дополнительными пособиями.

Но такое искусственное оживление не давало положительного результата, так как раскрытие основных вопросов жизни природы оставалось в стороне, а вся «занимательность» выглядела бутафорно. Учебники для школы составляли люди, не имеющие никакого представления о дидактических и педагогических основах построения учебника. Примером может быть «Краткая ботаника» (курс гимназический, с атласом) И. И. Шиховского (1853).

В сравнении с учебником ботаники А. М. Теряева пособие И. И. Шиховского не ограничивается изложением систематики, а дает ботаническим терминам по несколько названий на латинском, французском, немецком и польском языках. Можно представить, какой мукой для учащихся было зазубривание этих терминов. В «Краткой ботанике» введены характеристики 97 семейств и около 1000 родов. Если еще прибавить

религиозную направленность этого учебника, то станет ясным, что дети не могли осмыслить такое содержание.

В середине XIX в. были ученые, которые правильно понимали назначение естествознания. Они требовали дать первоначальные понятия и с учетом требований педагогики раскрыть основы науки, поселить к ней любовь и уважение, дать правильный взгляд, «чтобы желающий и способный мог со временем идти далее трудом самостоятельным, по более подробным руководствам». Так писал В. Даль в предисловии к учебнику «Ботаника» (Естественная история. Учебное руководство для военно-учебных заведений, 1849). Написанный для кадетских корпусов, этот учебник, не в пример другим, построен с учетом педагогических требований и способен возбудить желание учиться, а, познав изложенное в учебнике, ученик сможет дальше расширять свои знания. «Ботаника» на 211 страницах с иллюстрациями дает большое количество интересных сведений о жизни растений. Например, во введении, всего на 15 страницах раскрыты многие ботанические вопросы (три царства природы, различие растений и животных, жизнь и смерть растений, условия жизни растения, главные части растения, обширность и распространение царства растительности, сходство и различие растений, распределение на отделы и классы и др.). Чтобы представить характер изложения вводной части, приведем пример объяснения условий жизни растения: «Растения, как тела живые, могут жить на свойственной им почве только при известных условиях: им нужна известная степень сырости, тепла и света, а также воздух» (с. 9).

Говоря об органах растений, В. Даль во введении кратко говорит и о различных изменениях в растительном организме, что непременно должно заинтересовать учащихся. Далее в соответствующем параграфе учебника раскрывается сущность названного явления. Всем, например, захочется узнать, как «тычинки обращаются в лепестки» или «сучья могут превратиться в корни» (с. 10).

Введение дает четкое определение ботаники как учебного предмета. Поняв сущность его, учащиеся могут более осмысленно воспринимать текст, который определен в первой и второй частях книги. Давая характеристику цветковых растений, автор проводит сравнение с бесцветковыми. Примечательно, что в сравнительно небольшом тексте затронуты многие вопросы, которые могли бы возникнуть у учащихся. Автор, предвидя это, включил в текст сведения о папоротниках, грибах, лишайниках и водорослях, показав их отличительные особенности и в то же время подчеркнув некоторые общие признаки.

При рассмотрении многочисленных семейств может показаться, что это скучное повествование. Но первое знакомство с представителями заинтересовывает учащихся, так как каждое растение характеризуется не только с ботанической точки зрения, но и указывает на его значение в природе, в сельском хозяйстве или в жизни человека.

Интересы современного школьника говорят о том, что он хочет знать не только о растениях родного края.

В учебнике В. Даль по возможности дает сведения о растениях различных широт. Например, при рассматривании семейства злаковых говорится о всем известных - пшенице, ржи, овсе, ячмене, просе, кукурузе, камыше, тимофеевке, и малоизвестных - ковыле, бамбуке, сахарном тростнике и рисе. Все эти растения, хотя и объединены в одно семейство, имеют много отличий, описание которых воспринимается с определенным интересом.

Если учесть, что учебник В. Даля написан в 1849 г., то включенные сведения о «неуживчивости» в растительном мире, как одном из важных биологических явлений, было новым и, бесспорно, заинтересовывало учащихся.

Сейчас многие изучают причины «неуживчивости» различных видов растений, выясняют закономерность этого важного биологического явления. Это в свою очередь интересует и учащихся, но в современных учебниках ботаники для школы о данном вопросе не упоминается.

Давая положительную оценку методическому построению и подбору объектов изучения в учебнике В. Даля, надо отметить, что в тексте встречаются неточные определения или неправильное объяснение явлений и процессов, происходящих в растительном организме. Сказывается уровень развития биологической науки первой половины XIX столетия. Особенно это заметно при истолковании вопроса дыхания и фотосинтеза. Но надо сказать, что учебник В. Даля для своего времени составлен на должном научном уровне. Нигде в текстах не упоминается Творец, описания растений даны доступно, логически последовательно и интересно.

Мы остановились более подробно на этом учебнике потому, что В. Даль по сравнению с другими авторами того периода, методологически правильно подошел к составлению учебника. Он отобрал учебный материал с учетом аудитории, сделал педагогическую обработку текста с тем, чтобы он обучал, заставлял думать. Учебный предмет стал интересным.

Кто может создать школьный учебник?

Мы остановились лишь на некоторых учебниках естественного цикла XVIII - середины XIX вв. Но этого достаточно, чтобы выяснить «вечный» вопрос, который и сегодня стоит в центре внимания ученых-методистов, педагогов, работников издательств и учителей-практиков: «Каким должен быть школьный учебник и кому его писать?» Одни считают, что это удел ученых, другие утверждают, что это дело методистов-биологов, третьи предлагают союз ученых-специалистов и педагогов-методистов.

Анализируя историю создания названных пособий, мы убеждаемся, что хороший учебник для детей может составить и крупный ученый, и методист-педагог, как самостоятельно, так и в союзе. Но при этом авторам надо проникнуть в тайны детской души и знать не только свою науку, но и возможности понимания ее адресатом.

Чтобы не впадать в крайности, необходимо всегда учитывать логику учебного предмета, так как она является основой при составлении школьного учебника. Для ясности приведем пример: в своем развитии ботаническая наука от изучения общих вопросов перешла на частные. Это послужило самостоятельному развитию направлений: систематика, анатомия, физиология, экология растений, геоботаника, астроботаника, палеоботаника и др. В учебный же предмет отбирается материал из общих и частных вопросов (систематика, анатомия, физиология и т.д.). Идет интеграция сведений из различных отраслей ботанической науки, их педагогическое переосмысление, оправданное дидактическими целями. См. схему.

Отсюда следует, что современный учебник для школы трудно писать «узкому» специалисту. Это под силу ученым-энциклопедистам. К ним причисляли в свое время академика В. Ф. Зуева, В. И. Даля, знавшего медицину, биологию (многим он известен как русский писатель, этнограф и языковед, автор «Толкового словаря живого великорусского языка»).



Методика как отрасль педагогической науки удачно сочетает вопросы, чему учить (содержание учебного предмета), кого учить (кому адресована учебная книга), как учить (технология учебного процесса) и зачем учить (решение социального заказа общества). Знание этих вопросов значительно облегчает ученому-методисту сделать педагогический отбор учебного материала из различных отраслей знаний, сообразуя это с дидактическими принципами и возрастными особенностями учащихся, что лежит в основе создания хорошего учебника для школы.

Исторический опыт и современные принципы создания учебников для школы, особенно отмеченных Государственными премиями («Органическая химия» Л. А. Цветкова, «История Древнего мира» Ф. П. Коровкина), могут быть доказательством того, что желательно привлекать к созданию учебников для школы таких авторов, которые знали бы не только науку, но и учащихся, которым адресуется книга. В этом залог успешного решения проблемы дальнейшего совершенствования школьных учебников.

2.3. Естествознание: каким ему быть в начальной школе

Известно, что история науки - неисчерпаемый источник светлых и мудрых мыслей. Задача методической науки заключается в том, чтобы найти их, понять, усвоить и, переосмыслив, дать им новую жизнь в школьной практике. Сегодня имеется много авторских программ для учебников различных типов учебных заведений. Это и радует, и настораживает. К сожалению, многие авторы без должного научного анализа и учета накопленного опыта повторяют ошибки прошлого. Если задать вопрос любому деятелю народного образования, какому предмету он отдает предпочтение, то скорее всего это будет не естествознание, которое так высоко ценили Я. А. Коменский, И. Г. Песталоцци, К. Д. Ушинский.

Представляют интерес высказывания П. Ф. Каптерева: «Громадное большинство людей живет в природе, а не в истории. Таковы земледельцы и в значительной степени фабричные рабочие, ремесленники... Им нужно, прежде всего, понять и воздействовать не на людей и людские отношения, а на землю, на предметы мастерства, обрабатывать грубый материал внешней природы. Для многих ученых природа стоит на первом плане...» (Избр. пед. соч. - М., 1982 С. 457).

В каком же состоянии находится естествознание в современной школе? Полагаю, что и в конце XX в. оно не стало приоритетным и за

один-два часа в неделю не может дать того, что должен знать учащийся современной школы. Поэтому нынешнее состояние преподавания естествознания в 1-4-м классах вызывает особую тревогу.

Изучение преподавания природоведения в начальных классах за последние пять лет показало, что интерес к нему со стороны учителей снизился, хотя желание детей изучать окружающую природную среду явно усилилось. Нарушен контакт учащихся с природой, ее изучают преимущественно по учебнику. Такое обучение малопродуктивно.

Удивительно, что в последнее время учителя не побуждают учащихся заполнять дневники наблюдений. Вспомним, что совсем недавно учителя добивались введения дневников в школьную практику, а теперь с такой легкостью с ними расстались.

К сожалению, изменилось отношение к занятиям по выращиванию растений и уходу за животными. Согласно программам по природоведению и сельскохозяйственному труду, не только в сельских, но и в городских школах требовалось проводить несложные сельскохозяйственные работы. Их мало кто выполняет, хотя большинство школ имеет условия для такой деятельности. На прилегающих к школе земельных участках нужно создавать цветники, дендрарии, проводить систематические сезонные наблюдения, опыты, формировать полезные практические умения и навыки. А теперь эти участки зарастают сорняками или служат местом для выгула собак и кошек.

Отсутствие практических работ с природным материалом и на природе делает незавершенным процесс обучения.

В последние годы созданы альтернативные программы и учебники по природоведению (естествознанию) для 1-4-го классов. Однако некоторые авторы, не учитывая уровня психофизиологического и интеллектуального развития учащихся начальных классов, стараются «втиснуть» в пособие большой материал, который дети не в состоянии «переварить» за один-два урока в неделю. Например, в учебнике Н. Я. Дмитриевой и И. П. Товпинца «Естествознание-2» (М., Просвещение, 1992) удивляет количество специальных терминов, названий растений и животных, превышающее объем, зафиксированный в курсе биологии для 6-7-го классов. Школьникам предлагается изучать природные сообщества (биоценозы): лес, луг, водоем, болото. Большими разделами представлены «Вода в природе», «Работа внешних сил Земли», «Природа и человек».

Очень важен, но слишком объемный и не всегда методически верно изложен теми же авторами материал в учебнике «Естествознание-3» (М., Просвещение, 1993). Даются сведения о человеке и его здоровье. Перечень

разделов - «Скелет», «Мышцы и их работа», «Дыхание», «Пищеварение» и др. говорит о серьезности и значимости курса, но отбор учебного материала сделан небрежно.

Интересны по замыслу учебники природоведения для 3-4-го классов, написанные А. А. Плешаковым. Четко прослеживается эколого-природоохранительная направленность (3-й класс). Хорошо изложен материал о здоровье и деятельности человека, связанной с выращиванием культурных растений. В доступном и методически продуманном стиле даны природоведческие сведения (4-й класс).

По учебникам природоведения З. А. Клепининой много лет обучаются младшие школьники. Автор отводит особую роль наблюдению как методу познания окружающей детей природы. Предполагается использовать дневники наблюдений, которые выпускались издательством «Просвещение» и были обязательным элементом в обучении. Учителям, которые будут привлекать детей к наблюдениям и проведению опытов в уголках живой природы, этот учебник может оказать пользу.

У педагога появилась возможность выбрать лучшую учебную литературу для занятий, но, к сожалению, многим не хватает знаний и желания творчески пользоваться ею.

Занимаясь подготовкой педагогических кадров для чтения курса природоведения в педучилищах, педколледжах и на факультетах начального обучения педвузов, мы обратили внимание на контингент студентов. Они имели неплохую школьную подготовку, в индивидуальных беседах проявляли интерес к учительской профессии, охотно отвечали на вопросы. Среди прочих был и такой: «Допустим, что начальная школа перешла на предметную систему преподавания, какой бы вы выбрали предмет: русский язык, математику, естествознание, иностранный язык или другие предметы (укажите какие)?»

Выяснилось, что из 125 человек русскому языку отдали предпочтение 53, математике - 31, естествознанию - 15. На другие предметы указали 12 и не определились 14 студентов. Аналогичные результаты показали и ответы студентов начфака МГОПУ. Такой разброс в выборе интересных предметов - вполне нормальное явление. Но можно ли считать нормальной ситуацию, при которой человек, не интересующийся естествознанием, должен развивать интерес учащихся к этому предмету после окончания учебного заведения?

Конечно, всерьез биологией интересуются только в классах с углубленным изучением этого предмета. Но, к сожалению, почти никто из выпускников этих классов не поступает на факультеты начального обучения. Получается замкнутый круг.

Может ли студент наверстать упущенное в средней школе, обучаясь в педучилище, педколледже или на начфаке пединститута? Далеко не каждый! Например, если сравнить подготовку специалиста-естественника на начфаке и на естественно-географическом факультете, то результаты будут различными. Для подготовки специалиста географа-биолога учебным планом вуза предусмотрено более 4000 часов. На первую специальность - больше 1500 ч, а на вторую - меньше. Да и сам набор предметов, формирующих специалиста, выходит за пределы 20 наименований. Землеведение, краеведение, физическая география, география материков, география почв, геология, экология, охрана природы, ботаника, зоология, анатомия и физиология человека, основы сельского хозяйства и др. Отводится много часов на полевую практику. К этому нужно добавить объемный курс методики преподавания естествознания (биологии) и географии, завершающийся педагогической практикой.

А как готовят в пединститутах учителей начальной школы для преподавания естествознания (природоведения)? Набор предметов ограничен, времени на их освоение явно недостаточно. К примеру, на изучение земледелия, краеведения, ботаники с экологией, зоологии с экологией, анатомии и физиологии человека и на полевую практику учебным планом предусмотрено примерно 500 ч. На методику природоведения (по разным учебным планам) - до 100 ч. Коррективы учебных планов мало что меняют в традиционно сложившейся методике.

Аналогична картина и в колледжах, которые работают по учебным планам, приближенным к педвузовским. Значительно меньше времени выделяется на подготовку учителя естествознания в педучилищах. Например, в учебный план (специальность № 0307, 1985 г.) включены биология с основами экологии (78 ч), анатомия, физиология, школьная гигиена (57 ч), природоведение (75 ч), основы сельского хозяйства (38 ч) и методика природоведения (37 ч). В общей сложности - 285 ч.

Сегодня невозможно быть квалифицированным специалистом по всем предметам, включенным в план начальной школы. Каждая дисциплина обладает своим содержанием, требует особых знаний, освоения передового опыта. Подготовка учителя-природоведа в вузе сведена к минимуму. Курс начального естествознания в школе усложняется, а подготовка учителя к преподаванию не улучшается.

Эта несогласованность видна на примере новой программы и составленного по ней учебника природоведения для 4-го класса (автор А. А. Плешаков), в котором много места отведено изучению культурных растений. Казалось бы, нужно усилить подготовку студентов по этому вопросу. Многие

так и делают. В некоторых институтах под видом корректировки учебных планов убирают курс основ сельского хозяйства. Следовательно, выпускнику вуза придется заниматься усиленной самоподготовкой по этому разделу программы.

Очевидно, можно изменить перечень учебных предметов, но вряд ли удастся добиться, увеличения часов на естественные дисциплины, так как на начфаке педвузов или школьных отделениях педучилищ и пед-колледжей идет подготовка и по другим предметам. При желании можно многое улучшить, усилив специализацию, как это делается по иностранному языку, музыке, физкультуре, изобразительному искусству.

Уверен, многопредметность не всегда дает хорошие результаты. Учителя, успешно преподающие русский язык и математику, могут допускать ошибки научного характера при изложении учебного материала по природоведению.

Природоведение, как никакой другой предмет начальной школы, нуждается в огромном количестве наглядных средств. Среди них - всевозможные таблицы, коллекции, гербарии, карты, диафильмы, кинофильмы, технические приспособления, модели, муляжи, лабораторное и экскурсионное оборудование. Для их применения нужны теоретические, технические знания и умения.

Программой предусмотрено проведение работ в уголке живой природы по выращиванию комнатных растений, опытов по их размножению, уходу за обитателями аквариума и террариума. Может ли все это обеспечить каждый учитель? Решить проблему можно при условии, если природоведение будет вести специалист. Это позволит сосредоточить в кабинете естествознания все оборудование, учебную и методическую литературу, сконцентрировать все внимание на совершенствовании методики обучения. Такой опыт существует в некоторых школах. Но, думается, к этому варианту придет вся школа.

Можно согласиться с теми, кто видит преимущества в детской привычке к одному учителю, стремлении выполнять его требования. Но есть и контраргумент: своим «прохладным» отношением к естествознанию педагог может превратить предмет во второстепенный, уделяя главное внимание русскому языку или математике, которым отдает предпочтение.

А как быть в сельской, особенно в малокомплектной, школе? Здесь можно привлечь географа или биолога для ведения сквозного курса естествознания с 1-го по 9-й класс. Обычно специалиста высокой квалификации при малом количестве часов географии или биологии «догружают» другими предметами. А почему не природоведением? Учитывая то, что естествознание интегрирует сведения из различных

областей знаний, считаю недопустимыми одночасовые курсы в начальных классах. Они не могут обеспечить полноценного образования. Этому мнения придерживались все участники Всероссийской научно-практической конференции, проведенной в 1994 г., а также члены проблемных советов по начальному и биологическому образованию на совместном заседании в мае 1994 г.

Хотелось бы надеяться, что Министерство образования РФ, педагогическая общественность и все, кому дорога судьба школы, обратят внимание на естествознание как на один из приоритетных образовательно-воспитательных предметов, формирующих личность человека.

2.4. Роль учебников в биологическом образовании школьников

Новое содержание биологического образования потребовало улучшения научного и методического аппарата учебников биологии. Очень многое уже сделано в этом направлении. Прежде всего были пересмотрены учебные тексты. Значительно повышен их научный уровень, расширен круг изучаемых вопросов. Особенно это касается текстов учебников общей биологии и других биологических курсов, в которых заложены научные основы предмета в определенной системе и объеме. Важнейшие общебиологические понятия раскрываются в поэтапном развитии. Усвоение обеспечивается методически продуманным построением учебника, отбором текстового материала, заданий для самостоятельной работы, иллюстраций, вопросов для самоконтроля.

Некоторые исследователи указывают, однако, на несовершенство структуры учебников, что снижает возможности биологического образования школьников. С отдельными недостатками построения учебников можно согласиться, но в целом мы считаем его удачным. В новых учебниках учтена специфика предмета, преемственность в формировании частных и общебиологических понятий. Во многих темах прослеживаются внутрипредметные и межпредметные связи и т. д.

Думая об учебниках будущего, нужно взять за основу все то, что проверено многолетней практикой.

Наряду с порядком изучения тем важное значение в биологическом образовании имеет содержание текстов, отбор объектов для изучения. Учитель чаще всего объясняет определенную тему программы (это может быть и не связано с текстом учебника), но закрепление материала урока проводится детьми по учебнику, который должен придать первичным знаниям стройность и научную точность.

Для выяснения роли учебника в усвоении знаний мы провели ряд уроков по ботанике и зоологии, содержание которых не включало фактический материал текстов (5-й класс):

1) «Вегетативное размножение растений» (на примере аспидистры и камнеломки вместо пырея и лесной земляники);

2) «Семейство розоцветных» (на примере яблони; по учебнику дано описание шиповника);

3) «Класс насекомых» (на примере майского жука; в учебнике - жук-плавунец) и т.д.

Уроки проводились с хорошо подобранным текстовым и наглядным материалами, а домашнее задание давалось по учебнику. При проверке выяснилось, что подавляющее большинство учащихся усвоило, в основном, материал учебника. Так, из 300 опрошенных 185 отвечали только по учебнику, остальные частично привлекали сведения, которые сообщал учитель на уроке. То же наблюдалось и при проведении контрольных работ: ответы учащихся отражали преимущественно сведения учебника.

Несколько иная картина наблюдалась при проверке домашнего задания. При изучении темы «Дыхательные движения» (8-й класс) был использован соответствующий материал из «Книги для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека» И. Д. Зверева. В ответах учащиеся удачно сочетали сведения учебника и дополнительного источника.

Следовательно, в закреплении знаний, полученных на уроках, ведущее место занимает учебник.

Мы обратили внимание на взаимосвязь успеваемости учащихся и содержания учебных текстов. Например, успеваемость учащихся 5-го класса по ботанике в первой четверти несколько выше, чем в третьей. Темы программы (а следовательно, и учебника), которые освещают морфологические или общие вопросы, легче усваиваются учащимися. Как ни странно, им больше места уделено в учебнике. Что касается вопросов физиологии, усвоение которых требует абстрактного мышления, то они в том же учебнике освещены предельно кратко, порой без объяснения сущности процессов, происходящих в живом организме. Отсюда и непонимание многих вопросов, слабое усвоение тем, раскрывающих биологические процессы.

Анализ контрольных работ также показал, что учащиеся хуже справляются с ответами на вопросы, связанные с физиологией и экологией. Дети слабо проводят сравнительный анализ, плохо обобщают разрозненные факты, не умеют вычленять из общего частное, применять свои знания на практике.

Из 500 учащихся, писавших контрольные работы, включающие вопросы о физиологической функций организмов, справились с заданием только 90 человек. Неточные и неполные ответы дали 270 учеников, 140 - дали неправильные ответы.

Если проследить успеваемость учащихся за год, нетрудно заметить, какой материал биологических курсов усваивается плохо. Получается своего рода кривая, указывающая на взаимосвязь содержания материала, изложенного в параграфах учебника, с усвоением его учащимися.

Те параграфы, в которых сложные вопросы освещены предельно кратко, как правило, плохо усваиваются. Мы далеки от мысли утверждать, что только учебник тому виной, но все-таки большая часть ее заключена в несовершенстве отбора объектов изучения и логического построения учебных текстов.

Следовательно, наряду с совершенствованием содержания нужно совершенствовать и методику использования учебника в школьной практике.

Отсюда возникает одна из основных задач методистов и учителей - обобщить положительный опыт работы с учебником и разработать методические рекомендации по более эффективному использованию его в процессе урока и при самостоятельной работе учащихся в домашних условиях.

Многочисленные проверки знаний показали, что даже старшеклассники не умеют работать с учебником. В некоторых классах не используются вопросы в конце параграфов для самоконтроля при подготовке домашних заданий. Многие учащиеся механически перерисовывают в тетради рисунки и схемы учебника, вместо того чтобы изучать их при чтении текстов. Редко выполняются задания, рекомендованные для самостоятельной проработки и т.д. Поэтому учащиеся нередко затрудняются, когда им нужно из прочитанного текста выделить главную мысль или привести доказательства, подтверждающие определенные биологические закономерности.

Нами проводилась экспериментальная проверка умения учащихся выделять главную мысль в определенном параграфе. Например, после объяснения темы «Класс жгутиковых» учащимся был предложен текст учебника «Вольвокс - колония жгутиковых простейших» с установкой *внимательно прочитать текст и выделить в нем главную мысль*. Работа над текстом потребовала немного времени, но учитель увидел, что не все учащиеся умеют выделять главное. Большинство старается пересказать прочитанное или обращает внимание на второстепенное, включаемое в текст для подтверждения или подведения к главной мысли.

Представляет интерес и эксперимент, проведенный в некоторых школах Уфы, Салавата (Башкирии), Москвы, Рыбновской средней школы Рязанской области и др. В одних и тех же школах при одинаковых условиях давались идентичные контрольные работы по ботанике. Но в одних классах учащиеся отвечали письменно по памяти, а в других - пользовались учебником. Без помощи учебника дети уложились во времени и дали в основном верные ответы. Большинство пользовавшихся учебником не уложилось во времени и написало совсем не то, что требовалось. Небезынтересно отметить реакцию учащихся. В начале урока они были в приподнятом настроении, но когда начался поиск ответов, то уже через 15 минут была заметна нервозность, а в конце урока - растерянность от неумения использовать учебник.

Совсем иное наблюдалось в классах, где учителя методически продуманно включали в процесс работу с учебником. После объяснения темы урока предлагались вопросы, ответы на которые дети должны были найти в определенных местах учебника или в указанной педагогом дополнительной литературе. В других случаях предлагалось дать сравнительные характеристики с последующим вычленением общих и отличительных признаков. При этом учащиеся использовали не только текстовые данные, но и иллюстрации.

Самостоятельная работа над текстами может и не давать прямого ответа, но анализ фактов или явлений, описанных в них, подводит учащихся к правильному выводу, который они записывают в тетради. Проверка записей дает возможность учителю выявить не только степень понимания прочитанного, но и умение выделять главную мысль.

Такая работа с учебником позволяет целенаправленно использовать и дополнительную литературу по биологии, которую рекомендует учитель для внеклассного чтения.

Отличительной чертой новых учебников биологии является их практическая направленность. Много внимания уделено проведению опытов, наблюдений, сравнительных характеристик. Даны установки на изучение природных объектов в качестве демонстрационного материала или во время практических занятий. В учебнике ботаники В. А. Корчагиной почти нет параграфа, в котором не было бы таких установок.

Как это помогает усвоению материала? Ответ на вопрос дает экспериментальная проверка в виде индивидуальных бесед с учащимися, контрольных работ и др.

Для письменной работы были подобраны вопросы типа: 1) докажите, что органические вещества передвигаются по коре стебля; 2) объясните, как

происходит испарение воды растениями; 3) на каком опыте можно доказать, что семена дышат?

Из 300 испытуемых 180 дали правильные ответы, 26 - неполные ответы, 83 ученика дали неточные ответы, и только 11 человек не справились с заданием. Если учесть, что проверка шла в классах, где не проводились опыты и практические работы, то результаты можно считать хорошими.

Однако это не должно успокаивать учителей, которые думают, что без проведения опытов и наблюдений учащиеся вполне понимают смысл изучаемых биологических вопросов.

При индивидуальной беседе с учениками выяснилось, что они неплохо пересказывают методику проведения опыта или практической работы (например, как окольцевать ветки ивы и тополя, подготовить черенки для вегетативного размножения и т. д.). Но когда было предложено самостоятельно провести эти работы, учащиеся с ними не справились.

Во многих школах выработка практических умений и навыков в работе с природными объектами не осуществляется на должном уровне. От этого страдают практическая и теоретическая подготовка учащихся. Они не всегда могут применить теоретические знания в измененной ситуации или в производственных условиях.

И еще. В учебнике многие ведущие положения иллюстрированы опытами и наблюдениями. Но описание опытов иногда дается в «готовом виде», и это снимает потребность в их проведении на практике.

Гораздо больше пользы бывает тогда, когда учебный опыт выступает источником знания, на основе которого формируются биологические понятия, а также практические умения и навыки.

Положительное решение этого вопроса возможно путем соответствующего построения учебника, в котором бы теоретическая и практическая части не подменяли друг друга, а в методически правильном сочетании объясняли изучаемые вопросы. В небольшой статье нет возможности останавливаться на деталях, поэтому мы вычленили важнейшие стороны проблемы учебников биологии.

2.5. О политехнической направленности содержания учебника ботаники средней школы

В последние годы большое внимание уделяется совершенствованию биологического образования в школе. В этом плане значительно улучшено и содержание курса ботаники. На первый план поставлены вопросы, помогающие учащимся усвоить биологические закономерности, на основе

которых раскрывается политехническая сторона учебного предмета. Иными словами, школьники сначала должны понять биологическую сущность жизни растений, а затем эти знания применить при выполнении ряда практических работ на учебно-опытном участке или в сельскохозяйственном производстве.

В программе по ботанике указаны конкретные работы, которые нужно проводить с целью закрепления, расширения ботанических знаний и привития учащимся практических умений и навыков. В учебнике ботаники многие тексты также имеют политехническую направленность. Значительно повысился научный уровень, расширился круг изучаемых в курсе ботаники вопросов, построенных на принципиально новой основе. Важнейшие общебиологические и политехнические понятия раскрываются поэтапно. Усвоение учащимися содержания достигается методически продуманным построением учебника, отбором материала, заданиями для самостоятельной работы, вопросами для самоконтроля и соответствующими иллюстрациями.

В процессе обучения учитель обычно объясняет определенную тему программы (иногда не связанную с текстом учебника). Закрепление пройденного учащиеся проводят самостоятельно по учебнику, придавая своим первичным знаниям стройность и научную точность. Поэтому из общей системы средств обучения мы выделяем учебник ботаники. Предлагаем выявить его возможности в формировании политехнических знаний учащихся. Опыт проведения уроков ботаники изучался не только с целью определения содержательной роли информационного материала учебника. Полученные знания должны быть использованы для объяснения агроприемов, применяемых в сельском хозяйстве при выращивании культурных растений.

Например, при объяснении темы «Семя» учителя стремятся, чтобы дети не только усвоили анатомо-морфологические и физиологические особенности семян, но и могли бы объяснить, как использовать эти знания при выращивании культурных растений (пшеницы, капусты, фасоли и др.).

При таком подходе к изучению темы (когда раскрытие основ наук имеет политехническую направленность) учащиеся осмысливают знания и могут творчески их применить в различных жизненных ситуациях.

Например, на вопрос учителя «Какие необходимы условия для прорастания семян?», учащиеся на основе лабораторных опытов, проводимых в школе или дома, обычно отвечают: «Семена культурных растений высевают в почву, когда она прогревается до необходимой температуры. Растения, семена которых прорастают при пониженных температурах, получили название холодостойких. Растения, семена которых прорастают при температуре почвы до +12 - +15°C, относят к теплолюбивым.

Чтобы обеспечить семена нужной для прорастания влагой, в хозяйствах проводят задержание влаги путем раннего боронования и культивации.

Рыхление почвы (культивация) и посев семян на соответствующую глубину обеспечивает доступ к ним воздуха, который также необходим для прорастания семян». В сельской школе учащиеся часто ссылаются на свои наблюдения за полевыми работами весной во время посева.

Первичные сведения о роли качества семян в повышении урожая культурных растений найдут свое продолжение и конкретизацию при изучении семейств растений в 6-м классе или же на уроках сельскохозяйственного труда.

Посещение уроков ботаники (как в сельских, так и в городских школах) показало, что при ответах учащиеся больше оперируют теоретическими сведениями, и мало примеров приводят из практики сельского хозяйства. Следовательно, необходимо ориентировать учащихся на связь полученных на уроке знаний с практикой, с природным и производственным окружением школы.

Хорошие учебники улучшают образование и подготовку учащихся к жизни особенно тогда, когда они методически продуманно используются. Отсюда возникает одна из основных задач для методистов и учителей - обобщить положительный опыт работ с учебником и дать методические рекомендации по более эффективному использованию его в процессе урока и при самостоятельной работе учащихся в домашних условиях.

При проверке знаний выяснилось, что учащиеся бывают в большом затруднении, когда им нужно из прочитанного текста учебника выделить главную мысль, сравнить, обобщить, привести доказательства необходимости проведения определенного агроприема, подтверждающего биологические закономерности.

Учащиеся стараются пересказать текст, обращают внимание на второстепенные сведения и теряются, если требуется теоретические знания применить на практике.

Иное наблюдается в тех классах, где учителя методически продуманно включают в учебный процесс производственные вопросы, вытекающие из содержания учебного предмета. Например, после объяснения темы урока предлагаются вопросы, ответы на которые учащиеся смогут найти в учебнике или в указанной учителем дополнительной литературе. В других случаях учитель просит дать сравнительные характеристики с определением общих и отличительных признаков. Учащиеся могут использовать не только текст учебника, но и иллюстрации к нему. Можно привлечь результаты,

полученные на учебно-опытном участке или в сельскохозяйственном производстве.

При работе с учебником необходимо целенаправленно использовать весь арсенал учебных средств: дополнительную литературу, наблюдения за окружающей природой, учебные телевизионные передачи.

Анализируя учебники биологии, надо отметить, что политехническое содержание в некоторых из них особенно подчеркнуто. Много внимания уделено проведению опытов и наблюдений за сельскохозяйственными растениями в уголке живой природы или на школьном учебно-опытном участке, сравнительным характеристикам наблюдаемых объектов, установкам на изучение природных объектов непосредственно в полевых условиях (осенняя обработка почвы с внесением удобрений, весенняя посадка растений и пр.).

В учебнике ботаники В. А. Корчагиной многие тексты (если не прямо, то косвенно) ориентируют на политехнизацию обучения.

Например, в § 15 «Условия прорастания семян» дано задание поставить опыт, выясняющий влияние глубины посева семян на быстроту появления всходов. Данный опыт иллюстрирует теоретическую часть учебника, дает возможность понять и агроприем, определяющий время посева семян в почву.

В § 16 «Дыхание семян» рассмотрен опыт, который помогает уяснить не только комплекс агроприемов, обеспечивающих аэрацию почвы, в которую посеяли семена, но и условия хранения семян в элеваторах крупных зернохранилищ.

В § 17 «Питание и рост проростков» текст учебника ориентирует на практическую проверку сообщаемых сведений. Задание к параграфу направлено на проведение опыта по выявлению расхода питательных веществ при прорастании семян.

§ 20 «Рост корня» дает примеры практической работы по пикировке растений.

Весь текст § 24 «Минеральные вещества, необходимые растениям. Внутреннее строение корня» построен на опытах и наблюдениях во время практической работы.

В § 25 «Удобрения» текст дает характеристику удобрений и установки по применению удобрений в практике сельского хозяйства.

Перечисленных выше сведений вполне достаточно, чтобы показать политехническую направленность текстов учебника. Правда, в учебном процессе политехническая сторона не всегда раскрывается должным образом. При этом львиная доля вины ложится на частные методики. В них еще недостаточно разработаны приемы политехнического изучения каждой темы

и курса ботаники в целом в условиях сельской местности, где перед учителем возникает ряд сложных педагогических проблем.

Особые затруднения испытывают преподаватели «Сельскохозяйственного труда». Сложность заключается в том, что программные работы по сельхозтруду на учебно-опытном участке проводятся раньше изучения их научных основ в курсе ботаники. Например, в I четверти (5-й класс) отведено 18 часов для осенних работ на участке: «Уборка и учет урожая картофеля», «Отбор и хранение семенников двухлетних овощных культур», «Закладка компоста», «Осенняя обработка почвы с внесением удобрений» и др.

В это же время планируется подготовка к закладке и проведению опытов: «Капуста, ее биологические особенности и агротехника», «Томат, его биологические особенности и агротехника», «Свекла столовая, ее биологические особенности и агротехника», «Подготовка почвы к посеву» и др.

Из данного перечня только последняя тема может быть прямым продолжением изучения темы «Семя» из курса ботаники 5-го класса. Остальные даются со значительным опережением. Например, «Биологические особенности лука репчатого и способы его выращивания» изучаются во 2-м полугодии 4-го класса. Объем предлагаемой четвероклассникам информации шире, чем в курсе ботаники 6-го класса. Поэтому понятия курса ботаники, основы которых заложены на занятиях по сельхозтруду, должны быть углублены и расширены. Эта проблема очень актуальна, она требует специального научного решения. Нами она затронута лишь вскользь, в связи с раскрытием политехнической направленности учебника ботаники.

Мы выяснили, что учебник имеет большое значение в формировании биологических знаний учащихся. Правда, некоторые тексты описывают практические работы, не пробуждая интереса учащихся к их выполнению или объяснению политехнической сущности изучаемой темы.

Выяснилось, что учащиеся неплохо пересказывают методику проведения опыта или практической работы. Но сами подготовка черенков для вегетативного размножения или прививка почкой (окулировка) выполнялись с большими затруднениями. Трудности возникали и при объяснении важности этих работ в практике сельского хозяйства.

Следовательно, выработка политехнических умений и навыков в процессе обучения ботанике требует методического совершенства.

Гораздо больше пользы приносит практическая работа или учебный опыт, если они служат источником знания, на основе которого формируются биологические понятия, а также политехнические умения и навыки.

В хорошем учебнике теоретическая и практическая части не подменяют друг друга, а в методически правильном сочетании объясняют изучаемые вопросы.

В нашем эксперименте были подобраны материалы из других источников для чтения с тем, чтобы выяснить их роль в политехническом обучении.

Проверку прошли тексты на темы: «Как влияет продолжительность освещения на рост и развитие растений», «Какие минеральные вещества необходимы растению в период его роста», «Почему продолжительный дождь нежелателен?», «Как влияют условия роста и развития на урожай пшеницы?» и «В чем сущность опыления цветков растений?»

Вопросная форма конкретизирует содержание текста, и как проблема может решаться школьниками (при помощи учителя) на соответствующих уроках.

После самостоятельного изучения текста учащимися или включения его в объяснение учитель задавал контрольные вопросы, которые должны были выяснить степень понимания прочитанного. Например:

1. Какие минеральные удобрения способствуют лучшему росту растения и почему?
2. Какая существует связь между увеличением листовой поверхности и потреблением растением азота?
3. Почему калийную подкормку дают в период созревания плодов растений? (К тексту на тему «Какие минеральные вещества необходимы растению в период его роста?»).

Вопросы требовали ответов, связывающих теорию с агротехникой выращивания культурных растений.

В подобранных текстах было много информации, объяснений, сравнений, фиксирующих внимание на тех сторонах жизни растений, которые важны для понимания общебиологического и практического значения многих агротехнических, сельскохозяйственных, общебиологических понятий.

Результаты проверки убеждают в том, что тексты школьного учебника в пределах отведенного объема не могут в деталях раскрыть взаимосвязь теоретических и практических вопросов. Возникает необходимость создания книги для внеклассного чтения по ботанике, куда были бы включены и тексты с политехническим содержанием. Такое пособие значительно

расширит ботанические знания, связанные с сельскохозяйственной практикой. Многим может показаться, что политехнизацию обучения хорошо выражают темы, в которых освещаются вопросы агротехники выращивания культурных растений или их использования как сырья для промышленности. Это не значит, что другие темы курса биологии не имеют практической направленности. Примером могут быть бактерии, их разнообразная деятельность в природе и сельском хозяйстве. В зависимости от методики раскрытия значения почвенных бактерий (образно называемых «санитарами нашей планеты») у учащихся возникает множество связанных с практикой вопросов, освещение которых может выйти за рамки учебника.

Сообщение о клубеньковых и молочнокислых бактериях дает большой простор для раскрытия их значения в природе и сельском хозяйстве.

Большое познавательное значение имеет и тема «Водоросли». В учебнике внимание акцентируется на раскрытии биологии одноклеточных и многоклеточных водорослей и циклах их развития. Для формирования мировоззрения учащихся это очень важно. Подчеркивается большая роль водорослей в природе, в промышленности, в научных исследованиях, проводимых в мировом океане учеными многих стран.

Рамки учебника не позволяют полностью осветить изучаемые темы. Поэтому учителю нужно выделить стержневые вопросы и при объяснении дать им нужное политехническое освещение

2.6. Об универсальном средстве обучения биологии

1. Прежде, чем изложить суть заявленной темы, нужно раскрыть понятие ключевых слов «средство обучения». Всем известно, что труд учителя многообразен, и его эффективность зависит от многих факторов, среди которых на первый план выступают средства обучения.

Казалось бы, такое распространенное, часто употребляемое словосочетание как «средство обучения», должно иметь свое объяснение. Но в педагогических словарях и энциклопедиях его нет.

Из всех пособий по педагогике лишь в учебнике под редакцией профессора П. И. Пидкасистого дается емкое определение, что «Средство обучения - это материальный или идеальный объект, который "помещен" между учителем и учащимися и использован для усвоения знаний, формирования опыта познавательной и практической деятельности... По субъекту деятельности средства обучения можно условно разделить на средства преподавания и учения... Средствами преподавания пользуется в основном учитель для объяснения учебного материала, а средствами учения -

учащиеся для его усвоения. В то же время часть средств обучения может быть тем и другим...»

Среди материальных средств обучения (учебники, учебные пособия, таблицы...) универсальным является учебник, включающий истины, усвоенные людьми в определенный период времени. Поэтому в учебнике находят выражение такие логические средства как сравнения, различия, описания, определения, доказательства, факты... К этому следует добавить и типы суждений, из которых состоит учебник (существенные, случайные, вспомогательные).

2. Учебник должен включать содержание учебного предмета, являющееся необходимым средством для понимания и запоминания и дающее возможность применения усвоенных знаний. Иными словами, учебный материал - это средство наполнения учебника содержанием.

Общепризнанно, что текст учебника - основа усвоения знаний. Он формирует убеждения и практические умения, включая понятия, факты и виды деятельности, способствующие усвоению.

В свою очередь, наглядные средства учебника представлены разнообразным изобразительным материалом. В него входят не только таблицы, схемы, портреты, слайды, но и описание приборов для проведения опытов или практических работ. Иллюстративный материал расширяет или конкретизирует текстовую информацию учебника.

Следует обратить внимание на выполняемые виды деятельности. К ним относятся учебные задания. С их помощью учитель может вести контроль, учитывать и оценивать знания. Все это способствует объективной проверке результатов обучения, развивает творческие способности учащихся.

Определенная роль в учебнике отводится аппарату ориентировки (символы, ссылки, параграфы, предметный указатель, оглавление и др.). Однако они недостаточно реализуются в процессе обучения.

Это объясняется тем, что многие рассматривают учебник как целое образование, не обращая внимания на средства отдельных частей, которые в нем взаимосвязаны и направлены на выполнение учебно-воспитательных функций.

3. На вопрос, какими должны быть современные учебники биологии для учащихся школы, обычно отвечают - интересными. Следовательно, нужно не только четко определить методический аппарат, но и разработать методику, которая стимулировала бы интерес учащихся к работе над содержанием учебников.

К сожалению, методическое обеспечение учебников не всегда учитывается. В новом поколении учебников акцент делается на увеличение

объема информации о современных достижениях науки. Такой подход вполне закономерен, но при условии, что это будет делаться в интересах научно допустимых норм, ибо завышенный уровень научной информации приводит к нежелательным результатам.

Каковы же критерии отбора материала для учебной литературы? В свое время наиболее точно это определил известный методист-биолог Б. Е. Райков. Для составителей учебников полезно будет знать его мнение. Первый критерий указывает, что «из универсального запаса человеческих знаний, из фактов, добытых наукой, мы должны брать прежде всего то, что может быть воспринято, проработано и усвоено нашими основными естественноисторическими методами». Этот критерий он назвал методическим.

«Второй говорит нам, что мы должны выбрать для учебных целей материал жизненно полезный, жизненно ценный, т. е. такой, который, расширяя умственный кругозор ребенка, нужен человеку для правильной ориентировки в окружающих его условиях».

Как видим, определение методов и отбор учебного материала, которые хорошо сочетаются в учебнике, делают его универсальным средством обучения.

4. Степень трудности усвоения учащимися содержания учебников зависит от многих факторов: от уровня интеллектуального развития школьника, предшествующих курсов биологического цикла, методики обучения учебного предмета, использования наглядных средств обучения и др.

Трудность усвоения содержания учебников определяется (в основном) путем наблюдений самого процесса обучения и экспериментальной проверкой всех компонентов учебной книги (избегая эмоциональных и субъективных оценок). Эти вопросы должны быть хорошо изучены методической наукой. Но в настоящее время мало кто занимается проблемой исследования трудностей усвоения школьниками содержания учебных книг. Многие авторы не учитывают психолого-возрастного и интеллектуального развития учащихся. Они стараются впихнуть в учебник как можно больше материала, который школьники не в состоянии осознанно усвоить за два урока в неделю. Отсюда и критические замечания в адрес новых учебников.

5. Биология - особый учебный предмет, в котором интегрированы сведения из физики, химии, агрономии и др. Однако биологию нельзя превращать в биофизику, в биохимию или агробиологию. В таком случае необходимо усилить межпредметные связи, но без подмены одних предметов другими.

В перспективе учащиеся выпускных классов школы могут изучать биологию с биофизической, биохимической или агробиологической направленностью. Для этих классов должны существовать учебники иного содержания.

Если на завершающем этапе введение новых дисциплин каким-то образом связано со спецификой предметов по выбору, то в начальном и среднем звене школ введение или изменение порядка их изучения не находит объяснений.

6. Как благо восприняли появление различных учебников биологического цикла, но на практике учителя лишены права выбора. В департаменте образования определяют, по каким учебникам или «линиям» должно идти обучение. Получается, от чего ушли, к тому и пришли. При таком подходе вариативность программ и учебников теряет всякий смысл. Вариативные учебники, если они написаны для одного и того же класса, по одному и тому же предмету, должен выбирать учитель. Только он определяет, по какому учебнику ему работать.

В нашей стране переведены на русский язык учебники зарубежных стран. Это дает возможность учителю, методисту, студенту педвуза сопоставить и оценить их научную и методическую ценность.

Оценивать учебник следует в контексте той образовательной системы, которая существует в определенной стране. Например, в США традиционно уделяется особое внимание учебникам, по которым учащиеся выполняют множество практических (лабораторных) работ. Следует добавить, что все содержание учебника способствует развитию максимальной творческой самостоятельности учащихся. Учебники (особенно для старшеклассников) информативны, имеют исследовательскую направленность, требуют проведения наблюдений и опытов в хорошо оборудованных лабораториях.

Во многих европейских странах центральное место в обучении занимает учитель, который объясняет и доводит до понимания учащихся сущность изучаемых тем. Работа по учебнику дома способствует закреплению изученного на уроке.

Американские и европейские учебники отличаются хорошим оформлением и дидактически оправданными иллюстрациями, которые дополняют или конкретизируют учебный текст.

Новое поколение отечественных учебников по содержанию не уступает зарубежным, но исследовательская направленность в них сведена к минимуму. Однако разнообразные виды практических работ даны в «Рабочих тетрадях по биологии», а дополнительный материал для внеклассного чтения - в «Книгах для чтения по биологии». Названные

учебные пособия представляют комплекс средств обучения, среди которых центральное место занимает учебник.

2.7. Сравнение как дидактический прием, повышающий познавательный уровень учебных текстов

В повседневной жизни человек часто пользуется сравнением - одной из ведущих мыслительных операций. Крылатое выражение «Все познается в сравнении», емко и точно определяет саму сущность сравнения. Особенно велика роль сравнения в школьной практике. Процесс познания осуществляется целенаправленно в определенной педагогической системе при изучении общеобразовательных предметов. Сравнение, умело включенное в текст, делает его ясным, динамичным, живым, эмоционально окрашенным. Умело используя сравнение, авторы учебников могут направить мысль учащихся на выяснение сущности явления, факта, сопоставить его с ранее изученным или наблюдаемым в природном (или производственном) окружении. Сравнения могут быть использованы в рамках многих предметов естественного цикла, что в значительной степени способствует развитию межпредметных связей.

Следовательно, в отборе учебного материала и написании учебников сравнению необходимо уделять должное внимание. Учебники биологии должны помогать учителю устанавливать связи между предметами и явлениями живой и неживой природы, анализировать их, классифицировать, систематизировать, обобщать. Иными словами, сравнение в текстах учебников рассматривается в единстве с другими мыслительными операциями (анализом, синтезом, обобщением), которые в процессе обучения способствуют формированию у учащихся определенных качеств и свойств, затрагивая различные стороны познания.

Например, в учебнике ботаники (5-6-й классы) рассказывается о деревьях, кустарниках, травах или о цветках, соцветиях, плодах. Описание объектов дается в сравнительном плане, ориентируя учащихся на наблюдения природного окружения школы.

Используя текст учебника, учитель поднимает учащихся до уровня чувственного познания и с помощью соответствующих средств наглядности (необходимых для сравнения) устанавливает сходство и различие внешних, непосредственно воспринимаемых качеств объектов (формы, величины, цвета) живой и неживой природы.

В результате учащиеся лучше воспринимают и уясняют описание внешних (морфологических) признаков природных объектов.

Несколько усложнен процесс восприятия учащимися текстов с физиологическим содержанием. У детей 5-6-го классов преобладает конкретно образный тип мышления, поэтому они с трудом усваивают знания при описании физиологических процессов, скрытых от человеческого глаза.

Облегчить усвоение такого материала возможно, если включать в тексты сравнительные данные или характеристики, которые покажут внутренние связи и существенные свойства изучаемого объекта. Например, сложные процессы обмена веществ в живом целостном организме растений, животных, человека, Включение в учебник общей биологии сравнительных характеристик позволит учащимся на высоком уровне обобщения прийти к научному выводу о сходных и отличительных особенностях обменных процессов в различных группах живых организмов.

При описании объектов, предметов живой и неживой природы обычно вычленяется много признаков, которые можно использовать для сравнительной характеристики изучаемого текста или описания наблюдаемых явлений. Путем сравнения учащимся легче установить сходные или отличительные признаки представителей семейств, отрядов или экологических условий обитания растений и животных.

В разделе учебника ботаники 5-6-го классов показано многообразие цветковых растений, изучение которых позволяет объединить их в большие группы по сходным признакам. Однако учащиеся с трудом усваивают эту тему. В учебнике написано: «Для установления таких групп растений используют признаки их сходства и различия, по которым можно судить о степени родства растений между собой. Сходные по строению и жизнедеятельности особи относятся к одному виду, если они дают плодовитое потомство, похожее на родителей. Например, из семени фиалки трехцветной развиваются такие же растения. Близкие по строению виды объединяются в роды. Например, вид колокольчик персиколистный и колокольчик широколистный оказываются видами одного рода» (Корчагина В. А. Ботаника 5-6. - М., 1984, с. 150). Казалось бы, текст доступен для понимания, но в силу того, что учащиеся недостаточно знают видовой состав растений, они с трудом выделяют и обобщают группы растений по сходству, особенно если в тексте нет сопоставительных таблиц, рисунков.

В данном случае текст должен быть хорошо проиллюстрирован. В учебнике фотографии двух видов колокольчиков - персиколистного и широколистного - не выполняют своего назначения. На цветных фотографиях видно только сходство цветков, но отличительный признак - форма листьев - не показан. В таких случаях к фотографиям, документально подтверждающим вид растения и место его произрастания, желательно

давать схематичный рисунок, определяющий основные отличительные признаки. Это делает учебный текст образным, доступным для понимания.

Несколько лучше проиллюстрирован текст о глубине проникновения корней культурных растений. В тексте сказано, что «корневые системы разных растений разрастаются в почве не одинаково. У одних они уходят далеко вглубь, у других распространяются вширь на небольшой глубине». Для конкретизации текста нужен рисунок. Помещенный в учебнике рисунок является хорошим примером для формирования у учащихся агротехнических понятий, связанных с обработкой почвы, орошением, культивацией и др. Но этого недостаточно. Не раскрывается вопрос «почему посев разных культур проводят на различном расстоянии в рядах и междурядьях». Ответ на него у многих учащихся вызывает затруднения. Текст учебника слишком кратко освещает процесс проникновения корней вглубь и распространения вширь. К тому же, последний не проиллюстрирован. Схематичный рисунок помог бы учащимся представить и радиальное распространение корней. Сравнительные данные подводят учащихся к пониманию, что у одних растений корни распространяются в радиусе 30 см, у других - 50 см, а у плодовых культур - нескольких метров.

Усвоив эти знания, учащиеся могут их использовать при ответах на вопросы в конце параграфов: «Почему культурные растения высевают или сажают на различные расстояния в междурядьях и в рядах?», «Почему при загущенных посевах проводят их прореживание (свекла, морковь и другие культуры)?»

В данном случае текст и иллюстративный материал учебника лучше было бы расположить так, чтобы описание конкретного факта развития корневой системы было логически продолжено прикладными вопросами, направленными на объяснение агрономических понятий, тесно связанных с сельскохозяйственным производством. Такой подход определен программой биологии 5(6)-7-го классов, содержание которой имеет ярко выраженный практический характер.

Несколько иначе прием сравнения использован в параграфе «Капуста - представитель семейства капустных или крестоцветных». Дается описание хозяйственного значения и использования белокочанной, брюссельской, цветной и капусты кольраби, которые произошли от дикорастущей капусты районов Средиземноморья. Простое перечисление названий не дает образного представления о каждом представителе овощной культуры. Однако рисунок позволяет увидеть совсем не похожие по внешнему виду растения и одновременно побуждает учащихся к рассуждениям. В тексте невозможно описать все, что учащиеся могут видеть и осязать на

коллекционном участке (цвет, форму, размеры, запах и нередко вкус). Поэтому учебный текст по биологии должен ориентировать учащихся на прямое общение с природой и изучение доступных объектов непосредственно в природных или лабораторных условиях. В этом случае текст учебника даст возможность из большого количества разновидностей и сортов вычленивать то общее, что объединяет их в один род «капуста». Скудное описание можно оживить лабораторной работой по изучению цветков и плодов капусты, максимально используя текст учебника и природный материал. Учащиеся убеждаются, что у всех представителей одинаковое строение цветков, плодов и семян. После лабораторной работы станет вполне понятным краткое описание характеристики рода капусты и семейства крестоцветных как систематических единиц. В этом процессе ведущее место занимает сравнение как важный дидактический прием. Эффективность сравнения при изучении зависит от умения учащихся анализировать, выделять существенные признаки, синтезировать или обобщать изучаемые факты.

Отметим, что в учебнике ботаники В. А. Корчагиной (1984) сравнение как дидактический прием встречается часто, но преподносится однопланово. Например, плоды одуванчика сравниваются с парашютом, соцветия сложноцветных - с корзинкой, соцветия простой зонтик - с зонтиком и т.д. Почему-то отсутствуют сравнительные диаграммы, графики, хотя проверка экспериментального учебника ботаники Н. М. Верзилина (1950) показала их педагогическую эффективность. Для примера сопоставим тексты экспериментального учебника Н. М. Верзилина и учебника В. А. Корчагиной, в которых раскрывается значение листьев в усвоении растениями солнечной энергии.

Н. М. Верзилин выделяет параграф с названием «Лист и свет». В нем кратко, научно и доступно пишется о роли листьев, от которых зависит питание растений углеродом, происходящее на свету. Анализ наблюдений за жизнью растений и сведения учебника подводят учащихся к пониманию такой закономерности: чем большую поверхность занимают листья, тем большее количество углекислого газа проникает в них через устьица и большая площадь растения освещается солнцем.

Учитывая, что учащиеся в предыдущих темах усвоили роль корневой системы в минеральном питании растений, автор включает элемент сравнения в текст о величине листовой поверхности. Например, листовая поверхность, подобно корневой системе, занимает большую площадь, помещаясь на многочисленных разветвлениях стебля и веток. Листья располагаются на растениях в несколько ярусов. Если оборвать листья с

одного растения, например клевера, и разложить их на земле, то они займут площадь в 25 раз больше той, которую занимает целое растение. Таким образом, клеверное поле в 1 га имеет листовую поверхность в 25 га. Другие растения имеют еще большую листовую поверхность.

В дополнение к тексту дается рисунок - сопоставление величины листовой поверхности кукурузы, пшеницы, картофеля, люцерны, выращиваемых на площади в 1 га, с показателем размеров занимаемой площади, листовой поверхностью этих растений.

Сравнительные данные рисунка показывают значение листьев в обогащении окружающей среды кислородом и усвоении углекислого газа. Простая по форме иллюстрация делает текст учебника образным и эмоционально привлекательным.

В учебнике ботаники В. А. Корчагиной тоже параграф «Растение и свет». Но учебный текст не ориентирует на проверку написанного с помощью наблюдений и не побуждает к анализу или обобщению. Не способствуют этому даже рисунки.

Важно отметить, что сравнение как дидактический прием выступает в разных сочетаниях, но во всех случаях непременно должно побуждать к познавательной активности. Например, учебный текст «Испарение воды растениями» (Ботаника 5-6 кл.) начинается с рекомендации: «Наклоните ветку и, не отрывая ее от растения, поместите в стеклянную колбу. После этого горлышко закройте ватой...» К тексту-инструкции предлагается схематический рисунок трех вариантов простых опытов, при постановке которых учащиеся убеждаются, что вода испаряется листьями. Доказательство строится на сравнении данных. Установив факт, текст учебника дает ему объяснение. Обращается внимание на физиологический процесс: как испаряется вода, какова в этом роль устьиц листа; почему разные растения испаряют различное количество воды, каково значение испарения в жизни растений.

В данном случае процесс сравнения как дидактический прием строится на показе сходства и различия условий до проведения и после завершения опыта.

Проведение опыта и анализ его результатов являются научным доказательством сведений учебника.

Опыты нужно обязательно проводить всем учащимся класса, так как это формирует их исследовательские навыки.

В учебнике биологии (8-й класс) дается описание нейрона в общих чертах. Не рассказывается об удивительно простом строении, значении нейрона в жизни человека. При проверке знаний учащиеся не смогли много

сказать о нейроне. На эту тему был подобран текст с элементами сравнения. Объектом сравнения служило дерево, детально изученное в предыдущих классах. Учащиеся прочитали, что «нейрон похож на миниатюрное деревце, имеющее богато разветвленную крону. Центральной частью "кроны" служит тело клетки, чаще всего сферической или пирамидальной формы. В разные стороны от тела либо в одном направлении отходят многократно делящиеся ветви, они-то, по существу, и определяют сходство с древесной кроной. Вот почему сильно ветвящиеся отростки получили название дендритов (древовидный). Зачем они нейрону? Догадаться нетрудно: словно великолепная антенна, дендриты обеспечивают прием нервной клеткой сигналов от других нейронов. И чем разветвленнее такая антенна, чем мощнее ее сеть, тем, естественно, больше сигналов.

А что же собой представляет ствол нейрона? Стволом служит особый отросток - аксон. Обычно он много длиннее и тоньше дендритов и является главной линией связи, посредством которой нейрон посылает свои сигналы на значительные расстояния к другим точкам мозга. Длина аксона у разных клеток существенно колеблется: от долей миллиметра до метра и даже больше...

Важной частью аксона и всей нервной клетки служит его окончание. Если продолжить аналогию с деревцем, то это - его "корневая система"... По своему виду боковые ответвления напоминают шляпки, бутоны, четки. И каждая форма целесообразна, она приспособлена для максимально эффективной передачи сигнала от одного нейрона к другому».

Думаем, что для конкретизации сказанного необходимо дать схематичный рисунок, который облегчит восприятие научной информации.

Его можно изобразить на таблице, транспаранте для графопроектора, или в ходе разбора текста сделать меловой рисунок на доске.

Можно заключить, что сравнение в учебных текстах по биологии выполняет важнейшую дидактическую функцию, стимулирующую познавательные способности учащихся. Наряду с этим оно создает наглядное образное представление о предметах, объектах и явлениях живой и неживой природы, вносит в учебный текст ясность и придает ему эмоциональную окраску.

2.8. О тетради для самостоятельной работы по биологии

В процессе обучения учитель биологии ставит цель не только дать необходимую дозу научной информации, но и соответствующим образом закрепить в сознании учащихся усвоенные знания, выработать практические

умения и навыки как в постановке опытов и наблюдений, так и в оформлении их результатов.

В этом значительную пользу приносят тетради для самостоятельной работы по биологии.

«Наличие тетради по естествознанию, - писал профессор Б. Е. Райков, - является важным условием обучения, даже при пользовании хорошим учебником. Тетрадь отражает личный опыт ученика, и надо приучить учащихся аккуратно вести тетрадь. Ученики зарисовывают в нее свои лабораторные опыты, проведенные ими наблюдения, записывают данные учителем сведения, отсутствующие в учебнике, и т. д.» (Б. Е. Райков. Общая методика естествознания. - М., Учпедгиз, 1947, с. 167.).

Проверка в 1960 г. многих школ показала, что некоторые учителя отказались от использования рабочих тетрадей. Примечательно, что в школах, где преподавание биологии поставлено плохо, учащиеся не ведут тетради. Но учителя, которые преподают предмет интересно, увлекая учащихся знаниями о жизни растений, максимально используют тетради для всевозможных самостоятельных работ.

Мы пытались выяснить, в каких случаях ведение тетрадей по ботанике способствует эффективному освоению знаний и развитию познавательного интереса к предмету.

В одиннадцати из ста двадцати школ, взятых под наблюдение, учащиеся 5-6-го классов имели тетради, в девяти - не имели. Тетради в каждой школе велись по-разному. Иногда в тетрадях записывались только темы уроков и никак не отражалось их содержание; в других случаях учащиеся делали распространенные записи об экскурсиях.

Некоторые учителя большое внимание уделяли оформлению лабораторных работ в тетрадях. Они разрабатывали инструкции, по которым каждый учащийся самостоятельно выполнял работу. Записи делались краткими и иллюстрировались.

Наиболее целесообразной оказалась инструкция к выполнению работы по какой-либо теме, а также запись результатов этой работы. Рядом с итогами лабораторных работ учащиеся записывали новые слова с объяснением их значения, цифровые данные норм высева на гектар и урожайность ведущих сельскохозяйственных культур, интересные сведения из жизни растений, задачи, которые решались в классе и дома, а также книги по ботанике, рекомендованные для внеклассного чтения. По таким тетрадям можно было определить отношение школьника к учебному предмету и наибольший интерес к какой-либо теме. Встречались тетради, где целые страницы были заняты конспектами, пересказывающими содержание урока.

Если эти записи характеризовали растение, описания которого в учебнике нет или оно дано очень кратко, то такая запись была оправдана. Но применять прием конспектирования при изучении каждой темы нецелесообразно.

Можно обойтись без лишних записей в тетрадях, а обратить лишь на основные моменты, подтвердить их схемами, рисунками или другими необходимыми справочными данными. Во многих тетрадях значительное место отводилось иллюстрациям. Среди них немало красивых рисунков, но они не являются результатом творческой работы. Чаще всего это лишь копии из учебников или таблиц, отнимающие много времени на неосмысленное срисовывание. Поэтому познавательная сторона при выполнении такой работы отсутствует. «Некоторые учителя убеждены, - пишет проф. Н. М. Верзилин, - что такое перерисовывание помогает запоминанию деталей учебника, на самом же деле оно аналогично зазубриванию и по существу дает очень мало с педагогической стороны» (Н. М. Верзилин. Основы методики преподавания ботаники. - М.: Изд. АПН РСФСР, 1955, с. 159.).

Нами был проведен эксперимент. В 5 «А» классе после объяснения материала о внутреннем строении зерновки пшеницы предложили сделать рисунок «Продольный разрез зерновки пшеницы» (по школьному учебнику ботаники). В 5 «Б» учащиеся не рисовали, а в 5 «В» было дано задание внимательно изучить рисунок по учебнику. После этого учащимся трех классов было предложено рассказать о строении зерновки пшеницы. Результаты проверки даны в таблице.

В 5 «А» классе дети затратили на рисование до 40 мин, но их знания оказались не лучше знаний учащихся, которые не рисовали.

Результаты знаний

Классы	Затрачено времени	5		4		3		2	
		чел	%	чел	%	чел	%	чел	%
5 «А»	до 40 мин	9	30	14	17	7	23	-	-
5 «Б»	-	8	24	13	45	9	31	-	-
5 «В»	до 8 мин	11	34,4	16	50	5	15,6	-	-

Опыт подтвердил, что лучше всего иллюстрированный материал к текстам учебника воспринимают учащиеся тех классов, где учителя нацеливают на изучение рисунков, а не на их срисовывание. При этом учащиеся все внимание обращают на содержание иллюстрации, а не на технику рисования.

Наиболее эффективным оказалось задание схематичного воспроизведения виденного под микроскопом или иллюстрирования какого-либо явления из области ботаники.

Рисунки детей, воспроизводящие фенологическое состояние растений, схемы опытов, очень полезны в развитии творческих способностей учащихся. Но в немногих школах учителя требуют должного оформления в тетрадях по ботанике.

В трех школах (из ста двадцати проверенных) учащиеся имели по две тетради. В одной велись записи лабораторно-практических занятий, а в другой оформлялись гербарии. В шести школах многие учащиеся рядом с рисунками пришивали или наклеивали растения. Использовать для записей такие тетради было практически невозможно.

Проверка показала целесообразность введения в школьную практику единой, как по форме, так и по содержанию, рабочей тетради по ботанике. Это позволило бы определить логическую систему самостоятельной деятельности учащихся на уроке и в других формах учебно-воспитательной работы. Нами создана рабочая тетрадь для 5-6-го классов, в которую включено 56 заданий для пятого класса и 64 задания для - шестого. В зависимости от характера выполняемой работы на каждой странице даются одно-два задания, составленные согласно требованиям школьной программы по ботанике. В тетради отведены страницы для записей опытов и наблюдений в осенний, зимний, весенний и летний периоды. Задания содержат важнейшие ботанические и сельскохозяйственные понятия. Например, к теме «Общее строение растительного организма» дается задание: «Напишите, какие органы имеют эти растения. Что у них общего и чем они отличаются?» К этому заданию прилагаются рисунки плодового дерева, куста, травянистых растений (подорожника и мака). Учащимся необходимо сделать надписи с указанием местоположения плода, цветка, стебля, листьев, корня. Ученики устанавливают, что, несмотря на разнообразные формы, растения имеют много общего: корень, стебель, листья, цветки, плоды. Проверка подобного рода заданий в школе показала, что учащиеся их выполняли с большим интересом и тратили на это не более 5-10 минут.

Некоторые задания способствуют формированию у учащихся сельскохозяйственных умений и навыков. Например, школьникам предлагается посеять осенью на школьном учебно-опытном участке семена плодовых деревьев (яблони, груши, вишни, сливы, абрикоса или др.) и установить наблюдение. Результаты записать в тетрадь.

Перед наступлением морозов (под зиму) предлагается посеять сухие семена моркови, петрушки, салата, гороха, подсолнечника. Весной

проследить за появлением всходов и дальнейшим развитием растений и т. д. К заданиям приложены таблицы для записи результатов.

Программой предусмотрено много лабораторных работ и специально разработанных заданий, которые выполняются в классе.

В тетради есть задания, требующие наблюдений в уголке живой природы. Вот, например, одно задание из темы «Размножение растений». Учащиеся должны срезать несколько стеблевых черенков комнатных растений (фикуса, фуксии, герани или других) длиной 8-10 см и поставить по три черенка каждого растения для размножения (один черенок - в стакан с водой, другой - в горшок с песком и третий - в горшок с черноземом, присыпанным песком). Требуется установить, при каких условиях черенки быстрее укореняются, всем ли растениям для вегетативного размножения необходимы одинаковые условия.

В тетради учащиеся могут записывать результаты работы, которая выполняется в классе и дома. Описание растений проводится по таблице, включающей все разделы программы 5-го класса. Например: растение - травянистое (или др.); корень - стержневой; стебель - прямостоячий; листья - очередные, простые, черешковые и т. д.

Учитель проводит описание одного растения вместе со всеми учащимися, затем предлагает каждому самостоятельно описать два-три растения. Как показала экспериментальная проверка, выполнение такого задания помогает закрепить знания и расширить понятия об органах цветкового растения. Выработка навыка в описании растений служит основой в дальнейшей работе по определению растений.

Учащиеся классов, работающие по таблице, справились с описанием. Классы, где не проводилась подготовительная работа, с большим трудом выполнили задания.

Опытная проверка показала, что в конце учебного года необходимо включать в тетради задания обобщающего характера, требующие от учащихся цельных представлений об объекте изучения.

Вторая часть рабочей тетради по ботанике для 6-го класса продолжает первую часть. В теме «Разнообразии культурных растений» даны задания по семействам крестоцветных, розоцветных, бобовых, виноградных, пасленовых, сложноцветных, злаковых и др.

Для каждого представителя из темы «Основные группы растений» специально подобраны задания, которые выполняются как лабораторные работы в классе или как самостоятельные - на природе или в уголке живой природы. Ряд заданий учитель может использовать для контрольной проверки знаний. Некоторые задания требуют объяснения сообщаемых

фактов и знаний биологии растения, его требований к условиям произрастания. Например, учащимся предлагается объяснить, почему на Кубани высевают кукурузу на глубину 8-10 см, а в районах средней полосы - на глубину 5-6 см. Это заставляет учащихся подумать, уяснить необходимость творческого подхода к выращиванию культурных растений, при котором учитываются требования к условиям произрастания и возможности их обеспечения в определенных районах возделывания.

Разнообразная структура построения заданий помогает учителю применять работу с тетрадью в ходе объяснения нового материала, для его закрепления в классе или как домашнее задание. Массовая проверка целесообразности ведения в школах рабочей тетради по ботанике на печатной основе дала хорошие результаты.

Тетрадь по ботанике облегчает работу учителю и учащимся. Нет необходимости делать рисунки, чертить таблицы, переписывать задания и др.

По нашим данным, на подготовку вспомогательного материала для самостоятельных работ по биологии (схемы, задания и др.) учитель в среднем тратит до 30 мин, при использовании учащимися специальных тетрадей - 7 мин.

С позиций научной организации педагогического труда, введение единой для всех школ рабочей тетради по ботанике ликвидирует стихийное, бессистемное ведение разнородных тетрадей и даст возможность продуктивно использовать рабочее время учителя и учащихся.

К сожалению, не всегда интерес учащихся в процессе обучения развивается на должном уровне. Основная причина - слабая организация познавательной деятельности, не создающая определенных условий для закрепления возникшего интереса. Развитие интереса является основой поступательного движения в умственном развитии школьников. Исследования показали, что содержание учебного материала выступает ведущим источником возникновения и закрепления познавательного интереса. Но само по себе содержание, каким бы оно ни было хорошим, не достигает цели, если отсутствует продуманная методика изложения.

Включение в учебный процесс занимательного материала эмоционально воздействует на учащихся, способствуя появлению и укреплению интереса к познавательной деятельности. В результате эксперимента было отмечено, что занимательный материал приносит пользу лишь в том случае, если он направлен на раскрытие вопросов школьной программы или же на их конкретизацию.

В свою очередь, печатная тетрадь дает возможность строить учебный процесс так, чтобы полученные учащимися знания применялись в ходе

изучения последующих тем курса биологии. В развитии познавательной активности учащихся ведущую роль играют вопросы, задаваемые учителем.

Вопросы ставятся с целью раскрытия содержания изучаемой темы или проверки качества ее усвоения. От того как поставлен вопрос, зависят ответы учащихся. При творческом подходе учителя у школьников возникает много контрвопросов, которые чаще всего являются показателем интереса учеников к изучаемой теме.

В результате исследования определены задания для самостоятельной работы учащихся, систематизированные в рабочей тетради по ботанике. Использование заданий для выработки практических умений и навыков, закрепления и проверки полученных знаний развивает у учащихся познавательный интерес.

Таким образом, интерес учащихся к учебному предмету во многом, зависит от содержания материала, характера поставленных вопросов, определения заданий для самостоятельной работы и методически правильного построения учебной деятельности, направленной на развитие творческих способностей школьников.

В 60-е годы XX в. введение в школьную практику печатной тетради для самостоятельной работы было новаторским начинанием. К 2000 году они были созданы по всем предметам биологического цикла и вошли в комплекты средств обучения биологии.

2.9. Задачи и упражнения как средство, стимулирующее познавательную активность учащихся

История введения задач и упражнений в практику обучения биологии насчитывает несколько десятков лет. В 1959 году было издано подготовленное нами пособие для школы «Задачи и упражнения по ботанике» (М.: Учпедгиз). Оно дважды переиздавалось на украинском языке в издательстве «Радянська школа» (1961, 1972 гг.).

Многолетний опыт применения задач и упражнений в школьной практике показал их педагогическую эффективность. Однако теоретическое обоснование включения их в учебный процесс дано в общих чертах. Поэтому есть необходимость в проведении исследований по этой проблематике. Пока еще нет и единого определения термина *задачи и упражнения по биологии*. Но для учителя-практика главное - не само определение (хотя и это важно), а тот эффект, который задачи и упражнения производят на познавательную среду учащихся. Некоторые авторы склонны считать эти понятия синонимами. Например, С. А. Шапоринский в содержание термина

упражнение вкладывает все без исключения виды знаковых преобразований, которые выполняют учащиеся по заданию педагога, независимо от того, имеются ли они в учебнике или составлены самим учителем. К упражнениям он относит и так называемые творческие задания и ответы на вопросы, если для этого требуются знаковые преобразования. В отличие от задач упражнения имеют значительно более широкое значение, чем это принято в дидактике и методиках, рассматривающих задачи отдельно от упражнений.

Мы не ставим цель установить терминологические различия. Но рассматривая характер включения этих понятий в учебный процесс, видим, что решению задач по биологии предшествуют упражнения. Если упражнение обучает действию, ориентирует знания, то задачи контролируют и учитывают знания, по которым можно оценить уровень усвоения. Поэтому независимо от названия этих заданий необходимо разрабатывать их, используя данные науки, природное и производственное окружение школы.

Всякого рода задачи с четко определенным условием учат школьников доказательству. При высказывании своей мысли, предположения, обычно выдвигаются подтверждающие аргументы. Следовательно, в каждом доказательстве необходимо четко определить мысль (тезис). Тезис нужно аргументировать (обосновать фактами). Если обоснование будет плохим, то и доказательство станет неэффективным, неубедительным.

Определенный интерес проявляют учащиеся и к упражнениям-задам. В них цифровые данные служат для выяснения или конкретизации сущности биологической закономерности, которую необходимо учитывать в практической деятельности.

Для наглядности приведем примеры применения биолого-экологических знаний для понимания учащимися вопросов прикладной биологии. Ученые установили, что на создание 1 кг сухого вещества пшеница расходует 513 кг влаги, просо - 250, а сорные растения лебеда и пырей - соответственно - 801 и 1103 кг. Включив эти данные в упражнение-задачу, можно поставить вопрос: «Чем объясняется факт использования сорняками такого большого количества почвенной влаги?»

В данном случае цифровые величины представляют собой количественные показатели, сравнив которые, учащиеся только устанавливают факт, что сорное растение расходует больше влаги. Для выяснения причины необходимы знания об особенностях корневой системы названных культур и сорных растений. И лишь путем сравнительного анализа учащиеся могут прийти к выводу, что если у большинства культурных растений глубина проникновения основных корней не превышает 1-1,5 м, то у сорняков они развиты намного сильнее. Например, у

пырея - 2,5 м, у осота розового в первый год - 3,5 м, во второй до 5 и больше метров.

Следовательно, обладая более мощной корневой системой, сорняки усваивают огромное количество почвенной влаги, ограничивая ее для культурных растений, которые в борьбе за влагу не могут конкурировать с сорняками. Вот почему в засоренном поле культурное растение испытывает недостаток влаги даже в дождевые годы. Усвоив данный материал, учащиеся с пониманием отнесутся к прополке сорняков на культурном поле.

Еще одна задача прикладного характера: «Установлено, что всхожесть у многих зерновых растений при посеве семян первого сорта достигает 95%. А при посеве третьесортных семян - около 90%».

Обоснование: при посеве семян с пониженной всхожестью необходимо увеличивать норму посевного материала, без чего посевы могут быть изрежены. Все это ведет к увеличению затрат средств и семенного материала.

Доказательство: при посеве зерновых культур семенами третьего сорта с каждым высеянным центнером погибает до 15 кг зерна.

Спрашивается: если в хозяйстве засеяли площадь в 750 га пшеницей третьего сорта, то сколько потеряно зерна, которое можно было бы использовать для других хозяйственных целей?

Вывод: необходимо высевать культурные растения первосортными семенами.

Опыт преподавания биологии показывает, что формирование практических умений невозможно без организации повторительных действий, а закрепление, практикование знаний реализуется в упражнениях различного вида.

Особенность упражнений в учебном процессе заключается в том, что они заставляют работать мысль учащихся, привлекая усвоенные знания и заставляя применять их в различных (нестандартных) ситуациях. Поэтому к каждой теме необходимо подбирать несколько упражнений и включать их в учебный процесс.

Упражнения могут содержать текстовую часть, иллюстративный, цифровой или природный материалы. Разнообразные задачи и упражнения представлены в новом издании.

В последнее время появилось много альтернативных программ по биологии и естествознанию. Задачи и упражнения отобраны и распределены по темам так, что могут быть применены к любой программе. Учителю предоставляется возможность модифицировать предложенные сведения, дополнять конкретным материалом, взятым из природного или

сельскохозяйственного окружения школы. При необходимости можно изменить порядок изучения темы.

2.10. Биолого-сельскохозяйственная направленность содержания задач в учебниках математики

Постановка проблемы. Во все времена существования школы математика была и до сих пор остается ведущим учебным предметом, способствующим целенаправленному обучению мыслительным операциям. Но, давая математические задачи, взятые из жизни, учитель расширяет границы учебного предмета, придает ему социальную и практическую направленность, организует внимание учащихся, их волю, умение доказывать, применять знания в различных жизненных ситуациях и видах деятельности.

За последние годы проделана большая работа по усовершенствованию задач, включенных в учебники математики для начальных классов. Эта деятельность направлена на то, чтобы сложный учебный предмет был для учащихся доступным и интересным.

И все же учебники математики для начальных классов требуют дальнейшего совершенствования. В этом деле могут помочь не только математики, но и педагоги других специальностей. Цель данного анализа - рассмотреть математические задачи, связанные с биологией и сельским хозяйством.

Мы внимательно изучили все задачи учебников 1-3-го классов и отметили, что содержание задач затрагивает практически все сферы жизнедеятельности. В них говорится о полезной деятельности самих школьников по охране природы, озеленению, о шефской помощи в сельскохозяйственном производстве, что очень важно с познавательной и с воспитательной точек зрения.

Задачи в учебнике для 1 класса (Моро М. И., Бельтюкова Г. В. Математика. - М, 1981). Остановимся на некоторых задачах названного учебника, построенных на природоведческом материале.

«У школы посадили 4 дуба и 9 лип. На сколько меньше посадили дубов? На сколько больше посадили лип?»

«Школьники посадили 38 березок, 29 липок, а дубков на 15 меньше, чем березок и липок вместе. Сколько дубков посадили школьники?»

«Один стригальщик остриг 35 овец, а другой за то же время остриг 42 овцы. На сколько больше остриг второй стригальщик?»

Приведенные задачи дают возможность школьникам не только провести математическую операцию, но и обогатить свой словарный запас, узнать о полезной деятельности сверстников и взрослых. В данных задачах присутствует межпредметная связь с природоведением. Предмет изучается во 2-м классе, но подготовка к нему начинается с 1-го класса. В первых двух задачах говорится о дубах, липах, березах. Учитель обобщает это одним словом *деревья*. Также происходит обобщение, когда говорится о смородине, крыжовнике и др. как о *кустарниках*, о моркови и свекле как об *овоцах*. При этом невольно обращается внимание на понятия «посадили», «пропололи», «посеяли» и на слова, выражающие смысловые оттенки деятельности человека. Особенно это видно на примере 4-й задачи. Например, многие дети впервые встречаются со словом «стригальщик». Содержание задачи расширяет практические знания первоклассников, знакомит с неизвестными им профессиями и т.д.

Другие задачи ориентируют учащихся на наблюдения.

«В декабре было 15 ясных дней, это на 1 день меньше, чем пасмурных дней. Сколько пасмурных дней было в декабре?»

Если учесть, что дети 1-го класса ведут дневники наблюдений, то такого рода задача очень нужна. Она дает возможность построить несколько аналогичных задач по материалам наблюдений той местности, где расположена школа. А это и есть реализация краеведческого подхода в учебном процессе.

С точки зрения биолога, очень хороша задача, побуждающая к наблюдению, быстрой ориентации, анализу.

«Высота сосны 15 м, а тополя - 10 м. На сколько метров тополь ниже, чем сосна?»

Подобные задачи можно решать в классе, на прогулках, экскурсиях в сад, парк, лес.

Однако в учебнике для 1-го класса встречаются задачи, которые акцентируют внимание на действиях отрицательного характера. Можно сказать, что в жизни и такое бывает. Никто с этим спорить не станет. Но все же в учебник необходимо включать материал, раскрывающий положительные моменты, ориентирующий на созидание, уважительное отношение, добрый пример и т.д.

Рассмотрим в качестве иллюстраций несколько задач: «В саду росло 6 кустов малины. 3 куста засохло. Сколько кустов осталось в саду?»

Всего одно слово «засохло» определяет бесхозяйственность. Можно было бы сказать «3 куста полили» или что-нибудь в этом роде, и смысл задачи стал бы иным, хотя математическое действие осталось тем же.

Не совсем удачными по содержанию нам представляются и такие задачи:

«У пруда росло 9 осин. 4 осины спилили. Сколько осин осталось у пруда?»

«Миша и Саша поймали 10 жуков. Миша поймал 6 жуков. Сколько жуков поймал Саша?»

В 1-й задаче неудачно слово «спилили». Зачем спиливать деревья у пруда? Не лучше было бы так:

«...4 осины посадили в этом году. Сколько осин было посажено раньше?»

2-я задача не «борется» за охрану природы. Даже в курсах зоологии не рекомендуются бесцельные сборы жуков. Можно дать условие, где показывались бы знания, умение определять насекомых.

«Миша и Саша знали названия 10 жуков. Миша мог определить 6 жуков. Сколько названий жуков знал Саша?»

Вот еще одна задача:

«В одной клетке жили 6 снегирей, а в другой - 4. Двух снегирей девочка выпустила. Сколько снегирей осталось в клетках?»

С точки зрения биологии описанный факт нежелателен. Во-первых, не рекомендуется отлавливать птиц в природе, обедняя ее. Во-вторых, при содержании в клетке у птиц атрофируются мышцы и на воле эти птицы, как правило, погибают.

В этом же учебнике есть удачная задача:

«У кормушки было 10 снегирей. Когда к ним прилетело еще несколько синиц, то всего стало 16 птиц. Сколько прилетело синиц к кормушке?»

Задача ориентирует на заботу о пернатых друзьях, на наблюдательность и т. д.

По замыслу хороша и задача, в которой сообщаются такие данные: «Дети заготовили для птиц 6 кг рябины и 4 кг семян липы. За зиму они скормили птицам 9 кг корма. Сколько килограммов корма осталось?»

Но возникает вопрос о семенах липы. По всей вероятности, дети вели заготовку плодов, а не семян липы. Опять-таки, если учесть, что плоды липы удерживаются на деревьях до весны, есть ли нужда проводить их заготовку на зиму (к тому же это не лакомство для птиц)? Хотелось бы несколько слов сказать и о некоторых иллюстрациях к задачам. Они красочны, доступны пониманию учащихся 1-го класса, но нам хотелось бы высказать некоторые пожелания. Во-первых, при изображении растений и животных необходимо учитывать масштаб. Для развития математического мышления важно уметь соотносить величины. На рисунках почему-то кенгуру, лиса, зайцы, обезьяна

одинаковых размеров. Во-вторых, для такого рода учебников допустимы элементы схематизации. Но если на схематическом рисунке кенгуру напоминает зайца, а ящерица больше похожа на крокодила или варана, то это уже шифрограммы, а не иллюстрации к задачам. На страницах 12 и 45 учебника дается изображение семиточечной божьей коровки, а нарисовано только шесть точек.

Рассмотрим еще одну задачу:

«12 морковок дали 4 кроликам, поровну каждому. Сколько морковок дали каждому кролику?»

Рядом с текстом изображен взрослый кролик и трое крольчат. В задаче не сказано, что кролики разного возраста. Если сопоставить рисунок и содержание задачи, то неясно, почему дают одинаковое количество морковок крольчихе и крольчатам.

Авторы учебника включили более 50 задач, прямо или косвенно связанных с природоведческим или сельскохозяйственным материалом. При определенной доработке учебник будет значительно более содержательным и интересным для детей.

Задачи в учебнике для 2 класса (Моро М.И., Бантова М.А. Математика. - М, 1981).

Учебник также включает более 50 задач природоведческой и сельскохозяйственной тематики. Дети копают грядки, сеют или сажают на них растения, помогают хозяйству в уборке урожая, выращивают животных и растения, собирают грибы, лекарственное сырье и т.д.

На первых страницах учебника дается задача такого содержания: «Школьники помогали хозяйству в уборке урожая картофеля. В первый день они собрали 40 корзин картофеля, а во второй день на 10 корзин больше. Сколько корзин картофеля собрано во второй день; за два дня?»

В больших хозяйствах осуществляется механизированная уборка, горы рядом поместили следующую задачу:

<На уборке картофеля работало 10 картофелекопалок, а грузовых ин на 4 меньше. Сколько грузовых машин работало на уборке картофеля?»

Обе задачи дают возможность сопоставить уборку ручную и механизированную, составить ряд аналогичных задач, активизируя знания учащихся. Тем более время изучения этой темы совпадает с уборкой других сельскохозяйственных культур - свеклы, моркови. Сентябрь - сезон сбора яблок, грибов, желудей, посадки деревьев. Со многими видами деятельности детей и взрослых учащиеся знакомятся, читая задачи.

Есть моменты, на которые следует обратить внимание при дальнейшем совершенствовании содержания задач. Незначительные, на первый взгляд,

неточности могут повлечь за собой неправильное понимание природного факта или явления. Рассмотрим несколько задач:

«Юннаты на первую грядку посадили 40 кустиков клубники, на вторую - на 5 кустиков меньше, чем на первую, а на третью - на 10 кустиков больше, чем на вторую. Сколько кустиков клубники юннаты высадили на третью грядку?»

«Юннаты собрали 26 корзин черешни, 32 корзины вишни, а сливы на 5 корзин больше, чем черешни и вишни вместе. Сколько корзин сливы собрали юннаты?»

В действующем учебнике природоведения для 2-го класса даются понятия «растение», «дерево», «кустарник», «трава», поэтому необходимо внести корректировку в текст задачи. Кроме того, в садах обычно выращивают землянику, так как она значительно более урожайна, чем клубника. Во 2-й задаче не учтен временной фактор созревания плодов. Черешня и вишня обычно созревают в начале лета, а слива - в конце, поэтому собрать эти ягоды одновременно невозможно.

В школьных учебниках математики, к сожалению, не всегда учитывается природоохранительный аспект, например:

«Толя собрал для коллекции 18 стрекоз и поместил их в 3 коробки поровну. Сколько стрекоз было в каждой коробке?»

Эта задача не отвечает общим установкам по охране природы и, естественно, требует переработки. Удачен текст следующей задачи:

«Над поляной летали 8 стрекоз и 2 бабочки. Во сколько раз больше было стрекоз, чем бабочек?»

Правда, по рисунку к задаче не сразу узнаешь, что изображены стрекозы.

По идее хороша и такая задача:

«Школьники получили задание собрать 25 кг лекарственных трав, а собрали в 4 раза больше. Сколько килограммов лекарственных трав собрали школьники?»

Здесь общественно полезная работа пионеров налицо, но если уж говорить о ней, то надо иметь в виду, что больше еще не значит лучше. Сегодня собрали сверх нормы (это значит «подчистую»), а на следующий год и до нормы не дотянешь, хотя потребность в лекарственном сырье с каждым годом возрастает.

Природоохранительная тема удачно нашла выражение в такой задаче:

«В прошлом году в заповеднике заготовили на зиму 14 стогов сена для подкормки лосей, а в этом году в 3 раза больше стогов. На сколько больше стогов сена заготовили в этом году, чем в прошлом?»

В некоторых задачах не совсем удачно подобраны выражения, термины, числовые данные, от которых зависит смысл задачи.

«Корова за 3 дня съедает 24 кг отрубей. Сколько отрубей ей нужно заготовить на 7 дней?»

«В колхозе 115 лошадей, 327 свиней, 276 коров. Сколько всего голов скота в колхозе?»

Здесь следует сделать некоторые уточнения или заменить определенные слова. В 1-й задаче «завышена» норма отрубей для одной коровы. Во 2-й задаче неверно поставлен вопрос: коневодство и свиноводство являются самостоятельными отраслями животноводства, а скотоводство как отрасль животноводства занимается крупным рогатым скотом.

Подобного рода уточнения нетрудно произвести при дальнейшей работе над учебником, не нарушая его структуры.

Задачи в учебнике для 3 класса (Пчелко А. С., Бантова М. А., Моро М. И., Пышкало А. М. Математика. — М, 1981). Учебник математики для 3-го класса содержит значительно больше задач природоведческого и сельскохозяйственного содержания (свыше 60). Эти задачи рассчитаны на качественно новые мыслительные операции учащихся.

«Школьники собрали за лето 36 кг 800 г лекарственных растений; из них липового цвета — 12 кг 250 г, листьев крапивы — на 3 кг 130 г меньше, чем липового цвета, а остальное — ромашка...»

Решая эту задачу, школьники не только считают килограммы и граммы, но и узнают о конкретных лекарственных растениях, сырье.

Некоторые задачи учат навыку работы с табличным материалом, проведению сопоставления объектов природы.

«Рассмотри таблицу долговечности деревьев (о годах) и по данным этой таблицы составь и реши задачи, в которых нужно узнать, насколько (или во сколько раз) одно дерево долговечнее другого».

Текстовую часть задачи дополняет рисунок с указанием продолжительности жизни (секвойя — 3500, дуб — 1000, липа — 800, ель — 350, береза — 150, тополь — 100). К этой методически продуманной задаче можно сделать небольшое дополнение: перед цифрами добавить «др» (до 3500 лет). Многие деревья заканчивают свое развитие значительно раньше.

Особо хочется остановиться на задаче, отличающейся от предыдущих не только объемом текста, но и оригинальной методикой подачи научной информации.

«Зубр стал одним из самых редких животных в мире, а у нас в стране после войны исчез совсем. В результате специальных мер по его разведению

и охране в 1966 году у нас было уже 69 зубров в заповеднике Беловежская Пуща и 181 зубр на Кавказе. К 1975 году число беловежских зубров достигло 175, а кавказских — 900. На сколько увеличилось поголовье зубров в нашей стране за эти годы?»

В этой задаче данные достоверны, показана забота человека об охране и увеличении поголовья животных, занесенных в Красную книгу. Может быть, количество задач такого типа следует увеличить, привлекая научную информацию из жизни природы России.

Подкупает задача, текст которой учит по-хозяйски относиться к питьевой воде: «...Если вовремя кран не починить, то сколько литров воды может вылиться из такого крана зря в течение часа; в течение суток?»

Как видим, задачи могут не только развивать математические способности, но и воспитывать добрые чувства к окружающей природе, приучать к пониманию взаимосвязей *природа — человек — общество, человек — природа — общество*.

В целом учебник насыщен интересными по замыслу и конструктивному решению задачами. Но в некоторые требуется внести определенные уточнения.

Это повысит достоверность, научный уровень содержания задач, социальную и практическую направленность учебников математики.

2.11. Каким быть школьному учебнику

В дискуссиях просвещенцев почти всегда затрагивается вопрос: «Каким быть школьному учебнику в современной школе?» Нередко высказываются суждения об учебнике со ссылками на личный опыт, наблюдения школьной практики, на сравнительный анализ разных учебных книг. Однако всего этого далеко не достаточно для объективной научной оценки, составляемых и уже составленных учебников по разным программам и для различных возрастных групп учащихся. Нужны серьезные исследования, глубокие обобщения массовой и передовой практики. Некоторые результаты таких исследований обобщены в книге В. Г. Бейлинсона.

Автор отобрал самое существенное, представляющее несомненный интерес не только для книгоиздателей, но и для педагогической науки. Оригинальность этого труда заключается в том, что многоаспектно раскрыт именно процесс создания учебной книги, от замысла до материального завершения. Такая книга — особый вид литературы, интегрирующей многие жанры.

Отдавая должное учебнику как «ядру» учебной литературы, автор показал сложные взаимоотношения подобных изданий с другими видами учебной литературы. Каждый вид учебной литературы имеет свою специфику. Она проявляется прежде всего в особом соотношении дидактических функций. Все учебные книги в меру своих возможностей выполняют информационную, трансформационную, систематизирующую и организационно-процессуальную функции. К этому следует добавить организацию преемственных (межкурсовых) и межпредметных связей, а также самоконтроль и самообразование. Учебная (обязательная) литература должна постоянно и синхронно подкрепляться выпуском разных словарей, справочников, книг для внеклассного чтения и т. п. Такая комплексная увязка, по мнению автора, является специфической закономерностью функционирования учебной литературы. Однако эта проблема еще недостаточно разработана и в педагогике, и в книговедении.

Нужно согласиться с автором в том, что при планировании учебных изданий (каждой конкретной книги) важно принимать в расчет существующую справочно-энциклопедическую и научно-популярную литературу, соответствующую определенному предмету. К сожалению, это обстоятельство не всегда учитывается.

Учебная литература строго функциональна и выполняет особую роль в достижении сугубо педагогических и общесоциальных целей. Поэтому каждая учебная книга рассматривается как своего рода педагогическая система. Автор подробно рассказывает о том, как происходит формирование этой системы (этапы и логика), каковы принципы отбора и группировки учебного материала (понятия, факты, термины и их разъяснение, виды деятельности, компоненты учебного материала и типология учебных предметов), каковы методы структурирования учебного материала, как происходит деление учебного материала и его смысловая группировка. Последнее представляет собой конкретизацию и инструментализацию любого метода структурирования учебного материала: деление его на части, разделы, главы, параграфы, пункты.

Объем любой части книги — это доза учебного материала, и она должна быть соотнесена с соответствующим количеством часов, установленных программой. Однако для таких книг как задачки, руководства для самостоятельной работы (практикумы), решающее значение может иметь степень трудности темы и ее познавательно-воспитательная роль. Эти положения подкрепляются примерами из удачно спланированных

школьных учебников, продуманного расположения в них учебного материала.

Чтобы проникнуть в сущность структуры учебника, автор вычленяет основные ее компоненты и рассматривает их как органическую часть целого. При этом он подчеркивает, что у каждого такого компонента может быть несколько функций, а в различных ситуациях они могут выступать одновременно или поочередно, а то и перекрещиваться в ходе своей реализации. Много внимания уделено учебным текстам (основному, дополнительному, пояснительному) и вне текстовым компонентам (аппарату организации усвоения, ориентировке и иллюстративному материалу). Рассмотрен сложный вопрос об оптимальном соотношении всех этих компонентов, что очень важно знать тем, кто создает учебники, и тем, кто по ним обучает.

Особая проблема — логическая и эмоциональная культура учебной книги. Логическое здесь имеет исключительное значение. В свою очередь, инструментом усвоения содержания образования является определенная совокупность операционально-логических свойств мышления. Поскольку логическое тесно связано с формированием и обработкой учебного материала, оно в равной степени важно и для других комплектов такого рода пособий. Учебные издания в логическом отношении более, чем в каком-либо другом, представляют для учащихся эталон, своего рода кодекс правил мышления. Это касается не только текстов, но и вопросов, упражнений, заданий к ним, а также инструктивно-методических установок и иллюстративного материала. Все это требует строгой логической упорядоченности, определенного ранжирования и последовательности. Уделяя должное внимание логическому, автор не абсолютизирует его, а указывает на необходимость сочетания (в идеале — единства) логического и эмоционального. Его суждения и выводы на этот счет могут служить определенными критериями качества логических и эмоциональных свойств современных учебных изданий.

Своеобразно построена глава, раскрывающая процесс создания; и совершенствования учебных книг, разработки концепции конкретной книги или учебно-методического комплекта, их реализации. Автор справедливо отмечает, что знание методики анализа учебных изданий, овладение ею являются необходимой составной частью педагогического образования и книгоиздательского мастерства. Существующие методы такого анализа разделены на две большие группы. В одну из них вошли традиционные способы (рецензирование, сравнительный обзор, историко-сопоставительный метод, анализ мнений). В другую — современные теоретико-аналитические

(определение степени научной и профессиональной точности учебной книги) системно-структурные, статистические методы и др. Среди традиционных выделяется рецензирование. Однако принципы рецензирования учебных изданий мало разработаны. В этой связи автор, опираясь на обширный издательский опыт, вносит ряд предложений, которые представляются нам весьма продуктивными.

Книга В. Г. Бейлинсона читается с большим интересом, призывая к размышлениям, и к объединению усилий представителей многих отраслей научного и практического знания для разработки комплексной программы «Школьный учебник».

ГЛАВА 3

ВОСПИТАНИЕ СРЕДСТВАМИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Возможности эстетического воспитания на уроках биологии

Значительная роль в эстетическом воспитании учащихся принадлежит учителю биологии, который имеет возможность раскрывать понятие прекрасного, учит видеть красивое в окружающей природе и бережно относиться к ней. Школьники могут заниматься любым трудом, органически связанным с воспитанием эстетического чувства. Под руководством учителей учащиеся превращают пустыри в сады и цветники. Посадки, сделанные школьниками на склонах оврагов, не только укрепляют почву от размыва, но и украшают пейзаж. Монтируются красивые биологические стенды и т.д. Все это благотворно влияет на воспитание эстетического чувства. Ученик получает удовлетворение от красиво оформленной работы, при выполнении которой потребовались не только знания, умения и навыки, но и творческая мысль, подкрепленная художественным вкусом.

Одновременно воспитывается уважительное отношение к личной и общественной собственности.

Перед учителем ставится задача: по возможности научить школьников видеть и понимать красоту природы, приучать их выполнять работу, проявляя эстетический вкус. Рекомендуются использовать на уроках репродукции картин художников, которые изображали природу в различных проявлениях.

Учителя биологии еще очень редко прибегают к этому. Если педагог использует в обучении репродукции картин, он не должен упускать эстетическую сторону при любой поставленной познавательной задаче. Необходимо давать не только анализ содержания, но и анализ выразительных средств произведения.

На отдельных примерах остановимся более подробно.

При изучении темы «Условия, необходимые для выращивания культурных растений» учитель говорит о сельскохозяйственной науке и технике. Рассказывается о том, что раньше пахали на лошадях и с помощью деревянной сохи. Пахота была мелкая, что приводило к снижению урожая культурных растений. На полях было много сорняков. Рассказ прозвучит особенно убедительно, если его проиллюстрировать картинами художников, живших в то время.

Картина М. К. Клодта «На пашне» - одно из лучших произведений художника, рассказывающее о тяжелой доле крестьянина.

На картине И. И. Левитана «Вечер на пашне» видна согнутая фигура усталого пахаря, который держит в руках деревянную соху. Земледельцу стало проще с появлением тракторов (можно использовать картину В. К. Нечитайло «Первая борозда»).

Важно, чтобы учащиеся поняли, что на выращивание хлеба затрачен труд многих людей. Первоочередная задача учителя - воспитать у учащихся бережное отношение к хлебу, уважение к труду.

Рассмотрим урок на тему «Лесные полосы, их значение в борьбе с засухой». Чтобы показать губительные последствия засухи, можно использовать яркое описание «черной бури», сделанное одним из участников докучаевской экспедиции 1892 г. Н. П. Адамовым. «Еще с утра начал дуть сильный порывистый восточный ветер, временами поднимавший значительное количество дорожной пыли; в воздухе становилось сухо. Вдали висела мгла, предвещавшая резкую перемену. К полудню уже весь горизонт был покрыт мельчайшей пылью; солнце, до того светившее ярко, подернулось как бы легкой тучею; виднелось только одно красное пятно. Несмотря на закрытые ставни, в хате невозможно было сидеть: кроме духоты и жары приходилось глотать массу пыли, пробиравшейся сквозь тонкие щели дверей и окон. Дом дрожал под напором сильного ветра, со всех сторон временами не было ничего видно за 10 сажень. (Сажень - русская мера длины, равная 2,13 м.) Это была настоящая вьюга, но вместо снега летела черноземная и меловая мельчайшая пыль, поднявшаяся высоко в воздухе этот знойный буран оставил по себе весьма значительные наносы пыли, чернозема и песку: поля местами оголились, а хлеба были сильно опалены». Материал для урока взят из книги В. Александровой «Лес в степи» (М., Детгиз, 1952).

Учитель говорит, что засуха губит растения. Свертываются листья деревьев, сохнут травы на лугах. Все это ведет к неурожаю. В старое время крестьяне жили очень бедно, запасов хлеба у них не было. Им приходилось бросать все, ехать куда-то в поисках хлеба. Люди в пути часто умирали, погибал их скот.

На репродукции картины С. В. Иванова «В дороге. Смерть переселенца» изображена выжженная солнцем степь, посреди которой стоит крестьянская телега. В пути пала лошадь. Умер кормилец. Девочка, измученная голодом и зноем, глядит на отца, не понимая трагедии происшедшего.

Затем учитель рассказывает о значении леса для сохранения влаги, о том, как лес преграждает путь сухим ветрам, о лесных полосах, которые сажают в степных районах нашей страны. Он отмечает, что в лесонасаждении могут принять участие и школьники.

Урок имел большое учебно-воспитательное значение. Изучение темы проходило осенью. Шестиклассники под впечатлением урока организовали отряд сборщиков семян древесных и кустарниковых пород и призвали всех учащихся школы последовать их примеру. Инициатива исходила от детей, учитель поддержал ее. В соседнем хозяйстве были проведены два воскресника по посадке лесных полос. Отличную оценку получили шестиклассники. Они правильно провели посадку и обрезку деревьев и кустарников. Насаждения выглядели красиво.

При изучении темы «Пшеница» очень важно показать, как проводили уборку урожая раньше и теперь. Мы использовали картину художника В. Орловского «Жатва». Женщины-крестьянки жнут серпами пшеницу на небольшом поле. Небо потемнело, приближается дождь. Порывы ветра наклоняют колосья к земле... Учащиеся видят, как тяжело приходилось собирать урожай в прошлом. Часто жатва затягивалась, что приводило к большим потерям урожая: зерно осыпалось или прорастало от дождей в копнах.

Известное учащимся стихотворение Т. Г. Шевченко «На панщине пшеницу жала» дополняет эмоциональное воздействие картины Орловского.

Сейчас на полях работают комбайны, которые в короткий срок производят уборку урожая без потерь (можно продемонстрировать картину Соколова «Жатва началась»). Наряду с картиной учитель показывает специально подготовленную таблицу «Производительность комбайна по сравнению с ручной и конной уборкой», доказывающую, что раньше серпом жали 180 человек, копнили — 10 человек, перевозили хлеб 20 лошадей и с ними были заняты 20 человек, молотили вручную 120 человек, а сейчас работу по уборке и молотье хлеба выполняет 1 самоходный комбайн и 3 человека.

В безлесной местности учащиеся не имеют возможности сходить на экскурсию в лес. При изучении ели учитель может показать репродукцию картины И. И. Шишкина «Бурелом». Учитель обращает внимание на общий вид картины, затем — на ее детали. Еловый лес темный. Поваленные деревья как будто образовали окно, через которое пробиваются лучи солнца, освещая уголок леса с небольшим родником, старым мшистым пнем, усеянном грибами. Учащиеся с восхищением воспринимают изображение.

Используя картину, учитель рассказывает об особенностях развития корневой системы ели и ее кроны, о том, почему буря выворачивает большие деревья ели с корнями.

В одном из параграфов учебника ботаники для средней школы изображены две сосны. Одна — выросшая на открытом месте, а другая — в густом лесу.

У учащихся складывается мнение, что изменения, зависящие от места произрастания, свойственны лишь сосне. Это происходит потому, что они не знают других примеров. Мы рассказываем учащимся, что дуб, растущий на просторе, имеет большую крону, крепкий ствол. Демонстрируется картина И. И. Шишкина «Среди долины ровная», где показан могучий дуб. Смысл картины поможет понять стихотворение И. С. Тургенева:

...Где тучный дуб растет над тучной нивой,
Где пахнет конопелью да крапивой...
Туда, туда, в раздольные поля,
Где бархатом чернеется земля,
Где рожь, куда ни киньте вы глазами,
Струится тихо мягкими волнами,
И падает тяжелый желтый луч
Из-за прозрачных, белых, круглых туч.
Там хорошо...

Учащиеся видят раскидистую крону дуба, ветви которого почти касаются поверхности почвы. Можно показать и другую картину Шишкина — «Дубовый лес».

Следует обратить внимание учащихся на то, что дуб, выросший в густом лесу, образует крону высоко над поверхностью почвы и ствол у него ровный. Учитель разъясняет, с чем это связано, затем приводит другие примеры (в частности, сосну), делая ссылку на учебник ботаники для средней школы.

В кружке юных натуралистов можно провести занятие на темы: «Весна», «Осень». Ведь мало рассказать о красотах этих времен года, недостаточно организовать наблюдения за ходом весны или осени. Нужно научить школьников видеть перемены, происходящие в природе.

На занятиях кружка используются отрывки из литературных произведений, репродукции картин, ярко отражающие явления природы. Учащимся становится легче проводить самостоятельные наблюдения в природе.

На занятии, посвященном наступлению и ходу весны, можно показать картину А. К. Саврасова «Грачи прилетели». Темнеют склоны, освободившиеся от снега, но в низких местах он еще лежит. Поблескивает вода. Художник передал на полотне самое начало весны. Важно обратить внимание на изображение неба. На фоне голубого неба собираются кучевые облака - признак наступления тепла.

Первые признаки весны запечатлены на картине И. Грабаря «Февральская лазурь». Лучи февральского солнца предвещают пробуждение

природы. Голубизна безоблачного неба как будто отражается в белизне снега и в ярко выделяющихся стволах березок.

Приход весны передан И. И. Левитаном в картине «Март». Ученики отмечают признаки начала весны: тающий снег, ярко освещенная солнцем темная зелень сосен.

Разнообразные цвета, линии, предметы, их формы и расположение явились для художника-живописца средствами выражения мысли и чувств...

Левитан при помощи художественных средств передал ощущение теплоты, радости первых весенних дней. Подбором красок, ласкающих взор, он воссоздал красоту весеннего дня, которую иногда трудно передать словом, а легче воспринять глазом и чувством».

В картине «Весна - большая вода» художник передает весеннее пробуждение природы. Разлившаяся от весенних паводков река затопила березовый лесок. Четко отражаются в воде белые стволы. На светлом небе собираются кучевые облака. Все вокруг залито ярким солнцем. Художник создал глубоко правдивый образ родной природы.

На картине М. В. Оболенского «Березки (май)», распускаются почки, зацветают первенцы весны. Недаром в народе к слову «май» прибавляют «цветущий».

Подобным образом подбирались репродукции картин для характеристики осени, зимы и лета.

Кто-то скажет, что знакомиться с жизнью природы нужно в самой природе, а не по картинам. Это верно. Однако никто не будет возражать против того, что, прежде чем пойти с учащимися в лес, поле, нужно научить их видеть и анализировать наблюдаемое. Этому и должно помочь изучение пейзажей русских и советских художников. Такая работа помогает почувствовать красоту природы. Во время экскурсии учащиеся находят живописные уголки, достойные кисти художника.

Учитель должен знать природу и уметь раскрыть ее богатство, красоту, показать грандиозность больших перемен в природе, связанных с деятельностью человека.

У каждого времени года своя прелесть. Одно и то же место (луг, лес, поле) в каждое время года красиво по-своему. Мы совершали экскурсии в лесозащитные полосы весной, летом, осенью и зимой. И каждый раз учащиеся находили новое, интересное в жизни растений. Весной их радовала нежная зелень листьев, первые фиалки. Летом — приятная прохлада зеленых насаждений. Осенью они любовались золотым и багряным убором деревьев и кустарников, зимой наблюдали жизнь растений под снегом.

Красивых уголков очень много, нужно только уметь их видеть и подмечать детали, обобщать наблюдаемое, как это делают художники.

3.2. Эстетическое воспитание на экскурсиях в природу

Живое общение с природой стимулирует интерес учащихся к ее изучению и способствует эстетическому воспитанию и любви к родному краю.

Развитие эстетического чувства и поддержание интереса к изучению природы во время ботанической экскурсии требует от учителя высокого педагогического мастерства.

Экскурсии имеют учебно-познавательное и большое воспитательное значение. Учитель раскрывает богатство, красоту родной природы, показывает преобразующую деятельность людей, которые выращивают небывалые урожаи сельскохозяйственных культур, сажают леса и лесозащитные полосы, выводят новые сорта растений. Профессор Б. Е. Райков писал: «Знакомясь с природой не из книг, а путем непосредственного сближения с нею на экскурсиях, на практических работах в лаборатории, в живом уголке и т.д., учащиеся открывают в ней многое такое, чего они раньше не замечали. Они всматриваются в красивые формы, в гармоничные сочетания, узнают о причинных связях между далекими, казалось бы, явлениями и т. д. Работа в этом направлении приучает замечать скрытую в природе красоту — даже в некрасивых с первого взгляда вещах — и наслаждаться той слаженностью и стройностью, которая характеризует жизнь природы. Таким путем развивается эстетическое чувство, возбуждается интерес и любовь к природе, что составляет одну из важных сторон воспитания».

Как показывает опыт, уже подготовка к предстоящей экскурсии вызывает у детей радость. Поэтому опытные учителя, с целью заинтересовать учащихся ботаникой, в первые дни изучения этого предмета проводят экскурсию на тему «Растения в природе и сельском хозяйстве».

Местом экскурсии может служить культурное поле, городской парк, школьный учебно-опытный участок, лес и лесозащитная полоса, которые находятся поблизости.

Цель первой экскурсии заключается и в том, чтобы расширять понятие о деревьях, кустарниках и травах, вызывать стремление к участию в озеленении школы, в охране природы.

Вот как проходила первая ботаническая экскурсия в 5-м классе в городской парк.

Учащиеся вышли на открытое место в центральной части парка. Учитель предложил посмотреть вокруг и определить, какой уголок парка самый красивый и почему.

Ученики отметили уголки, в которых растения расположены в красивом сочетании, а именно: на переднем плане — береза, далее — кусты сирени, бирючины, за ними — черемуха, пестролистный вяз и канадские тополя.

На первую часть вопроса учащиеся, как правило, давали верный ответ, но на вторую не всегда могли ответить. Они говорили: «Просто красивее». Здесь-то учитель и обращал внимание на цвет листьев березы, на форму ее кроны, на белый ствол, который рельефно выделялся на фоне темно-зеленой листвы других растений. Выше поднимались пестролистные вязы, которые также выделялись среди зелени канадских тополей. Таким образом, учащиеся понимали, что, сажая деревья в парке, садовники учитывали и форму кроны деревьев, цвет листвы и ствола, а также расположение растений при групповой посадке.

После вводной беседы о красивых уголках парка учитель давал понятия о деревьях, кустарниках и травах. Изучение растений проводилось на примере отдельных представителей.

В парке, прежде всего привлекают внимание деревья. Учитель говорит, что все они имеют более или менее высокий ветвящийся ствол. Все ветви дерева вместе с листьями образуют крону. Кроны соседних деревьев (особенно — в густо посаженном парке) как и в лесу, смыкаются между собой. Получается так называемый полог парка, который и образует затененные уголки. Под этим пологом поселяются другие растения.

Учитель спрашивает, что же растет под пологом парка. Ученики называют различные кустарники. Затем путем сравнения с деревом устанавливают сходство и различие и уточняют понятие о кустарнике.

Переходя к травянистым растениям, учитель отмечает, что деревья и кустарники в парке посажены человеком, он ухаживает за ними. Но среди парковых насаждений встречаются дикорастущие. Учеников знакомят со *спорышем* и *подорожником*.

После обобщения наблюдений, сделанных на экскурсиях, учащимся дается задание оформить гербарии.

Наибольшее эмоциональное воздействие оказывает экскурсия, проводимая весной.

Школьная программа по биологии требует проведения в это время экскурсий с целью наблюдения за раннецветущими растениями.

Весной усиливается интерес учащихся к наблюдению и изучению природы. Дети рады и лучу солнца, и первому цветку, и нежной зелени появившейся листвы, и первой песне жаворонка. Они «рвутся» на лоно природы. Учитель должен эту инстинктивную тягу к природе разумно направить на то, чтобы учащиеся наблюдали, изучали природу, учились любовно охранять ее.

На воспитательное значение экскурсии в природу указывали многие выдающиеся педагоги. Например, К. Д. Ушинский о значении изучения родной природы и ее благотворном влиянии на воспитание у школьников патриотических чувств говорил: «А воля, а простор, природа, прекрасные окрестности городка, а эти душистые овраги и колыхающиеся поля; а розовая весна и золотистая осень разве не были вашими воспитателями? Зовите меня варваром в педагогике, но я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что прекрасный ландшафт имеет такое огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога».

Опыт показывает, что никакой доклад, никакая беседа о родной природе не могут заинтересовать так, как умело проведенная экскурсия.

В развитии эстетического чувства и интереса учащихся к ботанике большую роль играет обобщающая экскурсия в 5-м классе на тему «Раннецветущие растения». В задачу экскурсии входит не только повторение изученного за год, но и проверка знаний учащихся. Ее можно насыщать *самостоятельными работами*, наблюдениями, потому что учащиеся уже имеют элементарные знания о жизни растений.

Чтобы экскурсия была интересной, эмоционально окрашенной, учитель выбирает на первых порах привлекательные объекты. «Самое яркое, что сразу привлекает внимание детей, — говорит Н. М. Верзилин, — это цветы. С цветов и начинают экскурсию, но при этом обращают главное внимание на развитие и отсюда — на целое растение, а не только на морфологию различных цветов и названия растений. Первые, наиболее типичные растения позволяют поставить ряд основных вопросов курса ботаники синтетически».

Мы начинаем изучение форм и красок весенней природы с представителей красивых ранневесенних растений.

Остановимся на основных моментах обобщающей весенней экскурсии в 5-м классе на целинных участках степи.

Степь прекрасна весной. Как только пригреет солнце, в течение нескольких дней вся она покрывается изумрудной зеленью степных злаков. На их фоне ярко выделяется *птицемлечник, гусиный лук, ирисы, лютик*

иллирийский. Указывая на ковер ранневесенних степных растений, учитель задает вопрос: «Почему эти растения цветут так рано?»

По заданию учителя школьники самостоятельно описывают место произрастания некоторых растений, окраску цветков, количество листьев, стеблей и корней. Составляется таблица, в которой указываются характеристики раннецветущих растений, названия растений, места их обитания, отмечаются особенности внешнего строения листьев, стеблей, цветков, плодов (если они имеются) и т. д.

На одном-двух примерах учащиеся убеждаются, что ранневесенние растения для образования плодов и семян используют питательные вещества, отложенные еще с прошлого года в луковицах, корневищах, корневых шишках.

Учащиеся ставят опыт по определению крахмала в луковицах, корневищах, корневых шишках действием йода на них.

Далее по заданию учителя школьники обнаруживают и описывают другие виды раннецветущих растений.

С большим вниманием изучаются условия жизни *очитка едкого*, который сплошным ковром покрывает гранитные выходы над рекой.

Учащихся очень заинтересовывает рассказ учителя о том, что очиток едкий в гербарии зацвел и дал плоды и, даже взятый из гербария через год, был еще жив. Учитель предлагает внимательно рассмотреть это растение и объясняет, почему оно такое «живучее».

Учащиеся отмечают, что очиток едкий встречается на камнях, из которых он не может брать влагу, но стебель и листья у него толстые и сочные, ими накоплено много дождевой воды в запас. Этот запас позволяет растению переживать засушливое время года. Но влага могла бы легко испариться, если бы листья и стебли не были кожистыми.

Далее учитель дает самостоятельное задание по изучению корневой системы и других органов степных растений. Учащиеся выкапывают *дернину типчака*. Изучают корневую систему, листья и формирование стебля.

Знакомятся с тем, как пырей «захватывает» новые участки земли. Длина выкопанных корневищ удивляет учащихся. Каждый отмечает отличие корневища от корня. Под действием йода корневище окрашивается в синий цвет. Учащиеся убеждаются, что в нем откладываются питательные вещества. Интерес вызывает и сообщение учителя о том, что корневища пырея питательны и употребляются человеком в пищу. В них очень много сахара. Попробовав на вкус, ученики убеждаются в этом.

Подводя итог, учащиеся приходят к выводу, что раннецветущие растения зацветают рано и образуют плоды и семена потому, что в них к

осени откладываются питательные вещества (в луковицах, корневищах, корневых шишках, клубнях). Приводя примеры приспособлений, (способствующих уменьшению испарения и охлаждения, учащиеся указывают на опушенность стебля лютика иллирийского, листьев *коровяка* и на кожистые листья очитка едкого. Отвечая на вопрос, как приспособились растения предохранять пыльцу от сырости, учащиеся отмечают сникнувшие цветки или сложившиеся лепестки. Таким образом, на экскурсии был повторен материал о корне, о видоизменениях стебля, о цветках и их значении в жизни растений. Наряду с этим получен ряд новых сведений о растениях. Экскурсия очень понравилась учащимся. Что же больше всего заинтересовало их? Многие отметили, что на них произвела большое впечатление красота весенней природы. Ребятам понравилось отыскивать цветущие растения и изучать их. Всех увлек рассказ учителя о весне и интересные сведения об очитке едком.

На экскурсиях в природу можно использовать различные средства эстетического воспитания.

Как это осуществляется на практике, покажем на примере осенней экскурсии, которая была проведена при изучении темы «Условия, необходимые для выращивания культурных растений». Экскурсия проводилась на поле лучшего в районе хозяйства. Выйдя с учащимися в поле, учитель задает им вопрос: «Какие изменения произошли с тех пор, как мы были здесь в конце учебного года?» Одна из учениц отвечает, что тогда на поле морем переливалась озимая пшеница, лесные полосы были зеленые. В то время и солнце по-иному светило, в воздухе парило. А сейчас пшеница убрана, пожнивные остатки делают поле серым, лесозащитные полосы заметно пожелтели. Несмотря на солнечный день в воздухе свежо; когда солнце скрывается за тучу, становится прохладно. На поле появились первые ростки озимой пшеницы.

Чем же еще характеризуется осень? После небольшого раздумья ученики говорят, что осенью выпадает много дождей, стоит больше пасмурных дней. Чтобы направить внимание учащихся на красоту осени, учитель задает вопрос: «Почему осень считают одним из самых красочных времен года?» Ученики заметно оживляются и наперебой отвечают на этот вопрос.

В дополнение учитель спрашивает: «Кто из вас помнит стихотворное описание осени?» Ученики вспоминают стихотворения Пушкина и Некрасова.

Затем учитель говорит учащимся, что прочтет пушкинский отрывок, а им нужно сравнить это описание с тем, что они видят.

Унылая пора! Очей очарованье!
Приятна мне твоя прощальная краса.
Люблю я пышное природы увяданье,
В багрец и золото одетые леса.
В их сенях ветра шум и свежее дыханье,
И мглой волнистою покрыты небеса.
И редкий солнца луч, и первые морозы,
И отдаленные седой зимы угрозы.

Школьники замечают, что листья на деревьях в виднеющихся полезащитных полосах красивые, как будто золотые; вспоминают и о том, что утром был заморозок. Так пушкинские слова помогли увидеть живые краски осени.

Декламация стихотворения не заняла много времени, а учащимся стало проще описать осеннюю красоту родной природы.

Изучая родную природу, учащиеся все больше влюбляются в нее и уже не ограничиваются кратковременными экскурсиями, а совершают многодневные краеведческие походы. На учебных ботанических экскурсиях школьники учатся наблюдать за растениями в природе. Это пригодится им во время краеведческих походов по родному краю в дни летних каникул. Кроме того, учебные экскурсии помогают раскрывать красоту природы, изучать жизнь растений в различные времена года. После осенней экскурсии дети могут сказать, почему листья желтеют и опадают, после зимней экскурсии — привести примеры жизни растений под снегом и ответить на вопрос, растут ли деревья зимой, а после весенней - рассказать о значении цветения растений, об особенностях роста молодых побегов и т. д.

Умелое сочетание образовательной и воспитательной работы на учебных экскурсиях способствует развитию эстетического чувства учащихся, их интереса к изучению жизни растений.

Во время экскурсии на тему «Растения в природе и сельском хозяйстве» школьники получили представления о дикорастущих и культурных растениях, узнали об условиях, в которых они могут расти. Но это лишь первоначальные сведения, которые требуют уточнения и расширения. В походах школьники встречаются со множеством представителей диких и культурных растений, обитающих в самых различных условиях; получают новые сведения об использовании этих растений человеком; приобретают навыки сбора и определения лекарственных растений (например дубителей, красителей), навыки наблюдений явлений природы и т.д.

Походы по родному краю служат патриотическому и эстетическому воспитанию.

Многодневный поход был проведен с учащимися 5-го класса (количество участников — 15 человек, продолжительность похода — 3 дня). Цель похода — изучить природу родного края, собрать растения, коллекции почв, коллекции насекомых-вредителей. Помимо того, нужно было обучить школьников многим практическим умениям и навыкам (приготовить пищу, организовать ночлег) и воспитать у них силу воли, особенно в переходах по пересеченной местности. Специально задача эстетического воспитания не ставилась, но во время похода руководитель обращал внимание учащихся на ухоженные поля, засеянные пшеницей, подсолнечником, кукурузой, на стройные ряды полезащитных полос, которые делают привлекательной картину степного края. Учащиеся побывали и на участках целины, где красовались ковыль и другие степные злаки. Они не только взяли образцы растений, но и описали этот уголок целинной степи.

Ученики с педагогом наблюдали заход солнца, наступление сумерек. Отметили перемены в природе, когда «все стихло, только лягушки наперебой нарушали ночную тишину...»

Ребята встречали восход солнца (некоторые из них — впервые). Утренняя свежесть, легкая дымка над речной гладью, звон птичьих голосов и большой круг солнца на горизонте — все это описано участниками похода в дневниках.

Красоту родной природы не каждый ученик заметит и почувствует самостоятельно. Помочь ему обязан учитель. Пробудившееся в школьные годы чувство любви к природе, к родному краю человек пронесет через всю жизнь. Участница похода Н. писала: «Мне навсегда запомнится та красота, тот запах полевых цветов и трав, восход и заход солнца, песни у костра — все, что мы увидели во время интересного похода».

Ночлег у костра, изучение берега реки, легкий дождик в пути, жаркий день — все это многообразие впечатлений способствовало воспитанию эстетических чувств и интереса учащихся к походной жизни.

В начале учебного года участники походов по родному краю оформляют выставку под названием «Для родной школы». На выставке демонстрируются дневники, зарисовки, сделанные в походе, гербарные тетради по темам: «Растения водоемов», «Растения садов и полей», «Растения целинной степи», «Растения полезащитных полос» и т. д.

Большой стенд «Люби и знай свой родной край» привлекает своим содержанием и художественным оформлением. Здесь помещены материалы,

рассказывающие о походной жизни, фотографии и зарисовки живописных уголков родного края — части нашей Родины.

3.3. Эстетическое воспитание учащихся во внеклассной работе

Развивая эстетическое чувство детей, учитель биологии должен научить их не только видеть и понимать красивое в природе, но и создавать красивое своим творческим трудом.

Когда ученик, преодолев трудность, достигает успеха, это его окрыляет, вселяет в него веру в собственные силы. Он с большей энергией приступает к выполнению новой, более трудной и, казалось бы, неинтересной работы, получая при этом полное удовлетворение. Можно сослаться на личный опыт создания учебно-опытного участка школы. Усилием ребят пустырь, заваленный камнями и золой, был превращен в чудесную зеленую лабораторию. Собрана большая коллекция культурных и декоративных растений. Опытный участок стал содержательным и нарядным, на что не без гордости указывали учащиеся.

Школьники выполняли работу правильно и красиво. Удачная планировка участка дала возможность видеть все отделы опытного поля. Ровные аллеи, аккуратные делянки с красиво оформленными этикетками, укрепленными на одной высоте. В школе установилась добрая традиция содержать учебно-опытный участок в образцовом порядке.

Преподаватель биологии учит выполнять работу, казалось бы самую маленькую, содержательно и красиво. Например, проводя посев зерновых культур или посадку рассады, учитель не стремится к тому, чтобы учащиеся сразу ровными рядами сделали посев или ровно отбили квадраты. Этому предшествует ряд упражнений перед посевом. После того как учащиеся получают некоторый навык в работе с маркером и мотыгой, учитель определит участок и даст семена для посева. И когда появляются ровные ряды всходов, ученик не без гордости говорит: «Вот мой участок, где я проводил посев». У школьника рождается желание проследить за дальнейшим ходом роста и развития растения, и он ежедневно приходит смотреть за изменениями растений, ведет соответствующие записи и ухаживает за посевом.

Другая картина наблюдается у тех, кто небрежно провел посев. Неровные ряды и неравномерные всходы не радуют самого исполнителя. Ученик стыдится сказать, что это его участок, плохо ведет наблюдения. Неряшливое оформление участка отрицательно сказалось на интересе учащегося к дальнейшему уходу за растениями. Проводя воспитательную беседу, учитель может рассказать о кропотливой и долголетней работе

ученых-селекционеров, которые прикладывают много усилий, чтобы вывести красивый сорт розы, сирени или других растений, отличающихся приятным ароматом и продолжительным цветением.

Забота о формировании у детей чувства прекрасного может проявляться во всех формах учебно-воспитательной работы и носить направленный характер. Учитель биологии, оформляя уголок живой природы, ставит целью сделать его содержательным и одновременно красивым. Приобщая учащихся к этой работе, педагог должен поставить перед ними несколько вопросов: «Как красиво оформить окна кабинета растениями, учитывая их отношение к свету?» и др. Подобные вопросы заставляют вспомнить, какие растения светолюбивы, какие теневыносливы.

Выбранными растениями школьники оформляют солнечное и затененное окна.

Эстетическое чувство развивают конкурсы на лучшее оформление аквариумов или террариумов. На занятии кружка юннатам можно предложить для оформления несколько аквариумов и сообщить условия конкурса. Желательно установить премию: цветущее растение, книгу, альбом и т. п. Если учащиеся работают самостоятельно, то у одних оформление бывает лучше, у других — хуже, но чем-то оригинальным выделяется каждый аквариум. Например, один ученик красиво озеленил сосуд элодеей, валлиснерией и придумал приспособление для папируса, другой украсил аквариум гротиком, ракушками и посадил несколько растений, третий сделал устройство на углах аквариума для ампельных растений.

Жюри из учащихся определяет достоинство каждого аквариума и присуждает премию. Этим учитель стимулирует творческий подход к созданию уголка природы не только исполнителей, но и зрителей.

Заботясь о совершенствовании художественного вкуса, учитель может показать рисунки разнообразных красиво оформленных аквариумов из пособий по аквариумному делу.

Чувство красивого можно формировать у учащихся при выполнении многих работ во время массовых внешкольных мероприятий. Например, участвуя в Неделе леса, учащиеся получают задание не только правильно сделать посадку и обрезку, но и выдержать ровные ряды, добиться красивого сочетания растений.

Эстетическое чувство развивается у школьников при работе по озеленению своего города особенно тогда, когда усилием коллектива пустырь превращается в цветущий сад, парк, сквер или красивый цветник. Чтобы достичь успеха, нужна планомерная систематическая работа. Недостаточно посадить деревья и кустарники в красиво спланированном

сквере или парке. Необходимо организовывать повседневный уход за молодыми насаждениями, которые впоследствии станут украшать родной город, деревню или рабочий поселок.

Целям эстетического воспитания служат различного рода выставки детских работ, которые организуются при подготовке дня урожая или вечера занимательной биологии. Учащиеся стараются как можно лучше оформить свой стенд. Они с большим усердием готовят демонстрационные снопики, складывая колос к колосу, подбирают цветную тесьму, чтобы связать эти снопики покрасивее. Учитель обязан обращать внимание на этикетки, которые прикрепляются к экспонатам. Они должны быть простыми и изящными.

Следует особо остановиться на организации и проведении Праздника цветов. Мы проводили его весной и осенью — в конце и в начале учебного года. Цель проведения праздника весной — заинтересовать учащихся выращиванием и изучением декоративных растений, научить подбирать растения для клумбы с таким расчетом, чтобы все лето на ней были цветы, а также дать интересные сведения о жизни раннецветущих растений.

Праздник открывается карнавалом растений наших жилищ (примул, цикламенов, пеларгоний, фуксий, амариллисов и др.). После этого один из учащихся рассказывает о комнатных растениях (выступление не более 5—7 минут). Другой ученик демонстрирует приемы черенкования многих комнатных растений; черенки предлагаются участникам праздника для разведения этих растений дома. Третий говорит о первоцветах весны: подснежниках, птицемлечниках, шафранах и других растениях, отмечая особенности их роста и развития. Четвертый декламирует стихотворение Вс. Рождественского «Ландыш». Пятый рассказывает о многолетниках, которые зацветают ранней весной: тюльпанах, нарциссах, пионах и др. Шестой сообщает интересные сведения о введении в культуру тюльпанов, гиацинтов и нарциссов (по книгам Н. М. Верзилина «Путешествие с домашними растениями» и Е. В. Вульфа «Главнейшие культурные растения»).

Затем предлагается послушать музыкальное произведение Чайковского «Подснежник». В заключение первой части праздника проводится викторина:

1. Почему амариллис иногда не цветет?
2. Как поливать только что пересаженное растение?
3. Можно ли изменять положение растений по отношению к свету?
4. Почему не всегда цветут кринумы и кактусы?
5. Как продлить цветение цикламена?

Вторая часть праздника — осмотр выставки комнатных растений, букетов раннецветущих весенних растений, фотоснимков и зарисовок

цветущих растений в природе. Специально подготовленные учащиеся-экскурсоводы дают объяснения.

Говоря о значении цветущих растений в жизни человека, ведущий отмечает, как они радуют, украшают нашу жизнь, что «мало найдется таких людей, которые никогда не приносили бы домой синих васильков или лиловых колокольчиков: ведь от них Светлее, чище и веселей становится в самом тесном жилище». Наша общая задача — сажать как можно больше красиво цветущих растений возле жилья и оберегать зеленые насаждения, приносящие человеку радость и эстетическое наслаждение. Этому способствует и проведение Праздника цветов. К нему в начале учебного года готовилась вся школа. Цель праздника — ознакомить учащихся с видовым составом декоративных растений, научить оформлению букетов в вазах. Праздник проходил под девизом «Наша страна и внешне должна быть самой красивой страной в мире» (И. В. Мичурин).

Ведущий говорил о роли цветов в жизни человека. Другие выступающие рассказывали об изображении цветов в поэзии и прозе, в народных песнях, в живописи.

Учащиеся подготовили литературный монтаж на тему «Цветы — наша радость», разучили стихи и песни, а также организовали викторину.

На выставке была представлена большая коллекция летников — астр, георгин, циний, флоксов, гвоздик, гладиолусов и многих других. В отделе «Цветы в быту» были показаны образцы оформления букетов в вазах с учетом формы, цвета, размера вазы. В изготовленных учащимися амплях демонстрировались комнатные ампельные растения. Был подготовлен большой альбом эскизов, цветных фотооткрыток и репродукций картин, изображающих цветы в вазах. Юные цветоводы раздавали семена летников желающим разводить цветы у себя дома.

Организация таких праздников не только способствует эстетическому воспитанию, но и обогащает учащихся полезными сведениями о жизни растений, развивает интерес к полезной работе по озеленению своего населенного пункта и охране природного богатства страны.

3.4. Воспитание у учащихся чувства бережного отношения к природе

Вопросы охраны природы в настоящее время весьма широко освещаются в процессе изучения многих тем ботаники, зоологии и общей биологии, а также во внеклассной работе. Задача учителя-биолога состоит в том, чтобы учащиеся не только разобрались в сущности познаваемых

биологических процессов, но и осознали роль и место человека в окружающей природной среде, осмыслили и усвоили значение законов об охране природы, способствуя его успешному выполнению. Очень важно, чтобы научная и природоохранительная информация, сообщаемая учителем на уроке или на кружковых занятиях, основывалась на конкретных фактах и примерах, обогащалась интересным иллюстративным материалом.

В курсе ботаники уже на первом уроке программа предусматривает раскрытие значения растений в природе и жизни людей. На этой основе развивается мысль о необходимости их охраны в интересах человека. Наибольшие возможности в освещении этих вопросов имеет тема «Лист». На заключительном уроке «Роль зеленых растений в природе и жизни человека и их охрана» учащиеся должны уяснить, что зеленым листьям растений принадлежит ведущая роль в круговороте кислорода на нашей планете, при их помощи создается та биомасса, которая используется самим растением, животным миром и человеком.

Большую роль в плане природоохранительной тематики на этом уроке могут оказать разнообразные дидактические материалы, упражнения, задачи.

При их составлении можно использовать иллюстрации из книг, журналов и другой литературы, тщательно продумав вопросы к учащимся.

Программой по ботанике 6-го класса выделена тема «Охрана растительности. Ознакомление с законами об охране природы» (в главе «Растительные сообщества»), но в учебнике она не раскрыта. Желательно, чтобы учитель при ознакомлении учащихся с этой темой использовал местный материал, опираясь на данные районных обществ охраны природы, подбирая выразительные и поучительные факты из научно-популярной литературы.

Например, одним из интереснейших растений Астраханского заповедника является каспийский лотос. Зная биологию этого растения, ученые начинают расселять его в новые районы. Совсем недавно появилась плантация каспийского лотоса (завезенного из Астраханского заповедника) вблизи города Приморско-Ахтарска в Краснодарском крае. Плантация в несколько гектаров является не только украшением местного пейзажа, но и показателем возможности обогащения родного края новыми видами интересных растений.

Такие примеры, включенные в урок, вызывают положительную реакцию учащихся. Они, как правило, выражают желание принять участие в выращивании и расселении полезных видов растений.

В настоящее время в научной литературе, в периодической печати, в кино появилось довольно много сообщений об отрицательном влиянии

технического прогресса на окружающую среду в целом и на растения и животных — в частности. Учитель не должен скрывать от учащихся отдельные факты небрежного отношения к природным богатствам, но при этом ему необходимо больше освещать разумную деятельность, направленную на восстановление исчезнувших видов растений и животных, на их акклиматизацию и пр. Учащимся 7-го класса интересно будет знать о том, что на Таймырском полуострове ведутся эксперименты по восстановлению ранее исчезнувших животных— овцебыков, которые 20 тысяч лет назад обитали на просторах Крайнего Севера. Ученые уверены, что эксперимент будет завершен успешно и овцебык получит постоянную прописку в Северных районах страны, как в свое время в новых районах прописались зубры, бобры, многие ценные промысловые рыбы.

Учащимся 10-го класса при раскрытии темы завершающего курса общей биологии «Охрана природы и плановое воспроизведение ее богатств» следует рассказать об опытах по рекультивации земельных угодий. Это ярко демонстрирует пример содружества Орджонекидзевогo горно-обогатительного комбината и колхоза им. Горького (Днепропетровская обл.). При открытых разработках рудных месторождений снимаются большие земельные массивы, которые нередко превращаются в мертвые участки. На Орджонекиздевогo комбинате разумная деятельность человека дала возможность вернуть природе 800 га плодородной земли. При помощи ученых Днепропетровского сельскохозяйственного института на безжизненных отвалах пород, выброшенных на поверхность землеройными машинами, в окрестностях комбината создано поле, которое давало в среднем 48,2 ц озимой пшеницы с гектара. На отдельных участках этой возвращенной к жизни нивы собрали по 62 ц пшеницы, получен также высокий урожай ячменя, овса, кукурузы, многолетних трав.

Бережное отношение к природе родного края учитель воспитывает у школьников не только на уроках биологии, но и на различных внеклассных мероприятиях. Сейчас почти в каждой школе имеются уголки краеведения. Весьма важно, чтобы в них были представлены сменные тематические стенды, посвященные вопросам охраны природы. В разделе краеведческих экскурсий можно выставить работы учащихся, дневники, сочинения на тему «Люблю тебя, мой край родной». Желательно, чтобы на стендах были вывешены маршрутные схемы экскурсий (походов) по родному краю с указанием вопросов, которые можно выяснить на экскурсии, а также правила поведения учащихся на природе.

На стендах необходимо помещать схемы правил обрезки и посадки дерева, кустарника, травянистого декоративного растения; схемы

изготовления искусственных гнездовий, кормушек и т. п.; списки рекомендованной литературы для чтения по теме охраны природы.

Определенное освещение должна получить на стендах деятельность «зеленых» и «голубых» патрулей.

Фотоснимки или рисунки примечательных уголков родной природы (лесные просторы, пойменные луга, сады, ягодники и другие виды природных и культурных биоценозов) также должны найти свое место на стендах.

Важно к таким фотоснимкам или рисункам давать краткие комментарии. Например, к фотографии «Пшеничное поле» желательно сделать надпись с указанием места, где проводилась съемка и сведений об урожайности этой культуры в данном районе (области).

Если школа расположена в окружении лесов, то к фотоснимку уголка леса можно дать сведения о площади и видовом составе лесов района или области.

Целесообразно завести в школе свою «Красную книгу», куда (по данным ученых-специалистов) следует занести те виды растений и животных родного края, которые находятся под угрозой исчезновения, нуждаются в охране. Важно, чтобы учащиеся знали не только названия видов, но и принимали посильное участие в их охране и расселении.

Необходимо пропагандировать достижения людей науки и труда, которыми гордится район, область, республика. Если нет возможности создать альбом фотоснимков ведущих селекционеров, ученых, биологов, то можно оформить текст с указанием заслуг знатных людей края.

Важно подчеркнуть, что воспитание чувства бережного отношения детей к природе на уроках и во внеклассной работе по биологии во многом зависит от творческого подхода учителя-биолога к раскрытию этой актуальной методической проблемы.

3.5. Природа как фактор воспитания патриотизма

Какой бы уголок нашей великой Родины мы ни взяли, везде мы найдем людей, сердцем привязанных, горячо влюбленных в природу родного края. Это патриотическое чувство с момента рождения человека укрепляется через тесное общение его с окружающей природой, через трудовую деятельность. Родная земля, родная природа для человека — это святое. Он укрепляет, славит своим трудом, охраняет ее. Заботиться о защите природы — его гражданский долг. Напомним высказывание известного русского писателя Л. М. Леонова: «Когда я говорю о защите природы, то имею в виду не только практическую, но и моральную сторону этого дела для молодежи. Если

хотите, это разговор о воспитании подрастающего поколения в духе, если можно так выразиться, практического патриотизма...

Приспело время поистине великих, эпохальных для нашей страны мероприятий по охране природных богатств, которые не имеют ни кулака, ни зуба, ни щита, чтобы защищаться от недругов. Эти сокровища вверены нашей совести, справедливости, уму и благородству. Охрану природы я считаю делом святым. Это сохранение и умножение красот Родины. Оно прямо пропорционально патриотизму: чем больше человек вложит в дело Родины крови, ума, труда, таланта, тем она ему дороже».

В разные времена и эпохи школьное естествознание, изучая природу в широком понимании этого слова, опиралось на знание учащимися флоры, фауны и неживой природы той местности, где они живут и учатся. Это отвечает дидактическому правилу: «от известного к неизвестному», «от частного — к общему». Значит, хорошо изучив окружающую природу, легче понять природу не только области, республики, но и страны в целом. Эти сведения помогут усвоить знания о природе нашей планеты. Сущность заключается в том, чтобы дать учащимся возможность в знакомой им местности найти объекты для изучения, которые были бы основополагающими при раскрытии многих закономерностей, существующих в природе, и на реальных представлениях формировать частные и общебиологические понятия.

К описанию природных явлений и включению фактов в школьные биологические курсы иногда относятся с предубеждением. Недостатками школьных курсов биологии некоторые считают «описательность» и «фактологию». Но такие утверждения лишены оснований.

Если педагог будет обучать школьников умению описывать наблюдения за наступлением и ходом сокодвижения, распускания почек, цветения, созревания плодов, листопада у растений, прилета, гнездования, отлета птиц и целого ряда других сезонных явлений природы родного края, то это несомненно даст возможность учащимся сделать важный шаг на пути к их объяснению.

Всем должно быть известно, что в научном познании описанию природных явлений уделяется большое внимание. Описание не только регистрирует непосредственные данные, зафиксированные в ходе наблюдения или эксперимента, но дает возможность систематизировать результаты наблюдений, проанализировать или обобщить их, довести до уровня факта. Описание и объяснение дополняют друг друга и относятся к разным этапам развития познания.

Объяснение на основе описанного — продолжение и углубление описания. В свою очередь, объяснение может способствовать усовершенствованию описания.

Поэтому, хорошо организовав наблюдение учащихся за объектами местной природы, учитель открывает неограниченные возможности для активизации детской познавательной деятельности, ее результативности, для использования природы родного края как фактора воспитания. На это указывали великие педагоги К. Д. Ушинский, В. А. Сухомлинский и др.

При решении природоохранительной проблемы важно установить взаимосвязь между воспитательным действием и обучением, направленным на формирование у учащихся научного понимания законов развития природы и влияния технического прогресса. Чем раньше начнется формирование представлений о закономерностях в живой и неживой природе, отношений между природой и человеком, тем основательнее будет структура морального сознания учащихся, которое складывается как особая связь между различными формами представлений и суждений. Например, если в школьном курсе природоведения и биологических курсах (ботаники, зоологии и др.) утверждается, что «уничтожение растений и животных есть зло» (оценочное суждение), то учащиеся, усвоив природоведческие курсы, непременно придут к логическому выводу: «Люди не должны уничтожать растения и животных». Отсюда частное моральное повеление — «ты должен выполнить обещание любить и охранять природу» — основывается на общепринятой норме, которая сводится к тому, что каждый должен выполнять взятые на себя обязательства по рациональному использованию и охране природных богатств нашей Родины. Помочь учащимся прийти к такому выводу должна школа через систему учебных предметов, и, в первую очередь, предметов естественного цикла.

Раскрывая вопросы охраны природы родного края, многие учителя акцентируют основное внимание на недостатках, бесхозяйственности в крае. Ужасно, если дети из рогатки убивают птицу, камнями расстреливают лягушку или стараются подбить белку, но еще хуже, если пример этому подадут взрослые. Нередко люди подчистую собирают дары природы в лесах, расположенных вблизи населенных пунктов, забывая, что плоды и семена являются основной пищей для многих животных леса. Можно и нужно очень серьезно говорить о нарушениях правил поведения человека в природе. Но, беседуя с учащимися об отрицательных явлениях, следует непременно вспомнить и о положительном. Так, Мещерская сторона, мастерски воспетая К. Паустовским, может быть примером края, где разумная деятельность человека приводит к тому, что количество многих пород ценных животных

увеличивается. По данным переписи, которую провели специалисты Рязанской охотничьей инспекции, оказалось, что бобров в рязанской Мещере насчитывается около двух тысяч. Это много: тридцать с лишним лет назад их было в сто раз меньше. Значительно увеличилось число лосей, кабанов, лисиц, глухарей и других промысловых животных.

С педагогической точки зрения не нужно подчеркивать «ужасы технического прогресса», с которыми связано загрязнение среды, губительно действующее на жизнь растений, животных и человека. Необходимо разумное сочетание примеров положительного и отрицательного последствий технического прогресса.

Важно при этом не упрощать сложности проблемы соотношения биологической устойчивости природной среды и индустриального развития страны.

Человек пользуется дарами природы, он вечный ее должник. И если природа так щедро делится с человеком, то и человек должен делать доброе для нее.

В районах с сильно развитой горнодобывающей промышленностью большие площади занимают терриконы. Идея озеленения терриконов не нова, и хотя осуществляется она не везде так, как нужно, есть возможность показать школьникам примеры озеленения земельных отвалов в промышленных городах Донбасса, Кузбасса и др. Необходимо широко рекламировать такие мероприятия в краеведческих уголках школ промышленных центров и показывать их эффективность (предупреждение сноса почвы ветром и водой, увеличение фотосинтезирующей площади, смена микроклимата и др.).

Заслуживает самой высокой популяризации и опыт рекультивирования земельных угодий.

Изучая природу родного края, нельзя забывать о людях науки и труда, которые являются гордостью не только района, области, но и всей страны. Благосостояние людей зависит от усилий рабочих, крестьян и ученых, которые создают новые машины, невиданные породы животных и сорта культурных растений.

Воспитывая патриотические чувства у школьников, важно привести примеры стойкости, героизма советских людей, которые в страшные годы Великой Отечественной войны думали о будущем нашей Родины. Справедливо утверждение, что нельзя измерить усилия и героизм ученых Ленинграда, бережно хранивших уникальную коллекцию семян пшеницы и других культурных растений Всесоюзного института растениеводства. Измученные голодом люди верили в светлый День Победы и берегли для грядущих поколений драгоценную коллекцию семян. Коллекция семян ВИРа

явилась основой создания учеными-селекционерами высокоурожайных сортов пшеницы и других культурных растений, завоевавших мировую славу. Знаменитые сорта пшеницы *Безостая 1*, *Аврора*, *Кавказ* и другие выращиваются на бескрайних просторах нашей страны, а также в Польше, Чехии, Дании, Германии и др.

По списку географических точек нашей страны, где работают ученые-селекционеры, можно показать учащимся, что практически каждая область, край, республика создают новые сорта растений для нужд народного хозяйства. В Подмосковье — А. Г. Лорх (картофелеводство), в Московской области — Н. В. Цицин, на Украине — В. Н. Ремесло и Ф. Г. Кириченко (новые сорта пшеницы). В. С. Пустовойт с Кубани вывел высокомасличный сорт подсолнечника «Передовик» (содержание масла — 51—52%) со средним урожаем 26,4 центнера с гектара, академик А. Л. Мазлумов создал высокосахаристые сорта свеклы. Крымчане с гордостью показывают новые сорта роз селекции Н. Клименко, а москвичи — уникальную коллекцию сортов сирени селекции

Л. А. Колесникова. В различных областях и краях существуют свои неповторимые шедевры природы, созданные руками влюбленного в природу человека.

Считаем необходимым показать примеры восстановления ранее исчезнувших видов растений и животных, а также акклиматизацию ценных представителей флоры и фауны в новых районах.

Для успешной реализации краеведческого принципа в обучении биологии нужно в каждой школе составлять карты растительного и животного мира, почвенные карты области (края), и выделять на них участки, подлежащие охране или воспроизведению (рекультивации, реакклиматизации). Школа должна располагать справочными данными о сельскохозяйственных культурах, выращиваемых в крае, о площади посева и урожае с гектара; о породах животных, разводимых в хозяйствах, о перспективах развития родного края. Важно знать и о природных угодах (лугах, пастбищах, лесах и др.), о видовом составе животного мира (какие из видов занесены в «Красную книгу» и нуждаются в особой охране). Необходимо постоянно обращать внимание на красоту природных ландшафтов, которые способствуют развитию эстетического и патриотического чувства.

В школе при изучении всех предметов, особенно предметов естественного цикла, необходимо делать все возможное, чтобы средствами природы воспитать у учащихся патриотические чувства.

ГЛАВА 4

ОБ ОБОБЩЕНИЯХ И О ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

4.1. К проблеме обобщений в курсе ботаники средней школы

Лабораторией биологии и химии НИИ школ МП России, другими научно-методическими учреждениями и инспекторами министерства просвещения проводились многочисленные проверки уровня знаний школьников по ботанике. Итоги показывают, что один из главных недостатков в преподавании биологии — это несовершенство методики обучения учащихся обобщениям.

Учить обобщать очень трудно, но крайне необходимо, ибо знания о закономерностях жизни и развития растительного или животного мира усваиваются учащимися обычно в обобщенном виде. Без умения обобщать процесс обучения не достигает цели и учащиеся имеют пробелы в знаниях. О значении обобщений пишется почти в каждом методическом пособии, но только в плане постановки вопроса.

Возможности реализации в конкретной теме или определенном биологическом курсе разработаны недостаточно. И в школьной практике этому вопросу уделено мало внимания. Следовательно, эту проблему необходимо изучить в деталях в научно-методическом плане и дать практические рекомендации учителям биологии по реализации обучения умению обобщать.

Мы остановимся на конкретных примерах изучения некоторых тем курса биологии, который дает возможность эффективно проводить обобщения.

Ботаника — первый учебный предмет биологического цикла, но это не значит, что школьники, приступая к изучению этого курса, ничего не знают о жизни растений.

Учащиеся до 5-го класса в основном накапливали фактический материал о живой и неживой природе, крайне необходимый для подготовки к изучению систематических курсов ботаники, зоологии и других биологических предметов. Но наряду с накоплением фактического материала уже в курсах природоведения у педагога есть возможность проводить обобщения и обучать этому учащихся. Такая подготовка определяет пути формирования ботанических понятий при условии четкой организации деятельности учащихся по отбору и анализу существенных признаков, характеризующих ботанику как науку, изучающую растительный мир.

Многие ученые-педагоги, методисты часто указывают на типичные ошибки при обобщении, когда младшие школьники и даже пятиклассники нередко проводят обобщения на основе бытующих представлений, по непосредственным впечатлениям или по несущественным признакам. Например, в житейской практике часто говорят «стручки» гороха (имея в виду чисто внешний признак сходства). При обобщении типов плодов учащиеся, не выделяя основной признак бобовых растений — наличие плодов-бобов, путают их с плодами, относящимися к типу стручок. Нередко учащиеся на вопрос, почему сосну, ель и другие хвойные относят к группе голосеменных растений, отвечают, что у этих растений «голые» семена.

В среднем школьном возрасте необходимо обучать подростков приемам обобщения на основе целенаправленного привлечения ранее полученных знаний из курса природоведения и жизненного опыта, приобщая их к самостоятельному выделению существенных признаков изучаемого объекта или природного явления. Например, понятие «растительный мир» — очень объемное, и многие учителя на известных представителях могут показать, что растения бывают зеленые и незеленые, цветковые и нецветковые и т. д. Понятие «цветковые растения» целесообразно начинать формировать на примере типичных представителей травянистых, кустарниковых и древесных, акцентировать внимание на том, что при большом различии форм их объединяет общий признак — наличие цветков. В данном случае идет расчленение общего понятия на частные и противопоставление растительных объектов, на первый взгляд сходных, но различных по своей биологии. Например, папоротник похож на многие травянистые растения и произрастает рядом с ними в лесу, но он не имеет цветков, а образует споры. В свою очередь травянистые цветковые растения имеют цветки, но не имеют спор. Еще более типичный пример: *лучица (хара)* и *уруть колосистая*. Оба вида живут в водной среде, даже внешне чем-то напоминают друг друга, но это представители разных групп растений — водорослей и цветковых. При изучении ботаники очень важно подбирать типичные объекты флоры родного края, хорошо известные учащимся; научить вычленять общий структурный признак — наличие цветка, спор, слоевища (таллома) — что ведет к закреплению обобщенных понятий «цветковые растения», «споровые растения», «талломные растения».

Тема «Условия, необходимые для прорастания семян» (5-й класс) является продолжением изучения биологии семян. Даже в ее названии нетрудно заметить обобщающий характер. Но прийти к обобщению необходимо через анализ фактов жизни семян конкретных растений. На основе этого подвести учащихся к закономерности прорастания семян,

которая определяется наличием таких условий, как вода, тепло, воздух. В школьной практике обычно этот вопрос освещается поэтапно с демонстрацией опытов, позволяющих учащимся сделать вывод, что одним из условий прорастания семян будет вода. Так же доказывается необходимость воздуха и тепла. У школьников не должно сложиться представления, что эти условия характерны только для семян гороха или фасоли. Для этого можно дать несколько вопросов и заданий, аналогичных приведенным в учебнике. В данном случае учитель обращает внимание на сравнение, вычлняя особенности одного и другого растения. Например, и для огурца, и для моркови необходимы все три условия. Отличие заключается в том, что семенам огурца для прорастания необходимо большее количество тепла, чем семенам моркови. Это ведет к обобщению, связанному только с условием прогревания почвы. По этому признаку растения условно делят на ранние яровые, средние и поздние яровые культуры, или холодоустойчивые и теплолюбивые.

В учебном процессе очень важно, чтобы даже небольшие обобщения были результатом самостоятельной работы учащихся. Учитель нередко старается все сделать сам, да и учебник часто предлагает «готовый вариант». Ученик оказывается в роли пассивного «накопителя» информации: ему чаще приходится добросовестно воспроизводить услышанное или прочитанное. К примеру, в теме «Условия прорастания семян» после описания опыта приведен вывод, а в конце параграфа дано обобщение: «Итак, для прорастания семян необходимы три условия: **вода, воздух и тепло**. Если не будет хотя бы одного из этих условий, семена не прорастают». (Ботаника, 1978, с. 38). Ученику остается только запомнить и воспроизвести выученное, порой даже не осмыслив его. Так рождаются формальные знания, несмотря на то, что учитель прилагает много усилий для организации учебного процесса. В педагогической литературе пока нет однозначного мнения по поводу обобщающих выводов в текстах учебника. Мы считаем, что небольшие учебные тексты должны быть построены так, чтобы содержание прочитанного параграфа подводило учащегося к самостоятельному выводу. Этому могут поспособствовать и вопросы в конце параграфа, конструктивная сторона которых была бы направлена не только на воспроизведение, но и на анализ и обобщение прочитанного. Многие учителя с целью поэтапного раскрытия сложной темы урока подводят учащихся к кратким выводам по ходу изложения учебного материала. Эти выводы фиксируются на доске или в тетрадях учащихся. Например, после демонстрации опыта, который выступал источником знаний, непременно последует вывод, который учащиеся могут сформулировать в виде обобщения. К таким выводам-

обобщениям необходимо подключать как можно большее число учащихся класса, а окончательное оформление их для записи в тетрадях или на доске может проводить и учитель.

Обобщенные выводы целесообразны в школьных учебниках со значительным по объему текстом и должны учитывать степень трудности изложенного материала. Эффективнее такие выводы-обобщения выделять специальным шрифтом или давать вразрядку. Таким образом, мы выступаем за методически оправданные выводы, которые направляли бы мыслительную деятельность учащихся. По поводу обобщенных выводов Е. И. Перовский замечает, что «первые, самые простые и краткие выводы могут и должны иметь место уже в тексте статьи. В учебниках для 5—7-го классов, всюду, где учащемуся преподносится более или менее значительная по объему статья, в которой какая-то часть или части развивают некую законченно-существенную мысль, эту мысль надо в конце части четко сформулировать в виде краткого вывода, подводя тем самым итог изложенному в данной части статьи, сигнализируя о **переходе к другой части** и давая ученику логическую **опору** для усвоения содержания всей статьи» (Известия АПН РСФСР. Вып. 63. М., 1955, с. 76-77).

Анализируя практику преподавания биологии и отдельные параграфы учебника, можно отметить, что обобщения в виде выводов встречаются сравнительно часто. По сложности все обобщения можно условно разделить на несколько видов. Первичные обобщения могут находиться в параграфе, логически завершающем определенное понятие или выводящем закономерность. В конце параграфа или статьи выводы выполняют другую функцию, обобщая все сказанное в тексте. Третья группа выводов завершает большие разделы, которые объединяют ряд родственных тем. К четвертому виду можно отнести наиболее широкие выводы к целым частям учебника или заключения.

В учебном процессе обобщения играют несколько иную роль. Часто учителю при индивидуальной работе с учащимся приходится требовать от него обобщенного вывода к устному или письменному ответу, выполненной практической работе в классе, на школьном учебно-опытном участке, в уголке живой природы или на экскурсии. Нередко сбивчивые ответы учащихся не дают целостного представления о разбираемом природном факте или явлении. В таких случаях учителю необходимо хотя бы кратко прокомментировать ответ учащегося, обратив особое внимание на его положительные стороны. На основе анализа ответа, к которому желательно привлечь как можно больше учащихся класса, учитель подводит к научному обобщению изученного. Приемы обобщения используются практически на

каждом уроке: в одних случаях перед изучением темы, когда требуется провести обобщение ранее изученных вопросов, на основе которых будет раскрыта новая тема, в других — после объяснения новой темы урока и после подведения итогов урока. Таким образом, обобщение — не простое повторение, а вычленение самого существенного (фундаментальной основы биологических знаний). Например, изучая корневую систему цветковых растений, учитель прежде всего говорит о видах корневых систем (стержневой и мочковатой), затем о строении (главные, боковые, придаточные корни, корневые волоски), и лишь на основе усвоенных знаний подводит учащихся к обобщенному выводу о назначении корневой системы (для удержания наземной части растения, для всасывания минеральных веществ, растворимых в воде, для дыхания).

Как видим, в учебном процессе сначала дается **описание** основных признаков корневой системы. На основе описания есть возможность провести **сравнение** (сходство и различие стержневой и мочковатой корневых систем). Затем дается объяснение роли корневых волосков, значения пикировки и окучивания для увеличения площади корневой системы, а следовательно и всасывающей зоны с корневыми волосками.

Следует отметить, что включение вопросов, связанных с практикой сельского хозяйства, придает изучению темы практическую направленность, дает возможность учащимся **оценить** важность приобретаемых знаний для жизни, для понимания практических вопросов выращивания растений. При **обобщении** нет нужды повторять в деталях ранее изученное. Но необходимо стремиться поднять уровень знаний на высшую ступень. Надо довести до понимания учащихся роль корневой системы в жизни растения: она не только удерживает наземную часть растения, но и обеспечивает поступление воды с растворенными минеральными веществами, без чего растение не могло бы существовать. Значит это — главное, а все остальное — производное, построенное на конкретных фактах, числовых величинах. Без этого нельзя понять биологической сущности роли корневой системы в жизни растения как целостного организма. Таким образом, конкретизация (порой в деталях) необходима в учебном процессе, так как служит основой для обобщения и при определенном взаимодействии с ним она способствует успешному овладению учащимися биологическими знаниями. Педагогической наукой доказано, что в таких случаях усвоение научных понятий идет от чувственно-практического опыта к обобщению. Но учитель может переходить и от обобщающего понятия к его конкретизации через усвоенные факты и их сравнительный анализ.

Мы установили, что приемы обобщения в процессе преподавания биологии могут быть самыми различными. Успешно используются они теми учителями, которые стремятся выработать у учащихся навыки наблюдательности, умения анализировать и сравнивать, применять знания в измененной ситуации или привлекать их из смежных учебных предметов, т. е. устанавливать межпредметные и внутривидовые связи.

Все это служит хорошей основой эффективного формирования различных приемов обобщения в учебном процессе.

4.2. Преемственность в раскрытии ведущих биологических и политехнических понятий в курсе ботаники

Формирование и развитие понятий принято рассматривать как принципиальную основу школьной системы обучения и воспитания. Для реализации этого учителю необходимо раскрыть содержание каждой темы и учебного предмета в целом так, чтобы обеспечить единство теории с практикой, установить связь с жизнью, с творческим трудом, способствуя всестороннему гармоническому развитию учащихся.

Успешное осуществление политехнического обучения в системе биологических предметов, изучающихся в средней школе, зависит прежде всего от глубокого овладения школьниками основами общебиологических понятий.

Политехническая направленность школьной биологии рассматривается не изолированно, а в органическом единстве с изучением основ биологических наук с трудовым обучением и воспитанием. Учитывая это, каждый курс, в том числе и ботаника, должен иметь особый подход в раскрытии содержания биологических знаний, практических умений и навыков.

Своеобразие школьного курса ботаники заключается в том, что элементы отдельных ботанических наук изучаются в сочетании, дающем целостное понятие о жизни растительного организма.

Ботанические понятия имеют **сложный состав**, так как при изучении органов растений (корень, лист, стебель и др.) освещаются вопросы из морфологии, анатомии, физиологии, экологии, систематики и агрономии. Такое построение школьного курса ботаники позволяет показать при изложении учебного материала взаимозависимость строения, функций и условий жизни, а также связь с сельскохозяйственным производством.

Особенно следует отметить, что учащиеся в курсе ботаники впервые знакомятся с общебиологическими и сельскохозяйственными понятиями

(клеточное строение, обмен веществ, фотосинтез, влияние условий жизни на развитие организма, удобрение, уход за растениями, процесс оплодотворения, классификация, эволюция растительного мира - индивидуальное и историческое развитие и др.), на которых основывается преподавание последующих предметов — зоологии, анатомии и физиологии человека и общей биологии.

В курсе ботаники учащиеся узнают о методах научного исследования в связи с лабораторными и практическими работами: микроскоп и изготовление препаратов, постановка лабораторных работ и полевых опытов, определение растений, гербаризация, уборка урожая, подготовка почвы к посеву, посев и посадка культурных растений и т. д.

Учителю важно иметь в виду, какая связь ботанических понятий может быть установлена с понятиями биологических предметов, изучаемых в последующих классах, насколько «готовность знаний» учащихся по ботанике обеспечивает последующее изучение зоологии и применение знаний в жизни. Такая **перспективная преемственная связь** имеет большое значение в правильном формировании общебиологических понятий, практических умений и навыков, нужных для общего, всестороннего образования.

Определяя взаимосвязи понятий, нужно знать, что изучается по другим предметам, какими методами и в какое время. Это позволит не только установить нужные связи в развитии понятий учащихся, но и место учебного предмета в системе общего биологического образования, определить специфику методов обучения, объем понятий для учащихся данного класса. Таким образом, **преемственность в обучении определяется не только установлением необходимой связи в развитии понятий, но и правильным соотношением между частями учебного предмета на разных ступенях его изучения.**

Построение курса ботаники позволяет планомерно развивать все понятия элементов основ науки по всем темам. Специальные ботанические понятия дают начало почти всем общебиологическим понятиям. Развитие понятия «клеточное строение организмов» прослеживается во всех темах курса ботаники. В теме «Клетка» дается элементарное представление о строении отдельной клетки и тканей растений. В теме «Семя» — о строении клетки с наличием крахмальных зерен (в клетках семян). В теме «Корень» знания о клетке дополняются сведениями о функциях цитоплазмы и клеточного сока в корневом волоске и о делении клеток в точке роста. В теме «Лист» учащиеся знакомятся с клетками тканей листа и хлоропластов. В теме «Стебель» — с клетками камбия и проводящих сосудов. В теме «Растение — целостный организм» проводится обобщение о клеточном строении растений,

уточняются понятия обмена веществ в клетке, движения и раздражимости цитоплазмы, сопоставляются клетки тканей органов и их жизненные функции.

В курсе 6-го класса понятие о клеточном строении помогает раскрыть вопросы эволюции: одноклеточные организмы, многоклеточные водоросли, появление специализированных тканей у мхов и папоротников и, наконец, сложное строение покрытосеменных.

В такой, казалось бы, общей теме, как «Основные группы растений» даются первоначальные понятия об индивидуальном развитии представителей различных групп, о взаимовлиянии растений, о типичных растениях биоценозов водоема, болота, леса и условиях жизни в них. Знания о клеточном строении органов растений и их функциях в живом растительном организме получают дальнейшее развитие и конкретизацию. Особенно это прослеживается при раскрытии вопросов размножения, общей картины цикла индивидуального развития, где развитие каждого многоклеточного организма начинается с клетки.

Наблюдение за изучением и развитием понятия «клетка» в системе уроков курса ботаники показало, что в основном учителя обращают внимание на биологическую сторону понятия, не применяя этих знаний в жизненных ситуациях, при объяснении многих производственных вопросов сельскохозяйственной практики.

Покажем, как в нашем опыте осуществлялась связь общебиологических (ботанических) и политехнических вопросов в этой теме.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ «КЛЕТКА РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА»:

- а) понятие о клеточном строении растительного организма;
- б) разнообразие форм клеток в растительном организме;
- в) внешнее и внутреннее строение клетки;
- г) физиологические процессы, происходящие в клетке;
- д) размножение клеток.

Усвоение этих понятий дает возможность применить их при раскрытии политехнических вопросов, связанных с практикой сельского хозяйства:

- 1) рост клеток и урожай;
- 2) повышение продуктивности культурных растений и роль в этом удобрений (роль корневых волосков в питании растений);
- 3) регенерация клеток при вегетативном размножении в природе и в сельском хозяйстве;
- 4) роль половых клеток при семенном размножении растений и т.д.

Как видно, сельскохозяйственные понятия базируются на ботанических, которые в учебном процессе развиваются в определенной взаимосвязи и последовательности. Методической наукой и школьной практикой доказано, что многие биологические понятия не только развиваются в учебном процессе, но и могут переходить одни в другие.

«Так, морфологические понятия и умения переходят в понятия и умения по систематике. Понятия и умения по морфологии и физиологии переходят в агрономические» — пишут известные методисты Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская. Свой тезис они хорошо иллюстрируют таблицей.

Переход ботанических умений в агрономические

Ботанические умения	Агрономические умения
Определение всхожести семян	Определение сельскохозяйственной годности семян и норм посева
Определение засоренности семян	
Распознавание проростков семян различных растений	Определение всходов сельскохозяйственных растений
Определение расположения почек	Обрезка и формирование плодовых и ягодных растений
Определение способов распространения плодов и семян	Борьба с распространением сорных растений
Определение семян, корней, листьев, цветков и плодов растений	Распознавание сельскохозяйственных растений и их сортов
Элементарное определение растений 1 — 2 семейств, рода и вида	Распознавание сельскохозяйственных групп растений (злаки, зернобобовые), их сортов

Из приведенной таблицы следует, что почти каждая тема курса ботаники имеет большие возможности раскрытия политехнических знаний или подготовки теоретической основы, на базе которой следует формировать политехнические умения и навыки.

К сожалению, в учебниках, пособиях и методических руководствах по ботанике часто пишется о необходимости осуществления политехнизации в учебном процессе, но мало уделяется внимания конкретному раскрытию политехнических вопросов на уроках при изучении тем школьной программы.

Как учителям биологии эффективно осуществлять политехнизацию в практической деятельности покажем на примере изучения одной из самых сложных и в то же время самых интересных тем школьного курса ботаники — «Цветковые растения и их классификация», рассчитанной на 20 учебных часов.

Данная тема изучается в 6-м классе, но основы для качественного ее усвоения заложены в 5-м классе. Через призму изучения индивидуального развития представителей культурных растений можно расширить и конкретизировать понятие о выращивании растений, о роли фотосинтеза, минерального питания, рыхления почвы, окучевания и других агроприемов, влияющих на урожай культурных растений.

Особенно наглядными могут быть примеры из практики декоративного цветоводства, плодоводства, овощеводства. Человек и природа неотделимы. С момента возникновения земледелия человек находит в дикой природе много полезных видов, которые возделывал на полях, т. е. вводил в культуру.

Учащиеся, как правило, интересуются происхождением культурных растений, созданием новых высокоурожайных или декоративных красивоцветущих сортов. Они с интересом (а чаще — с недоумением) воспринимают сообщение учителя о том, что в природе сортов нет. Поэтому правильно поступают те учителя, которые, раскрывая содержание темы урока, работают над терминами. Некоторые термины, которыми оперирует учитель, кажутся привычными, но не всегда он может их объяснить. Примером могут быть термины-понятия «сельскохозяйственная культура» и «сорт», которые часто употребляются не только при изучении биологии, но и в обиходе.

В курсе общей биологии (9—10-й классы) это понятие получит дальнейшее развитие, когда учащиеся познакомятся с селекцией — наукой, занимающейся созданием новых сортов растений и пород животных. В курсе ботаники это понятие раскрывается в общих чертах, чтобы учащимся было понятно, почему томат, огурец и другие культурные растения, пришедшие к нам из южных тропических или субтропических районов, при выращивании в нашей стране требуют специальной агротехники.

Учащиеся часто думают, что если растения южного происхождения, то им нужно обеспечить продолжительное освещение, что способствовало бы ускоренному развитию (цветению, плодоношению). Но оказывается, что такое представление обманчиво. Так, наблюдение ученых за сортами чая, привезенными из Индии, показало, что даже в условиях черноморского побережья Кавказа они не зацветают. Другие же виды растений при продолжительном освещении быстрее зацветают и плодоносят. Учащимся

можно задать такой вопрос: «Какая существует взаимосвязь между продолжительностью освещения и развитием растений?» В данном случае учитель может установить межпредметную связь, привлекая знания учащихся из географии.

Как известно, на экваторе продолжительное время года сутки могут иметь 12 часов дня и 12 часов ночи. В субтропиках и северных широтах длина дня летом становится значительно больше, чем на экваторе, а зимой меньше. Растения, перенесенные с экватора в умеренные широты, попадают в условия с более длинным днем, нежели на родине. Они хорошо растут, но не цветут. Короткий день нужен хризантемам и георгинам, поэтому не случайно они начинают цвести лишь осенью, когда сокращается естественный день. Цветение и плодоношение ускоряется в условиях короткого дня (8—12 часов) и у хлопчатника, проса, кукурузы, сорго, сои.

Известно также много таких растений, для нормального развития которых требуется не короткий, а длинный день (16—20 часов).

Длинный день необходим для пшеницы, ржи, овса, льна, люпина, горчицы, шпината, салата и других культур.

Изменяя продолжительность дня у одного и того же растения, можно получить или семена, или корнеплоды. Так, выращивая редис на длинном дне, человек получает осенью небольшой урожай корнеплодов, но зато этот редис цветет и дает семена. В случае же короткого, 10-часового дня, редис не цветет, но дает крупные корнеплоды.

Казалось бы, что эти интересные факты не могут найти практического применения, так как невозможно все поле укрывать, чтобы сокращать длинный день, или давать дополнительное освещение, чтобы удлинить день. Но оказалось, что в этом нет надобности.

Ускорения цветения и плодоношения можно достигнуть, когда растения получают нужный для них день лишь в начале развития.

Ученые установили, что короткодневное растение просо, находясь в течение пяти дней в условиях 10-часового освещения, ускоряет образование метелок на 18 дней, а если оно находится в тех же условиях 10 дней, то метелки образуются на 27 дней раньше.

Значительное ускорение цветения при непродолжительном пребывании растений в условиях короткого дня установлено для многих зерновых, овощных и декоративных растений. В Индии перед посадкой риса на плантации сеянцы выдерживают в ящиках в условиях короткого дня, что способствует ускорению цветения.

Короткий день создают, закрывая парниковые рамы фанерой, черной материей или бумагой, чтобы получить ранние плоды томата, огурца,

баклажана, а также ускорить цветение хризантем, астр и других растений. Создавая короткий день в начале развития растений, можно получить спелые семена кукурузы, сои и конопли в условиях, в которых они обычно не вызревают.

Зная отношение растений к длине дня, селекционеры создают сорта, приспособленные к цветению и плодоношению в условиях длинного и короткого дня.

Регулируя сроки посева, можно создать такую последовательность в изменении длины дня, при которой образуется наибольший урожай. Ранний посев пшеницы, овса, вики и других растений длинного дня способствует тому, что рост их происходит в условиях сравнительно коротких весенних дней, а цветение — при наступлении летних длинных дней, что обеспечивает хорошее плодоношение растений и высокий урожай. Если же эти культуры сеют с опозданием, то наступающие длинные дни ускоряют их цветение в период, когда растения еще не успели вырасти. Это приводит к снижению урожая.

Итак, свет — естественный мощный фактор роста и развития растений — может оказать существенное влияние на формирование урожая.

Большую роль играет и температурный фактор в определенные периоды года. Многие овощные растения экваториального происхождения у себя на родине бывают многолетними, а в условиях нашей страны выращиваются как однолетние. Это связано с тем, что значительное похолодание в осенне-зимний период приводит к гибели растений южного происхождения. Обращая внимание на изучение культурных растений, учитель не должен забывать и о сорняках. Удивительные приспособления сорняков к жизни в различных условиях представляют огромный интерес не только с биологической, но и с производственной стороны. Они часто бывают виновниками снижения урожайности и гибели культурных растений. На некоторых уроках есть возможность показать репродуктивную способность сорняков, благодаря которой они появляются на полях даже в хороших хозяйствах, где агротехника выращивания культурных растений осуществляется на высоком научном уровне.

Вопросы агротехники выращивания культурных растений целесообразнее освещать, используя природные условия родного края. На доступных образцах можно расширить представления учащихся не только о многообразии, но и господствующем положении цветковых растений.

Мы акцентируем внимание учителя на общебиологических вопросах потому, что это будет основой для раскрытия понятий разнообразия и приспособленности органического мира. С этим связано и понятие

изменчивости, а также другие вопросы общей биологии, изучаемые в старших классах. Казалось, все понятно, но при многократной проверке знаний учащихся 5—6-го и старших классов, почти все ученики водные растения называли водорослями. Кроме того, школьники не могли назвать цветковые растения, не имеющие корней. Например, на уроке учитель обращается с таким вопросом: «Знаете ли вы цветковые растения, которые не имеют корневой системы?»

Ученик: «Все растения имеют корни».

Учитель: «А если подумать хорошенько?»

Ученик: «Нет, не все растения имеют корневую систему. Например, лишайник без корней».

Учитель, подводя учащихся к нужному ответу, говорит: «Действительно лишайники не имеют корневой системы, но они не цветковые растения. Нам же нужно выяснить, какие цветковые растения не имеют корневой системы...»

Все думают. После паузы один из учащихся говорит: «Это, наверное, растения-паразиты». «Верно! — говорит учитель, — а какие же вы знаете растения-паразиты?» На этот вопрос многие учащиеся дают неправильные ответы, порой смешивая ядовитые растения с растениями-паразитами.

Выяснив понимание учащимися затронутого вопроса, учителю необходимо самому объяснить некоторые особенности жизни растений-паразитов, например *повилики*, *заразихи подсолнечниковой* или других растений.

Целесообразность изучения этого вопроса связана с тем, что многие растения-паразиты являются спутниками культурных растений. Если не вести с ними постоянную борьбу, то они могут погубить посевы полезных растений на больших площадях. Поэтому, раскрывая жизнь растений в определенных темах, надо говорить о разнообразии цветковых растений и наиболее распространенных видах растений-паразитов — *заразихе* и *повилике*, указывая при этом, что каждый паразитирует на определенных группах культурных растений. Например, *заразиха разветвленная* паразитирует на конопле, *подсолнечнике*, *томате*, *картофеле*. *Заразиха подсолнечниковая* паразитирует на *капусте*. *Заразиха желтая* паразитирует на *люцерне*.

Повилика своими безлистными стеблями обвивает, как паутиной, надземные части культурных растений — *клевера*, *люцерны*, *льна*, *томата*, *свеклы* и др. Тело *повилики* представляет собой нитеобразные разветвления стебля с присосками, которыми оно прикрепляется к растению-хозяину и высасывает из него питательные вещества. Растения, пораженные *заразихой*

и повиликой, плохо растут, а иногда и гибнут. Вот почему в хозяйствах проводят тщательную очистку посевного материала и посеvy обрабатывают различными химическими веществами (гербицидами).

Многие учителя по собственной инициативе еще при изучении темы «Корень» освещают вопрос о цветковых растениях, у которых фактически нет корней. При этом объясняют, что роль корней выполняют присоски, которыми растения-паразиты удерживаются на растении-хозяине, питаясь его соками. В теме «Цветковые растения и их классификация» эти первичные сведения получают свое развитие. Здесь есть смысл конкретизировать понятия «растение-паразит» и «ядовитое растение», которые учащиеся иногда понимают как синонимы. Все это требует обоснования темы о разнообразии растений вообще и классификации цветковых растений в частности, их насчитывается на земном шаре около 250 000 видов. Из этого количества немногим больше 2,5 тысяч выращивается человеком как культурные растения.

Учащиеся подготовлены начать изучение классификации растений с элементарных вопросов, характеризующих классы двудольных и однодольных растений. Для одних характерные признаки — две семядоли, стержневая корневая система, сетчатое жилкование листа, кольцевое расположение сосудисто-волокнистых пучков и пятерный тип строения цветка. Для других — одна семядоля, мочковатая корневая система, дуговое и параллельное жилкование, расположение сосудисто-волокнистых пучков по всему стеблю и тройной тип строения цветка.

По общим признакам учащиеся легко определяют на натуральных образцах принадлежность растений к классу однодольных или двудольных. Они могут назвать большое количество культурных и дикорастущих цветковых растений, из которых надо выбрать для записи на доске наиболее типичные (растения сада, поля и огорода). Дальнейшая работа заключается в том, чтобы учащиеся записывали в отдельные колонки тетрадей только сходные по внешнему строению растения. Например, огурец, дыня, арбуз, тыква — первая колонка; томат, картофель, паслен — вторая; пшеница, рожь, ячмень — третья; фасоль, горох, соя — четвертая и т. д.

Какой из признаков больше всего объединяет эти группы растений? Учащиеся делают вывод: сходство в строении цветка дает возможность объединить растения в определенные группы. Учитель поясняет, что эти группы принято называть семействами. На живых растениях учащиеся знакомятся с представителями различных семейств цветковых растений. Уяснить эти вопросы помогает демонстрационный материал по ботанике,

который дает возможность быстро «монтировать» на доске подобранные рисунки по всем семействам, определенным школьной программой.

Эти материалы можно использовать также при составлении монтажных схем, составляющих общую схему классификации: класс—семейство—род—вид.

При изучении семейств, классов двудольных и однодольных растений школьной программой предусмотрено освещение строения, биологии и хозяйственного значения наиболее типичных сельскохозяйственных и дикорастущих растений, характерных для местных условий школы.

Таким образом, на первый план поставлены вопросы изучения биологии растений, а на ее основе раскрываются агротехнические знания и связь с сельскохозяйственным производством.

Методика изучения семейств цветковых растений освещена в специальной литературе. Поэтому мы остановимся лишь на некоторых аспектах политехнической направленности изучения ряда представителей культурных и дикорастущих растений. Эти аспекты необходимы для показа учащимся взаимосвязи теоретических и практических вопросов, расширения и углубления знаний учащихся не только о строении органов, но и об их функциях в целостном организме.

Глубокое изучение биологии растения позволяет определить условия, необходимые для его нормального роста и развития, что связано у культурных растений с повышением урожайности. В качестве примера можно взять капусту как представителя обширного семейства крестоцветных. Для нормального роста и развития капусты требуются особые условия увлажнения, освещения и плодородия почвы. Следовательно, при выращивании капусты необходимо учитывать особенности слаборазвивающейся корневой системы, разрастания больших листьев, для образования которых (а также на испарение) требуется большое количество воды.

Человек на протяжении многовековой практики выращивания капусты разработал такую агротехнику, которая предусматривает комплекс условий, обеспечивающий высокий урожай ценной культуры. Пикировка главного корня способствует увеличению площади корневой системы за счет разрастания боковых корней. Этому помогает окучивание стеблей капусты. Высадка рассады проводится на влажных почвах (низинах, вблизи водоемов) или на поливных участках на таком расстоянии, чтобы растение не вытягивалось к свету. В одном случае обеспечивается повышенная потребность растения к влаге, в другом — создаются условия освещения и площадь питания для нормального роста растений.

При изучении представителей семейств цветковых растений появляется возможность для обобщения биологических и сельскохозяйственных знаний, полученных учащимися в 5-м классе.

В каждом конкретном случае вопросы изучения биологии растений должны быть теснейшим образом связаны с практикой, с жизнью. А это значит, что учителю необходимо постоянно интересоваться достижениями науки и практики сельского хозяйства, знать природу и передовые хозяйства района и области. Желательно подбирать данные об урожайности ведущих культурных растений раньше и теперь. Все это поможет учащимся понять пути увеличения продуктивности выращиваемых культур и повышения производительности сельского хозяйства.

Например, при изучении семейства злаковых особое внимание уделено пшенице как основной хлебной культуре не только нашей страны, но и населения всей планеты.

Сегодняшние успехи земледельцев воспринимаются учащимися как само собой разумеющееся. Учитель, ссылаясь на научные данные, должен показать учащимся, что урожай пшеницы в дореволюционный период не превышал 14—16 ц/га, а в годы советской власти, уже в 1937 году, снимали 24 ц/га, в семидесятые годы многие хозяйства получали урожай озимой пшеницы более 35 ц/га.

Сообщив такие данные, учитель просит учащихся дать самостоятельный ответ на вопрос: «Какие факторы содействуют постоянному увеличению урожайности пшеницы?» Первое, на что учащиеся обращают внимание — это сельскохозяйственная техника (нужно подчеркнуть, что это важный, но не главный фактор). Второе — это научное ведение хозяйства. Научно вести хозяйство могут только хорошо подготовленные образованные люди. Сейчас в селах есть и агрономы, и трактористы, комбайнеры, экономисты, да и сами селяне имеют среднее, а некоторые — и высшее, образование.

Современный труженик сельского хозяйства знает, что урожай пшеницы зависит от того, сколько зерен образовалось в колосе, а число зерен в колосе будет тем больше, чем больше у растений колосков. Их будет много, если в период кущения и выхода в фазу трубки растения получат необходимые условия — влагу, тепло, свет, минеральное питание и т.д. Если образуется 3 и больше стеблей с колосьями, то можно предполагать высокий урожай, если же меньше — урожай будет низким.

Таким образом, учащийся, изучающий биологию, должен знать о продуктивном кущении. Продуктивность кущения определяется наилучшей, если дополнительные стебли развиваются одновременно с основным. В

таком случае зерна во всех колосьях созревают примерно одновременно, что дает возможность провести сбор урожая без больших потерь.

Непродуктивное кущение наблюдается, когда на растении образуется много мелких побегов, не создающих колосьев. Для своего роста они оттягивают питательные вещества у стеблей с колосьями и задерживают созревание, а следовательно, и уборку урожая. Кроме того, пока созревают поздно появившиеся колосья, из ранее образовавшихся зерно может высыпаться, что ведет к значительным потерям урожая. Как видим, слагаемые урожая состоят из продуктивности кущения, колошения и налива зерна. Это, в свою очередь, зависит от густоты посевов, обеспечивающей площадь питания растений и ухода за посевами.

В повышении урожая большую роль играет и посев сортовыми высокоурожайными семенами пшениц. Учеными-селекционерами выведены первоклассные сорта пшениц и о них необходимо сказать учащимся. Так, например, сорт пшеницы *Безостая 1* (создан на Кубани) дает урожай до 50 ц/га, а сорт пшеницы *Мироновская 808* (выведен на Мироновской селекционно-опытной станции) дает урожай зерна более 50 ц/га.

В Одессе выведен высокоурожайный (до 40 ц/га) сорт пшеницы *Мичуринка* с большим содержанием в зернах белка. А новые сорта *Аврора* и *Кавказ* дают урожай 50—60 ц/га.

В каждом районе, области (зоне) высевают наиболее устойчивые и урожайные в местных условиях сорта пшениц. Например, в хозяйствах нечерноземной зоны районированы сорта озимой пшеницы: *Мироновская 808*, *Мироновская Юбилейная 50* и *Немчиновская 154*. В других зонах могут быть распространены иные сорта, и об этом нужно сказать на уроке.

Многие учителя, особенно в сельской местности, разъясняют учащимся, что при выведении новых сортов пшеницы и других растений ученые добиваются не только высокой урожайности, но и стойкости против полегания, болезней, а также морозоустойчивости (способности переносить низкие температуры в зимний период). При этом нужно сделать оговорку, что вымерзание озимых пшениц может наблюдаться в осенний период и весной, во время больших морозов до выпадения и после таяния снега.

Чтобы учащиеся имели полное представление и о других причинах, влияющих на урожай, желательно в нескольких словах сказать о вымокании, выдувании, выпирании, выпревании, о ледяной корке. Эти понятия связаны с практикой сельскохозяйственного производства. Сведения о них даются в общих чертах (не для запоминания).

Выпирание происходит при посеве семян в неосевшую свежевспаханную почву без прикатывания. При оседании почвы и при

выпадении осадков узлы кущения оказываются на поверхности почвы. Для таких растений будут губительными зимние морозы и весенняя засуха. Выпираание наблюдается и при чередовании замерзания и оттаивания почвы.

Выпревание может возникнуть тогда, когда снег выпадет на непромерзшую землю. При этом происходит истощение вследствие траты пластических веществ на дыхание. Ослабленные растения поражаются плесневыми грибами. Это является причиной их гибели.

Выдувание бывает в результате сноса с поверхности почвенных частиц. Происходит оголение корневых шеек и зон (узлов) кущения растений, а также корней. Как и при выпирании, гибель растений происходит от иссушения весной и вымерзания зимой.

Ледяная корка обычно образуется на избыточно увлажненных почвах, на невыровненных полях. Механическое давление льда на растения приводит к их гибели.

Все эти вопросы можно связать с формированием знаний об условиях, необходимых для роста и развития растений. Многие агротехнические приемы могут предупредить причины изреживания и гибели озимых пшениц. Например, если после посева озимых поле прикатать катками, то это предупредит выпирание растений. На выровненных полях не бывает застоя воды, следовательно, исключается вымокание и образование ледяной корки. Чтобы посевы пшеницы не повреждались ржавчиной, мучнистой росой и другими заболеваниями, семена перед посевом обрабатывают ядохимикатами и высевают в определенные агросроки.

На пути к получению большого урожая определенным препятствием выступают вредители (клоп-черепашка, шведская муха, мыши и др.). В отдельные годы озимые посевы могут быть повреждены мышами, они уничтожают много созревшего зерна. Чтобы учащиеся могли представить эти потери, желательно подобрать материал из практики сельского хозяйства и дать в виде задачи для самостоятельного решения.

Учитывая огромную роль растений в жизни Планеты, учитель может вычленить целый ряд вопросов, связанных прямо или косвенно с практикой сельского хозяйства.

Усвоив основные законы жизни растений, учащиеся должны уметь применять биологические знания в разнообразных видах практической деятельности и понимать их в диалектическом единстве.

ГЛАВА 5

ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

5.1. О методах обучения в школе

С момента возникновения школы проблема методов обучения была одной из главных не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами. Имея солидную историю, эта проблема должна была решиться должным образом. Однако и на сегодняшний день эти вопросы остаются самыми актуальными.

В семидесятые годы XX столетия в педагогической печати появился ряд интересных работ о развитии народного образования вообще и методов обучения, в частности. Определенный интерес представляют и публикации в «Учительской газете», начатые известным педагогом-психологом Л. В. Занковым (см. «Учительская газета» № 31 и др. за 1976 г.). Его статья «Новому содержанию — новую методику» послужила началом широкого обсуждения вопросов методов обучения.

Эта тема дала возможность ведущим педагогам, психологам, методистам высказать ряд интересных мыслей, направленных на дальнейшее совершенствование методов обучения в советской школе.

Академик Л. В. Занков уделяет большое внимание разработке теоретических вопросов методики, так как «Методика в первую очередь доводит до учителя и школьников основные положения теории». При **целостном подходе** «изучаются новые сложные объекты и процессы, к числу которых принадлежит, конечно, и учебно-воспитательный процесс».

Л. В. Занков ставит задачу «изучить структуру методической системы», имея в виду связи, «существующие между ее педагогическими свойствами, и различные их проявления, специфические для каждого предмета». При этом методическая система рассматривается как органическое единство обучения и воспитания и открывает большие возможности в повышении эффективности учебно-воспитательного процесса в школе.

Поддерживая мысль Л. В. Занкова, известный педагог, профессор Г. И. Щукина придает первостепенное значение методам обучения как важнейшим инструментам учителя. «Метод обучения — это не только инструмент учителя, но и, по словам А. С. Макаренко, "инструмент прикосновения к личности ученика". Вот почему без решения всех функций обучения метод не выполнит своего назначения». На первый план Г. И. Щукина ставит функцию, **побуждающую действия**, но ведущая роль отводится обучающей функции, которая тесно связана с развивающей и воспитывающей функциями как необходимыми компонентами каждого метода.

Метод обучения как взаимообусловленное единство совместной деятельности учителя и учащихся достигает своей цели в том случае, если все функции находят свое проявление при комплексном подходе в стройной системе обучения.

Особое внимание методам обучения уделяет в своих работах М. Махмутов. В книге «Проблемное обучение» (М., Педагогика, 1975) он дает развернутое объяснение системы методов проблемного обучения, которое рассматривается как тип обучения, способствующего развитию мышления учащихся и осознанно-творческому усвоению знаний.

О методах обучения написано много работ, методических рекомендаций. Хотя все они по-разному освещают этот важный вопрос в теории и школьной практике, можно выделить и общие аспекты. Общее заключается в том, что все методические концепции преследуют единую цель — максимально улучшить процесс обучения. Всегда ли удается осуществлять на практике то, что теоретически кажется таким простым? Оказывается, далеко не всегда. Как часто учителя в школе работают «своими методами», несмотря на то, что в методических руководствах даны новые подходы в изучении курса или отдельных его тем. Даже пройдя курс переподготовки, многие учителя не могут переключиться на новую методику и, придя в школу, работают по старинке.

Прав В. Дьяченко, подметивший, что проработав в школе 5 и больше лет, учителя успевают «оседлать» традиционную систему обучения, которая слабо, а то и вовсе не ориентирует учеников на активное творческое познание. Поэтому большинство учителей и после курсовой подготовки преподают по-старому».

Почему же так медленно внедряется новое в школьную практику? Эта немаловажная проблема требует, на наш взгляд, специального освещения и всестороннего изучения.

Многие относят это за счет слабой методической подготовки студентов в вузах, готовящих кадры для школы, некоторые объясняют недостаточным количеством методической литературы, остальные видят причину в несовершенстве разработки теории методов обучения и внедрения ее в практику.

Видимо, все это имеет место, но следует учитывать, кого мы учим, чему мы учим, зачем мы учим. Это, в свою очередь, определяет, **как учить**, т. е. раскрывает основы методики. Перед педагогом возникает ответственная задача: хорошо знать школьника, которого он будет обучать (его психологию и возрастную физиологию), в совершенстве знать предмет (чему учить) и зачем его нужно изучать. Решив данную задачу, нужно изучить методику,

показывающую, как эффективнее передавать знания по определенному предмету (биологии, химии, физике, математике и др.). В свое время этому вопросу большое внимание уделяла Н. К. Крупская, которая в статье «Диалектический подход к изучению отдельных дисциплин» писала: «...чтобы стать преподавателем данной дисциплины в начальной и средней школе, он должен внести еще один элемент во всестороннее изучение дисциплины.

Он должен все время подходить к этому изучению с точки зрения педагога, знающего все особенности возрастного развития, знающего уровень развития современных ребят соответствующего возраста, их уровень знаний и представлений, умеющего учесть возрастные особенности детей. Только тогда он может подойти к правильному решению проблемы "частной методики", найти наиболее рациональные методы преподавания данной дисциплины...»

Выходит, определяя метод обучения, делая отбор и сочетание методов, нужно учитывать и учебно-воспитательную задачу курса (темы), и возрастные, психологические особенности учащихся, и содержание учебного материала.

Нередко мы говорим о методах обучения вообще, но не задумываемся, для какой возрастной группы они более подходят. Ведь всем ясно, что методы работы с учащимися младших классов не могут быть применимы к старшеклассникам.

В свое время великий педагог К. Д. Ушинский говорил, что чем младше класс, тем шире основание методики. Но это не значит, что в старших классах методы обучения не играют ведущей роли. Они претерпевают качественные изменения. Например, в начальных классах разнообразие и сочетание методов диктуется возрастными особенностями учащихся, неустойчивым вниманием, интересами и другими особенностями, которые характерны для этого возрастного периода. Для среднего и старшего возраста требуется другой подход к выбору методов обучения.

На определенном этапе развития школы возникает особая потребность в разработке и теоретическом обосновании системы методов обучения, которую можно было бы считать оптимальной.

Педагогической наукой доказано, что методы обучения являются сложными психолого-педагогическими и социально-педагогическими образованиями. Поэтому, раскрывая сущность учебных методов, важно учесть все их свойства и существенно важные признаки и лишь при необходимости можно выделить или отдать предпочтение одному из них.

При этом всегда нужно помнить, что в школьной практике методы обучения выступают только в единстве своих существенных признаков.

Анализ научных концепций в различные периоды советской школы показывает, что ученые, которые проводили классификацию методов обучения по какому-то одному признаку (хотя и очень важному), обычно терпели неудачи. Причина этих неудач заключалась в том, что не всегда учитывалась специфика учебных предметов. Отсюда, универсализация методов обучения выступала своего рода тормозом в развитии теории методов обучения.

К примеру, можно взять историю становления и применения исследовательского метода в советской школе, особенно наглядно это проявилось в процессе обучения биологии. К исследовательскому методу (в свое время) относили и ручной труд, и общественно полезную работу, и опытничество, и наблюдения в природе, на школьном учебно-опытном участке и др.

Одни ученые определяли исследовательский метод по характеру восприятия (работа органов чувств и органов движения), другие — по направлению логического процесса, третьи учитывали первое и второе (см. работы педагогов-методистов Б. Е. Райкова, К. П. Ягодовского, И. И. Полянского, Б. В. Всесвятского, М. Н. Скаткина и др.). Б. Е. Райков писал, что исследовательский метод, «пользуясь теми же средствами наглядного и опытного преподавания, стремится привести детей к самостоятельному нахождению доступных для них выводов и обобщений, наподобие того, как это делается в науке, но только, разумеется, в гораздо более упрощенной и облегченной форме».

В последнее время дано верное направление исследовательскому подходу при выполнении многих работ практического характера. Например, методисты-биологи Н. И. Верзилин и В. М. Корсунская отмечают, что «в каждом виде практических работ необходимо различать работы предварительные исследовательского характера и работы последующие, закрепляющие и практикующие понятия. Первые даются учащимся до изучения вопроса, и учащиеся решают постановкой опыта поставленную перед ними задачу, результаты работы демонстрируются и обсуждаются на соответствующем уроке.

Вторые проводятся после изучения вопроса, и теоретические знания учащиеся применяют на практике, проверяя детали в других вариантах».

Все это явилось результатом глубокого исторического анализа методов преподавания и поиска современного понимания исследовательского подхода в методах обучения.

В современных условиях развития педагогической и методической науки решать важнейшую проблему о системе и классификации методов обучения нужно как в обще дидактическом, так и в частно-методическом плане. Имея дидактическую общность, методы, как правило, в частных методиках, в силу специфики учебного предмета, претерпевают определенные изменения по содержанию.

В обучении биологии, математике, русскому или иностранному языку и другим учебным предметам могут быть общие методы по форме (беседа, объяснение и др.), но специфика учебного предмета придает им несколько иной оттенок в плане содержания учебного процесса.

Можно согласиться с мыслью А. Н. Алексюка: «...решать важнейшую педагогическую проблему системы методов обучения следует не по линии создания какой-то единой классификации, которая была бы оптимальной для всей системы обучения, а по линии создания и научно-теоретического обоснования целого ряда классификаций, которые бы в сумме своей оптимально отображали содержание и задачи дидактических методов как способов осуществления учебного процесса в школе».

Из этого следует, что систематизацию методов обучения можно провести на основе нескольких классификаций с учетом их общих признаков. Некоторые педагоги и методисты (П. И. Боровицкий, В. А. Тетюрев, В. Ф. Шалаев, Б. В. Всесвятский и др.) в своих работах деление методов проводили, определяя степень активности учителя и учащихся. Такое деление было распространено в 50—60-е годы и в некоторых методиках присутствует до настоящего времени (Кудрявцева Е. М. и др. — Методика обучения ботанике, М., 1973 г.). Есть его сторонники и сейчас, несмотря на то, что оно имеет ряд условностей и во многом основано на субъективных описаниях.

К примеру, беседу относят к методам работы учителя. В действительности при беседе больше мыслительных операций приходится выполнять учащимся.

Многие авторы методических пособий отдают предпочтение методам самостоятельной работы учащихся с целью большей активизации умственной деятельности детей. При этом в какой-то мере снижается роль беседы, рассказа. Эти методы считаются «пассивными». В школьной практике наблюдается иное: все зависит от методической и специальной подготовки учителя.

У одного учителя беседа проходит при повышенной мыслительной активности учащихся, а у другого — как скучная «перебранка» между учителем и учащимися.

То же самое можно наблюдать и при проведении занятий так называемыми «активными» методами самостоятельной работы учащихся. У некоторых учителей они так организованы, что, в сущности, не способствуют активизации мысли учащихся.

Отсюда вывод — в учебном процессе нельзя формально подходить к оценке каждого метода, который часто берется изолированно, без связи с другими компонентами, влияющими на ход обучения.

Передовой опыт работы школы убедительно доказал, что если каждый из методов своевременно и на своем месте применяется учителем, то его положительное влияние на активизацию процесса обучения несомненно. Это положение определено и методической наукой. Н. М. Верзилин и В. М. Корсунская по этому случаю пишут: «Деление методов на активные и пассивные, на методы работы учителя и методы самостоятельной работы ученика, на практике мешало активизации познавательной деятельности учащихся, в частности, при применении словесных и наглядных методов. К самостоятельной работе учащиеся приучаются постепенно и систематически при применении любого метода. Все методы обучения могут быть активными и развивать мышление, знания и практические умения, если применяются в соответствии с содержанием учебного материала и возрастом учащихся».

Из этого следует, что выражение «активизация методов обучения» теряет свой смысл, так как любой метод направлен на активизацию учебной деятельности учащихся и если он этой функции не выполняет, то какой же это метод.

Изучение логической и психологической структуры методов открывает большую перспективу в раскрытии внутренней стороны метода. Определенный интерес представляют методы И. Я. Лернера и М. Н. Скаткина, в основу которых положены различный характер и уровень самостоятельной познавательной деятельности учащихся в обучении (Дидактика средней школы, М., Просвещение, 1975, гл. V).

В педагогической и методической литературе дается различная оценка объяснительно-иллюстративному или репродуктивному, проблемному, исследовательскому и частично поисковому методам, и это вполне закономерно. По форме и по содержанию эти методы имеют положительные стороны, но требуют дальнейшего изучения и совершенства в реализации на практике.

На современном этапе развития теории и практики применения методов обучения необходимо идти по линии совершенства существующих и отбора наиболее эффективных методов и методических приемов, включая все

классификационные системы. Заслуживает особого внимания совершенство таких методов, которые способствуют восприятию и осмыслению нового материала, его закреплению, выработке умений и навыков, проверке и оценке знаний, применению их в измененной ситуации и т. д. Все это, как видим, соответствует этапам процесса обучения и определяется по дидактической цели урока, поэтому находит освещение не только в теории, но и в школьной практике.

Но пока еще нельзя сказать, что это предел совершенства. Ведь в работе учителей объяснение, беседа или рассказ могут быть применены по-разному. Следовательно, вид беседы или объяснения может быть общим, но при этом функционально меняются разновидности метода, которые подбираются учителем в зависимости от дидактической цели урока.

Например, **вводная беседа** перед демонстрацией опыта, **демонстрация опыта** учителем, объяснение его учащимися класса, **обобщающая (итоговая) беседа** учителя на основе проведенного опыта. В начале урока беседа выполняет функцию введения, т. е. создания настроения к восприятию учащимися новых знаний; в конце урока беседа как метод выполняет функцию проверки степени понимания школьниками изученного на уроке и в некоторой степени учета и оценки знаний учащихся.

Демонстрация как метод выступает (в данном случае) начальным этапом осмысления новых знаний. Наблюдая демонстрируемый учителем опыт, учащиеся сначала дают его описание, а затем объяснение.

Объяснение можно проводить тогда, когда что-то описано, с чем-то учащиеся знакомы по наблюдениям, эксперименту и т. д.

Следовательно, объяснение является продолжением и углублением описания. В ходе объяснения раскрывается сущность или причина наблюдаемого при демонстрации факта или природного явления, уточняются или углубляются понятия и т. д. Как видим, в данной ситуации демонстрируемый опыт был ведущим на уроке, он был источником получения знаний. В других случаях, где ведущим на уроке бывает объяснение учителя, демонстрация опыта может выполнять подчиненную роль, иллюстрирующую объяснение нового материала или проведение практической работы. При демонстрации опыта нередко практикуется эвристическая беседа, подводящая учащихся к самостоятельному выводу. Вопросы для итоговой беседы по результатам изученной темы урока или нескольких уроков по своей конструкции будут несколько отличны от вопросов других видов беседы. В одних случаях они направлены на аналитическую деятельность, в другом — на синтетическую, в третьем — на аналитико-синтетическую. Беседу можно построить поисково, в плане

решения учебной проблемы, учитывая ее внутреннюю логическую структуру (индукция, дедукция, обобщение и др.), и определить уровень познавательной деятельности учащихся (репродуктивная, продуктивная деятельность и т.д.).

Беседа как метод обучения занимает ведущее место в учебном процессе, поэтому необходимо максимально совершенствовать методику ее проведения, как ученым-методистам, так и учителям-практикам. Доказательством этого может быть сравнительный анализ рекомендуемых и применяемых в школьной практике методов. Например, в книге «Уроки ботаники» (И. Г. Белов, В. А. Корчагина, М., «Просвещение», 1968) по теме «Цветковые растения и их классификация» дано 17 методических разработок уроков. Рекомендованы: беседа — на 14 уроках, объяснение — на 1 уроке, рассказ — на 7 уроках, лекций нет, демонстрация опытов — на 1 уроке, демонстрация изобразительных пособий — на 15 уроках, демонстрация объектов — на 17 уроках, наблюдений и экспериментов нет. Как видим, первое место занимает беседа.

Анализ уроков показал, что среди словесных методов первое место также занимает беседа. Беседы проводились на различных этапах урока в сочетании с другими методами.

Случайность это или закономерность? Для сравнения взяли пособие «Уроки зоологии» (М., Просвещение, 1973 г.) и проанализировали разработки 18 уроков по теме «Членистоногие». Как и в предыдущем примере, беседа показана для всех уроков, рассказ — для 16 уроков. Не определены объяснения и лекции, демонстрации опытов и натуральных объектов. Десять уроков отведено на демонстрацию изобразительных пособий. Из практических методов на 5 уроках рекомендуется распознавание объектов и лишь на уроке — наблюдение.

Что касается других методов, то наблюдается заметное расхождение между методическими установками в пособиях и реальным воплощением их на практике. Например, в пособиях при разработке уроков чаще указывается на рассказ как метод обучения, а в практике учителя проводят объяснение, которое совсем не показано в разработках уроков методическими пособиями. Нередко встречаются и такие уроки, на которых простой пересказ содержания параграфов учебника считается рассказом. В том виде, как это рекомендует методическая наука, рассказ с четкой экспозицией, завязкой, поэтапным развитием понятия, обобщением понятия (кульминация), заключением пока еще редко встречается в работе учителей биологии, хотя в методических пособиях этот метод занимает второе место после беседы.

Поэтому есть необходимость указать на рассказ как на метод обучения. А при составлении методических руководств привести примеры рассказа и охарактеризовать отличительные особенности.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что педагогическая и методическая науки разработали теоретические основы проблемы учебных методов. Учителя накопили большой опыт применения этих методов на практике. Несмотря на успехи в решении этой проблемы, она требует и сегодня пристального внимания ученых-педагогов, психологов, методистов, учителей-практиков. Только общими усилиями можно определить пути дальнейшего развития и совершенства методов, от которых в основном зависит эффективность и качество обучения в школе.

5.2. Разновидности словесных методов на уроках биологии

В практике преподавания биологии ведущее место занимают беседа, рассказ, объяснение и лекция, которые в сочетании с наглядными и практическими методами дают возможность педагогу решать самые сложные вопросы обучения школьников на уроках биологии.

В методике преподавания биологии уделено должное внимание словесным методам, с детальным объяснением их видов, но без указания разновидностей.

В других методических пособиях по биологии и в справочной педагогической литературе классификация словесных методов также ограничивается только видами — беседа, рассказ, объяснение и лекция, хотя в школьной практике существуют их разновидности.

Следовательно, есть необходимость теоретически обосновать их. Например, беседа в зависимости от содержания учебного материала и конкретных целей и задач может иметь отличительные особенности. В школьной практике давно применяются эвристическая, сообщающая (инструктивная или вводная) и воспроизводящая (подводящая итоги), объясняющая и другие разновидности беседы.

Остановимся подробнее на характеристике разновидностей. Многие учителя начинают урок с проведения вводной беседы. Само определение *вводная* указывает на специфичность, которая заключается в том, что беседа конструируется с целью уяснения степени осведомленности учащихся темой или объектом изучения.

Проводится своего рода рекогносцировка. Подбираются не требующие длинных ответов вопросы, дающие возможность учителю уточнить пункты, которым необходимо уделить больше внимания при объяснении нового

материала. В другом случае вводная беседа помогает учителю понять, что школьники уже знают вопрос, подлежащий объяснению. Следовательно, педагог имеет возможность перестроить дальнейший ход урока.

К примеру, возьмем урок зоологии «Образ жизни и особенности внешнего строения лягушки». При объяснении этой темы учителя, как правило, используют жизненный опыт учащихся. Все дети видели в природных условиях это животное и по-разному к нему относятся. Спроектировать, обобщить первичные знания о представителе земноводных помогает вводная беседа. Учитель выясняет у детей, что лягушка обитает и в воде и на земле.

Дальше раскрывается понятие «Земноводные», образ жизни и особенности внешнего строения лягушки.

Итоговая (обобщающая) беседа может предшествовать изучению новой темы или завершать ее. Итоговая беседа строится на базе изученной темы (или ряда тем) и ставит своей целью выявить степень понимания детьми изученной части школьной программы. Вопросы беседы, как правило, требуют распространенного ответа, соответствующих сравнений, доказательств и т. д. Например, перед раскрытием на уроке темы «Внешнее строение птицы» учитель кратко обобщает ранее изученное:

— Ребята, какие классы позвоночных мы изучили?

— Из позвоночных мы изучили классы рыб, земноводных и пресмыкающихся.

— Каких представителей класса пресмыкающихся вы знаете?

— Мы знаем ящериц, ужей, гадюк, черепах, крокодилов.

— Когда жили зверозубые ящеры, чем они интересны?

— Зверозубые ящеры жили в мезозойской эре. От одних видов произошли первые, малые по размерам, млекопитающие, от других видов — древние птицы.

Такая беседа дает возможность установить связь ранее изученного с новой темой. Но чаще всего обобщающая (итоговая) беседа проводится после объяснения. Учитель видит, как усвоили учащиеся новую тему и определяет характер домашнего задания.

Нередко изучение новой темы учителя биологии проводят с помощью эвристической беседы. Она дает возможность учителю путем логически связанных вопросов, с учетом имеющихся знаний (первичных представлений), полученных в процессе наблюдений, чтения книг и т.д., подвести учащихся к самостоятельному выводу или определению биологической закономерности.

Некоторое отличие от рассмотренных имеет разъясняющая (толкующая) беседа. Она проводится, когда определенная тема плохо воспринимается учащимися. Такие беседы учитель может предвидеть и соответствующим образом подобрать вопросы, которые (при необходимости) возможно включить в ход урока.

Случается, что разъясняющая беседа возникает непредвиденно, стихийно, когда материал трудно усваивается учащимися, и они задают вопросы по сущности изучаемой темы. Такая беседа проводится, когда ученик допустил ошибки в ответе. В этом случае учитель системой вопросов снимает любую неясность в понимании детьми определенной темы. Например, учитель предложил учащимся найти стебель у подорожника и одуванчика. Некоторые не смогли этого сделать. Была проведена разъясняющая беседа:

— Посмотрите на фуксию, где у нее расположены листья?

— На стебле.

— Так какой же главный признак стебля?

— На стебле растут листья.

— Теперь найдите стебель у одуванчика и подорожника, используя уже известный вам признак. По наличию листьев, учащиеся находят укороченный стебель у названных растений.

Остановимся на другом виде словесных методов — объяснении, наиболее распространенном в школьной практике. В зависимости от особенностей изучаемой темы, фактического материала и уровня подготовки учащихся к восприятию нового материала, объяснение имеет свои разновидности: а) объяснение прямое; б) объяснение не прямое; в) объяснение инструктивное.

При прямом объяснении учитель освещает тему без предыстории, учитывая степень подготовленности учащихся к восприятию объясняемого материала. Например, изучив темы «Водоросли» и «Грибы», учащиеся легче воспринимают объяснение темы «Лишайники», если перед ними будет прямо поставлен вопрос: «Что собой представляют лишайники?»

В данном случае объяснение может быть кратким, но точно отвечающим на поставленный вопрос: «Лишайники — это живые организмы, которые являют собой пример полезного сожительства (симбиоза) сумчатых грибов с одноклеточными водорослями. Эти два организма взаимно необходимы друг другу в жизненном процессе и носят общее название.

Споры, образованные лишайником, представляют собой споры гриба, из них может вырасти только гриб. Водоросли в лишайнике размножаются

самостоятельно и, прорвав оболочку гриба, образуют колонии обычных зеленых водорослей.

Так два несхожих организма образовали новую жизненную форму, имея каждый свои особенности и в то же время создавая друг другу необходимые условия для жизни».

При непрямом объяснении учитель вначале освещает обыденные факты из жизни растений или животных. Затем на основе раскрытых фактических данных дает объяснение биологических закономерностей.

Например, на уроке учащиеся рассматривали спилы лесных деревьев (березы, дуба, сосны, липы), на которых определяли годичные кольца. Было отмечено, что у каждой породы дерева годичные кольца различной ширины, да и плотность древесины у названных деревьев неодинакова. Эти и другие данные подвели к объяснению главного вопроса: «Как образуется годичный слой?» Между древесиной и корой дерева расположена особая ткань, состоящая из живых клеток, способных к делению и росту. Эта ткань называется камбием. Она образует вокруг древесины очень узкое кольцо, которое можно увидеть лишь с помощью лупы. При делении клеток камбия образуются древесинные клетки и клетки коры. Но они различны. В одном случае создаются клетки, из которых состоит проводящая ткань, по которой движутся различные соки дерева и питательные вещества, в другом — ткани механические, придающие крепость стволу.

Возникновение клеток проводящей и механической ткани совсем не случайно.

Весной дерево нуждается в ускоренной передаче воды и питательных веществ от корней к ветвям. Поэтому камбий вырабатывает много клеток для построения проводящей ткани, состоящей из клеток с тонкими стенками, но широкими полостями. В них может поместиться большое количество необходимых соков. Эти клетки и создают внутреннюю — весеннюю — часть годичного кольца. К осени движение соков замирает, листья опадают, и тогда камбий начинает отделять главным образом механические ткани, которые придают прочность стволу. Клетки механической ткани имеют утолщенные стенки, полости у них значительно меньше. Эти клетки создают наружную, уплотненную часть годичного кольца. На следующий год вновь образуются сначала клетки проводящей ткани, а затем механической. Таким образом, границей между древесиной двух смежных лет является линия соприкосновения клеток, образовавшихся осенью предыдущего года, с клетками, отложенными весной последующего года.

На этом примере можно выделить основной и вспомогательный материал, без которого объяснение будет не таким убедительным.

Инструктивное объяснение чаще всего применяется в ходе практической работы, фенологического наблюдения, постановки опыта, при просмотре кинофильма и т.д. Инструктивная направленность объяснения указывает на выполнение учащимися самостоятельной работы, что позволит им получить необходимые данные для понимания изучаемой темы.

Например, чтобы учащиеся убедились в том, что растение дышит, им объясняется методика проведения опыта: «Возьмите веточки какого-либо растения, на которой не меньше 10—12 листьев (можно листья с длинными черешками). Веточку или листья поставьте в стакан с водой. Стакан поместите на мелкую тарелку, рядом с которой установите маленький стаканчик с прозрачной известковой водой...» и т.д.

Как видим, эта разновидность объяснения схожа с прямым и косвенным объяснениями, но имеет несколько другую направленность. Поэтому вполне правомерно существование всех трех разновидностей объяснения.

Теперь остановимся на рассказе. По сравнению с беседой и объяснением метод рассказа реже применяется в школьной практике, хотя во многих методических руководствах ему отведена заглавная роль. В данном случае любой вид повествовательного изложения нового материала принято называть рассказом.

В действительности рассказ строится подобно художественному: имеет своего рода экспозицию (раскрытие обстановки, условий, на основе которых сообщаются факты или закономерности).

«Кто из вас не бывал ранней весной в лесу...» Последующее раскрытие обстановки, в которую попадает человек, учитель проводит в виде так называемой «завязки». Идет разговор о противоречиях, наблюдаемых в жизни леса ранней весной (травянистое растение цветет, кустарники только распускают почки, а у древесных растений еле заметно весеннее пробуждение). Кульминацией в рассказе может быть решение проблемного вопроса, раскрывающего причину раннего цветения лесных травянистых растений, ярусного расположения растений леса и т. д.

В заключение (развязке) дается обобщенный вывод о жизни растений леса ранней весной.

При изучении общей биологии рассказ о жизни лесного биоценоза может иметь более сложное содержание. Взаимоотношения между растительными и животными компонентами могут изменяться в зависимости от климатических условий, деятельности человека и других факторов. В данном рассказе должны быть отражены противоречия, лежащие в основе жизни биоценоза.

Такой рассказ мы называем сюжетным, так как в своем построении (от завязки до развязки) он дает возможность раскрыть учащимся ряд связанных между собой и последовательно развивающихся явлений в живой природе. Это составляет непосредственное содержание или сюжетную линию рассказа.

Включение сюжетных рассказов в содержание урока способствует развитию интереса детей к изучаемой теме. Например, в изучение темы «Витамины» (8-й класс) мы включили рассказ Н. М. Верзилина

«Пагуба моряков», в котором повествуется о морских путешествиях и гибели целых команд кораблей от странной и страшной болезни (дается описание болезни). Затем освещается открытие причины болезни моряков и роль витаминов в жизни человеческого организма. Характеристика витаминов и их роли в жизни человека эмоционально воздействовала на учащихся. Они проявили интерес к изучению темы, задавая большое количество вопросов, выясняющих источники получения информации о витаминах.

Иллюстративный рассказ дополняет или конкретизирует определение, которое становится более понятным для учащихся школы и воспринимается ими с большим интересом.

В изучение темы «Типичная растительность тропиков» (6-й класс) мы включили иллюстративный рассказ, который помог учащимся конкретизировать понятие «тропический лес». Рассказ был построен по материалам путевых заметок Роберта Рождественского о странах Южной Америки. Вот как выглядел наш рассказ: «Ребята, если вы думаете, что определение "сельва — тропический лес" хоть что-нибудь объясняет, то вы ошибаетесь. Сельва — это стена. Сплошная зеленая стена. Древняя, как прошлое, загадочная, как будущее».

«При всем этом сельва шуршит, вздыхает, стрекочет, фыркает, поет, шипит, дрожит, ахает, шелестит, зовет, чихает, стонет, рыкает, сопит, мурлычет, ухаает, топорщится, тренькает, свистит, ликует, мыслит, озирается, бухтит, тархтит, плачет, покряхтывает, вздрагивает, радуется, гундосит, храпит, улькает, хрюкает, произрастает, молчит, пугает, чавкает, выжидает, хрупают, копошится, хрипит, дышит, пиликает, трепещет, тенькает, трясется, пищит, просит, фырчит, жужжит, нежится, хохочет, прыгает, умоляет, задыхается, кричит, недоумевают, гукают, рыкают, зевает, да так протя-а-а-жно.

И ни на какой другой лес сельва не похожа. Даже на самый дикий. Даже на тайгу после бурелома. Потому что в тайге-то хоть пройти можно. С трудом, но можно. А здесь нельзя. И не похожа сельва на тростниковые заросли. Даже на самые густые. Потому что посмотришь вверх, и небо видно. А здесь не видно неба. Когда какой-нибудь участок сельвы вырубают и

оставляют без присмотра, то уже на третий день вырубка покрывается плотным и вязким ковром растений. Зелень лезет из коричневатой земли так стремительно, будто какая-то страшная неодолимая сила выталкивает ее оттуда. Создать в сельве пастбище — проблема, построить дом — проблема.

В сельве совсем другое понятие об опасности. И неповторимые приметы. Другой счет времени. И законы другие. Законы сельвы...»

В рассказе более шестидесяти глагольных форм, которые придают определению сельвы динамичность и различные смысловые оттенки. Завершается рассказ обобщением, показывающим жизненно важные проблемы тропического леса.

Иллюстративный рассказ — это своего рода словесная «картинка», которая не так ярко выражена в других разновидностях рассказа.

Значительно чаще на уроках применяется информационный рассказ, который не 'раскрывает причины и не объясняет явления, а сообщает факты, которые могут стать основой для понимания или выяснения биологических вопросов.

Полученные сведения могут побудить учащихся задать вопросы учителю или включиться в самостоятельный поиск ответа на возникшие вопросы. Приведем пример информационного рассказа: «В лесу в 2—3 раза меньше микробов, чем на лесосеке или на большой поляне. Чем ближе к кронам деревьев, тем меньше микробов. В кедровом лесу в 1 м³ припочвенного слоя воздуха найдено 1400 бактерий и спор плесневых грибов, а на высоте 1,5 м над почвой — всего 700 экземпляров.

В пихтовом лесу в кубометре воздуха на уровне почвы находится 2290 бактерий и спор плесневых грибов, а на высоте 1,5 м их-всего 890 экземпляров, в сосновом лесу — соответственно 2290 и 960, а в - березовом — 1840 и 960, на вырубках и в редирах — 3560 и 2100 экземпляров...»

Подобная информация, как правило, стимулирует учащихся выяснить причины, по которым в лесу меньше микробов, чем в населенном пункте, а у крон дерева меньше микробов, чем возле поверхности почвы и т.д.

Все три разновидности рассказа могут выступать на уроке самостоятельно, но чаще они сочетаются с другими методами.

В заключение необходимо остановиться на лекции как одном из видов словесных методов. Лекция не занимает ведущего положения в школьной практике, но при этом значение ее не умаляется.

В зависимости от учебно-воспитательных задач, темы или курса лекции могут быть вводными или итоговыми (обзорными), а в старших классах и излагающими учебный материал.

Например, вводная лекция раскрывает перспективу изучения темы или целого курса, поэтому ее структура будет отличаться от построения обзорной лекции, подводящей итог изученному. Обзорная лекция отличается от вводной лекции тем, что в ее содержание вкладывается материал, обобщающий изученное. Внимание направлено на главные вопросы темы или курса, что завершает формирование или уточняет понимание учащимися ведущих биологических понятий.



Таким образом, учитель может в каждом конкретном случае подобрать нужное сочетание словесных методов, обеспечивающее успешное усвоение учащимися содержания школьного курса биологии.

ГЛАВА 6

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ

БИОЛОГИИ

6.1. Всеобъемлющее использование возможностей урока биологии

Высокие требования к биологическому образованию учащихся поставили перед педагогами задачи совершенствования учебно-воспитательной работы на уроках биологии, отбора высокоинформативного, научно обоснованного и доступного учебного материала, основанного на достижениях биологической и сельскохозяйственной науки и практики. Каждый предмет биологического цикла имеет свои особенности как в содержании учебного материала, так и в построении уроков. Поэтому при отборе материала учитель должен в деталях продумывать все виды деятельности на каждый отдельный и на всю систему уроков по определенной теме. Важно отбирать и использовать в учебном процессе комплекс средств, необходимых для достижения цели урока (учебный кинофильм, таблицы, приборы для наблюдений и опытов, живые или фиксированные природные объекты, дидактические карточки и т. п.).

Учитывая специфичность предмета, требующего живых (натуральных) наглядных пособий, опытный учитель готовится к занятиям заблаговременно: учебный материал отбирается с таким расчетом, чтобы дать учащимся возможность его осмыслить, установить связи и причинную зависимость между изучаемыми явлениями. Заранее определяется, какие лабораторные занятия или демонстрации будут проводиться, когда нужно подготовить опыты для показа их на уроке.

Учитель руководствуется тем, что методические приемы должны соответствовать содержанию учебного материала и полнее раскрывать его. Например, изучение анатомо-морфологических, гистологических понятий требует использования в большинстве случаев практических методов обучения. При изучении физиологических процессов не всегда удается провести практические работы со всеми учащимися, поэтому учитель, как правило, обходится демонстрацией. Если на уроке речь идет о достижениях науки или экологических проблемах, преобладают словесные методы. Может использоваться и несколько методов в различных сочетаниях.

При планировании учебной работы по предмету четко выделяется, что нужно усвоить учащимся на уроке (или в системе уроков) и какими путями. В практике работы учителей широко применяется тематическое и поурочное

планирование. Первое направлено на перспективу, т.е. предвидение результатов системы уроков по темам и по курсу в целом. Такое планирование дает возможность заблаговременно подготовить все необходимое для текущего и последующих уроков. Закладка опыта и демонстрация его результатов могут осуществляться на уроке. Иногда это требует наблюдений на протяжении десяти и более дней в уголке живой природы или дома. Все это важно предусмотреть в тематическом плане по предмету.

На основе тематического плана учитель составляет планы на каждый урок, конкретизируя содержание учебного материала, методы, методические приемы, средства обучения.

В поурочной разработке намечаются методические приемы, повышающие интерес учащихся к изучаемой теме. Если, например, в начале урока проводится вводная беседа, то опытный учитель строит ее так, чтобы учащиеся вспомнили пройденный материал и подготовились к восприятию новой темы. Если же излагаются вопросы, по которым у учащихся еще нет конкретных представлений, то наиболее эффективен метод объяснения с демонстрацией пособий или опытов.

Иногда урок начинается вводной беседой, затем учитель демонстрирует опыт (с разъяснениями), и на основе этого проводится обобщающая (итоговая) беседа. Как видим, в начале урока беседа помогла педагогу настроить учащихся на восприятие новых знаний, а в конце занятия с помощью беседы учитель смог проверить, насколько глубоко усвоили школьники изучаемый материал. Демонстрация опыта при таком построении урока — это начальный этап осмысления новых знаний, помогающий учителю раскрыть сущность и причины наблюдаемых явлений. Опыт может служить иллюстрацией, когда объяснение проводится поэтапно, прерывается вопросами к учащимся, что помогает учителю следить за восприятием учебного материала.

Итоги урока в каждом конкретном случае подводятся в зависимости от изучаемой темы. Иногда ученики отвечают на вопросы, чаще урок заканчивается записью выводов в тетради, зарисовками, просмотром живых или гербарных растений, микропрепаратов, коллекций, таблиц, дидактических карточек.

Закреплению изученного на уроке способствует решение тематических задач и упражнений. Не все учителя предлагают ученикам выполнять эти задания, хотя наукой и практикой доказана их побудительная сила.

Главное — вызвать у школьников стремление узнать новое, неизвестное им о жизни растений или животных, привлечь учащихся к активной

познавательной деятельности. Творческая инициатива школьников, особенно при проведении опытов, практических работ на уроке, наблюдений за объектами природы и сообщении о результатах этих наблюдений на уроке, требует поощрения учителя. Уроки на школьном учебно-опытном участке особенно эффективны при организации соревнования учащихся.

Опытный учитель развивает и умело направляет познавательный интерес учеников, используя на уроке ботаники, зоологии, общей биологии дополнительный материал. Однако чрезмерное увлечение таким материалом может привести к нехватке времени для изучения основных вопросов темы.

При отборе дополнительного материала необходимо учитывать требования школьной программы, согласуя их с учебно-воспитательными задачами урока. Учитель всегда должен помнить о воспитательном потенциале курса биологии. Например, тема «Пшеница» в 6-м классе раскрывает значение этой важнейшей хлебной культуры в жизни человека. Учитель рассказывает о том, какую славу завоевало русское пшеничное зерно.

Не все учителя методически правильно ставят вопросы для индивидуального или коллективного выяснения их в классе. Порой для выяснения знаний учащихся задаются одинаковые вопросы перед изучением темы и для проверки выученного задания. Понятно, что такие вопросы не вызывают интереса детей.

К примеру, на одном из уроков при проверке домашнего задания учительница спросила: «Что вам было задано на дом?» Ученица ответила: «Были заданы такие-то параграфы из учебника». Далее учитель предложил рассказать о внешнем строении и форме листьев растения. Вопрос повторял название параграфа, и школьница лишь пересказала его содержание. Учительница изменила формулировку вопроса и предложила установить сходство и отличие простых и сложных листьев. Девочка начала сравнивать, вычленять особенности, правильно показывая их на гербарных образцах. Ответ звучал не так бойко, но он был полон мысли, рассуждений, самостоятельно сделанных выводов.

В большинстве случаев ответы учеников на вопросы типа «что сегодня изучали?» бывают правильными, но до предела краткими, не требующими усилий и раздумий. Такие вопросы оправданы, когда учителю после объяснения нужно провести фронтальный опрос, чтобы понять, усвоил ли класс то, что изучалось на уроке. К «вытягиванию» ответа приводят вопросы: «Ну, что ты еще знаешь?», «А еще что можешь добавить?» и др. На одном из уроков учитель задал ученику 11 вопросов такого рода, но так и не добился удовлетворительного ответа.

Учитывая особенности класса, учитель может ставить вопросы в каждом конкретном случае по-разному. Чтобы поднять слабого ученика до уровня среднего, а среднего — до хорошо успевающего, необходимо разрабатывать на каждый урок систему вопросов, которые стимулируют процесс восприятия учебного материала, требуют воспроизведения знаний, показывают, усвоен ли изученный на уроке (или вне его) материал.

Повышению активности восприятия учащимися материала способствует создание проблемной ситуации на уроке. В этом плане школьная практика накопила громадный опыт, на который есть необходимость сослаться, так как в нем творчески реализуются достижения педагогической и методической мысли.

Например, учителя Смоленской области на уроках ботаники, общей биологии, сельхозтруда показывают учащимся результаты успешного развития сельскохозяйственного производства в Нечерноземной (зоне). Во многих школах хорошо оборудованы кабинеты биологии. В 21-й средней школе г. Смоленска два кабинета, теплица и дендрарий стали хорошей базой для проведения содержательных, результативных занятий. Учителя биологии этой школы Г. И. Ананьева и Л. М. Зуева, готовясь к уроку, продумывают все детально. Для каждого урока подобран дидактический материал, созданный учащимися под руководством учителей, сведения о природе родного края, сельском хозяйстве области, республики, страны. Аккуратно оформлены записи фенологических наблюдений школьников.

Мы побывали на уроке зоологии у Галины Ивановны Ананьевой. Начался он с проверки календаря наблюдений. Поскольку на уроке изучалась тема «Дождевой червь», учительница попросила ребят рассказать о своих наблюдениях за этим представителем животного мира. Сообщения были подробными, дети заметили немало интересных особенностей в поведении дождевых червей. Опираясь на эти наблюдения, учительница начала объяснение нового учебного материала. Школьники хорошо его усвоили, собственные наблюдения помогли им понять, какую пользу сельскому хозяйству приносят эти животные. Наблюдения учащихся использовались и при изучении темы «Моллюски». Материалы наблюдений оформлены в виде таблиц, графиков, фотоснимков, слайдов.

Учительница той же школы Людмила Михайловна Зуева перед уроком на тему «Цветок», показала нам календари наблюдений учащихся. Наблюдения за разными растениями помогли школьникам хорошо усвоить на уроке учебный материал о строении цветков и соцветий, образовании плодов и семян, их разнообразии, опылении и самоопылении. Дети смогли самостоятельно сделать вывод: образованию цветков и цветению

предшествует период интенсивного роста вегетативных органов, который у одних растений может продолжаться несколько дней или месяцев, а у других — несколько лет. Учительница умело связала биологическую сущность опыления и его влияние на урожай культурных растений, подробно рассказала об искусственном опылении ржи, кукурузы, подсолнечника, о создании при помощи искусственного опыления новых ценных сортов культурных растений.

Очень важно, что Г. Ананьева и Л. Зуева методически правильно, продуманно ведут на занятиях работу с научными терминами и трудными для написания словами. В одном случае дети вслед за учителем хором проговаривают слово несколько раз («мезодерма», «гемоглобин», «нереида», «моллюски»), в другом — слово записывается на доске, в третьем — вывешивается таблица, на которой написаны термины. В тетрадях ученики записывают термины, их значение, этимологию. Это помогает овладевать языком науки, основы которой изучаются в школе, грамотно писать и говорить.

Ученики Светланы Афанасьевны Романовой, учительницы 6-й смоленской школы, активны на уроках, показывают прочные знания. На уроке зоологии в 6-м классе ставились вопросы, отвечая на которые ребята сравнивали, выявляли основные признаки, характеризующие класс, тип животных, подбирали аргументы для доказательства того или иного положения, обобщали, делали выводы, выявляли биологические закономерности. Учительница познакомила школьников с понятиями *личная гигиена* и *общественная гигиена*, крайне необходимыми для жизни каждого человека.

В 9-м классе на уроке общей биологии «Приспособление растений и животных к сезонным ритмам» С. Романова предложила школьникам ответить на вопросы: почему растения-эфемеры и эфемероиды быстро отцветают и образуют плоды и семена; почему весной происходит бурный рост и развитие растений; каковы причины листопада осенью; почему животные весной линяют. Для того чтобы ответить, учащиеся вспоминали материал курсов ботаники и зоологии, свои наблюдения за жизнью растений и животных в различные времена года.

В зависимости от темы урока, его цели разрабатывается система вопросов к учащимся: один урок начинается с постановки вопроса-проблемы, другой — с вопроса-обобщения ранее изученного материала, третий — с вопроса-доказательства биологической закономерности, базирующейся на основе наблюдаемых фактов, проведенных в классе опытов и т. п.

Глубина и прочность усвоения учащимися биологических понятий также выявляются с помощью системы логически связанных вопросов. Известно, что хорошо усвоенный на одном уроке учебный материал, не повторяемый на следующих занятиях и не связанный с уже изученным и новым материалом, быстро забывается. Вот почему в частных методиках и в школьной практике большое внимание уделяется развитию биологических понятий в системе уроков (внутрипредметные связи) и в системе других курсов (межпредметные связи). Много работает в этом направлении учительница 4-й смоленской школы Зинаида Герасимовна Фирсова. Мы побывали на ее уроке в 8-м классе (анатомия, физиология и гигиена человека). Работали все без исключения ученики класса. Высокая активность школьников, их интерес к теме — закономерный результат большой подготовительной работы учителя. В частности, был использован следующий прием. Ученик задает вопрос, комментирует ответ и ставит оценку однокласснику, отвечающему у доски по теме домашнего задания. Дополнить ответ могут (и хотят) все ученики класса. Опрос на этом уроке учительница проводила и устно, и по карточкам с заданиями различной сложности. Это дало возможность дифференцировать процесс проверки и учета знаний учащихся, сэкономить время для изучения новой темы. Учительница все время работала с классом и в то же время увидела и оценила знания каждого своего ученика.

В этой школе многие уроки ботаники проводятся в теплице и уникальном зимнем саду с обилием декоративных и сельскохозяйственных растений, выращенных учениками. Во время этих уроков дети получают полезные практические умения и навыки.

Учительница Гусинской средней школы Краснинского района Смоленской области Е. С. Каткова, прежде чем приступить к пикировке рассады капусты и помидоров, провела инструктивную беседу: напомнила ребятам основные особенности роста стержневой корневой системы (Ботаника, 5-й класс, тема «Корень»), объяснила смысл агроприема, а затем показала, как он выполняется. Лишь после этого дети приступили к работе и выполнили ее квалифицированно.

Е. С. Каткова собрала интересный материал о сельскохозяйственных работах в районе. Этот материал используется на уроках и внеклассных занятиях. Так, на уроке зоологии в 7-м классе при изучении парнокопытных приводились данные о развитии животноводства, племенной работе, перспективах развития животноводства в районе, области, труде родителей учащихся на фермах колхоза. Профориентации школьников служат

собранные учительницей материалы и ее живые, полные интересных подробностей, рассказы о труде животноводов области.

Богатый краеведческий материал используют на своих уроках учителя биологии 10, 31, 26-й и других школ Смоленска и Смоленской области. Несмотря на различие природных условий и производственного окружения школ передовые учителя Московской, Волгоградской, Брянской областей, Ставропольского, Красноярского краев и других территорий Российской Федерации работают в едином ключе. Изучение основ наук они связывают с жизнью, с сельскохозяйственным производством, стремятся к тому, чтобы знания, получаемые школьниками на уроке, учебно-опытном участке, определяли жизненную позицию, воспитывали патриотические, эстетические чувства, любовь и бережное отношение к природе родного края.

6.2. Место и значение занимательности в обучении биологии

Сложный процесс учения, осуществляемый на уроках, требует большой организационной работы учителя и напряженного умственного труда учащихся. Чтобы добиться наибольшей эффективности преподавания, учителя используют различные методы и приемы организации работы на уроке. Привлекается разнообразный занимательный материал, способствующий развитию интереса к предмету, снимающий напряженность после трудной части урока, переключающий класс с одного вида деятельности на другой.

Однако занимательность дает хороший результат лишь при условии, если она согласуется с логикой построения урока, органически связывается с его содержанием, а не уводит в сторону от главных вопросов. В противном случае она может принести даже вред.

Стремясь преодолеть пассивность школьников на уроках, учителя нередко прибегают к игровым моментам. Но следует помнить, что такие средства могут вызвать лишь кратковременный интерес (к объекту изучения, внешним его проявлениям). При этом создается видимость активности класса, что, вероятно, и успокаивает учителя. Смена многочисленных занимательных приемов может вызвать напряжение учащихся, утомить их. Главное, увлечение занимательным материалом может отнять время, необходимое на изучение основного учебного материала, на обобщение биологических фактов или закономерностей. Можно ли выяснить знания учащихся о сложном процессе питания и дыхания растений, предлагая поднять карточки с буквами «У» и «Г» (углекислый газ) или «К» (кислород)? Только внешне создается впечатление активной работы класса. Излишняя

занимательность не приучает к упорному умственному труду, при котором возможна радость познания, рождающая истинный интерес к обучению. Здесь уместно привести слова известного польского педагога В. Оконь: «Насколько бывает легко вызвать у учащихся на непродолжительное время желание и интерес к учению, настолько трудно выработать у них привычку к упорному, длительному труду на уроке, особенно когда материал урока не особенно интересен. Конечно, выработать такую привычку вполне возможно, но для этого требуется правильная организация работы на уроке» («Процесс обучения», Учпедгиз, 1962).

Приучить школьников упорно, сознательно и систематически овладевать знаниями — сложная задача. Вот почему важно организовать учебный процесс так, чтобы он содействовал поступательному движению от незнания к знанию. Именно это будет рождать познавательный интерес, желание вникнуть в сущность изучаемых процессов, явлений. Занимательность на уроке следует подчинить главному — раскрытию содержания учебного предмета, решению воспитательных задач-каждой темы или раздела программы.

Например, на первом уроке ботаники, особенно вводном, чрезвычайно важно убедительно показать пятиклассникам в доступной их пониманию форме значимость изучения данного предмета, раскрыть роль ботанических знаний. Все свои знания и методическое мастерство учитель направляет на то, чтобы заинтересовать школьников учебным предметом, и от урока к уроку развивать к нему интерес.

Мы разработали несколько вариантов первого урока ботаники. Наилучший результат наблюдался, когда начало урока было посвящено выяснению отношений учащихся к природе вообще и к растениям в частности.

Для первых уроков ботаники интересный дополнительный материал можно найти в книге Н. М. Верзилина «Растения в жизни человека» (Детгиз, 1954). Воспитательное значение имеет обращение «К читателям, еще не полюбившим ботанику». Автор говорит следующее: «Мне всегда казалось несправедливым отношение многих детей, в особенности мальчиков, к растениям. Они с удовольствием возятся с котятами, щенками и даже с колючими ежами. Растений же они обычно не замечают. А если и обращают внимание на растения, то часто только с одной целью — сорвать или сломать их. Такие мальчики неохотно берут для чтения и книжку о растениях. «Что интересного, — думают они, — может быть написано о растениях? — "тычинки", "пестики", "цветочки"!..» Продолжая мысль автора, учитель говорит, что многие известные ученые посвятили свою жизнь изучению

растений (называет имена Тимирязева, Комарова и др.). Немало в этой науке еще предстоит исследовать молодому поколению ученых. Для будущих межпланетных полетов, создания необходимых условий пребывания человека в космических кораблях требуется знание биологии растений, выявление наиболее подходящих в этих условиях растительных объектов, знание взаимосвязей в живой природе и т. п.

В беседе с целью выяснения значения растений, показа важности изучения ботаники учитель ставит перед учащимися ряд вопросов: «Из чего состоит наша повседневная пища?», «Из чего сделана наша одежда?», «На чем мы спим, сидим, обедаем?», «Из чего построены многие жилища?», «Из чего изготавливается бумага, на которой мы пишем и рисуем, учебники и всевозможные другие книги?», «От чего зависит чистота звуков рояля, скрипки, флейты?», «Благодаря чему воздух обогащается кислородом?»

Таким образом, на первом уроке, исходя из требований школьной программы, учащимся раскрывается значение растений, разъясняется важность и необходимость знаний о строении и жизни растений. Использование занимательного материала при этом вносит определенную эмоциональность, что положительно влияет и на ход последующих уроков.

В содержание некоторых уроков учителя включают материал из истории научных открытий. Но это делается не всегда удачно и к месту, а потому и не достигает цели. При объяснении передвижения питательных веществ по стеблю учитель обязательно рассказывает об опыте с окольцовой веткой, но почти не останавливается на истории этого открытия. Практика показала, что краткое сообщение о том, как удалось выяснить, что в стебле есть два тока, явно заинтересовало учащихся. Они с большим вниманием слушали об этом опыте и многие захотели его самостоятельно повторить. Использование примеров из истории науки целесообразно, если это важно в познавательном отношении, активизирует мысль учащихся или воспитывает чувство патриотизма и т. п. Важно, чтобы краткие исторические справки не отвлекали от изучения основных вопросов урока, темы, а лишь помогали конкретизировать их, вносили элемент особой заинтересованности, наталкивали на размышления, суждения, поиск.

Нельзя забывать о воспитательной стороне уроков и, по возможности, осуществлять это в соответствии с содержанием изучаемого материала. Определенную роль может сыграть использование дополнительной и занимательной литературы. При изучении пшеницы мы приводили текст из книги Е. Мара, где имеются такие слова: «Хлеб — это мощь народа. И если мы рассказываем историю ломтика хлеба, то как не упомянуть о том черном ломтике весом в 125 граммов, который и сегодня лежит на весах одной из

витрин Музея Ленинградской обороны — скудный дневной паек жителей города в дни блокады» («Богатырская пшеница», Детгиз, 1949).

Подбор занимательного материала — ответственное дело, открывающее большой простор для творческих поисков учителя. Зная учащихся и используя имеющиеся возможности, он сам отберет то, что может дать наилучший педагогический эффект.

Занимательный материал не является обязательным для запоминания, он выполняет вспомогательную роль. Поэтому важно на уроке найти рациональное соотношение основного и дополнительного материала, чтобы избежать крайностей, которые в практике нередко встречаются.

Например, о картофеле имеется большой занимательный материал, который невозможно вместить даже в несколько уроков. Задача сводится к тому, чтобы суметь отобрать нужное и правильно использовать его в учебных целях.

На изучение картофеля предусматривается один час, в течение которого предстоит раскрыть биологические особенности картофеля, его хозяйственное значение и условия выращивания. Это требует от учителя большого методического мастерства. Трудность заключается в том, что дети имеют разрозненные житейские сведения о картофеле, им кажется, что они знают о культуре все, поэтому не проявляют интереса к изучению темы.

Одна учительница значительную часть урока посвятила рассказу об истории введения картофеля в культуру. Учащиеся с большим интересом слушали сведения о «картофельных бунтах», занимательных фактах; о том, как впервые употребляли картофель испанские моряки, как стали разводить картофель в Европе, каким путем он попал в Россию. Но при этом не были раскрыты главные вопросы содержания урока. По существу, биологические особенности и хозяйственное значение картофеля не были выяснены, этот материал учащимся было предложено самостоятельно прочитать по учебнику. При проверке знаний оказалось, что школьники механически пересказывали содержание соответствующего параграфа учебника. А из большого материала об истории картофеля они запомнили только то, что «Петр I насильственно заставлял разводить картофель в России». Другие сведения, хотя и были (по словам учащихся) интересными, но не остались в их памяти. А получилось это потому, что на уроке школьники слышали в основном занимательный рассказ учителя, сами же активно не участвовали в добывании знаний, учитель их к этому не привлекал, и вообще не раскрыл тему.

Эффективность урока о картофеле становилась значительно выше, когда основу занятия составляло раскрытие биологических особенностей

картофельного растения, методически продуманный, убедительный показ важности тех сведений, которые учащиеся приобретут при изучении данной темы, знаний, необходимых для получения высокого урожая клубней. Отличительной особенностью такого урока были продуманный подбор учебного материала и правильная методика его проведения, хотя структурно такой урок не отличался от десятков подобных уроков, проводимых учителями биологии. Во вводной части учитель подготовил детей к пониманию содержания урока. В основной части урока сосредоточил внимание на раскрытии биологических особенностей картофельного растения, на основе чего далее пояснил условия выращивания высоких урожаев клубней картофеля.

В ход объяснения учитель включал задачи для учащихся (например, предлагалось определить, сколько нужно картофеля для посадки на поле в 1 га). Выяснялись вопросы о том, как сажать картофель, какой уход проводить за этим растением. Были приведены и сведения из истории данной культуры, а в итоговой беседе выяснялось значение картофеля.

Анализ многих уроков по изучению картофеля (и других культур) показал, что истинный интерес учащихся вызывает умелое, доступное раскрытие научных сведений о биологии и агротехнике сельскохозяйственных культур. Как следствие у школьников появляется желание прочитать книги или статьи об истории растения, об условиях его выращивания. Нет основания думать, что учащиеся среднего возраста безразличны к изучению вопросов биологии растений. Никакой «игровой момент», никакая занимательность на уроке не может заменить радость познания сложных вопросов биологии, позволяющих приобщиться к пониманию закономерности живой природы, разнообразия растительного мира. Путь от незнания к знанию через преодоление определенных трудностей обеспечивает глубину знаний и рождает стойкий интерес к предмету. Мы в этом убедились, когда после изучения картофеля провели проверку знаний учащихся по следующим вопросам:

- 1) Каково строение картофельного растения?
- 2) Каким путем в клубнях образуется запас крахмала?
- 3) Почему в практике картофель размножают клубнями, а не семенами?
- 4) Почему в одних районах страны клубни картофеля сажают на грядках, а в других — на ровной поверхности? С чем это связано?
- 5) Поясните, почему окучивание кустов картофеля повышает урожай клубней?

Подбор вопросов неслучаен. Например, первый вопрос дает возможность выявить знания учащихся об анатомо-морфологических особенностях

строения картофеля. Ответы на третий, четвертый и пятый вопросы покажут, связывают ли учащиеся биологические особенности картофеля с агротехникой его выращивания. Одни вопросы требуют знания об условиях произрастания, другие — умения вычленивать из общих условий выращивания частные и т.д.

Если учащиеся плохо усвоили материал темы, они не смогут ответить на эти вопросы.

Наиболее легким для учащихся оказался пятый вопрос. Объясняется это, видимо, тем, что в дополнение к рассказу учителя они могли прочесть об этом в учебнике. Приведем в качестве примера один ответ: «Клубни картофеля есть видоизмененные побеги. Окучивание куста картофеля создает условия для отрастания столонов, на верхушках которых образуются клубни. Это ведет к увеличению урожая клубней». В ответах на этот же вопрос в подтверждение приводились схемы кустов картофеля неокученного и окученного с соответствующими надписями.

На ряд вопросов учащиеся не могли ответить потому, что не были приучены «домысливать недосказанное». Когда учитель старается дать учащимся информацию в готовом виде, не оставляя ничего для работы мысли, это порождает своего рода иждивенчество. Нередко в виде оправдания учащиеся заявляют: «Нам об этом не говорили».

Выяснилось также, что учащиеся не умеют применять знания, приобретенные ранее. Например, отвечая на второй вопрос, можно было привлечь знания из тем об образовании органических веществ в листе, передвижении питательных веществ по стеблю и о подземных побегах. Этот учебный материал прямо или косвенно мог подвести к пониманию поставленного вопроса и обеспечить содержательный ответ на него, но многие учащиеся не использовали этих знаний и дали посредственные ответы.

В тех классах, где уделялось должное внимание развитию мышления учащихся, приобщению к самостоятельному добыванию знаний и применению их при раскрытии явлений из жизни растений, результаты были лучше. Например, в двух экспериментальных и двух контрольных классах была предложена ботаническая задача такого содержания: «Осенью в хозяйстве заложили на хранение 2 т картофеля. Сколько весил картофель после хранения, если известно, что при хранении в осенние и весенние месяцы картофель теряет 1% веса, а в зимние — 0,5%? Чем объяснить потерю веса картофеля во время хранения?»

Цель этой задачи — проверить умение учащихся анализировать факты, на основе которых можно выявить определенную биологическую

закономерность. Из условий задачи ясно, что при хранении клубни картофеля теряют в весе, но требуется установить причину. Этот вопрос нельзя считать трудным, но учащиеся некоторых классов в ответах не могли использовать ранее приобретенные знания и применить их в данном случае. Видимо, недостаточно основательно было сформировано понятие о дыхании и испарении. Учащимся стоило припомнить сведения о дыхании семян (материал 5-го класса), о том, что дышат семена не только проросшие, но и сухие, что в процессе дыхания расходуются питательные вещества и выделяется тепло, что при повышенных температурных условиях семена дышат интенсивнее и больше теряют в весе. Они могли провести аналогию процессов, происходящих при хранении семян и клубней, но не сделали этого.

Если познавательную деятельность учащихся направить на самостоятельное нахождение подобных аналогий, то это даст возможность приобретаемые знания рассматривать в новых взаимосвязях, что в результате и позволит усваивать сложные общебиологические вопросы.

На отдельных примерах мы попытались показать зависимость знаний учащихся от организации учебного процесса, от того, насколько он способствует активному овладению знаниями, какое место и роль в этом принадлежит занимательности.

6.3. Урок о картофеле

Среди большого числа культурных растений картофель — самое распространенное, поэтому все учащиеся должны получить прочные знания не только по биологии, но и по агротехнике этой культуры.

Данный урок по своему содержанию предоставляет учителю большие возможности показать школьникам связь науки и практики. При изучении условий, необходимых для получения высокого урожая картофеля, влияния комплекса агроприемов на рост и развитие растений, хранения клубней, учащиеся убеждаются в том, что на все это человек может воздействовать на основе научных знаний.

Говоря об успехах селекционеров, создавших высокоурожайные сорта картофеля (А. Г. Лорх, П. С. Гусев, И. Г. Эйхфельд и др.), о достижениях картофелеводов своего края или района, учитель способствует пробуждению у школьников чувства гордости за отечественную науку и практику.

К уроку желательно подготовить куст картофеля с клубнями, выращенный на школьном учебно-опытном участке. Если нет живого

объекта, то можно использовать гербарные образцы растения, таблицы, схемы, диаграммы.

Вводную часть урока лучше начинать с выяснения принадлежности картофеля к семейству пасленовых, используя знания учащихся, полученные ранее. На предыдущем уроке изучалась характеристика семейства пасленовых на примере черного паслена и других растений. На основе этого можно предложить несколько вопросов или заданий, по которым учащиеся должны назвать известных им представителей семейства пасленовых, установить, какие признаки их объединяют в одно семейство. По натуральным объектам или по таблицам можно установить признаки сходства картофеля с черным пасленом и томатом. При этом учитель обращает внимание учащихся на строение цветка картофеля, характерное для всех растений семейства пасленовых. В тех районах, где ко времени изучения данного материала есть возможность найти растения в цветущем состоянии и с плодами, можно организовать работу по определению растений с помощью определительной карточки, помещенной в учебнике ботаники.

Определив, что картофель является представителем семейства пасленовых, учащиеся должны понять, почему им нужно знать ботаническую характеристику и условия выращивания этого растения. С этой целью учитель рассказывает о том, что клубни картофеля являются ценным продуктом питания. Питательная ценность клубней связана с большим содержанием в них углевода (полисахарида) крахмала. Учитель знает, что в результате расщепления в организме различных полисахаридов и дисахаридов образуются моносахариды, в том числе и глюкоза. В печени моносахариды превращаются в гликоген — животный крахмал. Все процессы жизнедеятельности, в первую очередь мышечная работа, происходят при расщеплении гликогена, отдающего сосредоточенную в нем энергию.

Учащимся сообщается также, что картофель содержит белки, минеральные вещества, необходимые для человека и животных, витамины: С, В₁, В₂, В₆, РР, провитамины А.

К этому нужно добавить, что картофель — важнейшая техническая и ценная кормовая культура. Учитель может назвать разнообразные предметы и вещества, сырьем для изготовления которых служит картофель (искусственный каучук, ценные лаки, спирт и др.).

Даже краткие сведения смогут убедить учащихся в огромном значении картофеля для народного хозяйства и в необходимости изучения этого полезного растения.

Далее учитель формулирует основные вопросы темы урока: строение картофельного растения; рост и развитие картофеля; условия, необходимые для получения высокого урожая клубней.

Эти вопросы становятся понятными учащимся в ходе поэтапного объяснения не только строения отдельных органов картофеля, но и влияния различных почвенных и климатических условий на рост и развитие этих органов (влаги и теплообмена в атмосфере и в почве, условия для фотосинтеза и др.).

Нужно отметить, что многие общеботанические вопросы (индивидуальное развитие растений, дыхание, размножение и др.), изучаемые на предыдущих уроках, могут быть конкретизированы. В ходе беседы учитель, используя самодельную таблицу «Картофель» и привлекая знания учащихся об органах цветкового растения, может объяснить морфологические особенности строения картофеля. В данном случае содержание учебного материала позволяет систематизировать и раскрыть внутреннюю связь между понятиями в их развитии. Например, понятие о дыхании растений развивается в темах «Семя», «Корень», «Лист» и др. Знания о дыхании растений учащиеся могут применить при изучении индивидуального развития картофеля, связав их с агротехникой его выращивания.

Знакомство с биологией картофеля лучше всего начинать с изучения роста и развития клубня, ради которого картофель и возделывают. Учитывая, что в 5-м классе изучались видоизмененные побеги (клубень, корневище, луковица), необходимо поставить вопросы, привлекающие знания о строении клубня.

На уроке демонстрируются клубни нескольких сортов картофеля. Внимание учащихся обращается на их сортовые отличия и, прежде всего, на окраску кожуры. Осенью картофель выбирают из земли, кожура клубней разных сортов отличается по окраске. Например, кожура клубней сорта *Ранняя роза* имеет розовую окраску, сорта *Вольт-ман* — красную, сорта *Лорх* — белую, сорта *Передовик* — фиолетово-розовую. При хранении первоначальная окраска изменяется, приобретая землистый цвет. В это время и вес картофельных клубней постепенно уменьшается. На воздухе клубни постепенно подсыхают, теряя влагу, уменьшаются они и за счет расходования крахмала на дыхание.

Из содержания темы «Семя» учащиеся знают, что при дыхании растения расходуют запасы питательных веществ. Дальнейшее развитие этого понятия происходит в теме «Лист», а в теме «Картофель» есть возможность еще раз его конкретизировать.

Весной, с повышением температуры воздуха, усиливается процесс дыхания хранящихся клубней. Имеющиеся в клубне питательные вещества начинают передвигаться по сосудистым пучкам к пазушным почкам клубня. Почки набухают и прорастают. Молодой росток постепенно увеличивается и выступает над поверхностью клубня. В верхней части ростка образуются небольшие чешуйчатые бугорки — это зачатки листьев. У основания ростка пробиваются мелкие выпуклые бугорки — зачатки будущих корней. Сначала разрастаются корешки, и лишь после укоренения пробивает землю согнутый у самой верхушки стебелек, на котором появляются первые листья. Эти листья цельные и отличаются от листьев взрослого растения. На специальной таблице учитель показывает морфогенез листьев картофеля.

По мере роста и развития растения появляются бутоны. Из чашечки цветка выдвигается венчик, пять желтых пыльников, пестик. Пыльца при растрескивании пыльников попадает на рыльце пестика цветка (учащимся предлагается ответить, как называется такое опыление?) У оплодотворенного цветка начинает усиленно разрастаться завязь, которая все больше выступает из чашечки цветка и принимает вид зеленой ягоды. В ягодах находятся светло-желтые семена.

В начале бутонизации стебель образует подземные белые побеги, называемые столонами. На концах столонов появляются утолщения, которые затем разрастаются в молодые клубни. Клубни постепенно увеличиваются, все больше и больше заполняются крахмалом.

После окончания цветения и образования ягод рост ботвы приостанавливается, ниже листья начинают желтеть и отмирать. За нижними листьями желтеют те, что расположены на средней части стебля, затем верхние, и, наконец, буреет и высыхает весь стебель.

Далее можно спросить учащихся, что происходит с клубнями? Ответ обычно бывает таким: «В клубнях становится меньше воды, они подсыхают», «Кожура клубней не снимается, становится плотной», «Клубни не увеличиваются в размере» и т.д. Анализируя ответы учащихся, учитель объясняет, что рост клубней приостанавливается к началу отмирания (высыхания) стеблей. В это время кожица клубня очень тонкая, но ко времени полного высыхания стеблей она превращается в плотную пробковую ткань — кожуру. Созревшие клубни переходят в состояние зимнего покоя.

На основе изучения биологии картофеля учащиеся лучше воспринимают сведения об условиях, благоприятных для его выращивания. Картофель больше, чем некоторые другие растения, нуждается в том, чтобы

в почве было много воздуха, поэтому обработка почвы имеет очень большое значение.

В данном случае уместно спросить детей, для чего нужен воздух в почве; каким путем обеспечивается его доступ к корням растения? В основном учащиеся дают правильные ответы.

Задавая вопрос о том, когда и как сажать картофель, учитель направляет школьников на использование усвоенных ими знаний из темы «Семя» (влияние температуры почвы и глубины заделки семян на их прорастание) в ситуацию данного урока. Учащиеся должны самостоятельно прийти к выводу о том, что для прорастания клубней нужно создавать такие же условия, как для прорастания семян.

К условиям прорастания клубней относится и влажность почвы. Избыток влаги вытесняет кислород из почвы, а следовательно, прорастание клубней задерживается или не происходит совсем. Таким образом, учащимся становится понятно, на каких почвах клубни сажают глубже, а на каких — ближе к поверхности.

Важно остановиться на преимуществе квадратно-гнездового способа посадки.

После этого выясняется, каким должен быть уход за картофельным растением. Используя наблюдения и жизненный опыт учащихся, особенно сельской школы, учитель объясняет, что вскоре после посадки картофеля, даже на хорошо обработанных почвах начинают всходить сорняки. Пока сорняки слабо укоренились, их выпалывают вручную (на небольших площадях) или уничтожают боронованием. Когда же появляются всходы картофеля, то борона может поломать хрупкие, молодые стебли. В этот период междурядья рыхлят культиваторами, а позже растения окучивают культиваторами-окучниками.

Учащихся нужно подвести к выводу о том, что все приемы обработки почвы способствуют не только уничтожению сорняков, но и рыхлению верхнего слоя почвы, что усиливает доступ воздуха к корням и клубням.

Перед смыканием ботвы картофеля, как правило, его окучивают. На проведение этого агроприема нужно обратить особое внимание. Из материала темы «Корень» учащимся известно об окучивании как способе увеличения количества придаточных корней. Нужно показать, что окучиванием растений картофеля создаются условия для отрастания большого количества столонов, на которых появляются новые клубни.

В разные периоды жизни растение картофеля потребляет неодинаковое количество воды. До появления всходов потребность растений в воде

невелика. Во время цветения растению больше всего нужна вода. Когда же ботва начинает отмирать, воды требуется намного меньше.

Следует обратить внимание на то, что урожай клубней зависит и от развития наземной части растения. Слишком большая испаряющая поверхность листьев в сухую пору задерживает клубнеобразование. В этот период нужно хорошо поливать почву, но не скашивать ботву. Ведь от этого уменьшается листовая поверхность, и фотосинтезирующая деятельность растения становится незначительной, уменьшается приток питательных веществ к клубням. Недостаточная испаряющая поверхность листьев при обилии влаги в почве также снижает урожай. В производственных условиях усиливают рост ботвы, подкармливая картофель азотными удобрениями. Если усиливают рост клубней и задерживают рост ботвы, то растения подкармливают золой, суперфосфатом и калийными солями с последующим глубоким окучиванием. Многие хозяйства получают до 200 ц клубней с гектара, а в некоторые годы (на отдельных участках) урожай достигает 500—800 ц с гектара.

В заключение урока подводится итог и выясняется, как школьники понимают тему. Предлагаются вопросы и задания:

- Какие особенности строения картофеля указывают на его принадлежность к семейству пасленовых?
- Докажите, что клубень картофеля — видоизмененный побег.
- Почему в местах повышенной влажности картофель сажают на гребнях?
- Для чего рыхлят почву и окучивают картофель?
- При каких условиях выращивания получают высокий урожай картофеля?
- Какие условия жизни требуются картофелю и почему?
- Почему уделяется так много внимания картофелеводству в нашей стране?

Учитель может подобрать и другие вопросы.

Домашнее задание желательно не ограничивать учебником. Значительную пользу принесут дополнительные задания, связанные с наблюдениями за проращиванием клубня в песке или опилках. Можно предложить учащимся провести опыт по образованию клубней в затемненной части стебля, задать вопросы-упражнения на размышление:

«Двое учащихся выращивали на делянках картофель. Они поливали, рыхлили почву, проводили окучивание. В ботве картофеля один из них оборвал много листьев, а другой на своей делянке удалил из ботвы боковые побеги и цветки. Кто из них соберет больше урожай и почему?»

Во время весенних работ на учебно-опытном участке учащиеся могут выяснить влияние положения клубней в почве на скорость прорастания и урожай картофеля.

Ученики записывают в тетрадях указания к выполнению задания:

1. Посадить клубни так, чтобы верхушечная почка была обращена: а) в сторону, б) вверх, в) вниз.
2. Запишите, при каком положении клубня в почве побеги появляются быстрее, укажите их количество.
3. Отметьте время цветения всех трех растений картофеля.
4. Когда и какой урожай клубней собран с этих растений?

На все вопросы учащиеся могут ответить устно, вспомнив полученные знания на уроке «Картофель — растение семейства пасленовых». Проведя опыт, они сделают вывод о влиянии положения клубней при посадке на прорастание и урожай картофеля, сравнив устный ответ с ответом, подкрепленным практическими результатами. Такой подход к работе способствует формированию у учащихся навыков анализа, приучает их применять теоретические знания для обоснования своих практических действий.

Для учащихся, заинтересовавшихся темой о картофеле, можно порекомендовать интересную книгу В. Пыльнева «Удивительные половинки» (Детгиз, 1964). В ней описано 75 занимательных опытов, доступных для проведения в условиях любой школы.

6.4. Использование на уроках печатных дидактических материалов по биологии

В процессе совершенствования содержания обучения в значительной степени изменяется и методический подход в решении многих вопросов преподавания отдельных тем и в целом биологических курсов. Заслуживает большого внимания исследование проблемы содержания и педагогической эффективности применения в школьной практике различных видов дидактических материалов.

Под дидактическими материалами мы понимаем такие виды натуральных, текстовых и иллюстративных учебных пособий, содержащих целевую установку, и такие исходные данные, при использовании которых учащиеся выполняют самостоятельную работу. Все они преследуют решение учебно-воспитательной задачи. К ним относятся различные виды раздаточного материала (гербарии, коллекции), дидактические карточки-задания, упражнения.

Содержание дидактических материалов может быть различным. Преимущество дидактического материала в том, что по своей структуре он дает учителю возможность варьировать. В одних случаях он может быть использован как демонстрационный, в другом — как раздаточный материал. В каждом случае необходимо подходить дифференцированно к конкретному ученику.

На практике широко применяются дидактические средства, преимущественно изготовленные в условиях школы. К сожалению, они не всегда отвечают научно-методическим требованиям. Дидактический материал имеет свою давнюю историю, начиная с классического произведения Я. А. Коменского «Мир чувственных вещей в картинках», работ К. Д. Ушинского, П. Ф. Каптерева, А. Я. Герда, В. В. Половцова, К. П. Ягодного и др. Но специальных исследований по дидактическим материалам, издаваемым в разное время как пособия для школы, не проводилось. Поэтому необходимо на конкретных учебных предметах биологического цикла изучить, какие виды дидактических материалов получили наибольшее распространение в школе, и определить их педагогическую эффективность. Одновременно с этим дать классификацию всех дидактических материалов, проанализировать по содержанию и конструкции, определить методику их применения в сочетании с другими средствами обучения в учебном процессе. Такой анализ позволит научно обоснованно подойти к решению вопросов создания новых, более совершенных видов дидактических материалов по отдельным темам или биологическим курсам в целом. Чтобы иметь представление о современном состоянии исследуемого вопроса, кратко остановимся на дидактическом материале, распространенном в школьной практике.

Примером хорошего демонстрационного материала может быть альбом профессора Н. М. Верзилина «Демонстрационный материал по ботанике» (М., Просвещение, 1975). Для пособия выбраны наиболее важные ботанические объекты, изображенные на 60 рисунках, которые в различных сочетаниях могут быть использованы во всех темах курса ботаники.

Дооформлять пособие нужно учителю: вырезать круги с рисунками, наклеить их на плотную бумагу или картон. Круги на доске закрепляют с помощью магнитов или специальных держателей.

Рисунки пособия могут быть использованы неоднократно. Различные приемы использования такого материала способствуют значительной активизации учебной деятельности школьников. По замыслу автора все рисунки схематичны и не предназначены для первичного ознакомления с объектами. Ботанические понятия учащиеся должны получить с помощью

натуральных наглядных пособий и по обычным таблицам. Данное пособие лишь дополняет другие средства наглядности.

Подобный материал создан и литовскими методистами, профессором А. С. Янонисом и С. Чижаускайте.

Дидактический материал можно использовать с меловым рисунком на доске в ходе объяснения нового материала. Изображенные объекты даются в определенной последовательности, и учитель теряет меньше времени на создание мелового рисунка.

Еще большего эффекта можно добиться, сочетая меловые схемы с демонстрационным материалом и натуральным объектом. Надеемся, что подобный демонстрационный материал будет составлен и по другим биологическим курсам. Дидактический материал включает тематические карточки для самостоятельной работы, природный раздаточный материал. Конструктивная сторона дидактического материала дает возможность использовать его разнопланово: для усвоения изученного на уроке, его закрепления или для выявления понимания изученного.

В зависимости от количества дидактических карточек работу можно организовать индивидуально и со всем классом. Для этого нужно иметь не менее 20 однотипных карточек. Во многих школах уже имеется дидактический печатный материал.

В 1971 г. издательство «Изобразительное искусство» выпустило дидактический материал по зоологии для 7-го класса «Млекопитающие» (составитель А. И. Никишов, художники В. Федотов и Ю. Арцименов).

В комплекте 32 карточки, включающие вопросы и задания. Они портативны и эффективны при организации контроля знаний учащихся. Н. И. Матвеевым были созданы «Карточки для самостоятельных работ учащихся по ботанике (5-й кл.)» (М., 1963), «Самостоятельные работы учащихся по зоологии» (М., 1968) и по анатомии и физиологии человека.

Карточки на тему «Травянистые растения» (вып. 1 и 2. М., 1973; составитель и автор С. А. Веретенникова) адресованы воспитателю дошкольных учреждений, но ими можно пользоваться при изучении природоведения и ботаники. Карточки с изображениями и описаниями растений хорошо иллюстрируют надземную и подземную части растения. На обороте каждой карточки наряду с видовым названием указано семейство, к которому растение относится, и другие сведения о нем.

Значительный интерес для школы представляет дидактический материал по ботанике для 5—6-го классов из серии «Экскурсии в природу», «Весна», «Осень» и др.

Остановимся на одной из школьных серий «Осень» (автор-составитель Н. Матвеев, автор текста З. Алферова, научный консультант Н. Алянская. М., 1971). Материал состоит из 25 карточек с цветными фотоснимками растений. Текст характеризует растения на должном научном и доступном пониманию учащихся уровне. Даны рисунки строения листа, цветка и плода. Карточки небольшого формата — 10,5 x 14 см. Дидактический материал отвечает требованиям методики и может получить широкое распространение в школе. В пособии есть некоторые недостатки. Для осени нетипичны василек синий (карточка № 2), зверобой продырявленный (карточка № 17), таволга шестилепестная (карточка № 25). Желательно группировать карточки по темам: мхи, лишайники, хвощи, плауны, папоротники и т.д. Можно использовать листки большого формата. На развороте дать краткое описание растения, поместить его цветную фотографию в естественных условиях произрастания. Рядом — схематический рисунок деталей, характеризующих особенности данного вида. Чтобы представить общий вид таких табличек (размер 22,5 x 16 см), предлагаем схему их построения: Название растения 1. Мох

Краткая характеристика растения

Текст

Фотоснимок

Схематический рисунок

Для учебных целей можно использовать карточки размером 7 x 9,5 см, где на одной стороне дается цветное изображение объекта, а на другой — краткая информация о нем. Подобные комплекты изданы в нашей стране в специальной серии «Экскурсия в природу» (например, «Принесите домой океан» и другие). Выпущены они большим тиражом. Многие школы сумели приобрести такие карточки.

Выпуски по темам «Осень» или «Весна» как учебное пособие были адресованы учащимся 5—6-го классов. Поэтому они достигли своей цели.

В отличие от них «Принесите домой океан» не имеет точного адреса. Включая таблицы этой серии в учебный процесс, учителю приходится к фотографии представителя морской фауны приспособлять текст, видоизменяя его. Размер фотографии (10,5 x 14,5 см) позволяет расширить текстовую информацию, тем более что она дана на обороте. В одних текстах дано описание местообитания, питания, характерного строения, происхождения названия, пользы или вреда, приносимых животным. В других таких сведений не дано. В некоторых случаях замечены неточности. Например, на обороте фотографии № 2 «Коралл "Оленьи рога"» написано: «...он образует целые заросли, иногда тянущиеся на сотни метров» или

«Ветки коралла становятся белоснежными». *Заросли, ветки* — термины, не типичные для характеристики представителей животного мира.

Многие учителя в процессе обучения используют материалы из серии «Знайте, любите, охраняйте природу» (Встреча с природой, вып. 2. Комплект из 15 фотооткрыток. М., 1973). В этой серии изображение объектов животного мира, природы и сопровождающий фотографию текст неравноценны. Примером удачного подбора снимков и текстов к ним могут быть фотооткрытки № 6 (лаконичное и образное описание косули, барсука, сони садовой, живущих в лесу, в одном «природном доме», только на разных «этажах»; № 15 (фотографии дополнены содержательными текстами «Как собирать грибы» и «Мухомор»). К сожалению, другие открытки этой серии имеют недостатки. В тексте «Лесной чародей» о ландышах (№ 19) описание дается в антропоморфическом плане: «...словно не доверяя семенному размножению, *ландыш* (курсив наш) запасся резервным способом разрастаться подземными стеблями. Может, ландыш и прав: пойдя обеспечить потомство, если каждый только и норовит сорвать бутоны, едва они покажутся».

Сколько раз говорилось о том, что нельзя допускать антропоморфизм в поляризации знаний...

Не совсем удачны и такие изречения: «...человеку нечего бояться зубов ужа, он может без страха протягивать к нему руки, ловить его и, если хочет, даже носить за пазухой» (№ 13 — «Добродушное животное»). Неясно, зачем ловить, зачем носить за пазухой? Ведь речь идет об обыкновенном уже. А если это будет другой вид, например, тигровый уж, который живет в Приморском крае, водяной уж, обитающий в южных районах нашей страны, и другие, которых учащиеся могут спутать с ядовитыми змеями?

Мы дали семиклассникам прочесть текст и спросили: «Почему уж спокойно лежит за пазухой?» Из десяти опрошенных никто не мог объяснить данного факта. Это лишний раз доказывает, что необходимо не только умело описать факт, но и подвести учащихся к правильному его пониманию.

Фотоснимки № 5 и 9 показывают животных в руках детей как игрушки.

Как известно, школьная программа по биологии рекомендует использовать в учебном процессе виды растений и животных, т. е. виды, характерные для данного края. Вот почему многие учителя с радостью приобрели комплекты открыток с природой многих районов нашей Родины: «Цветы России», «Сибирь цветет», «Цветы Севера» и др. Но вскоре наступило разочарование: в открытках — растения и пейзажи безымянны. На обороте открытки из серии «Сибирь цветет» кроме названия серии и автора фотографии никакой информации не дано. При проверке многие учащиеся

калужницу называли *чистяком*. Пейзаж с чистым берегом, покрытым галькой, — место, не подходящее для произрастания калужницы. Не ясно, по какому принципу отбирали растения для тематической серии. Ведь калужница, черемуха, лиственница, береза с таким же успехом обитают и в средней полосе европейской части СССР, на Урале, Дальнем Востоке и в других районах нашей страны.

Издатели этой серии могут сказать, что она не адресована школе, а сделана в виде открыток для писем. И все же нужно давать названия уголков природы и растений нашей страны.

Несколько слов о раздаточных карточках по природоведению для 2-го класса (авторы Л. К. Нарочна, А. И. Тертична, Киев, 1974, на укр. яз.).

Каждая карточка состоит из рисунка, вопросов и заданий для работы с ним. По замыслу авторов, при ответе на вопросы учащиеся должны использовать не только прочитанное по учебнику или услышанное от учителя, но и свои наблюдения. Весь раздаточный материал состоит из тематических серий: «Осень», «Зима», «Весна», «Лето», «Неживая природа», «Растения», «Домашние животные», «Растения и животные леса», «Растения сада и огорода», «Игровой материал», «Карточки для внеклассной работы» и т.д. По всем темам даны иллюстративные карточки (всего 78 штук). В основном карточки предназначены для индивидуальной работы учащихся, но при наличии эпидиаскопа учитель может использовать их для занятий со всем классом.

Авторы рекомендуют к работе с карточками привлекать соответствующие тексты учебников, кинофильмы, диафильмы, диапозитивы и другие пособия. Умелое использование этих пособий обеспечит успех в работе преподавателей природоведения.

Удачное в целом, пособие нуждается в дальнейшем конструктивном и содержательном совершенствовании.

Если пособие дается как раздаточный материал, то содержание можно оформить на карточке размером с почтовую открытку. Такую карточку удобнее показывать, используя экранные средства, и пособие займет мало места. Кроме того, нужно было бы использовать оборотную сторону карточек. За счет этого пособие не было бы таким объемным и появилась бы возможность сэкономить бумагу.

Не все вопросы построены удачно. Например, в карточке №13 первый вопрос: «Какое время года здесь изображено?» Второй вопрос — «Какие изменения в природе характерны для поздней осени?» — в сущности, дает ответ на первый. По рисунку практически невозможно ответить на третий

вопрос: «Какие растения зеленеют на полях?» Он требует конкретного ответа (озимая пшеница, рожь), а в работе с рисунком учащиеся в лучшем случае могут предположительно сказать «озимые». Следовательно, смысловая нагрузка рисунка должна соответствовать содержанию вопроса.

Для классной и внеклассной работы как дидактический материал могут быть использованы тематические комплекты, изопродукции. В 1968 г. был выпущен комплект цветных открыток «Аквариумные рыбы» (художник Л. Аристов). Кроме изображений даны их характеристики и указания по содержанию и разведению. Такие материалы широко используются во внеклассной работе по аквариумному делу.

В 1970 г. издательство «Изобразительное искусство» выпустило комплект цветных открыток «Бабочки» (художник Л. Аристов, автор текста Е. Антонова). Авторы изобразили и дали краткое описание реликтовых бабочек Дальнего Востока. Для учителя это послужит началом работы по охране полезных бабочек от бессмысленного истребления в родном крае. Ведь правы авторы, говоря, что реликтовые бабочки — «такая же гордость нашей страны, как розовая чайка, русский осетр и соболь».

Подобные наборы тематических карточек, изо- или фотоматериалов биологического содержания можно широко использовать в школе. Мы остановились на характеристике только некоторых видов дидактических материалов. В любом случае перспективность их использования в школьной практике несомненна. Во-первых, учителю не нужно тратить много времени на работу с ними. Во-вторых, единые для всех школ, эти материалы дают возможность разработать методику эффективного их применения в учебном процессе. В-третьих, учитель, наряду с групповыми, может проводить и индивидуальные занятия, дифференцировать процесс обучения.

Следует помнить о необходимости сочетания всех видов наглядных пособий в учебной работе.

ГЛАВА 7

ДИДАКТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

7.1. Вопросы методики применения дидактических материалов в обучении ботанике

В последнее десятилетие в школах нашей страны большое внимание уделяется применению дидактических средств в обучении.

С помощью дидактических материалов учитель имеет возможность дифференцированно подойти к развитию интереса и творческих способностей детей, качественно совершенствовать учебный процесс, сделать его более эффективным, привлекательным, активизирующим учебную самостоятельность школьников. Поэтому данная проблема требует особого внимания и научного решения.

Наш опыт лишь фрагментарно показывает методические возможности применения дидактических материалов. Глубокое изучение дидактических средств по содержанию и функциональной значимости позволило определить наиболее эффективную методику использования их в учебном процессе.

Созданные нами материалы не ограничиваются функцией выявления и контроля знаний учащихся. Многие задания выполняют и учебную функцию, поэтому они могут быть широко использованы в ходе объяснения новой темы урока. Содержание таких дидактических материалов (карточек, раздаточного гербарного материала и др.) характеризуется определенной системой взаимосвязанных понятий, раскрывающих сущность изучаемой темы.

Небольшие сведения, состоящие из текстов, схем, изображений предметов, дают широкие возможности для активизации мыслительной деятельности учащихся, направляют их мысль в нужное учителю русло.

В практике преподавания биологии можно наблюдать, что одну и ту же тему учитель предлагает детям в различной последовательности, привлекая разнообразные дидактические средства, и добивается во всех случаях положительных результатов. Объясняется это, прежде всего, содержанием средств обучения, их логической структурой и взаимосвязями понятийных компонентов.

В качестве примера можно привести изучение темы «Лист» (Ботаника, 5-й класс). На первом уроке «Внешнее строение листьев» даются знания, которые должны быть опорными для формирования понятия на последующем уроке «Простые и сложные листья».

Многokратная проверка методики изучения этой темы выявила эффективный прием, при котором на первом уроке шло сочетание изучения натуральных объектов (растений с черешковыми и сидячими листьями) с дидактическими карточками (учебными таблицами) небольших размеров (4 x 6 см или 6x9 см).

К карточкам (учебным таблицам) дается задание: «Внимательно изучите строение различных по форме листьев и установите их сходство и отличие. Найдите основной признак, по которому можно разделить листья на две группы».

Небольшая установка перед выполнением задания ориентирует на изучение составных частей листьев в сравнительном плане. На основе анализа все учащиеся обычно приходят к правильному выводу. По своему строению листья бывают черешковые и бесчерешковые. Устанавливается, что различают листья с прилистниками и без прилистников, с цельнокрайней и рассеченной листовой пластинкой.

Можно усложнить задание, дополнив его вопросом о жилковании листьев. Но такие задания лучше давать при изучении натурального раздаточного материала.

Хороший результат дает и другой прием: изучение темы начинают на натуральных объектах (живых растениях, гербариях), а закрепление проводят при помощи дидактических карточек.

Дана схема внешнего строения черешкового листа. Кроме черешковых, у растений встречаются сидячие стеблеобъемлющие и пронзенные листья. Учащимся предлагается задание:

«Пользуясь схематическим рисунком, установите отличие листьев в зависимости от их прикрепления к стеблю.

Назовите по 2—3 растения, имеющих сидячие пронзенные или стеблеобъемлющие и черешковые листья».

Выполнение таких заданий дает возможность конкретизировать изученное на уроке. Если учащиеся усвоили в деталях тему урока, это еще не значит, что знания надолго удержатся в памяти без повторения. Как известно, прочность знаний достигается системой логически продуманных домашних заданий и контрольной проверкой знаний на последующих уроках.

Методической наукой доказано, что необходима целевая установка на важность знаний для понимания последующих тем или для использования их в практической деятельности, в жизни. Организовывать повторение учебного материала нужно на протяжении двух-трех дней и неоднократно ссылаться на усвоенные знания в последующих темах курса (если позволяет содержание предмета). На первом уроке по теме «Лист», не ограничиваясь

изучением текста учебника, нужно подключить учащихся к сбору гербарных образцов разнообразных листьев (можно комнатных растений) с описанием их внешнего строения (2—3 образца на примере дидактической карточки, по которой шло изучение на уроке).

В ходе проверки домашнего задания учитывается выполнение самостоятельной работы. Для контроля знаний необходимо заблаговременно заготовить раздаточный материал — 15 комплектов с набором засушенных образцов простых и сложных листьев (от 5 до 10 штук).

Задание: На одном из образцов объясните внешнее строение листа. Сделайте классификацию простых и сложных листьев.

На втором уроке, когда формируется понятие о простых и сложных листьях, данный набор раздаточного материала используется в новом качестве для проведения практической работы в классе. Учащимся дается задание рассмотреть листья в наборе и сделать сравнительный анализ. На его основе дать определение, какие листья относятся к простым, а какие — к сложным и почему.

Более совершенным мы считаем прием работы, при котором к изучению этой темы специально готовятся дидактические карточки. Нами разработан вариант дидактической карточки, который на практике в школе показал отличные результаты. Карточка содержит задание, состоящее из двух частей. Первая часть дает возможность школьникам изучить инструктивную таблицу, по которой можно определять формы простых листьев. Вторая часть состоит из набора засушенных листьев растений (6 образцов) с наиболее типичными формами листовой пластинки (овальной, яйцевидной, ланцетной и др.). Внимательно изучив первую часть задания, учащиеся с большим интересом выполняют практическую работу по определению форм листьев данных образцов.

Методика составления такой карточки очень проста, поэтому данный вид пособия можно изготовить в любой школе, привлекая к этому учащихся.

Задание: Внимательно изучите схему строения простых листьев и при помощи нее определите, какими формами представлены натуральные образцы: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Результаты запишите в тетради.

По этой теме желательно подготовить дидактические карточки, которые можно было бы использовать для индивидуальной проверки знаний учащихся.

Нами разработаны варианты карточек, в которых (на основе знаний, полученных по учебнику и со слов учителя на уроке) нужно дать ответ, анализируя внешнее строение натуральных образцов. Результаты самостоятельной работы с карточкой учащиеся записывают в тетради.

Для примера приведем несколько образцов карточек для самостоятельной работы учащихся по теме «Формы листьев» (5-й класс).

Задание: Внимательно рассмотрите образцы листьев и определите их форму, жилкование и край листовой пластинки (зубчатый, городчатый, пальчатый, выемчатый, цельнокрайный). Результаты запишите в тетрадь.

Задание: Рассмотрите лист конского каштана. Из множества признаков найдите те, которые отвечают данному образцу (простой, сложный, непарно-перистый, парно-перисто-сложный, пальчато-сложный, тройчатый, черешковый, сидячий, влагалищный). Ответ запишите в тетрадь.

Образец ответа: Лист конского каштана сложный (пальчато-сложный), не имеет прилистников, черешковый.

Задание: Рассмотрите листья растений (три образца). Из множества признаков найдите те, которые отвечают данным образцам: 1, 2, 3 (простой, сложный, трехлопастный, пятилопастный, перисто-лопастный, пальчато-пятилопастный, пальчато-раздельный, перисто-рассеченный, лировидный, пальчатый, зубчатый, городчатый, с прилистниками, без прилистников).

На первый взгляд может показаться, что все карточки одинаковы по содержанию. Принцип построения единый, но содержание заданий имеет некоторые методические особенности. Задания первой карточки выступают источником получения знаний. Ее функция сведена к закреплению первично полученных знаний. Во втором варианте карточки дано множество признаков форм сложного листа, из них нужно отобрать только наиболее характерные для натуральных образцов, прилагаемых к заданию карточки. Как видим, альтернативно-множественное задание направлено на выбор правильного ответа путем сопоставления и анализа данных.

Третий вариант карточки. Задание немного объемнее первых двух и для ответа требует более обширных знаний. Следовательно, такой вариант карточки наиболее эффективно применять при проверке и учете знаний учащихся.

Во всех вариантах общим является предмет изучения (в данном случае — засушенные формы листьев), а задания несколько отличаются в зависимости от функции их на уроке.

На втором уроке по теме «Лист» (листья простые и сложные) изучаемые вопросы различно повторяются и в интервале от одного до трех дней. Такой прием формирования понятия надолго остается в памяти учащихся, знания становятся прочными, а процесс обучения эффективным.

Морфологическое описание листьев и усвоение их признаков не представляют особой сложности и легко запоминаются учащимся. Многократные проверки подтверждают это, но плохое усвоение морфологии

листьев выступает основным препятствием при определении цветковых растений. Подтвердим наш вывод карточкой для определения крестоцветных растений:

1. Цветки желтые... 2.
0. Цветки белые... 4.
2. Плод-стручок, без поперечных перетяжек, раскрывающийся вдоль... 3.
0. Стручок четковидный, с перетяжками, не раскрывающийся вдоль, но ломающийся поперек по перетяжкам — **дикая редька**.
3. Листья цельные, ланцетные. Стручки четырехгранные.
0. Листья перистораздельные. Стручки шиловидные, прижатые к цветоносу.

Как видим, при определении требуется в первую очередь знание морфологических признаков растения, в том числе и морфологии листьев.

Хорошо усвоенные морфологические понятия являются основой для понимания многих физиологических процессов живого организма, экологической взаимозависимости и т.д.

На примере изучения нескольких уроков одной лишь темы курса ботаники можно проследить этапы развития познавательной деятельности учащихся. Эти этапы включают овладение знаниями и приемами умственной деятельности, умениями и навыками применять усвоенные знания не только в учебной, но и практической деятельности.

Это можно показать на примере изучения семейств цветковых растений в 6-м классе, где есть возможность максимально привлечь знания учащихся, полученные в 5-м классе при изучении строения и функций органов цветковых растений.

Опыт показывает, что наиболее целесообразно начинать изучение новой темы 6-го класса «Цветковые растения и их классификация» с обобщения ранее изученного, вычлняя самые существенные признаки, которые послужили бы основой формирования понятий систематики растений.

Время на обобщение пройденного не предусмотрено учебной программой, поэтому каждый учитель, сообразуясь со своими возможностями, может включать обобщения в урок.

В одних случаях он обобщает сведения о многообразии цветковых растений нашей планеты вообще, и родного края, в частности. Учащиеся понимают необходимость классификации растений, которой занимается специальная отрасль ботанической науки — систематика растений.

В других случаях даются сведения о разнообразии культурных и дикорастущих растений. На основе этих сведений выделяются характерные признаки, по которым растения объединяются в систематические категории. Например, для вишни, яблони, анютиных глазок, астр, лилий, тюльпанов, пшеницы и многих других растений характерно наличие цветков. Этот признак и положен в основу объединения всех растений, имеющих цветки, в большой отдел цветковых растений.

Не все цветковые растения имеют одинаковое строение семени, корневой системы и др.

По признаку наличия в семени двух семядолей растения отнесены к двудольным, а те, семена которых имеют одну семядолю, — к однодольным.

Уровень подготовки учащихся позволяет им самостоятельно дать общую характеристику двух классов цветковых растений, используя на уроке дидактическую карточку с заданием установить отличительные признаки классов двудольных и однодольных растений на основе ранее изученного.

Учащиеся приходят к самостоятельному выводу, что представители одного и другого класса цветковых растений имеют корни, листья, стебли, цветки и семена, но в их строении существует определенное отличие. Для видов одного класса цветковых растений характерна стержневая корневая система, сетчатое жилкование листьев, кольцевое расположение сосудисто-волокнистых пучков, пятичленный тип строения цветка и наличие двух семядолей в семени.

Растения класса однодольных имеют мочковатую корневую систему, параллельное или дуговое жилкование листьев, сосудисто-волокнистые пучки расположены по всему стеблю, цветок трехчленный и семена имеют одну семядолю.

Содержание дидактической карточки позволило в определенной логической последовательности воспроизвести ранее усвоенные знания. В данном случае шло преобразующее воспроизведение, направленное на выявление новых знаний. Это можно считать качественно новой ступенью в конкретизации и дальнейшем развитии ботанических понятий об однодольных и двудольных растениях. Лучшего результата в развитии познавательной деятельности учащихся можно достигнуть, если дополнительно к дидактической карточке каждому учащемуся даются живые растения или гербарные образцы представителей однодольных и двудольных растений для самостоятельного составления характеристики их внешнего строения.

При такой работе с целевым заданием учащиеся синтезируют разрозненные сведения о строении отдельных органов растения и дают характеристику растения как целостного организма.

Учитель может направить работу так, что ранее усвоенные знания послужат учащимся основой в овладении качественно новыми знаниями, школьники научатся применять усвоенные биологические понятия в измененных ситуациях.

Дальнейшее изучение курса ботаники 6-го класса связано с формированием систематических понятий — семейство, род, вид. В их раскрытии есть неограниченные возможности использования натуральных объектов и изобразительных видов наглядности в сочетании с дидактическими карточками.

При изучении почти каждого семейства методическая литература рекомендует проводить лабораторную работу, которая связана с морфолого-биологическим анализом определенного представителя этого семейства. В учебнике даны карточки для определения тех представителей семейств, которые можно найти в природе осенью (время изучения темы). Например, семейство крестоцветных (капустных), бобовых и пасленовых можно изучать, используя живые растения (другие изучаются по гербарным образцам). Успех в определении растений зависит от многих причин. Среди них видное место занимает выработка навыка описания растений в натуре.

Выработка такой) навыка успешно осуществляется при хорошо организованном выполнении летних заданий, если они связаны не только с составлением гербария, но и с описанием взятых для гербария растений. Определенную направленность в выполнении самостоятельной работы учащимися дает составленная нами инструктивная карточка с конкретным указанием задания.

Для школьного гербария соберите несколько цветущих растений и опишите их в следующем порядке.

1. Растение (травянистое, кустарниковое, древесное, однолетнее, двулетнее, многолетнее, луковичное, клубневое, корневищное).
2. Корни (главный, боковые, придаточные. Корневая система мочковатая, стержневая, ветвистая).
3. Стебель (простой или ветвистый, облиственный или безлистный, прямостоячий, восходящий, ползучий, лежачий, лазящий, вьющийся, форма в поперечном разрезе — округлая, трехгранная, четырехгранная; наличие колючек, усиков, шипов).

4. Листья (расположение на стебле, простые или сложные; формы пластинок по общему очертанию, черешковые или сидячие, жилкование, опушенность, видоизменение листьев — колючки, усики).
5. Соцветия (кисть, метелка, колос простой или сложный, головка, корзинка и др.).
6. Цветок (однополый, обоеполый, бесполое цветки, растения однодомные или двудомные):
околоцветник (простой, двойной);
чашечка (раздельнолистная или спайнолистная, число чашелистиков, их форма и окраска);
венчик (спайнолепестный или раздельнолепестный, число лепестков; их форма и окраска);
тычинки (число тычинок, спайность или раздельность);
пестик (число пестиков, завязь верхняя или нижняя, число столбиков, рыльце — цельное, лопастное).
7. Плод (сухой, сочный, раскрывающийся, нераскрывающийся, семя одно или много, тип плода).
8. Семя (величина, форма, цвет).
9. Название растения.
10. Место обитания растения.
11. Время сбора.

Данная инструктивная карточка охватывает большое количество вопросов, которые изучались в соответствующих темах курса ботаники 5-го класса.

Такая работа не займет много времени, но учащиеся, ознакомившись с морфолого-биологическими особенностями сурепки обыкновенной, по аналогии проводят анализ признаков других представителей семейства крестоцветных на практическом занятии.

Содержание задания дидактической карточки включает не только вопросы, на которые нужно дать ответ, но и подводит учащихся к самостоятельному выводу.

Подготовительная работа дает возможность несколько усложнить задания последующих дидактических карточек. Например, при изучении семейства мотыльковых (бобовых) мы предлагаем дидактическую карточку «Горох обыкновенный».

Дидактические карточки из общей системы ботанических понятий фиксируют внимание на частном вопросе, изучаемом на конкретном уроке. Например, предлагаются задания по распознаванию элементов целостной

структуры или установлению взаимосвязи между строением органов целостного организма и их функциями.

Выполняя самостоятельную работу по инструктивной или другой воспроизводящей карточке, ученик не просто копирует образец, а из множества признаков, характерных для цветковых растений вообще, выбирает те, которые больше подходят к изучаемому растению. Получив определенный навык в описании растения, учащиеся систематизируют разрозненные сведения по морфологии растений, которые необходимы при выполнении заданий по определению растений в пределах семейства (крестоцветных, бобовых, пасленовых).

Мы не разделяем точку зрения исследователей, которые критически относятся к самостоятельным работам по образцу. Хотя такие работы недостаточно развивают мышление, но без них детям подчас очень трудно усвоить то, что требует учитель. Самостоятельная работа по образцам является первой ступенью к выполнению творческих заданий, готовит почву для выполнения более сложных заданий, требующих творческого подхода к анализу, обобщению, применению знаний в измененной ситуации. Отсюда следует, что каждый вид самостоятельной деятельности школьников должен занимать свое место в учебном процессе. Только в определенном сочетании все виды деятельности поднимают познавательный уровень учащихся на высшую ступень творчества.

Дидактические материалы должны разрабатываться, опираясь на педагогическую психологию и достижения методической науки, позволяя поэтапно развивать у учащихся способность выполнять мыслительные операции в процессе овладения знаниями, практическими умениями и навыками. Иными словами, дидактические материалы должны содержать сведения, требующие сравнения, анализа, синтеза, классификации, обобщения, умозаключения и других интеллектуальных операций, которые лежат в основе логического мышления.

7.2. Функции дидактического материала в учебном процессе

В зависимости от учебно-воспитательной задачи и конструкции пособия дидактический материал может выполнять несколько функций (инструктивно-обучающую, контролирующую, обобщающую знания и др.). Чтобы определить функцию дидактического материала, нужно было найти наиболее эффективные варианты, отвечающие требованиям современной школы и методической науки. Проверялись дидактические материалы, существующие в школе и созданные нами.

В последнее время природоведческий материал сообщается различным возрастным группам. О многих растениях и животных дети, начиная с дошкольного возраста, получают сведения по разным каналам. При помощи дидактических карточек мы попытались выяснить, что у них остается в памяти из изученного и как оперируют они усвоенными знаниями о природных объектах.

Для экспериментальной проверки брали изображения четырех растений (одуванчик лекарственный, клевер луговой красный, мать-и-мачеха, ландыш) из серии карточек «Травянистые растения» (вып. 1, сост. С. Веретенникова, «Изобразительное искусство», 1973).

Цель проверки. На примере этих растений в курсе ботаники 5—6-го классов даются объяснения многих жизненных процессов и явлений. В учебнике ботаники В. А. Корчагиной одуванчик упоминается в темах: «Распространение плодов и семян», «Стержневые и мочковатые корневые системы», «Разнообразие стеблей», «Вегетативное размножение растений корнями и листьями», «Соцветие», «Условия жизни растений», «Общие признаки семейства сложноцветных». Подобным образом объясняются жизненные процессы и у других растений, взятых для проверки.

Нужно учесть, что эти растения являются частыми объектами изучения в ботанических курсах. Учащиеся их видели в природе или читали о них. Поэтому нужно выяснить, какие вопросы из жизни растений учащиеся могут объяснить на примере предложенных. Могут ли они синтезировать разрозненные сведения об этих растениях и в обобщенном виде дать ответ на вопросы: что им известно об этом растении; какие жизненные процессы можно объяснить на примере взятого для изучения растения.

Предполагалось, что на основе полученных из курса ботаники знаний учащиеся должны были дать верные ответы. Что же показала экспериментальная проверка, проводимая во 2—7-м классах?

Дидактические карточки по природоведению в одном случае изданы для 2-го класса, в другом — для воспитателей детских садов. Если речь шла о растении, то выбирали такое, о котором сообщалось детям в детском саду, затем — в учебниках, при изучении на экскурсиях или в других видах работы.

Аналогично проверяли знания о животных, которых дети изучали на уроках природоведения и в курсе зоологии 7-го класса.

Знания о жизни растений и животных должны были бы совершенствоваться, углубляться и расширяться. Но экспериментальная проверка показала отрицательные результаты. Например, отвечая на одни и те же вопросы о жизни животных, часто учащиеся 2-го класса давали более точные ответы, чем семиклассники, изучающие зоологию. Подобное

наблюдалось и при проверке дидактических карточек о жизни растений (2, 6-й классы).

Анализ результатов проверки настораживает. Мы видим, что в формировании биологических знаний нет преемственности, а если сходные темы и изучаются в разных курсах, то с большими интервалами во времени.

Дети, легко усваивая природоведческий материал во 2-м классе, доучившись до 5—7-го класса, совсем его забывают. Психологи едины, говоря, что человеку свойственно забывать, если не подкреплять память. Интервал времени между 2-м и 6-м классом дает о себе знать. Учащиеся старших классов забывают то, что знали в младших классах.

Анализ ответов учащихся на вопросы дидактических карточек показал, что объем знаний, полнота и точность воспроизведения однажды виденного или выученного не у всех проверяемых были одинаковыми. Например, вопрос: «Что вам известно об этом растении (или животном)?» Обычно учащиеся пишут название растения или животного, полезно оно или вредно, и этим в основном ограничивается ответ.

Еще меньше знаний показывают учащиеся, отвечая на второй вопрос: «Какие жизненные процессы можно объяснить на примере демонстрируемого растения или его изображения?» Это не значит, что дети в свое время плохо изучали темы, в которых давались сведения о растениях или животных, взятых для проверки. Этот закономерный процесс связан со свойствами кратковременной памяти, способной воспринимать. Но удерживать в памяти можно ограниченное время и восстанавливать знания далеко не в полном объеме. Это нужно учитывать при изучении нового материала.

Как известно, психологи считают, что воротами долговременной памяти является кратковременная. При этом кратковременная память имеет ограниченный объем и должна периодически очищаться.

Давно доказано, что с инструктивными установками, мотивирующими заучивание учебного материала, связано произвольное запоминание, преимущество которого перед произвольным неоспоримо.

Для примера можно взять разработанную нами карточку к теме «Голосеменные». В задании дается установка на изучение содержания карточки (рисунка и текста), которое направляет мысль учащихся не только на усвоение факта, но и на его биологическую сущность, связанную с размножением голосеменных.

Содержание дидактической карточки для шестиклассников нельзя назвать легким. Тем не менее учащиеся проявили определенный интерес к его изучению.

В данном случае установка на изучение способствовала мыслительной деятельности и надолго удерживала в памяти выученное. Короче говоря, если дидактические материалы даются с установкой и определенным образом мотивируются, это непременно ведет к повышению уровня активности мыслительной деятельности. Улучшается усвоение изученного материала, долго хранящегося в памяти.

Нужно учитывать, когда (по времени) и какая смысловая нагрузка была дана учащимися до работы над дидактическим материалом. В примере с дидактической карточкой «Голосеменные» элементы нового даны с учетом известного учащимся.

И хотя смысловые сигналы, воспринимаемые учащимися слуховым и зрительным анализаторами, претерпевают множество преобразований, все они направлены на запоминание форм растений и органов, а также на выяснение их функциональной взаимосвязи. Приведем пример учебной карточки.

Задание. Изучите содержание карточки и дайте ответы на поставленные вопросы.

«В начале своего развития сосновая (или еловая) шишка обращена верхушкой кверху, как бы подставляя яйцеклетки (которые расположены на многочисленных чешуях) переносимой ветром пыльце.

После оплодотворения образуются семена. По мере их созревания шишка переворачивается вниз, чешуи расходятся и семена, пригодные для прорастания, высыпаются на землю.

Почему после оплодотворения яйцеклетки, в период созревания семян, шишки меняют свое положение?

Какая существует взаимосвязь между положением шишки с созревшими семенами и способом размножения семян у сосны и ели?»

Как видим, учащиеся получают такой объем информации, на основе которого они могут ответить на вопросы: «Почему голосеменные получили такое название?», «Как образуются семена у сосны?», «Когда созревают и высыпаются семена у сосны и ели?» Усвоив элементарные знания о характерных признаках голосеменных, учащиеся безошибочно распознают представителей голосеменных среди множества других растений. И не только опознают, но и могут воспроизвести основные признаки голосеменных растений и указать, чем их строение отличается от строения папоротникообразных или других.

По своему содержанию дидактическая карточка, не повторяя ранее изученного, а только на его основе дает краткую информацию в тексте и

схеме, которые учащиеся суммируют с усвоенными ранее сведениями о голосеменных растениях и делают обобщение.

Мы уже знаем о громадной роли обобщений в прочном усвоении знаний учащимися. При составлении дидактических карточек необходимо учитывать это обстоятельство.

Однако нужно усвоить, что дидактические материалы не выступают главной силой, стимулирующей обучение.

Мы уже отмечали, что прочности усвоения знаний учащихся способствует целевая установка, которая тесно связана с процессом восприятия. Кроме этого, необходимо учитывать зависимость обучения не только от мотивации, но и от эмоционального настроения, что также влияет на активность мыслительной деятельности школьника.

В системе развивающего обучения большое значение имеет преемственность в переходе от восприятия объектов (предметов) природы к образам, от образов — к знаковой наглядности, а от нее - вновь к изучаемому предмету (в натуре или изображении). В зависимости от учебно-воспитательных задач и степени подготовленности учащихся переходы могут изменяться, не нарушая принципиальной стороны вопроса. Например, на экскурсии учащиеся познакомились с деревьями, кустарниками, травами, однолетними, двулетними и многолетними растениями.

На уроках при проверке знаний учащихся широко применяются дидактические карточки, на которых даются схематичные рисунки, символизирующие дерево, кустарник и т.д. Путем анализа и сопоставления сходных и отличительных признаков учащиеся должны дать верный ответ.

Нами проверена эффективность и таких дидактических материалов, где схема символизирует форму листьев и выступает ключом к определению натуральных образцов.

Задание ориентирует на изучение схемы форм простых листьев. На этой основе предлагается определить, какими формами представлены прилагаемые натуральные образцы (пять образцов). Результаты работы учащиеся записывают в тетради.

Мы проверили и раздаточный материал, оформленный в виде дидактических карточек с четким определением альтернативно-множественного задания. Например, дано три образца листьев растений. Из множества признаков нужно найти те, которые отвечают данному образцу (простой, сложный, трехлопастный, пятилопастный, пальчато-пятилопастный — всего 6 признаков). Ответы записываются в тетради.

Иную смысловую нагрузку имеют инструктивно-контрольные карточки (таблицы). Сначала дается установка (предрасположение) к

выполнению работы. Например, при заготовке одревесневших черенков для вегетативного размножения (смородины, ивы, тополя или других растений) следует: а) подбирать хорошо развитые одревесневшие побеги; б) резать черенки длиной от 10 до 30 см, на которых расположены 2—4 узла (почки); в) срез делать на 1,5—2,5 см ниже узла (нижний срез) и выше узла (верхний срез). К текстовой части карточки дается схематический рисунок.

Зная эти требования, нужно объяснить, почему необходимо их учитывать при черенковании одревесневших побегов.

При выполнении практической работы по черенкованию, когда учащиеся не имеют еще определенного навыка, такая инструктивная карточка оказывает большую помощь. Учителю важно знать и качественную сторону выполненной работы. Поэтому в инструктивную информацию включен контрольный вопрос. Такой вопрос заставляет учащихся не только фиксировать этапы работы, но и думать, почему так нужно делать. Подобные инструктивные карточки можно подготовить и для работ по заготовке других видов черенков (полуодревесневших зеленых и травянистых). Это облегчит практическую работу учащихся и поспособствует активизации мыслительной деятельности.

Конструктивное построение дидактической карточки (таблицы) упражняет учащихся в приобретении определенных навыков практической работы, которые выступают как условие правильного применения полученных знаний. Такая карточка отвечает учебно-воспитательным задачам, выдвигаемым школьной программой при изучении определенной темы.

В подготовке и методике использования дидактических материалов необходимо обращать внимание и на наглядно-предметный (природный) материал.

Разумеется, все это должно применяться своевременно: включение сложных схем или малопонятных заданий без достаточной подготовки учащихся к их восприятию, как правило, затрудняет усвоение новых знаний.

Из сказанного следует, что по своему назначению дидактические материалы многофункциональны но все они в определенной степени стимулируют процесс обучения, делают его эффективным и высокопродуктивным.

7.3. Об особенностях дидактических материалов по биологии

Анализ опыта применения дидактических материалов в учебном процессе показал, что не всегда удается обеспечить должное качество

включаемых в них вопросов. Экспериментальной проверке подверглись карточки с вопросами для контроля и самоконтроля знаний. Анализ показал, что многие карточки составляются произвольно, вне выявления их специфического характера, особенностей взаимодействия с учебником, без учета методических требований. Поэтому часто интересный прием работы с карточками превращается в скучное вытягивание ответов на поставленные вопросы, которые, как правило, механически перенесены из учебника или даны значительно шире, чем вопросы в учебнике. Приведем пример карточки из 10 вопросов:

1. Где выращивают рассаду капусты?
2. Как надо высаживать рассаду капусты в почву?
3. Как окучивают капусту и для чего?
4. Как надо ухаживать за капустой?
5. Какую температуру выдерживает капуста?
6. Какое строение имеет капуста первого года жизни?
7. Почему снаружи кочана листья зеленые, а внутри белые?
8. Какое значение имеют развитые зеленые листья капусты?
9. Как можно вырастить семена капусты?
10. Какое строение имеют плоды капусты?

Такую карточку авторы сборника предлагают учащимся перед демонстрацией кинофильма, чтобы после просмотра они могли ответить на все вопросы. Правомерно ли называть дидактической карточкой простой перечень вопросов? Можно было ограничиться записью их на доске, на большом листе ватмана, или задать их устно.

Как известно, педагогическая наука относит карточки к дидактическому материалу, как одному из видов пособий для самостоятельной работы, требующих включения рисунков, текстов или цифровых данных.

Еще один пример карточки:

Мхи и папоротники

Рассмотри кукушкин лен и сфагнум.

Заполни в таблице (отдельно по кукушкиному льну и сфагнуму) следующие графы: условия жизни, строение, питание.

Укажи, чем сходны между собой кукушкин лен и сфагнум, чем они различаются.

В чем сходство мхов с водорослями? В чем их различие? Как доказать, что мхи произошли от водорослей?

Рассмотри, пользуясь лупой, папоротник, хвощ и плаун.

Заполни в таблице (отдельно по каждому из этих растений) следующие графы: условия жизни, строение, питание. В чем сходство между папоротником, хвощами, плаунами? Чем различаются эти растения? В чем сходство папоротникообразных с мхами? В чем их различие? Сделай вывод: в чем состоит усложнение в строении папоротникообразных по сравнению с мхами?

Нет сомнения, что вопросы в карточках могут иметь положительное влияние на самостоятельные поиски, рассуждения учащихся. Но чтобы дать ответ учащемуся (даже сильному) на все вопросы такой

[карточки, будет мало одного урока. В домашних условиях отвечать на вопросы будет еще труднее, так как не каждый школьник имеет дома лупу и соответствующий раздаточный материал, требуемый содержанием карточек.

В истории методики биологии подобные задания разрабатывали многие педагоги и методисты (В. В. Половцов, Л. Н. Никонов, К. П. Ягодовский, Г. Н. Боч и др.), но никто такие задания не относил к карточкам. Для сравнения остановимся на нескольких заданиях, разработанных методистами прошлого. К. П. Ягодовский после изучения каждой темы курса ботаники предлагал задания с вопросами, требующими выяснения причины наблюдаемого или описываемого факта или явления. Вот вопросы к заданию, подводющему итог темы «Корень»:

1. Ясно ли вы себе представляете, какое значение имеет корень в жизни всякого растения?
2. Объясните, почему, когда вы выдергиваете какое-нибудь растение из земли, на его корне всегда будет довольно много почвы? Почему эту почву удалить так трудно не только потряхиванием, но даже и отмыванием?
3. Почему так важно для посева хорошо разрыхлить землю?
4. Почему так важна более глубокая вспашка?

Обращает на себя внимание сама постановка вопросов. Первый вопрос выступает как центральный. С ним связаны три последующих вопроса, которые требуют дополнительных сведений о необходимости создания условий для нормального развития корневой системы, имеющей большое значение в жизни растения.

По-иному составлены задания для самостоятельной работы учащихся с рабочими книгами, где все детали хода работы указаны в задании. Поэтому и характер вопросов, подводющих к раскрытию сущности изучаемого объекта, был иным. Например, в задания по изучению папоротника были включены такие вопросы:

1. Рассмотрите и опишите лист папоротника:

- а) простой он или сложный, перисто- или пальчато-раздельный (или сложный), откуда отходит и какой у него черешок?
 - б) зарисуйте общее очертание листа и подробно небольшую часть.
2. Рассмотрите и зарисуйте молодой лист папоротника, только начавший распускаться из почки:
- а) как свернут лист в почке?
 - б) как растет лист папоротника: верхушкой или основанием, т. е. если срезать его верхушку, будет ли он также отрастать, как, например, срезанные листья лука?

3. Рассмотрите корневище папоротника снаружи и перережьте его поперек... Далее приводится 15 наставлений о том, что нужно делать учащемуся в ходе выполнения задания.

Как видим, инструктивные задания по своему содержанию, дидактическому значению, ничем не отличаются от карточек, разработанных Е. П. Гусаровым. Более удачно разработал карточки Д. И. Матвеев. В одних случаях они могут быть использованы как инструкции к проведению лабораторных занятий, при выполнении самостоятельных работ на экскурсиях, в других случаях — для контроля и проверки знаний учащихся. Почти каждая карточка снабжена схемами, рисунками, преследующими определенную, точно рассчитанную дидактическую цель. Например, карточка на тему «Строение семени» включает всего три вопроса:

1. Укажи, семена каких растений изображены на рисунке.
2. Напиши название частей семян.
3. Закрась зародыши желтым карандашом.

Многие учителя дают возможность детям использовать учебник при самостоятельной работе с карточкой. Проверка выполнения задания карточки «Строение семени» показала, что на первый вопрос учащиеся отвечали не задумываясь. Включение вопроса было бы целесообразным, если бы карточка носила рекогносцировочный характер, но после изучения темы такой легкий вопрос не вызвал интереса. В данном случае можно было бы обойтись вторым и третьим вопросами. Последний вопрос оказался самым эффективным.

При проверке 14 человек из 36 плохо справились с заданием, 8 школьников включили эндосперм зерновки пшеницы в зародыш, а 6 учеников не включили семядоли фасоли в состав зародыша. Таким образом, карточка помогла с небольшой затратой времени (в пределах 10 минут) проверить понимание учащимися изученной темы и своевременно исправить замеченные ошибки. Выполнение работы по карточке проходило с заметным интересом.

Ответы на второй вопрос карточки «Разнообразие стеблей» («Раскрась рисунки соответствующими цветными карандашами») отнимают много времени, но с познавательной стороны ничего не дают. Несовершенство таких карточек как дидактического материала заключается еще и в их недолговечности. Получив ответ один раз, учитель эту же карточку уже не сможет использовать снова.

Учитывая это, мы разработали и проверили на практике такие варианты дидактических карточек, которые можно использовать на протяжении нескольких лет. Карточка наклеивается на картон так, чтобы с правой стороны получился своего рода карман. Учащиеся, получив карточку, на чистом листе бумаги дают ответы на вопросы. После выполнения работы карточки с приложенными ответами сдаются учителю. Их можно использовать многократно.

Поставленные в карточках вопросы носили поисковый, воспроизводящий и комбинированный характер. Поисковые карточки дали хорошие результаты, когда их применяли в процессе урока (в ходе объяснения нового материала или его закрепления). Воспроизводящие наилучшим образом были использованы при контрольной проверке знаний учащихся. Комбинированные применялись как для закрепления темы урока, так и при проверке домашнего задания. Приведем пример построения вопросов, включенных в карточки.

На карточке по теме «Строение цветка» дано схематическое изображение цветка, к которому прилагается задание: «Внимательно рассмотрите схему и определите, где расположены рыльце пестика, столбик и завязь пестика, пыльник тычинки, тычиночная нить, лепестки (из которых состоит венчик), чашелистики (из которых состоит чашечка), цветоножка, цветоложе.

Карточка дала хорошие результаты при закреплении после объяснения нового материала. По изображению учащиеся быстро отыскивали составные части цветка на натуральных образцах и записывали эти названия в тетради под соответствующими номерами. После такой подготовки у учащихся не было затруднений в определении частей цветка по натуральным образцам.

Если же карточка использовалась с целью проверки выполненного домашнего задания, то вопросы усложнялись. Например, по теме «Строение цветка» они выглядели таким образом: «Пользуясь рисунком, определите составные части цветка. Названия главных частей цветка подчеркните».

Если необходимо закрепить новый и воспроизвести ранее изученный материал, то карточка будет иметь такое построение: *Видоизмененные побеги (клубень)* Задание: Найти на рисунке и подписать следующее:

- 1) верхушку и основание клубня, почку, листовой рубчик, надземные побеги, придаточные корни;
- 2) пробковый слой, древесину, сердцевину.

Сравнить внутреннее строение клубня со строением ветки дерева, сделать схематический рисунок ветки дерева в разрезе (под текстом задания даются два изображения — внешний вид клубня картофеля и клубень в разрезе).

Комбинированные карточки дают хороший результат в тех случаях, когда новый материал строится на ранее изученном. Чтобы убедить учащихся, что клубень есть видоизмененный подземный побег, необходимо сделать сравнение со строением стебля (внешнее и внутреннее). Карточка дает возможность выявить знания учащихся и определить их отношение к предмету.

Карточки очень удобны для индивидуальной и групповой работы. В нашем эксперименте применялось на одну и ту же тему несколько видов карточек, составленных в пределах требований школьной программы. Для хорошо подготовленных (интересующихся ботаникой) учащихся готовились карточки повышенной трудности с привлечением занимательного материала.

Например, в карточку повышенной трудности по теме «Опыление» включили такие вопросы:

1. Объясните, почему у конопли, тыквы, огурца не происходит самоопыления.
2. Установите связь между строением цветков и особенностями их опыления насекомыми. Как это способствует перекрестному опылению?

Карточка по теме «Стебель» выглядела так:

1. Не у всех деревьев можно обнаружить годичные кольца. Объясните, почему у некоторых деревьев нет годичных колец. Где растут такие деревья?
2. Как могут жить старые дуплистые деревья? Почему в этих случаях отсутствие внутренней части древесины не нарушает жизни растения, которое цветет, плодоносит, дает новые побеги?

Подобные задания, снабженные соответствующими иллюстрациями, составляли и по другим темам.

Экспериментальная проверка таких карточек-заданий дала хороший результат. Вначале отвечали на вопросы карточек те учащиеся, которые раньше времени справились со своим заданием. Лучшие ответы сообщались учащимся класса. Это явилось дополнительной информацией к сведениям из жизни растений. Учащиеся старались быстрее выполнить задание и просили дополнительную карточку. Если в первый раз мы предложили задания двум

учащимся, то через какое-то время ответить на вопросы изъявили желание одиннадцать человек.

Конечно, успехи детей поощрялись, но не это было главным в проявлении интереса к предмету. В данном случае — это радость познания, удовлетворение от успешно проделанной работы.

Для контроля знаний использовали карточки, где к поставленному вопросу дается несколько ответов, среди которых учащийся должен найти правильный.

Увлечение карточками, вопросы которых не дают пищи уму, может быть показателем ложной активности учащихся. Для того чтобы заинтересовать учащихся учебным процессом, ряд учителей подобные карточки усложняет тем, что к ответам дает цифровой код. Отвечая на вопрос, учащиеся выписывают цифры, соответствующие правильному ответу. На каждую карточку составляется «контрольный листок», по которому и проверяется верность ответов учащихся.

Проверка показала, что учащиеся проявили интерес к необычному виду деятельности, но не к существу вопросов самого учебного предмета.

Школьная практика показывает, что различные виды карточек имеют неодинаковое воздействие на развитие познавательных интересов. Чрезмерное увлечение дидактическими карточками может дать отрицательный результат, если их применение целиком заменяет изучение в школе натуральных объектов растительного мира.

Содержание дидактических материалов отличается специфическими особенностями, которые непосредственно определяются характером вопросов, имеющих в этих материалах. Поэтому при создании этого перспективного средства обучения нужно сосредоточить внимание на конкретной отработке проблем:

- какую конкретную учебно-воспитательную задачу можно решить с помощью карточки;
- каковы реальные возможности карточки;
- чем вопросы (задания) карточки будут отличаться от вопросов и заданий школьного учебника и как они будут взаимодействовать;
- какими должны быть содержание карточки и ее оформление, чтобы она стала действительно необходимой частью целого и принесла максимальную пользу в осуществлении учебно-воспитательной задачи.

Все это позволит выявить особенности дидактических материалов, определить их место, роль в системе средств обучения, уточнить функции и разработать соответствующую методику их применения в учебном процессе.

ГЛАВА 8

О ТРУДОВОМ И ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ОБУЧЕНИИ И ВОСПИТАНИИ УЧАЩИХСЯ

8.1. Проблемы трудового обучения и воспитания учащихся

С введением биологии как учебного школьного предмета значительное внимание уделялось прикладной стороне его содержания. В свое время А. В. Луначарский писал:

«Средняя школа создана для того, чтобы выработать в человеке основные трудовые и познавательные методы, основные подходы ко всякому труду, какой бы впоследствии ни выпал на долю человека, ко всякому знанию, которым он потом займется. Мы ее рассматриваем, прежде всего, как предпосылку методологического характера. Приучить правильно относиться к материалу, приучить правильно наблюдать, делать правильные выводы и правильно излагать их, приучить к коллективной работе на всех стадиях — это четыре основных процесса усвоения какого бы то ни было знания. Точно также в отношении труда: дать понятие о труде как физиологическом процессе, о труде как коллективно-социальном процессе, дать понятие об инструменте, о материале, дать понятие о превращении материи и энергии в процессах производства как сельскохозяйственного, так и городского, — вот что мы должны дать в средней школе».

В практическом воплощении идей трудового обучения и воспитания были и остаются трудности. И особенно они проявились в период, когда трудовое обучение было выделено в самостоятельный предмет, когда раздел программы по сельскохозяйственному труду был оторван от биологии. Это привело к свертыванию работ на школьных учебно-опытных участках в городских школах. Сельскохозяйственный труд стал уделом сельских школ, а в условиях города он продолжал держаться лишь на энтузиазме учителей.

Трудности с организацией работ учащихся на учебно-опытных участках возникли и во многих сельских школах в силу того, что упор делался на работу непосредственно в производственных условиях. В результате растения, посеянные или посаженные на учебно-опытном участке, зачастую оставались неухоженными, заброшенными, особенно в летне-осенний период, когда учащиеся привлекались к работам в ученической производственной бригаде.

Осенью — почти весь сентябрь — школьники принимали участие в уборке урожая. Это привело к тому, что старшеклассники многих школ стали фактически лишены возможности проводить наблюдения и опыты по

биологии на учебно-опытном участке, а если и закладывали опыты, то не доводили их до конца.

В последнее время, например, многие школы были ориентированы на получение сельскохозяйственной продукции. Это привело к использованию школьных участков для различных посевов «товарного» назначения, а учебно-воспитательная работа отошла на второй план. Никто не станет возражать против важности и необходимости включения школьников в производительный труд по выращиванию сельскохозяйственной продукции, но, полагаю, не следует этого делать за счет учебно-опытной работы на участке.

Возникла странная ситуация: школьный курс биологии, призванный раскрывать учащимся законы развития живой природы, перешел преимущественно на «слайдовую методику», резко сократив занятия непосредственно в природе, на опытных участках, роль которых доказана всей историей развития биологии как учебного предмета.

Стоит вспомнить слова педагога и ученого К. П. Ягодовского, который еще в 1923 г. писал, что «работа на школьном участке должна быть не просто "видом труда, употребляемого в местной хозяйственной и промышленной жизни", а экспериментальным исследованием тех явлений, которые лежат в основе, скажем, огородных культур»¹. Известный педагог В. Ю. Ульянинский рассматривал исследовательскую работу учащихся «как самостоятельное решение разного рода вопросов с помощью:

- 1) непосредственного активного наблюдения;
- 2) самостоятельного экспериментирования, как исходного, так и проверочного;
- 3) самостоятельного творческого воспроизведения».

К сожалению, эти педагогические истины не реализуются в современной школе. Из учебного процесса фактически исчезли лабораторные наблюдения, до предела ограничены опыты, в интересах «охраны природы» сняты работы по гербаризации растений и другие виды практических работ; значительно снизилась учебно-познавательная функция школьного учебно-опытного участка, который не только является отличной материальной базой обучения биологии, но и выступает важнейшим звеном, устанавливающим прямую связь между школой и сельхозпроизводством.

Разговор на эту тему представляется нам особенно актуальным сейчас, поскольку в стране происходят социально-экономические реформы, прямо или косвенно затрагивающие общеобразовательную и трудовую подготовку учащихся в нашей школе. Проблемы трудового воспитания молодежи были в центре внимания работы Всесоюзного съезда работников народного

образования. В принятой резолюции съезда среди первоочередных задач записано: «Улучшить трудовое воспитание и профессиональную ориентацию подрастающего поколения на основе органичного соединения производительного труда с обучением и политехнизацией образования в средней и высшей школе» («Учительская газета» от 29 декабря 1988).

Проблема эта обострилась уже тем, что многие годы она решалась формально. Дискредитировалась сама идея трудового воспитания. Ибо главным его врагом, отмечалось на учительском форуме, является бесполезность и насильственность труда. Школа выполнит свою миссию только в том случае, если труд будет нести прежде всего познавательную-воспитательную функцию, т. е. вооружать школьников знаниями, приучать их к ответственности, аккуратности и организованности.

Трудовое обучение и воспитание школьников осуществляются в основном в процессе работы на школьных (межшкольных) учебно-опытных участках, в школьных теплицах, в уголках живой природы, на занятиях сельскохозяйственного труда и на уроках биологии. Биология, как один из ведущих политехнических предметов, тесно связана с агрономической наукой и сельскохозяйственной практикой, что служит научной основой трудового обучения (сельскохозяйственный труд). В процессе изучения курса необходимо вооружать школьников знаниями по прикладным вопросам биологии, определенными трудовыми навыками, умением выращивать культурные растения, ухаживать за сельскохозяйственными животными, необходимо учить сельскохозяйственной экологии. Все это помогает готовить учащихся к жизни, ориентировать их на сельскохозяйственные профессии. Без уяснения ведущей роли знаний по биологии нельзя понять нынешние особенности развития сельскохозяйственного производства, суть интенсивных технологий, научно-технические возможности повышения урожайности культурных растений и продуктивности животных, стабильности высоких урожаев.

Следует отметить, что новая программа по биологии имеет четко выраженную политехническую направленность. Учащиеся теперь получают более глубокие знания биологических основ выращивания зерновых, овощных и других сельскохозяйственных культур, знакомятся с породами животных, их кормлением, выращиванием, узнают пути повышения продуктивности агроценозов. В программе выделены часы для проведения практических работ на школьном учебно-опытном участке.

Прикладная направленность программ по биологии получает свое продолжение в плане развития биолого-агрономических понятий на занятиях по сельскохозяйственным работам. Однако следует учитывать, что

сельскохозяйственные работы на один год опережают изучение курса биологии. Поэтому на уроках труда в 5-м классе необходимо дать учащимся знания общих вопросов агрономии, на основе которых в 6-м и 7-м классах формируются агрономические умения выращивания растений, а также навыки ухода за молодняком сельскохозяйственных животных. Теперь преподаватели биологии и трудового обучения могут четко представлять стыки двух учебных программ и устанавливать действенную внутриспредметную и межпредметную связь, которая помогла бы формировать у учащихся ведущие сельскохозяйственные (агрономические) понятия.

Содержание программ по биологии и сельскохозяйственным работам одинаково для сельских и городских школ, но в зависимости от местных особенностей, соседства с полеводческими бригадами, тепличными хозяйствами, животноводческими фермами, площадей школьных учебно-опытных участков и других факторов, объекты труда и методика проведения занятий могут быть различными. Учащимся сельской школы программа предусматривает дать представление о механизации производственных процессов в ведущих отраслях сельскохозяйственного производства — растениеводстве и животноводстве и познакомить с устройством и назначением ряда наиболее распространенных сельскохозяйственных орудий и машин. Эти знания позволят обеспечить преемственность в овладении учащимися 5—7-го классов технологией механизированных работ в полеводстве, овощеводстве, плодоводстве, животноводстве с дальнейшим развитием знаний сельскохозяйственной техники в старших классах.

Трудовая деятельность учащихся на школьных учебно-опытных участках должна быть использована для закрепления и развития сельскохозяйственных знаний. В ходе практической работы учащиеся могут конкретизировать, обосновывать фактами многие теоретические вопросы, связанные с необходимыми условиями выращивания культур, правилами уборки и хранения урожая, способами обработки почвы, внесения удобрений в зависимости от биологических особенностей растений, состава почвы и других факторов.

Давая учащимся знания о сельскохозяйственных растениях во взаимосвязи с окружающей средой, учитель имеет возможность формировать у школьников научное мировоззрение. На конкретных примерах из растениеводства и животноводства он может показать материальность окружающего мира, его закономерное развитие. Выращивая растения от посева до уборки урожая, школьники убеждаются, что каждое культурное растение развивается в определенных условиях окружающей среды. Важно,

чтобы учащиеся самостоятельно уяснили, что на разных стадиях развития эти требования могут быть различными; одни — для периода прорастания, другие — для цветения и плодоношения. Учитель подводит учащихся и к пониманию того, что многие из этих условий человек может создавать сам: готовить почву, добавлять необходимые удобрения, защищать от сорняков, вредителей, болезней и пр. Все это входит в агротехнический комплекс выращивания культурных растений по интенсивной технологии. Усвоение учащимися сути этих и других моментов позволяет сформировать у них понятие агроценоза как управляемой человеком экологической системы.

Иными словами, если учащиеся на уроках биологии усваивают понятие естественного сообщества (биоценоз), то на уроках трудового обучения параллельно формируется понятие «агроббиоценоз». На основе примеров выращивания растений учитель подводит учащихся к самостоятельному выводу о том, что агроббиоценозы представляют собой сообщества, которые формируются в результате деятельности человека.

Беседы по результатам практических работ на учебно-опытном участке или производительного труда в колхозе или фермерском хозяйстве позволяют учителю показать роль знаний в понимании значения основной и предпосевной обработки почвы, севооборотов, внесения удобрений, улучшающих или ухудшающих жизнь агроббио-ценозов. Здесь важно обратить внимание на логическую последовательность. Первоначально даются знания об особенностях культурных растений, затем поэтапно формируются трудовые умения по агротехнике их выращивания. Должны четко соблюдаться дидактически оправданные переходы от знаний биологии к трудовой деятельности учащихся на учебно-опытном участке школы. Через общественно полезный, производительный труд в отдельных отраслях сельскохозяйственного производства — до понимания значения сельского хозяйства в снабжении человечества продовольствием.

Содержание и методика проведения занятий должны выступать в тесном единстве. Необходимо добиваться, чтобы все компоненты учебного процесса развивали интеллектуальную сферу учащихся, побуждали мотивы, познавательные интересы, активно влияли на отношение учащихся к трудовой деятельности, развивали умения творчески применять усвоенные биологические знания и трудовые политехнические умения. На основе этого формировалась бы действенно-практическая сторона мировоззрения школьника.

Трудовая подготовка школьников в процессе изучения биологии и проведения сельскохозяйственных работ имеет свои дидактические особенности. Отбор объектов растениеводства и животноводства необходимо

проводить с учетом важности их в хозяйственном отношении и дидактической целесообразности. Учитель может дополнить или заменить их, исходя из конкретных условий природного и производственного окружения школы. В учебном процессе должен преобладать исследовательский подход. В методических разработках уроков и внеклассных занятий необходимо больше внимание уделять наблюдениям, поскольку они являются одним из активных способов познания окружающей природы и сельскохозяйственного производства.

Эффективность занятий будет выше, если виды наблюдений заранее спланированы учителем, а учащиеся соответствующим образом подготовлены к их проведению. В такую подготовку входит разработка инструктивных заданий по каждой теме наблюдений, вариантов ведения дневников, подбор доступной для понимания учащихся дополнительной литературы.

Проводя наблюдения, учащиеся приучаются к точности, фиксируют условия, временные интервалы между теми или иными явлениями и продолжительность этих явлений, определяют влажность, темпы роста и т.д. Они накапливают тот материал, который можно будет использовать в учебном процессе для объяснения научных или производственных вопросов, требующих статистики и доказательств.

С учетом задач, решаемых базовыми хозяйствами района, можно разработать конкретную тематику опытов в интересах местного хозяйства, селекционной станции и т.д. Цель и характер опытов учитель согласовывает со специалистами хозяйства, по заданию которого проводится эта работа. Постановка опытов, анализ собранного материала помогают школьникам самим расширять свои познания и делать открытия для себя, подводят к научному подходу в овладении теоретическими и производственными вопросами сельского хозяйства.

Организация занятий по биологии и сельскохозяйственному труду дает хорошие результаты, если каждая форма учебно-воспитательной работы решает конкретные задачи в определенной последовательности. На уроках формируются теоретические знания, на лабораторных занятиях и практических работах — трудовые умения и навыки, на производственных экскурсиях и трудовой практике учащиеся приобщаются к сельскохозяйственному труду.

Как видим, на всех этапах обучения педагог имеет возможность формировать у школьников навыки не только умственного, но и физического труда. Это в равной мере относится к занятиям на уроке, учебно-опытном участке и к работе в производственных условиях — на полях и фермах

базового хозяйства. Однако, несмотря на большие воспитательно-познавательные возможности учебных предметов, мы еще далеки от желаемого результата в трудовом обучении и воспитании учащихся. Какими же нам видятся пути решения проблемы?

Прежде всего хотелось бы сказать о воспитании у учащихся ответственного отношения ко всякому виду труда: в классе, лаборатории, учебно-опытном участке, в сельскохозяйственном производстве. Пока за знания, трудовые умения и навыки учащихся несет ответственность учитель. И эту ответственность никто с него не снимает. Но очень важно добиться того, чтобы и учащиеся были в ответе за нежелание учиться и трудиться, за срыв занятий. Ведь конституционные права на учебу и труд должны быть подкреплены и обязанностями добросовестно учиться и трудиться.

Далее, в условиях перестройки системы народного образования представляется необходимым кардинально изменить методику обучения не только биологии, но и сельскохозяйственного труда, чтобы эта методика ориентировалась не на получение «готовых знаний», а на побуждение учащихся к творческому усвоению их и применению на практике.

Наконец, при разработке нового содержания программ и учебников по биологии и трудовому обучению надо включать больше прикладных вопросов, которые необходимы учащимся в жизни и трудовой деятельности. Все это, думается, повысит уровень трудового обучения и воспитания подрастающего поколения.

8.2. Эколого-политехническая и практическая направленность обучения биологии в условиях сельской школы

В различные периоды развития отечественной школы вопрос практической направленности был в центре внимания. Особую остроту он обрел в настоящее время, когда происходят социально-экономические реформы в нашей стране, прямо или косвенно затрагивающие общеобразовательную и трудовую подготовку учащихся в школах. Биология как один из ведущих политехнических предметов является научной основой сельского хозяйства, поэтому она тесно связана с агрономической наукой и сельскохозяйственной практикой. А это значит, что в системе уроков и практических занятий по биологии и сельскохозяйственному труду учащиеся должны твердо усвоить — труд является основой существования самого человека и развития общества. Все материальные блага создаются в

определенных отраслях материального производства, среди которых одно из ведущих мест занимает сельское хозяйство.

Коренное улучшение биологического образования учащихся в условиях сельской школы является задачей номер один всех звеньев учебно-воспитательного процесса, так как требует от учителей биологии усилить эколого-политехническую, практическую и профори-ентационную направленность содержания учебного предмета, каким является биология с элементами сельского хозяйства (прикладная биология).

Определяя гуманистическую сущность обучения, учитель должен показать не только роль высокопроизводительного труда, но и бережное отношение к природе, народному достоянию. Все это открывает большие возможности для эколого-экономического воспитания учащихся. Например, экологическая подготовка не только дает учащимся соответствующие знания, но и нацеливает на выработку убеждений в необходимости ответственного отношения к объектам природы в окружающей среде, уяснение зависимости экономической эффективности труда человека от факторов окружающей среды, ознакомление с вопросами безвредных сельскохозяйственных технологий и других биолого-экологических вопросов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Содержание учебного материала должно быть нацелено на то, чтобы в процессе преподавания соответствующих разделов раскрыть перед учащимися роль живых организмов (растений, животных, грибов, микроорганизмов) в формировании почвенного плодородия, научные основы и практические способы защиты от вредителей и болезней культурных растений. Расширение защитных лесонасаждений, сбалансированное увеличение численности диких животных и воспроизводство ценных видов рыбы показывает научно обоснованные приемы природопользования. Все это необходимо для того, чтобы вести охрану здоровой окружающей среды. Подчеркиваем «здоровой среды» ибо призывать к охране отравленной реки теряет всякий смысл. Ей нужно восстановление, а не охрана «мертвой» воды.

В усилении политехнической и практической направленности обучения на первый план выступает связь обучения с сельскохозяйственным производством (земледелием, растениеводством, животноводством), с современными достижениями науки и техники, с рациональным использованием природных богатств на основе глубоких экологических знаний. Это необходимо осуществлять комплексно, в процессе объяснения учителем материала, при выполнении самостоятельных работ, постановке учебных опытов и проведении лабораторно-практических занятий, производственных экскурсий, а также в ходе общественно полезного,

производительного труда в сельскохозяйственном производстве (фермерском хозяйстве). Например, в разделе «Биология растений» почти каждая тема, раскрывая теоретический материал, может показать учащимся примеры применения ботанических знаний в жизни или практике сельскохозяйственного производства. Содержание тем учебного предмета является основой для понимания сельскохозяйственной практики. Так, при общей характеристике цветковых растений учителя обычно раскрывают продуктивность зеленого покрова планеты, роль растений в жизни человека и народном хозяйстве нашей страны. Наряду с экскурсиями в природу родного края по ознакомлению учащихся с цветковыми растениями желательнее отдать предпочтение экскурсиям по изучению растений культурных ценозов: поля, сада, огорода. На таких экскурсиях надо научить детей проводить фенологические срезы: фиксацию состояния природы или отдельных объектов природы с целью выработки у школьников навыков для проведения систематических фенологических наблюдений за культурными и дикорастущими растениями. При этом необходимо убедить учащихся, что наблюдательность как качественная сторона личности, имеет большое значение не только для сельских хозяйственников, но и для тех, кто в будущем выберет профессию метеоролога, геолога, лесовода, врача, строителя, летчика и др.

При изучении темы «Семя — растительный организм» наряду с анатомо-морфологической характеристикой и раскрытием физиологических процессов, происходящих в семени, есть необходимость связать их с условиями хранения семян и подготовки к посеву. При этом важно установить взаимосвязь ботанических уроков об условиях развития семян с практикой выращивания растений. Надо добиваться, чтобы учащиеся самостоятельно объясняли целесообразность выполнения соответствующих агроприемов при посеве и уходе за культурными растениями в различных регионах страны.

Большие возможности для раскрытия учащимися системы агроприемов имеет тема «Корень. Связь растений с почвой», которая больше других дает материал, связанный с практикой сельского хозяйства. Поэтому методически необходимо построить обучение так, чтобы дети сами объяснили значение агроприемов, способствующих нормальному развитию корневой системы, обеспечивающей растение растворимыми в воде минеральными веществами.

Необходимо особо остановиться на роли корневых волосков. Обычно учителя начинают формировать понятие «корневой волосок» с морфологического описания. Знания о том, что корневые волоски — это выросты клеток поверхностного слоя корня, правильные. Но это еще не дает

возможности понять учащимся механизм поглощения корневыми волосками минеральных солей, растворимых в воде.

Дальнейшее развитие этого понятия идет через раскрытие анатомического строения, после чего уточняется функция корневого волоска и его роль в жизни растения.

Таким образом, в процессе урока педагог должен подвести учащихся к пониманию словосочетания «корневой волосок» на уровне морфологии, анатомии и физиологии, что даст возможность обобщить знания и применить их в практической (производственной) ситуации при выращивании культурных растений.

Там, где есть возможность, при объяснении учебного материала надо широко использовать результаты наблюдений и опытов на школьном учебно-опытном или приусадебном участке (роль удобрений и подкормок, пикировки, полива дождевальными установками, рыхление междурядий во время вегетации и др.).

Изучая тему «Лист. Связь растений с воздушной средой», целесообразно объяснить учащимся многие вопросы прикладного характера, связанные с выращиванием культурных растений и ролью фотосинтеза в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Уместно подбирать такие вопросы и задания для самостоятельной работы учащихся, результаты которых могли бы быть показателем понимания проблем сельскохозяйственного производства. Например, путем наблюдений за полевыми работами учащиеся устанавливают факт начала сенокоса в период, когда растение выбрасывает цветочные бутоны или только начинает цветение. После усвоения этого факта можно поставить вопрос: «Почему кормовые травы рекомендуется скашивать до цветения или в период цветения?» Другие вопросы могут быть связаны с объяснением продуктивности культурных растений: «С какой целью при выращивании овощей в теплицах повышают концентрацию углекислого газа?»

При изучении особенностей развития побегов из почек (тема «Побег») есть возможность объяснить значение обрезки и формирования кроны в получении устойчивых урожаев. Образование плодовых почек становится для учащихся понятным, когда учебный материал будет конкретизирован примерами из практики обрезки деревьев и кустарников, прищипки побегов, отгибания веток и других приемов, применяемых в садоводстве.

Раскрывая биологическую сущность вегетативного размножения, учитель обращает внимание на прикладную и экономическую значимость. Например, вегетативное размножение сорняков на культурном поле увеличивает затраты при выращивании культурных растений. В свою

очередь, культурные растения, размножаясь вегетативно (смородина, картофель, земляника, малина и др.), раньше вступают в период плодоношения и сохраняют качественные характеристики сорта по сравнению с семенным размножением. Эта тема благоприятна и в плане формирования у учащихся полезных для жизни трудовых умений и навыков (по черенкованию плодово-ягодных и цветочно-декоративных растений) в условиях сельской и городской школы.

Если говорить об изучении темы «Образование цветков, плодов и семян», то учителю необходимо добиваться от детей понимания биологической сущности опыления цветков, что поможет им понять приемы дополнительного опыления, гибридизации, применяемых в сельскохозяйственной науке и практике.

В темах «Биология культурных растений» и «Систематика растений» при характеристике представителей семейств растений учителю необходимо использовать данные результатов селекционной работы и обратить внимание на высокоурожайные сорта культурных растений для различных почвенно-климатических зон страны. Здесь уместно дать учащимся пояснение понятия «сорт», так как в природе сортов нет, а в практике это слово применяется очень часто наряду с понятием «сельскохозяйственная культура». Термин «сорт» принято употреблять применительно к культурным растениям. «Культура» в переводе с латинского означает «возделывание», «обработка», «уход», «земледелие», «хлебопашество». Множество синонимов термина «культура» сведены к понятию «сорт». По определению биологов понятие «сорт» обозначает совокупность культивируемых особей, которые отличаются какими-либо признаками, важными для сельского хозяйства и при воспроизведении сохраняют свои отличительные особенности.

Понятие «сорт» получает дальнейшее развитие при изучении вопросов селекции — науки, занимающейся созданием новых сортов растений и пород животных. Учащимся должно быть ясно, почему многие культурные растения тропического или субтропического происхождения при выращивании в нашей стране требуют специальной агротехники.

Так как представителями указанных в программе семейств цветковых растений являются в большинстве случаев культурные растения (пшеница, кукуруза, капуста, картофель, горох, подсолнечник и др.), то при изучении их биологических особенностей устанавливается связь с практикой их выращивания в сельском хозяйстве.

Говоря о бактериях, необходимо раскрыть их полезную роль в улучшении плодородия почвы, показать значение молочнокислых бактерий при заготовке силоса в различных областях пищевой промышленности, а

также показать значительный вред гнилостных бактерий и бактерий-возбудителей различных болезней человека, растений и животных.

При изучении грибов есть возможность не только остановиться на съедобных грибах, их роли в жизни человека, но и указать возможные пути увеличения их запасов в местах массовых сборов. Наряду с раскрытием значения некоторых видов грибов в хлебопечении, виноделии, сыроварении, в приготовлении лекарственных препаратов, желательна, хотя бы в общих чертах, дать сведения о технологии выращивания шампиньонов как вида, введенного в культуру.

Изучая закономерности жизни растительного сообщества, учащиеся на конкретных примерах должны познать влияние хозяйственной деятельности человека на биоценозы (естественные) и на формирование агроценозов (искусственные).

Связи с практикой сельского хозяйства можно проследить и при изучении раздела «Биология животных с элементами животноводства».

В программе выделены паразитические формы, вызывающие болезни человека, крупного рогатого скота, домашней птицы, а также показаны профилактические меры против заболеваний человека и животных.

Раскрывая цепи питания свободноживущих плоских червей, можно показать учащимся, как эти связи в цепи питания (в одном случае) ведут к увеличению запаса промысловых рыб, а в другом к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных, зараженных паразитическими червями: печеночным сосальщиком, бычьим и свиным цепнями и др.

Подобные примеры можно привести и при изучении круглых червей, где широко освещается цикл развития червей-паразитов и профилактика аскаридоза, других глистных заболеваний человека и животных.

В данном случае есть необходимость более основательно изучить правила личной, общественной гигиены и раскрыть меры: санитарной службы — по борьбе с глистными заболеваниями, ветнадзора — по профилактике заболеваний домашних животных, в том числе кошек и собак.

Если из моллюсков учитель выделяет голого и полевого слизней, виноградную улитку как вредителей сельского хозяйства и говорит о мерах борьбы с ними, то тип «Членистоногие» даст большой материал, связанный прямо или косвенно с практикой сельского хозяйства. Объясняя биологию насекомых, учитель должен научить распознавать их в природных условиях, охранять полезных насекомых и вести борьбу с вредителями культурных растений: колорадским жуком, свекловичным долгоносиком и другими.

С этой целью необходимо подбирать фактический материал из практики работы хозяйства и давать его учащимся в виде задач или упражнений для самостоятельного решения. Например, если не обеспечить сохранность зерна, то вредители могут уничтожить до 12% урожая, а валовой сбор с 1 га равен примерно 20 ц, следовательно, потери можно определить следующим образом: $20 \times 12 (100-12) = 2,73$ (ц) (по М. Р. Веняминову). Имея такие данные, можно предложить учащимся сосчитать, какие потери урожая могли бы быть с 1000 гектаров или другой площади.

Все это дает возможность показать учащимся, что вырастить урожай сложно, но не менее сложно — научиться хранить его. Во многом могут помочь знания биологии вредителей сельскохозяйственных растений и их экологические взаимосвязи. Например, растения-продуценты для животных являются пищей, поэтому человеку приходится вести работу по сохранению выращенного урожая.

Раскрывая научные основы пчеловодства и шелководства в тех районах, где эти отрасли сельского хозяйства развиты, желательно организовать участие школьников в общественно полезном труде по посеву медоносных растений, по уходу за насаждениями шелковицы для тутового шелкопряда.

Многие вопросы изучения рыб имеют прикладную направленность. Учитель наряду с биологией раскрывает хозяйственное значение рыб, рыбного промысла, искусственного разведения рыб, прудового хозяйства, рационального использования рыбных богатств, их охраны и другие вопросы, направленные на хозяйственную деятельность человека. Учитель не только показывает научную организацию разведения рыб в естественных водоемах, на рыбозаводах, но и знакомит учащихся с профессиями ихтиолога, гидротехника, привлекает к общественной работе по охране водоемов от загрязнения, к работе «Голубых патрулей» или выполнению задания рыбхозов. В подобных случаях, наряду с технологическими процессами промышленного разведения рыб (политехнический аспект) важно показать ведущие профессии этого производства (профориентационный аспект).

Изучая тему «Птицы», учителя на примере их биологии конкретизируют закономерности жизни, эволюции животного мира, экологическое многообразие (приспособленность к различной среде обитания), углубляют понятие о взаимосвязи организма и среды и т.д. Усвоив общебиологические знания, учащиеся могут применять их при раскрытии вопросов практического характера: привлечение птиц на поля, в сады, парки, леса, организация мероприятий по охране птиц и т.д.

Большую прикладную направленность имеет тема «Домашние птицы и их породы», где учитель дает знания о научных основах птицеводства как

ведущей отрасли животноводства. Желательно организовать экскурсии на птицеферму, инкубаторную станцию или другие предприятия промышленного птицеводства.

В плане хозяйственной значимости для человека особое место занимает изучение млекопитающих животных. Параллельно с раскрытием биологии домашних животных, их происхождения, разнообразия пород, программой предусмотрена связь с сельским хозяйством, так как эти животные являются основой продуктивного животноводства.

Для усиления практической значимости изучения биологии животных учителям, по возможности, необходимо провести производственные экскурсии на животноводческие комплексы и организовать общественно полезный, производительный труд школьников.

Биологические знания, практические умения и навыки выступают основой для понимания главных вопросов сельскохозяйственной ботаники (растениеводства) как ведущей отрасли сельскохозяйственного производства. В свою очередь, знания о жизни животных дают ключ к пониманию прикладной зоологии (животноводства).

Научные положения необходимо конкретизировать примерами из практики местных хозяйств (ферм), где добиваются высоких показателей, если совершенствуется агротехника выращивания культур или соблюдаются зоотехнические требования по содержанию домашних животных.

Учащихся необходимо убедить, что научное ведение хозяйства приводит к повышению продуктивности, к достижению высоких показателей в хозяйстве, а на практических занятиях в весенне-летний период показать приемы применения знаний в непосредственной работе по уходу за растениями и животными. Особенно убедительными бывают примеры научного подхода к применению удобрений и проведению орошения. Хорошо воспринимают учащиеся материал, подкрепленный цифровыми данными из практики сельского хозяйства, которые даются не для запоминания, но убеждают учащихся в необходимости знаний для грамотного ведения хозяйства.

8.3. К вопросу создания учебно-методического комплекта по трудовому обучению учащихся V—VII классов (сельскохозяйственный цикл)

Специфика трудового обучения в условиях сельской местности требует соответствующих учебных пособий, ориентирующих на работу в классе, лаборатории, мастерской, на учебно-опытном участке, в ученической

производственной бригаде или другом трудовом объединении школьников, а также в условиях базового предприятия.

Номенклатура средств трудового обучения в разделе сельскохозяйственного цикла включает:

- а) учебный план и программу;
- б) учебник «Основы сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные работы»;
- в) книги для внеклассного чтения по растениеводству и животноводству;
- г) «Энциклопедию юного земледельца», «Сельскохозяйственные задачи и упражнения», «Агрономический словарь-справочник для юннатов»;
- д) раздаточный печатный дидактический материал, содержащий технологические карты по выращиванию ведущих сельскохозяйственных культур и разведению сельскохозяйственных животных, инструктивные описания агротехнических приемов и т. п.;
- е) лабораторный практикум;
- ж) дневники наблюдений.

Методические пособия для учителей:

- а) общая методика трудового обучения в 5—7-м классах;
- б) методика обучения сельскохозяйственному труду в сельской малокомплектной школе;
- в) занятия по сельскохозяйственным работам и сельскохозяйственной технике;
- г) школьный учебно-опытный участок (методика организации работы учащихся);
- д) кабинет основ сельского хозяйства;
- е) учебные таблицы, кинофильмы, диапозитивы и другие наглядные изобразительные средства.

При определении номенклатуры, содержания и структуры учебно-методического комплекса исходили из того, что в учебно-воспитательном процессе они могут привести трудовое обучение (в определенной возрастной группе) к наилучшему познавательному-развивающему результату и обеспечить эффективное усвоение учащимися представлений, законов, понятий, трудовых, политехнических умений и навыков. При этом преследуется цель на основе полученных знаний ознакомить учащихся с методами науки и способами их применения в разных производственных ситуациях.

Следовательно, номенклатура учебно-методических пособий по трудовому обучению очень различна по форме и содержанию, но едина по целевому назначению.

Например, пособие для учащихся «Сельскохозяйственные работы» (5—7-й классы) дает знания и формирует трудовые умения на практических занятиях в классе, лаборатории, учебно-опытном участке, на производственных экскурсиях и в природе. В свою очередь пособие для учителя «Методика обучения сельскохозяйственным работам» показывает, как обучать в условиях школы, в производственных условиях базового хозяйства. В специальных разработках вариантов занятий по сельскохозяйственным работам и сельскохозяйственной технике выполняются только те темы, которые означены программой трудового обучения. Напротив, в пособии для учителей «Методика работы с учащимися на школьных учебно-опытных участках» расширяется круг вопросов, затрагивающих ряд внепрограммных натуралистических работ, которые выполняются по линии кружковых занятий и других видов внеклассной работы.

Самостоятельными методическими пособиями, входящими в учебно-методический комплекс, могут быть: «Методика проведения общественно полезного, производительного труда» (в различных возрастных группах), «Методика проведения наблюдений и опытов на делянках учебно-опытного участка.

Отдельно взятое пособие преследует решение какой-либо одной проблемы, а вместе они функционируют как многоаспектная система, затрагивающая учебную деятельность школьника и преподавательскую деятельность учителя.

При создании учебно-методического комплекса возникают проблемы, среди которых можно выделить:

1) обеспечение единого уровня трудовой подготовки учащихся, особенно в 1—7-м классах школы, и роль в этом учебника, общей и частной (предметной) методик, отражающих содержание программы и образующих первичный комплекс средств обучения.

Задачей первичного комплекса средств трудового обучения является, прежде всего, обучение учащихся умениям приобретать знания и применять их в измененной (нестандартной) ситуации; доказательно обосновывать целесообразность технологических процессов, высказывать свои суждения, основанные на раскрытии понятия; определять главное, что является двигателем прогресса;

2) отбор научных и производственных терминов и понятий, количество которых в учебных пособиях по трудовому обучению и профессиональной подготовке имеет тенденцию на увеличение, а объем самих пособий — на сокращение.

Возникает непреодолимое противоречие, когда в тексты включается много новых терминов, понятий, но рамки текстовой части не позволяют раскрыть учащимся их смысловую сторону.

Такое положение порождает новую проблему, связанную с созданием для учащихся специальных справочников-словарей, которые, не дублируя учебники, давали бы материал в плане развития и конкретизации научных понятий, терминов, связанных с достижениями научно-технического прогресса.

Опыт создания «Энциклопедии юного земледельца» одобрен школьной практикой, но это настольная книга. Поэтому есть необходимость параллельно с такими пособиями создавать карманные справочники по отдельным отраслям производства: «Справочник по овощеводству», «Справочник по птицеводству» и т. п.

В трудовом обучении примерно 75% учебного времени занято практическими работами и трудовой деятельностью учащихся. Такая специфика учебного предмета выдвигает проблему типологии учебников по трудовому обучению, особенно тех, которые создавались впервые: «Основы производства и выбор профессии» (8—9-й классы), «Сельскохозяйственные работы» (5—7-й классы) и др. Для каждого из них составлялась типологическая характеристика, на основе которой проводился отбор основного текста, справочных сведений, творческих заданий, практических работ, расчетных задач, наблюдений, опытов, контрольных вопросов и т. п. в рамках требований программы. Таким образом, учебно-методический комплекс создается с учетом научно-технического прогресса в сельском хозяйстве на дидактической основе, обусловленной закономерностями обучения и воспитания. В них находят отражение зависимость эффективности трудового обучения и воспитания от введения элементов или всех компонентов учебно-методического комплекса в определенную методическую систему, конкретные задачи каждого года (периода) обучения или отдельные разделы курса.

В разработке концепции исследования по выявлению взаимодействия и взаимовлияния всех компонентов учебно-методического комплекса исходили из научных посылок, что программа и учебник в значительной степени определяют, какая дополнительная учебная, научно-справочная литература и какие методические пособия для учителей трудового обучения должны быть разработаны и внедрены в практику работы школы.

В качестве содержательного и объективного отбора сельскохозяйственных знаний в учебник «Основы сельского хозяйства. Сельскохозяйственный труд» для 5—7-го классов и другие учебные пособия

включали современные интенсивные технологии выращивания культурных растений и разведения животных с учетом различных природно-климатических зон.

Учитывая, что логика науки отличается от логики учебного предмета, система элементарных знаний сельскохозяйственной науки, включенных в учебно-справочные пособия, имеет свой смысл развертывания содержания.

Например, в первом учебном пособии «Сельскохозяйственные работы» преобладает концентрический способ изложения содержания, при котором одни и те же разделы программы изучаются на разных уровнях системы образования, либо на разных этапах изучения одной и той же дисциплины.

Принципиально новый подход к решению сложных вопросов повышения образовательного, эколого-политехнического уровня трудового обучения и воспитания учащихся выдвинул проблему создания (наряду с учебником) других учебных и методических средств по трудовому обучению.

Учебник имеет определенные ограничения, а учащиеся в своем развитии хотят знать больше. С этой целью в учебный комплекс включены сборник задач и упражнений по сельскому хозяйству, книги для внеклассного чтения по растениеводству и животноводству, карманный агробиологический справочник, дневники наблюдений на печатной основе.

Особое место в учебно-методическом комплексе отводится дидактическим материалам.

Параллельно с ролью учебных пособий для учащихся необходимо выяснить функцию методических пособий для учителей: «Общая методика трудового обучения», «Занятия по сельскохозяйственным работам», «Методика обучения сельскохозяйственным работам в малокомплектной школе», «Кабинет основ сельского хозяйства» и «Методика работы учащихся на школьном учебно-опытном участке».

Создаваемый комплекс призван совершенствовать все звенья системы трудового обучения и воспитания путем усиления научно-практического уровня в процессе формирования у учащихся сельскохозяйственных знаний и трудовых умений и навыков.

Творчески используя учебно-методический комплекс, можно интенсифицировать процесс трудового обучения учащихся по предметам сельскохозяйственного цикла.

ГЛАВА 9

РОЛЬ ШКОЛЬНОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО УЧАСТКА В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТРУДА

9.1. Особенности методики проведения занятий на школьном учебно-опытном участке

Учебно-опытный участок имеет большое значение для успеха всей учебно-воспитательной деятельности школы, поэтому к планировке его территории, определению содержания работы на нем следует привлекать все общешкольные организации, учителей и родительский комитет.

С учетом конфигурации и размеров участка, возможностей орошения, типового положения о школьном учебно-опытном участке, контингента учащихся, принимается решение о его планировке. Где разместить основные отделы? Какую площадь займет каждый отдел и каждая культура в нем? Где будут размещены подсобные помещения и др. Все это должно найти отражение в общем плане участка, который следует вычертить в крупном масштабе. На участке необходимо провести детальный почвенный анализ и определить нужное количество органических и минеральных удобрений.

Ежегодно в каждой школе, до начала весенне-летних полевых работ, составляют план учебно-опытной работы на участке. В нем указывают задачи на предстоящий сезон, тематику опытов, распределение их между классами и кружками юннатов, графики работы учащихся в летний период, количество инвентаря, семян, посадочного материала, и удобрений. К нему прилагают планы работ для всех отделов. См. пример (табл. 1).

Таблица 1

№ п/п	Виды работ по уходу за растениями и животными	Исполнители	Инвентарь	Объем работ	Норма выработки	Затраты труда	Сроки выполнения	Программные вопросы

План работы на учебно-опытном участке как составная часть плана учебно-воспитательной работы школы рассматривается на педсовете и утверждается директором школы.

Кроме того, на каждый опыт также необходимо иметь план. Его составляют при активном участии школьников. См. пример (табл. 2).

Для более четкой организации работы на учебно-опытном участке учителю, заведующему участком целесообразно завести специальную рабочую тетрадь. В ней до начала работ на участке должны быть:

1) списки учащихся по классам и звеньям с пометкой освобожденных по состоянию здоровья от физической работы;

2) севообороты учебно-опытного участка;

3) схематический план размещения опытов с обозначением полей севооборотов, культур и фамилий звеньевых;

4) отдельная страница для каждого опыта, в верхней части которой указаны тема опыта, культура, план-чертеж опытных и контрольных делянок, направление рядков, ширина междурядий, нужное количество семян, удобрений, инвентаря, состав закрепленного звена и др.; на нижней половине страницы в процессе выполнения опыта вносят данные наблюдений, учетов, измерений, выполняемых агроприемов, посещаемость учащихся по графику и т.д.

Трудовая подготовка учащихся в процессе сельскохозяйственных работ имеет свои дидактические особенности. Заключаются они в том, что учащиеся должны не только усвоить определенный круг биологических, агротехнических и зоотехнических знаний, но и научиться применять эти знания на практике, владеть рядом трудовых умений и навыков по выращиванию растений и уходу за животными, обращению с ручным инвентарем, лабораторным оборудованием, некоторыми сельскохозяйственными орудиями и машинами.

Из особенностей содержания учебного предмета вытекают и особенности форм организации занятий и методов обучения. На занятиях по технологии сельскохозяйственных работ учитель имеет дело с реальными факторами, с конкретными предметами земледелия, растениеводства, животноводства, которые можно изучать как в классе-кабинете, так и на школьном учебно-опытном участке, или непосредственно в сельскохозяйственном производстве.

Анализ передового педагогического опыта и результаты исследования дают возможность определить наиболее эффективные формы

Таблица 2

№ п/п	Культура, сорт	Агротехнические мероприятия	Календарные сроки		Урожай		Объект наблюдения, изучения, фиксации, изготовления
			Планы	Фактические	Планы	Фактически	

организации занятий по сельскохозяйственному труду, которые выполняют определенные функции. Например: на различных типах уроков у учащихся формируются теоретические знания; на лабораторных занятиях и практических работах в теплице и на учебно-опытном участке учащиеся применяют знания в процессе формирования трудовых умений и навыков, используя ручные орудия труда; на производственных экскурсиях, в процессе общественно полезного, производительного труда и трудовой практики учащиеся знакомятся с современным механизированным производством и принимают посильное участие в труде в условиях базового хозяйства.

Соответственно с формами учебных занятий прослеживается динамика методов обучения, которые применяются в определенном сочетании. Одни из них наиболее эффективны на этапе восприятия учащимися способов трудовых действий; другие — на этапе осмысления и первичного применения знаний в измененной производственной ситуации; третьи — на этапе закрепления знаний и практических умений; четвертые — на этапе самостоятельного выполнения трудовых действий.

На уровне восприятия учащимися способов действий наилучший результат дают объяснение с использованием натуральной наглядности, обучающая беседа, работа со справочной литературой и упражнение по заданному образцу; на уровне осмысления и первичного применения знаний в процессе практической работы — поэлементное объяснение способов с практическим показом их в работах на учебно-опытном участке, инструктивная беседа, демонстрация учителем приемов работы, решение задач эколого-экономического содержания; на уровне закрепления знаний и умений — обобщающая беседа, наблюдение опыта, проводимого учителем на воспроизведение или доказательство изучаемого, упражнение на отработку приемов ухода за культурными растениями или домашними животными; на уровне самостоятельного выполнения трудовых действий — работа со справочной литературой, составление плана и выполнение по нему работ, самостоятельная постановка опыта или же проведение наблюдений и

составление производственных задач и упражнений с последующим их выполнением.

В обучении сельскохозяйственному труду, в отличие от других учебных предметов особое внимание уделяется упражнениям, наблюдениям и опытам. Упражнения играют ведущую роль в совершенствовании способов выполнения трудовых заданий, где есть необходимость в запоминании этапов практических операций. Педагогический эффект упражнений достигается при условии, если содержание одного упражнения служит основой для выполнения или объяснения другого.

Наблюдения — один из способов познания окружающей природы и сельскохозяйственного производства. Ведь в изучении культурных растений и домашних животных необходимо оперировать фактами, полученными преимущественно в ходе наблюдений.

Наблюдения необходимы и при проведении разнообразных опытов. С учетом задач развития базового хозяйства можно разработать конкретную тематику опытов по заданию местного хозяйства или научных учреждений. Инструкционно-методические материалы для таких опытов предлагает то учреждение (хозяйство), по заданию которого будет проводиться опытническая работа.

Что касается учебных (определенных школьной программой) опытов, то перед учащимися не ставится задача открывать что-то новое. Цель этих опытов дидактическая: выполняя их, школьники расширяют познания и делают открытия для себя, учатся научному подходу в изучении теоретических и производственных вопросов.

В практике обучения сельскохозяйственным работам применяется фронтальная, звеньевая и индивидуальная формы организации труда учащихся. Фронтальная форма применяется на этапах начального формирования практических навыков и умений учащихся. На занятиях по сельскохозяйственным работам наиболее распространена звеньевая форма. Она особенно удобна, если одновременно проводятся разные виды работ на учебно-опытном участке. Например, одно звено выполняет задание по предпосевной обработке почвы, другое готовит семена к посеву, а третье сеет (или сажает) определенную культуру. Все звенья могут выполнять один и тот же агроприем, только с разными культурами.

Следует подчеркнуть, что многие виды работ (рыхление междурядий, окучивание картофеля, заготовка кормов и др.) могут выполняться фронтально и с разделением труда. При звеньевой организации труда есть возможность проводить соревнование на лучшее выполнение задания.

Индивидуальную форму организации труда используют тогда, когда работа требует определенной подготовки и выполнить ее могут немногие. Например, квалифицированные работы в молодом или плодоносящем саду (обрезка, прививка, черенкование). Индивидуальная организация труда получила распространение в работе учащихся в летние каникулы и особенно в малокомплектной школе.

Организация работ учащихся на учебно-опытных участках в летние каникулы имеет свои сложности и в каждой школе решается по-своему. Многие учителя, чтобы обеспечить систематическую работу учащихся на участке, составляют скользящие графики, по которым школьник (в удобное для него время) может работать по несколько дней в разные сроки летних каникул. Для этого в каждой школе необходимо иметь план работы на участке в каникулярное время.

9.2. Методика заготовки посевного и посадочного материала для школьных учебно-опытных участков

Опыт работы школьных учебно-опытных участков показывает, что учителя нередко испытывают трудности в приобретении необходимого посевного и посадочного материала. Поэтому, планируя работу школьников на участке, следует четко определить сортимент необходимых растений и наметить пути приобретения их семян, клубней, луковиц и т. д. В одних случаях можно получить посадочный материал в местном хозяйстве, в других — в научно-исследовательских учреждениях, на станциях юннатов, по заданию которых может проводиться опытническая работа, в третьих — путем обмена с другими школами, с любителями-опытниками. Самый лучший и надежный — создание посевного и посадочного фонда собственными силами.

Во многих школах семенной и посадочный материал тщательно собирают и сохраняют в таком количестве, чтобы обеспечить не только нужды участка, но и потребности учебных занятий. Причем эта часть материала хранится в особом шкафу кабинета биологии. Клубни, корневища, луковицы сохраняются в специальных помещениях (погреб или углубление под стеллажами теплицы и т. п.).

На первый взгляд заготовка посевного и посадочного материала может показаться малоинтересной работой для учащихся. Однако все зависит от ее организации.

Перед началом сбора плодов, семян, луковиц, клубней, корневищ, корнеплодов двулетников и многолетников у школьников обычно возникает

множество вопросов. Как проводить сбор плодов и семян у плодово-ягодных растений, злаков, овощных и других растений? Из какой части растения лучше брать плоды и семена для размножения (сторона кроны у плодовых, первая или последующие завязи у огурца, томата, верхний или нижний початок у кукурузы, зерновки главного или бокового побега у злаков, нижние, средние или верхние плоды бобовых растений и т. д.)? Каких размеров должны быть клубни картофеля, отбираемые для посадки? Как обрезать головку корнеплода свеклы на семенник?..

Все вопросы требуют научного объяснения. А так как методика проведения занятий на эту тему разработана недостаточно, остановимся на некоторых рекомендациях.

Начнем с организации занятий по сбору семян злаковых растений коллекционного участка. В практике семеноводческих хозяйств предельно строго соблюдается сортность, чистота посевов, тщательная уборка и сортировка семян (зерновок). Не зря в народе бытует поговорка «Каково семя — таково и племя» или «От худого семени не жди хорошего племени». Учащиеся уже частично усвоили это из курса биологии, но нужны дополнительные разъяснения. Например, в сельскохозяйственной практике уборку зерна начинают тогда, когда прекращается прирост сухого вещества. А это случается, когда оно достигает восковой спелости, теряет связь с растением и подсыхает. При влажности ниже 20% зерно считается созревшим. Необходимо еще учитывать и тот факт, что даже в пределах одного колоса зерна созревают неодновременно, не говоря уже о главном и боковых побегах растения. В какой-то степени это нивелируется отдельной уборкой (скашивание в валки), при которой зерно подсыхает до определенной степени, после чего проводится обмолот и отправка зерна на хранение. Этот прием позволяет начать уборку урожая раньше. Если же хлебные растения созревают равномерно, их убирают прямым комбайнированием (одновременно скашивают и обмолачивают).

Но собранный урожай также бывает неоднороден: одни зерна — зрелые и относительно сухие, другие — повышенной влажности, одни — крупные, другие — мелкие. В семенной материал могут попадать и семена иных (сорных) растений, что крайне нежелательно. Поэтому после уборки урожая проводится очистка и сортировка посевного материала. Сортовое зерно нужно уметь хранить, чтобы ко времени посева оно не потеряло всхожести или не было повреждено микроорганизмами-разрушителями и амбарными вредителями.

Как обеспечить все это в условиях школьного учебно-опытного участка? Важно установить связь учебно-практических операций учащихся по сбору

урожая зерновых на участке с практикой семеноводства. Началом будет отработка у школьников навыка определения фаз спелости зерна: молочной, тестообразной, восковой и полной. С этой целью необходимо составить инструкционную карту, по которой учащихся можно подвести к пониманию причины неодновременного созревания зерна у злаковых растений (пшеницы, ржи, ячменя и др.). Желательно дать в карте схематический рисунок, который поможет конкретизировать содержание работы и облегчить ее. Руководствуясь картой, школьники легко находят главные побеги растений и отмечают их цветной ленточкой.

При внимательном рассмотрении одного растения пшеницы учащиеся отмечают разнокачественность зерен в колосьях главного и боковых побегов. Затем они выясняют, что даже в одном колосе можно обнаружить зрелые, свободно отделяющиеся от пленки зерна и недозрелые.

Такая подготовительная работа подводит учащихся к осознанному выполнению задания. Зная, что колос главного побега имеет более крупные зерна, чем боковые, учащиеся приходят к выводу, что для посева нужно отобрать колосья с главных побегов, а чтобы они хорошо вымолачивались, их срезают и просушивают на солнце в течение 3—5 дней. За это время зерна достигают влажности 15—20%, при которой хорошо обмолачиваются. Этот процесс чем-то напоминает отдельную уборку в производственных условиях. Только там скашивают колосья и главного и боковых побегов, а после обмолота зерно сортируется. На школьном участке этого не требуется, так как здесь проводится отбор колосьев, в которых примерно однородные зерна. Сбор семенного материала в маленьких дозах (300—500 г) дает возможность получить полновесное зерно для посева на делянках.

Хранить семена злаковых для посева рекомендуется в мешочках из плотной ткани, с этикеткой, на которой указаны сорт и год сбора урожая. Для контроля такую же этикетку вкладывают и вовнутрь мешочка. Мешочки с посевным материалом хранятся в специально оборудованных для этой цели шкафах, где обеспечивается доступ воздуха и определенная температура, как это делается в промышленных условиях. Норму заготовки семян каждой культуры определяет учитель, зная потребности в них для школьного участка.

Учащиеся южных районов страны, где выращивается кукуруза на зерно, проводят отбор початков. Поэтому им следует дать задание выяснить, какие початки на стебле (нижние или верхние) созревают раньше; как происходит созревание зерновок в початке: снизу вверх, сверху вниз или одновременно; одинаковы ли по размеру и форме зерновки в початке; почему семенную кукурузу до посева лучше хранить в початках (в небольших связках, подвешенных в сухом помещении).

Если последний вопрос затруднит ответ школьников, им надо разъяснить, что в початках происходит послеуборочное дозревание зерна, а это улучшает его посевные качества. Лишь за одну-две недели до посева початки обрушивают (обмолачивают). При этом учитывают разнокачественность зерновок. Для посева обычно отбирают зерновки из средней части початков (однородно крупные). Этим обеспечивается дружность всходов, их равномерное развитие и более высокий урожай зеленой массы и початков. Для сравнения на участке можно сделать посев зерновок верхней и нижней частей початка (на разных грядках) и установить за их ростом и развитием постоянное наблюдение.

При работе с кукурузой школьникам окажет помощь инструкционная карта, в которой имеется схематический рисунок, показывающий развитие зерновок в початке. Наблюдения и практическая работа дадут школьникам много полезных сведений о строении кукурузного растения, особенностях созревания зерна в початках, их хранении, без чего нельзя понять смысла отбора посевного материала кукурузы.

Аналогичное задание по отбору семян и плодов для посева на участке можно подготовить и по другим культурным растениям с учетом их специфики. Например, в сентябре (разгар уборки подсолнечника) учащимся необходимо дать задание внимательно изучить расположение плодов-семянков в больших корзинках и установить, в какой части корзинки семянки крупные, а в какой — мелкие, или их вообще нет; в какой части раньше созревают семена и почему; какие плоды-семянки лучше отобрать для посева и почему.

При выполнении задания желательно использовать наблюдения учащихся за ходом цветения растений подсолнечника (сроки распускания первых цветков на периферии соцветия корзинки, ближе к центру и в самой середине). Школьники отмечают, что в центре многие цветки не образуют плодов-семянков или они получаются очень маленькие. Результаты наблюдения дополняются практической работой по инструкционной карте. Несколько корзинок с плодами подсолнечника делят на сегменты и раздают каждому учащемуся. Он должен вынуть плоды-семянки от периферии к центру и расположить их в один ряд. Затем рассортировать на крупные, средние и мелкие. Сняв скорлупу, школьники убедятся, что и семена у подсолнечника также крупные, средние и мелкие. Такая несложная практическая работа дает им возможность накопить фактический материал, который необходим при объяснении биологических закономерностей жизни растений вообще и культурных — в частности. На основе этого становится понятным, почему в практике сельского хозяйства проводится тщательная

сортировка собранного урожая, отбор крупных семян с целью обеспечения хорошего урожая будущего года.

Особый интерес представляет заготовка посевного материала овощных растений: томата, баклажана, огурца и др. В связи с растянутым периодом образования и созревания их плодов перед учащимися всегда возникает вопрос, когда лучше проводить отбор на семена (начало плодоношения, массовое плодоношение или его окончание).

У томата первые плоды крупные, с обильной мякотью, в которой сравнительно мало семян. Последующие чуть мельче, но с большим количеством семян. Учитывая эту особенность, можно дать школьникам задание (по инструкционной карте) собрать семена с плодов первой цветочной кисти, второй и третьей. На основе этого установить, в каких плодах образуется больше семян. Затем проверить их на урожайность в следующем году. Это позволит учащимся самостоятельно прийти к выводу, с каких плодов лучше проводить заготовку семенного материала. Одно является доказательным и бесспорным: на семена отбирают лучшие по форме, размеру, вкусу плоды и делают на них метку. По мере созревания их собирают, разрезают поперек, выбирают ложкой семена с мякотью и помещают их в стеклянную банку. Поставив 3—4 дня при комнатной температуре, содержимое банки как бы закисает. После этого семена хорошо промывают в воде, используя для того марлю или мелкое сито. Затем их раскладывают тонким слоем на бумаге или доске для просушки, время от времени перемешивая. Сухие семена сохраняют в бумажных пакетах или мешочках из плотной ткани.

Примерно таким же способом заготавливают семена огурца, дыни арбуза. Лучшие плоды огурца не срывают зелеными, а оставляют до полного созревания. В зависимости от сорта поверхность их может быть желтой, коричневой или белесой. Семена в таких плодах твердые. Разрезав плоды вдоль, выбирают семена вместе с мезгой и ставят на 3—4 дня в теплое помещение. Затем хорошо промывают водой и выставляют для просушки. Учащимся можно дать задание проверить на разрезе плода, в какой его части семена крупнее. Принято считать, что семена, расположенные ближе к плодоножке, обладают лучшей всхожестью и дают более ранний урожай. Это утверждение можно проверить на учебно-опытном участке. При заготовке посевного материала гороха, фасоли следует обратить внимание учащихся на различные размеры плодов-бобов на растении и дать задание отобрать на семена самые крупные.

Заготовка и хранение семенников капусты, свеклы, моркови, редиски, а также клубней, луковиц, корневищ имеют свои особенности. По каждой

культуре следует разработать инструкционные карты, которые могут быть использованы при выполнении практической работы.

Из небольшого перечня работ по заготовке посевного и посадочного материала видно, что по каждой культуре есть возможность не только конкретизировать изученное, но и дать новые сведения и отработать у учащихся необходимые практические умения и навыки. И хотя работа планируется с различными культурами, но везде на посев или посадку отбирают лучшие семена, плоды, корнеплоды, клубни по форме, весу и другим качественным характеристикам. Усвоив принципы отбора плодов (семян) для посева на учебно-опытных участках, школьники сознательно усваивают теоретические основы дарвиновского положения об искусственном отборе и многие проблемы современной селекции культурных растений. В практике сельского хозяйства необходимо не только отобрать семена для посева, но и проверить их посевные качества.

Для этого нужно подготовить таблицу по такому образцу:

Таблица посевных качеств семян

Название культуры	Семена основной культуры и примеси (в%)	Отходы основной культуры и примеси (в%)	В том числе		Всхожесть (в %)
			семена других растений (в шт. на кг)	семена сорняков (в шт. на кг)	
Озимая пшеница	99,0	1,0	10	5	95,0
Рожь	99,0	1,0	10	5	95,0
Пшеница яровая (тверд.)	99,0	1,0	10	5	90,0
Овес и ячмень	99,0	1,0	10	5	95,0
Гречиха	99,0	1,0	10	5	95,0
Сахарная свекла	98,0	2,0	10	5	80,0
Горох	99,0	1,0	5	0	95,0
Подсолнечник	99,0	1,0	5	0	96,0

Заготавливают семена в летне-осенний период, хранят обычно в мешочках или специально приспособленных для этой цели банках с дырчатыми крышками. На банки или мешочки с семенами наклеивают этикетки с указанием названия растения и года сбора семян.

Перед посевом все заготовленные семена преподаватель проверяет на всхожесть. Ниже приведены сроки всхожести главнейших сельскохозяйственных культур.

Название растений	Сроки всхожести
Пшеница, рожь, овес, просо, кукуруза, гречиха, лен	2—3 года
Редис, капуста, свекла, репа	4—5 лет
Горох, брюква	5—7 лет
Бобы конские, фасоль, огурцы, дыни, томаты, баклажаны	7—9 лет
Укроп, петрушка, лук репчатый, лук-батун, щавель	2—3 года

9.3. Изготовление наглядных пособий по биологии

Чтобы дать учащимся прочные, конкретные знания, активизировать их познавательную деятельность, необходимо каждый урок оснащать разнообразным наглядным материалом. Наиболее прочные знания учащиеся приобретают на основе непосредственного восприятия биологических, агрономических и зоотехнических объектов, особенно живых растений и животных. Но их использование ограничено летним периодом. Для работы в зимнее время учитель должен заблаговременно заготовить их и хранить в засушенном или законсервированном виде.

Основным источником ежегодных заготовок натурального наглядного материала служит прежде всего школьный учебно-опытный участок, а также природное и сельскохозяйственное окружение школы. К работе по выращиванию, сбору и оформлению натурального наглядного материала необходимо как можно шире привлекать учащихся. Работы детей обогатят кабинет ценными пособиями и будут способствовать приобретению

школьниками полезных практических умений и навыков, воспитанию трудолюбия и аккуратности.

Пополнение кабинета наглядными пособиями целесообразно включить в общий план опытно-практической работы на школьном участке и в ученической производственной бригаде, так как основной материал накапливается в связи с выращиванием и наблюдениями за культурными растениями, домашними животными, вредителями сельского хозяйства. Поэтому в плане работы учителя (как и в планах ученических звеньев) необходимо предусмотреть графу с указанием задания по засушиванию растений и изготовлению пособий. Задания могут носить индивидуальный характер и выполняться отдельными школьниками, и коллективный, если выращиваемая культура закреплена за звеном. В последнем случае целесообразно общее задание расчленить на части и выполнение каждой поручить конкретному ученику, который должен знать и общее задание звена. Важное значение имеет предварительное инструктирование учащихся. Необходимо разъяснить им существо и значение предстоящей работы, пробудить к ней интерес. Каждому звену следует дать четкую установку, что необходимо собрать, в какой фазе развития, как подготовить и оформить собранный материал. Одному из звеньев учитель детально показывает приемы засушивания растений и оформления гербария, сопровождая их демонстрацией лучших образцов, а также неудачных работ и анализом их причин (например, засушенные растения с почерневшими листьями, причина — несвоевременная перекладка растений). Другое звено знакомится с техникой изготовления влажных препаратов, позволяющих сохранить в течение длительного периода нежные сочные или мясистые органы растений и животных в плотно закрытых банках с консервирующей жидкостью. Третьему звену можно дать задание собрать для учебных целей насекомых — вредителей сельского хозяйства, предварительно показав их в натуре или на таблицах атласов и познакомив с правилами обработки собранных материалов. Такой инструктаж поможет избежать параллельности в работе, возможных ошибок.

Одновременно учитель предупреждает учащихся о том, чтобы они бережно относились к живой природе и напрасно не уничтожали животных и растения. Учитель сообщает школьникам, что при оценке летних заданий будет учитываться заготовка и изготовление ими пособий для кабинета биологии, лучшие из которых будут демонстрироваться на школьной выставке, посвященной «Празднику урожая». В течение лета желательно периодически контролировать выполнение учащимися работы по заготовке натурального наглядного материала и изготовлению пособий.

Остановимся ниже на видах наглядных пособий, созданных из летних заготовок.

Немонтированный натуральный материал — наилучший вид наглядных пособий. Для проведения программных практических работ нужно заготовить натуральные объекты в таком количестве, чтобы их набор был на каждом ученическом столе. Виды натуральных объектов определены учебной программой по биологии и экологии.

Это образцы семян районированных сортов овощных, зерновых и технических культур (в пакетах); почв: чернозем, подзол, суглинок, структурная и бесструктурная (в спичечных коробках или пробирках); основных видов минеральных удобрений: селитра, суперфосфат, калийная соль и др. (в пробирках или широкогорлых флаконах); початки кукурузы различных сортов и др.

Достаточно крупные объекты, которые хорошо видны с любого ученического места, могут заготавливаться в одном экземпляре. Они дают общее представление о внешнем строении и продуктивности изучаемых объектов. К ним относятся снопики зерновых или других культур, которые лучше всего заготавливать за несколько дней до уборки урожая. У некоторых культур их берут в более ранние фазы развития — цветение (гречиха, клевер и др.), или колошение (злаковые).

У растений, взятых для снопиков, корни нужно отряхнуть от земли или отмыть в воде. После просушивания растения связывают в 2—3 местах и прикрепляют к снопику этикетку, изготовленную из плотной бумаги или картона с указанием вида и сорта растения. Наряду с дневником такие снопики могут служить основным отчетным документом звена о проведенном опыте, а также экспонатом для выставки на «Празднике урожая», по завершении которой они поступают в кабинет. Там их монтируют и используют затем на соответствующих уроках.

Кроме снопиков можно заготовить кусты картофеля с клубнями, томаты, выращенные из рассады, пикированные в питательные горшочки. Для этого лучше взять нижний участок надземной части стебля вместе с горшочком, стенки которого пронизаны корнями. Можно также использовать корневой отпрыск малины с отрезком стебля материнского растения или отводок крыжовника с веткой материнского растения, сформированный саженец плодовых деревьев и др.

Монтированные пособия. Одним из видов таких пособий является гербарий растений. Он дает представление о величине, форме, окраске и внешнем виде изучаемых объектов. Для проведения лабораторно-практических работ необходимо изготовить комплекты засушенных растений

(не менее 20 гербарных листов). Несколько гербарных образцов можно оставить без надписи, по ним учитель сможет проверять знания учащихся. Для изготовления гербариев обычно используют альбомы для рисования, которые разбирают на отдельные листы, а на обложки идут канцелярские папки. Чтобы гербарные листы не мялись и были защищены от пыли, солнца, вредителей, их желательнее хранить в специальных картонных коробках с крышкой или откидной боковой стенкой. Гербарные листы с нежными хрупкими органами растений, например всходами различных культурных видов, цветками, для лучшей сохранности необходимо поместить под стекло, а края оклеить плотной бумагой.

Влажные препараты. В фиксирующих растворах хорошо сохраняются сочные, мясистые части овощных и плодовых растений, корни бобовых с клубеньками и др. Для изготовления влажных препаратов используют стандартные стеклянные банки и металлические или стеклянные крышки с резиновыми прокладками. В качестве консервирующей жидкости может служить 2—5-процентный раствор формалина. Для получения раствора обычный 40-процентный (аптечный) формалин разводят водой в отношении 1:20. Можно использовать уксусную кислоту или насыщенный раствор поваренной соли. Для лучшего сохранения окраски объектов к раствору добавляют немного борной или салициловой кислоты. С той же целью сосуды с влажными препаратами обертывают темной бумагой и хранят в закрытом шкафу.

Демонстрационные монтажи. Эти наглядные пособия, смонтированные на листах картона или фанерных щитах, могут иметь разнообразную тематику, соответствующую учебной программе каждого класса. Такие самодельные пособия обладают большой методической ценностью, так как лучше, чем стандартные, отвечают педагогическим замыслам учителя и соответствуют природным особенностям района. Особенно большое значение имеют пособия, отражающие результаты опытов и наблюдений учащихся, позволяющие наглядно раскрывать единство теории и практики в сельском хозяйстве.

Крупные растения или отдельные органы для демонстрационных щитов засушивают обычным способом между сетчатыми рамками большого размера с бумажной прослойкой. Высушенные объекты размещают на щитах. Это могут быть небольшие снопики растений, взятые в разные фазы развития, наглядно иллюстрирующие, в какой последовательности они протекают, как растет и развивается изучаемый вид; коллекция семян ведущих в данном регионе сельскохозяйственных культур, минеральных или органических

удобрений, вредителей сельскохозяйственных культур, сорных растений и т. д.

Техника изготовления коллекций семян различна. Наиболее простой способ — наклеивание на бумагу. Для этого из плотной бумаги вырезают кружочки диаметром 4—5 см и наклеивают их на лист картона или фанеры на расстоянии 2 см друг от друга. На середину каждого наносят клей БФ-2 или БФ-6 и равномерно размещают семена одной культуры, а поверх кладут легкий пресс и оставляют до полного высыхания. Затем надписывают общий заголовок, а под каждым кружочком помещают этикетку с названием культуры.

Можно изготовить коллекцию семян в пробирках. Для этого в большую пробирку слоями насыпают небольшие порции семян различных культур. Каждый образец отделяют прокладкой, на которой помещают этикетку с названиями растений, а затем пробирки тонкой проволокой прикрепляют к листу картона или фанеры. Можно поместить семена каждой культуры в маленькую пробирку и смонтировать их на щите.

Для изготовления коллекции удобрений каждый из видов насыпают в отдельную пробирку, закрывают пробкой и прикрепляют к фанерному щиту или картону. Под пробирками помещают этикетки с названиями удобрений. На щите желательно разместить иллюстрации и текст, раскрывающий влияние удобрений на повышение урожая сельскохозяйственных растений. Аналогичным образом можно изготовить коллекцию органических удобрений, только пробки в пробирках дополнительно заливают парафином.

Полезно изготовить коллекции насекомых-вредителей, наиболее распространенных в данном регионе. В одной можно собрать вредителей полей и огородов: клопа-черепашку, колорадского жука, свекловичного долгоносика, озимую совку, капустницу и др. В другой — коллекцию вредителей сада: боярышницу, златогузку, кольчатого шелкопряда и пр. Можно изготовить пособие, в котором были бы представлены все стадии развития одного вредителя — от яйца до взрослого насекомого (например, колорадского жука). Для изготовления таких коллекций нужно собрать требуемых насекомых-вредителей и поместить их в морилки. В качестве морилок используют плоскодонные пробирки или банки емкостью 200—250 мл, которые закрывают пробкой или крышкой с прикрепленной к ней ватой, смоченной одеколоном или нашатырным спиртом. Наливать жидкость в банку не рекомендуется, так как можно испортить внешний вид насекомых. Коллекцию лучше составлять в энтомологических коробках. Под каждое насекомое наклеивают желатином или клеем БФ-2 кусочек картона и затем прикрепляют его булавкой, следя за тем, чтобы она проходила строго

вертикально между второй и третьей парами конечностей. Чтобы предохранить коллекцию от вредителей, в коробку нужно положить небольшой марлевый пакетик с нафталином и плотно закрыть крышку.

Весьма показательны стенды с коллекциями растений, поврежденных болезнями и вредителями, на которых показаны типичные поражения листьев, стеблей, цветков, плодов. Пособия полезно сопровождать пояснительным текстом с указанием ущерба, наносимого этими вредителями. Например, ежегодные потери зерна во всех странах мира от сорняков и вредителей составляют около 65 млн. тонн.

Такого количества достаточно для питания 100 млн. человек в течение года. Можно составить коллекцию сорных растений, наиболее часто встречающихся в данном регионе, разместив отдельно однолетние, двулетние и многолетние сорняки, выкопанные с частью подземных органов, например пырей или осот с корневищами и др.

Демонстрационные таблицы готовят, в основном, по результатам опытов, проводимых на учебно-опытном участке. На листах плотной бумаги монтируются фотографии, схематические рисунки, диаграммы, отражающие рост, развитие и продуктивность изучаемых объектов. Такие таблицы желательно дополнить текстом или цифрами, дающими представление о сущности опыта.

При изготовлении самодельных средств наглядности необходимо соблюдать методические и технические требования. Одним из главных является восприятие пособия в целом и его основных деталей. Это требование обеспечивается определенным размером всего наглядного пособия и его частей, их размещением на щите. При этом необходимо учитывать разрешающую способность глаза. Пользуясь таблицей, можно определить оптимальные размеры пособий при известном освещении и удалении учащихся от объекта изучения.

Освещенность	Угол зрения (в°)	Размеры (в мм) видимых пособий на расстоянии			
		25см	5 м	10 м	20 м
Большая	1	0,08	1,5	3	6
Средняя	3	0,25	5	10	20
Умеренная	5	0,5	10	20	40
Плохая	10	1,0	20	40	80

Пользуясь этими данными, можно заранее определить, каких размеров должно быть наглядное пособие (с учетом толщины линий рисунков, надписей и т.д.). Приступая к изготовлению, учащиеся выполняют схематический набросок расположения объектов и мест для пояснительных текстов и надписей. Учитель проверяет его и вносит поправки, с тем чтобы не допустить нагромождения деталей и обеспечить точность и выразительность надписей. Если они делаются прямо на листе, то объекты во избежание повреждений прикрепляют после выполнения всех надписей. Для заголовков лучше использовать простой плакатный шрифт, а пояснительный текст можно написать от руки или напечатать на пишущей машинке и наклеить. Во всех случаях изготовленное пособие должно быть простым по конструкции, доступным пониманию учащихся и отвечающим эстетическим требованиям.

ГЛАВА 10

ЭКОЛОГО-ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ

10.1. Экологические знания как основа природоохранительной деятельности

Многолетний опыт работы с учащимися и студентами убедительно доказывает, что практическая природоохранительная деятельность бывает результативной тогда, когда ей предшествует (или идет параллельно) усвоение экологических знаний. Поэтому в нашем опыте внимание обращалось не только на охрану природы. Мы включали учащихся в посильную работу по восстановлению ранее произраставших, но уничтоженных человеком растений, а также вели изучение и интродуцировали новые для данного района культуры или «окультуривали» полезные дикорастущие растения.

Таким образом, идеи восстановления утраченного, освоение нового и введение в культуру дикорастущего были основным направлением эколого-природоохранительной деятельности учащихся.

1. Идеальной базой для осуществления этих идей является учебно-опытный участок школы или внешкольного учреждения. Это дидактически целесообразная природная лаборатория, в которой есть возможность на конкретных примерах показать экологические взаимосвязи, особенно при изучении микроагrocенозов, понимание которых открывает путь к раскрытию сущности крупных агrocенозов. Учебно-опытный участок может быть не только центром пропаганды идей охраны природы, но и местом их практической реализации. Еще в пятидесятые годы нами была выдвинута идея «не бери у природы, а обогащай ее». Реализация этой идеи шла через учебно-опытный участок. На занятиях юннатского кружка изучалась экология родного края, фиксировалось состояние и состав флоры и фауны, происходило знакомство с литературой о природе прошлого. Проведя сопоставления, учащиеся выясняли, какие произошли изменения в природе, каких видов растений и животных было много, а осталось мало или они вовсе исчезли. После такой подготовки начинали работу по восстановлению исчезнувших видов, особенно растений. Для этого создавались участки редких растений, где их размножали, а затем высаживали (или высевали семенами) в соответствующих природных условиях.

Участок школы становился местом выращивания редко встречающихся растений родного края с целью их дальнейшего расселения. Появилась возможность от лозунга «не рви, не ломай» перейти к практической

реализации истинной охраны природы, где школьники выступают не пассивными наблюдателями, а практически решают важную эколого-природоохранительную и педагогическую проблемы.

2. И если в былые годы природоохранительная работа осуществлялась преимущественно в процессе внеклассной и внешкольной работы, то в 80—90-е годы эта проблема решалась средствами учебного предмета. Особенно это коснулось биологии и сельскохозяйственного труда, где крайне необходимо было установить единство и взаимосвязь прикладных вопросов биологии, которые имеют прямой выход на сельское хозяйство.

Таким образом, научная концепция разработанного нами интегрированного курса биологии и основ сельского хозяйства построена на биолого-экологической основе, где должное внимание уделено вопросам прикладной биологии и агрономии.

Как известно, производственные процессы в сельском хозяйстве происходят в природной среде, которая значительно изменяет свой состав, нарушая экологические связи в сложившихся биоценозах. Хозяйственная деятельность человека трансформирует природные экологические системы, то есть заменяет их искусственными. Следовательно, вопросы биологии растений и животных, а также тенденций развития сельскохозяйственного производства рассматриваются с учетом экологических процессов, происходящих как в естественных, так и в искусственно созданных и управляемых человеком экологических системах: поле (с полевыми культурами), огород (с овощными культурами), сад (с плодово-ягодными культурами).

Это и определяло принципиально новый подход к интеграции биологического, экологического и агрономического содержания в едином курсе прикладной биологии, в котором биологические и сельскохозяйственные объекты изучаются в определенной взаимосвязи. Такое содержание учебной программы влекло за собой и изменение в понимании целей, функций и возможностей интегрированного курса биологии с основами сельского хозяйства.

В данном случае ориентация обучения направлена не на узкодисциплинарный подход к усвоению единиц специальных знаний, а на комплексный синтез, который осуществляется на активной, деятельной основе. Это формирует у детей культуру труда. Поэтому считаем правомерным экологическое образование учащихся проводить на широкой и доступной пониманию детей биолого-сельскохозяйственной основе, реализуемой в интегрированном курсе.

Учитывая развитие фермерских хозяйств, увлечение большого количества людей индивидуальным садоводством и огородничеством, такая биологическая и сельскохозяйственная направленность учебного предмета способствует установлению тесного контакта учащихся с природой, развивая чувство природы. Поэтому разработанные автором программа и (на ее основе) учебные пособия могут быть полезными не только для учащихся сельских, но и городских школ, где есть соответствующие условия для реализации данной программы.

3. Чтобы грамотно вести эколого-природоохранительную работу с учащимися, считаем первоочередной задачей подготовку к этой деятельности учителя. В нынешних условиях практически на всех факультетах педвузов читаются спецкурсы по экологии и охране природы. Создано много вариантов программ, что дает возможность выбрать тот, который больше подходит к факультету, готовящему специалиста конкретного учебного предмета. Однако педагогический аспект в них не раскрывается. Поэтому мы разработали такой спецкурс для факультетов по подготовке учителей начальных классов педвузов и педколледжей, в задачу которого входит не только сообщение студентам основных экологических знаний, необходимых для развития экологического мышления, но и формирование у них практических умений проводить эколого-природоохранительную работу с учащимися.

Центральным вопросом является педагогическая проблема экологии. Выясняется влияние экологических условий школы, ее природного и производственного окружения не только на общее развитие учащихся, но и на их познавательные процессы в обучении. Последнее с полным основанием можно назвать педагогической экологией. Ведь эффективность мыслительных процессов в обучении находится в прямой зависимости от экологических условий школы в целом и, в частности, классов, лабораторий, спортивного комплекса, где проводится учебный процесс. На основе полученных данных студентам предлагается установить причинно-следственные связи учебы и здоровья детей с экологическими условиями школы и ее окружения.

Не менее важным вопросом является изучение классных комнат, которые могут быть экспериментальной площадкой для исследования локальных экологических условий, где обучаются дети. В этом плане значительное место отводится составлению экологического паспорта школы или другого учебного заведения. Без наличия такого паспорта трудно проводить наблюдения за экологическим состоянием здания и окружающей

природной среды, а также предупреждать критические ситуации, которые в определенной степени могут быть опасными для здоровья учащихся.

Успех данного спецкурса обеспечивается тогда, когда ему предшествуют биолого-географические учебные дисциплины, на которых он базируется. Иными словами, необходимо усилить педагогический аспект экологического образования. Поэтому считаем важным показать студентам, как может влиять на учебную деятельность, на общее самочувствие учащихся близость возле школы промышленных предприятий, шумных автострад, животноводческих комплексов, густозаселенных жилых кварталов, парков, садов, лесных массивов, водоемов и т. п.

К сожалению, вузовский курс экологии не затрагивает экологические условия, в которых ежедневно находятся учащиеся, обучаясь в школе, а курс школьной гигиены в пединституте не имеет экологической направленности. Пока еще не сделан научный анализ «достижений» НТП. Ведь не всякое научно-техническое новшество, вводимое в школьную практику, является полезным для здоровья учащихся. Например, в студенческих и школьных аудиториях появилась техника, от которой быстро ухудшается зрение. Рабочие места в аудиториях, лабораториях, учебных мастерских вынуждают учащихся принимать нездоровые позы и, как следствие, наступают отклонения от нормы в здоровье растущего организма.

Негуманно и безнравственно выглядит привлечение молодежи к работе в учебных классах на несовершенной технике, где они по 6 часов сидят в душных или холодных, слабовентилируемых классах, что вредит их здоровью.

Поэтому студенту необходимо дать критерии оценки учебной аппаратуры и других технических или научных новшеств, вводимых в школьную практику.

Он также должен знать, каким воздухом дышат учащиеся в промышленном или сельскохозяйственном районе, где расположена школа, научиться проводить анализ воздуха в классе до и после занятий (определять количество кислорода, углекислого газа, пыли, шума, влажности и сухости воздуха).

Наряду с этим он должен определять соотношение (по нормам) количества учащихся в классе и кубатуры классной комнаты, факторы, влияющие на аллергическое состояние учащихся (состав строительных материалов, из которых построена школа, пластмассовых покрытий, мебели, пола классной комнаты, асфальтированных дорожек и площадок во дворе школы и др.), как улучшает микроклимат и укрепляет здоровье учащихся внутреннее и внешнее озеленение школы, какие растения являются

индикаторами экологической обстановки в районе расположения школы и т. д.

Последнее особо важно выделить, потому что обычно экологи, определяя состояние растений, часто указывают, как воздействуют на них загрязняющие вещества. А коль эти растения находятся на школьном дворе или в районе, где расположена школа, то это уже сигнал тревоги. Ведь как на растение, так и на человека отрицательное действие оказывают сернистый газ, соединения хлора, фтора, калийная, цементная пыль и другие пылевые и газовые выбросы, а также шум. Их повышенная концентрация в районе расположения школы влияет на общее развитие детей и может быть причиной слабого усвоения учебного материала или серьезных заболеваний учащихся.

Таким образом, освещая сложные экологические проблемы в региональном или планетарном масштабе, необходимо показать студентам и экологическую обстановку рабочего места, где им предстоит работать в качестве учителей.

10.2. О преемственности формирования природоохранных понятий в курсах природоведения и ботаники

Воспитание чувства природы у детей начинается с раннего возраста, но целенаправленно, в определенной системе, осуществляется с первых школьных дней.

В последние годы природоведение как учебный предмет изучается, начиная со второго класса, затем продолжается в третьем и четвертом классах. Факт проведения самостоятельного курса природоведения во втором классе можно считать положительным. Сложность данного курса заключается в том, чтобы просто и доступно изложить учащимся основы природопонимания. Поэтому природоведение начальных классов требует к себе пристального внимания как ученых-методистов, так и учителей-практиков, которые должны направить свои усилия на дальнейшее совершенствование содержания и методики изучения этого курса, установив преемственность в развитии общебиологических и природоохранных понятий. Решение этой проблемы в определенной мере позволит установить взаимосвязь между содержанием учебного предмета и его воспитательным действием, направленным на формирование у учащихся научного понимания взаимосвязи в природе и влияние технического прогресса на эти связи. Чем раньше начнется формирование представлений о закономерностях в живой и неживой природе, отношений и связей между ними и человеком, тем

основательнее будет сознание учащихся, которое складывается как особая связь между различными формами представлений и суждений.

Согласованность, преемственность в обучении как раз и состоит в том, чтобы при составлении учебных планов, программ, учебников и методических пособий установить необходимую связь и правильное соотношение между учебными предметами и внутри них.

По определению известного психолога Б. Г. Ананьева преемственность — это «Развитие во времени системы знаний учащихся в процессе обучения их основам наук... Она осуществляется на каждом уроке при связывании нового учебного материала с недавно или давно усвоенными знаниями о сходных явлениях действительности.

Преемственность осуществляется при переходе от урока к уроку, т. е. в системе уроков, от одного года обучения к другому, от одного учебного предмета к смежному с ним и т.д.»¹

Анализ учебников природоведения и биологии показывает, что не всегда прослеживается преемственность не только между курсами, но и между темами внутри курсов.

Как положительное следует отметить, что все курсы включают вопросы охраны природы, но освещают их по-разному. В учебнике природоведения 2-го класса по всему курсу выделены вопросы охраны природы, или же содержание учебного текста подводит к выводу о необходимости охраны животных и растений.

«...никогда не срывайте грибы зря: грибами питаются многие птицы и звери, некоторыми ядовитыми для человека грибами лесные животные лечатся» (с. 21).

«Не надо собирать старые грибы... не надо забывать, что они играют большую роль в появлении новых грибов» (с. 23).

«Плохо поступают те ребята, которые убивают птиц, разоряют их гнезда. Плохую услугу ребята оказывают птицам, когда подбирают случайно выпавших из гнезда здоровых птенцов» (с. 26, 29).

«Зимой птиц надо подкармливать. Во многих местностях подкармливают и лесных зверей» (с. 89).

Учебные тексты в доступной форме указывают, что нужно делать, и дают объяснение, почему это нужно. «Если ты случайно найдешь гнездо птицы, сразу же тихонько отойди от него. Дело в том, что при появлении человека около гнезда птица улетает из него и не возвращается пока человек не отойдет. Если ты будешь долго находиться у гнезда, то за это время птенцы в яйцах могут погибнуть» (с. 99—100). В учебнике для 3-го класса вопросы охраны природы выделены отдельной главой «Использование и

охрана природы человеком». В содержание глав включены небольшие статьи, которые освещают вопросы: «Охрана воздуха от загрязнения», «Охрана вод», «Охрана полезных ископаемых», «Охрана почв», «Охрана леса», «Охрана животных», «Что могут сделать школьники для охраны природы?»

В учебнике природоведения 4-го класса вопросы охраны природы встречаются во всем курсе и в специальной главе «Охрана природы», которая освещает вопросы охраны атмосферы, ископаемых, почв, растений и животных.

В учебнике ботаники 5—6-го классов специальных статей или глав об охране природы не выделяется и лишь в некоторых темах затрагивается этот вопрос («Значение растений в природе, народном хозяйстве и жизни человека», «Роль зеленых растений в природе и жизни человека» и др.). В учебнике не фиксируется особое внимание на природоохранительных вопросах, но в программе они четко определены. Например, «Охрана растений» в разделе «Общее знакомство с цветковыми растениями», «Роль зеленых растений в природе и жизни человека и их охрана», «Вред, наносимый деревьям при повреждении коры» («Стебель»), «Охрана растений и увеличение растительных богатств» (в разделе «Растение — целостный организм»), «Охрана растительности. Ознакомление с Законом об охране природы» (в разделе «Растительные сообщества»).

Как видим, вопросы охраны природы включены в каждый курс, и это можно считать большим шагом вперед. Но как они должны взаимодействовать между собой? Пока еще нет научно обоснованных методических рекомендаций.

Анализ учебного материала дает понять, что многие природоохранные понятия повторяются из курса в курс без должной конкретизации, углубления или раскрытия причинной связи. Например, об охране птиц говорится во всех курсах природоведения и зоологии, но преемственность раскрытия этого понятия, в сущности, не прослеживается. В учебных текстах все сведено к призыву охранять птиц (не убивать, не разорять гнезда, подкармливать зимой, изготавливать искусственные гнездовья). Примечательно, что эти вопросы более емко освещены в учебнике 2-го класса. В учебнике природоведения для 3-го класса эти вопросы сведены к предложению: «...Каждую весну ребята могут строить домики для птиц, а зимой — кормушки для них» (с. 169).

В учебнике природоведения 4-го класса написано: «Школьники проводят День птиц, Неделю сада, Месячник леса, изготавливают и развешивают гнездовья для птиц, подкармливают птиц зимой».

К большому сожалению, учащимся 6—7-го классов, как и в предыдущих курсах, приходится повторять слова: «...нам нужно, прежде всего, не губить птиц, а также гнезда и яйца. Кроме того, помогать им жить». Дальше даются установки, как сделать искусственные гнездовья и где их лучше развешивать. Подобное наблюдается и в освещении понятия охраны растений. Призывы очень важны, но далеко не достаточны для объяснения сущности выдвигаемой проблемы охраны природы вообще и растительного мира в частности.

Учебные тексты преподносятся в благополучном виде («...горняки строго следят, чтобы уголь и руда не выбрасывались в отвалы вместе с пустой породой... При добыче нефти и газа инженеры принимают все меры, чтобы нефть и газ не выбрасывались без пользы и не сгорали от случайных пожаров», с. 164, 3-й класс).

С педагогической точки зрения мы считаем недопустимым в полном объеме рисовать учащимся «ужасы технического прогресса». В то же время мало пользы принесет материал, в котором все проблемы решаются сами собой. Поэтому есть необходимость в экспериментальной проверке этих вопросов в школьной практике.

Успешному решению проблемы преемственности формирования природоохранных понятий может способствовать слаженная работа авторов программ и учебников по природоведению и биологическим курсам. Это даст возможность исключить дублирование тем и объектов изучения, а если и будет повторяться тема, то в плане развития определенных понятий (их углубления и конкретизации). Преемственность даст возможность установить объем природоохранных понятий на каждом этапе обучения. В свою очередь это поможет выделить уровни обобщения сведений об охране природы в каждом курсе природоведения и биологии.

10.3. Сельскохозяйственная экология в натуралистической работе детей

В содержании натуралистической работы внешкольных учреждений и, прежде всего, станции юных натуралистов требуется усилить экологическую направленность. На основе знаний биологических особенностей и агротехники выращивания отдельных культур важно сформировать у учащихся понятия об управляемых человеком экосистемах, к примеру «агробиоценоз», «сельскохозяйственная экология» и т. п. Формирование экологического понятия необходимо начинать с раскрытия этимологии термина, чтобы учащимся «агробиоценоз» был представлен не как «участок

земли», «поле», а управляемое человеком, искусственно им созданное сообщество, которое без поддержки человека может легко нарушиться. На станции юннатов лучше всего раскрыть жизнь агробиоценоза на примере огорода, моделью которого может быть отдел овощных растений учебно-опытного участка. В молодежном лагере понятие «агробиоценоз» можно показать на примере поля с полевыми культурами или сада с плодовыми деревьями и кустарниками. На экскурсии или практических занятиях по уходу за культурными растениями необходимо уточнять и расширять понятие «культура» (культурное растение), «сорняк», «вредитель» и др. В ходе практических работ по выращиванию культурных растений важно подчеркнуть, что некоторые вредители поселяются не на всех растениях. Например, колорадский жук не поселяется на подсолнечнике, а растение-паразит заразиха — на картофеле. Пищевые связи можно раскрыть путем наблюдений за сорняками и вредителями растений учебно-опытного участка. Знание жизни агробиоценоза открывает учащимся большие возможности к овладению не только агротехническими знаниями, но и защитой культурных растений от вредителей, болезней, сорняков, что является залогом продуктивности агробиоценоза.

На занятиях кружка юных натуралистов необходимо показать, что трудовая деятельность человека в сельскохозяйственном производстве обусловлена значительным влиянием на окружающую природную среду в той же мере, что и промышленность. Биолого-экологическая пропедевтика натуралистической работы даст учащимся понять более сложные производственные вопросы, связанные с экологически грамотным ведением работ в полеводстве, овощеводстве, плодоводстве или других отраслях сельского хозяйства.

Экологическая направленность сельскохозяйственных работ помогает учащимся установить взаимозависимость условий окружающей среды на рост и развитие культивируемых растений.

В сельскохозяйственном производстве значительное место отведено различным видам обработки почвы как агроприему, создающему благоприятные условия для нормального роста и развития культивируемых растений. Отмечается и негативная сторона ежегодной перепашки почвы, поскольку это вызывает нарушение структуры и смывание плодородного слоя. Предупредить это можно путем грамотного внесения удобрения, соблюдения севооборотов, правильной обработки почвы.

Несколько иные условия создаются при выращивании плодовых культур в саду, ягоднике или винограднике.

На экскурсиях с юннатами в плодовой сад, ягодник или виноградник представляется возможность убедить их в том, что почва — это природное тело и экологическая среда, которую нужно постоянно охранять, так как неумелой эксплуатацией почвы можно сделать ее бесплодной. Учащимся доступно усвоить, что обилие дождевых червей в почве является доказательством «здоровья» почвы.

Современное сельское хозяйство немыслимо без достаточного обеспечения растений удобрениями. В натуралистических кружках проводят много опытов по выяснению норм внесения удобрений. При этом целесообразно отметить, когда удобрения приносят пользу, а когда вредны.

При выполнении работ по уходу за цветниками или на грядках с сельскохозяйственными растениями значительное внимание уделяется и орошению (поливу). При этом надо знать, что неправильными приемами орошения плодородную почву можно превратить в бесплодную.

Все меры по охране сельскохозяйственных угодий необходимо направлять на улучшение их плодородия, от чего зависит продуктивность агробиоценозов.

Выполняя натуралистическую работу во внешкольных учреждениях, юннаты приобретают минимум экологических знаний, которые помогут им понять сложные взаимосвязи элементов среды в искусственно созданных и управляемых человеком экосистемах с высокой продуктивностью и биологической стойкостью. Следовательно, тенденцию развития сельскохозяйственного производства необходимо рассматривать с учетом экологических процессов, происходящих в агробиоценозах. Это и должно определить принципиально новый подход в содержании и методике проведения натуралистической работы.

10.4. Почвы родного края как экологический объект изучения в школе

Почвы в районе расположения школы могут быть разными по составу, строению, происхождению, плодородию, но знают ли об этом учащиеся? К сожалению, многие об этом мало знают и еще меньше о том, с чем это связано, и почему нужно бережно относиться к почве, рационально использовать ее, не нарушая баланса в природе. Примеры негативного отношения к почве чаще всего подают нерадивые хозяйственники. Когда городской школьник ежедневно видит, как большие участки плодородной земли превращаются в свалки, затопляются водой, а сельский наблюдает, как «утюжатся»

мощной техникой поля, то никакие возвышенные слова о том, что почва — это национальное богатство, а русский чернозем, по оценке В. В. Докучаева, дороже золота, учащиеся всерьез не воспринимают.

В школьных курсах о почве даются сведения, но только на уровне определения и значения в получении урожая культурных растений. И если выпускник средней школы не представляет, что почва — особое естественно-историческое тело природы, покров планеты, управляющая система биосферы, то в этом следует винить значительную недоработку школьных программ по природоведению, географии, биологии и сельскохозяйственному труду.

Изучение почвы как биокосного тела на основе биосферной и биогеоэкологической концепции открывает большие перспективы в понимании учащимися экологии почвы и ее роли в жизни планеты. У хозяйств района, где расположена школа, есть неограниченные возможности в показе вреда монокультуры и пользы научно обоснованных севооборотов, почвозащитных лесных полос и др., которые в определенной степени обеспечивают естественный ход жизни почвы, поддерживая ее плодородие.

Монокультура с частой перепашкой, при которой резко нарушается структура и численность микробного населения почвы, ведет к снижению ее плодородия. Следует учесть, что учение о почве как о взаимодействии живого с неживым дает возможность вобрать в себя все области естествознания, поэтому почва может быть самым доступным и «наукоемким» объектом школьного изучения.

В период, когда совершенствуется содержание биологического образования в школе, создаются новые программы с учетом региональных особенностей страны, необходимо переосмыслить и структуру школьного естествознания, уделив должное внимание биосферному естествознанию, в котором видное место отвести науке о почве. Почву можно рассматривать как образование, чьи свойства меняются и в пределах больших пространств, и сравнительно малых, измеряемых метрами. Доказательством могут быть работы по изучению почв приусадебного или школьного учебно-опытного участка и сравнение их с почвами полей соседних хозяйств или природных угодий (лугов, лесных полян и др.).

В зависимости от природных условий региона наблюдается различие процессов почвообразования. К примеру, в лесной зоне доминируют дерново-подзолистые почвы, а в южных степных районах лугово-черноземные. По солевому составу, по цветовой гамме почвы очень разнообразны и причины их разнообразия в определенной мере можно изучать на примере почв родного края.

Учащиеся должны понимать, что почвы не только субстрат для получения урожая, для жизни растения, но и экологическая среда, в которой обитает огромное количество микроорганизмов и почвенных животных, обеспечивающих ее развитие. Изучив цепи питания, можно показать учащимся процесс преобразования и перемещения минеральных, органических и биоорганических веществ, в котором почвенные бактерии и другие живые организмы прямо или косвенно воздействуют на почву, преобразуют ее.

Значительный интерес для учащихся могут представить исследования экологии дождевых червей и определение их роли в плодородии почвы, регенерационной способности, вертикальной миграции по почвенному профилю в зависимости от температуры, влажности или механического состава почвы.

Создавая краеведческие уголки или музей в школе, важно выделить место для коллекции почв района, дав им описание с указанием места и даты взятия образца. Еще лучше, если к образцам будет составлена карта почв района.

Освещение экологических вопросов в школе необходимо начинать с формирования у учащихся знаний о почве и воспитания бережного отношения к ней как народному богатству.

ГЛАВА 11

ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ В ПЕДВУЗЕ

11.1. Методическая подготовка учителя биологии

Нынешнее состояние методической науки оставляет желать лучшего. Причины такого положения различные, но большая доля вины лежит на самих ученых-методистах.

Анализ методических исследований в преподавании биологии за последние 10 лет показывает, что четыре основных положения методики (чему учить, кого учить, как учить, зачем учить) исследуются порознь, а не как комплексная проблема. Большинство исследователей обращают внимание в основном на содержание учебного материала (чему учить). Главный же вопрос методики (как учить) во многих случаях дается исследователями в рецептурном плане или рассматривается на уровне субъективных посылок, без обоснования психолого-физиологическими данными, которые подтверждали бы необходимость применения предлагаемой методики для определения возрастной группы и при изучении конкретной темы или раздела учебного предмета. От декларативных высказываний о тесных связях методики с педагогикой, психологией и возрастной физиологией пора перейти к практическому их осуществлению. Это не значит, что методисту нужно проводить исследования по психологии или физиологии человека, но он обязан использовать богатейшие данные педагогической психологии и возрастной физиологии при объяснении методических нововведений.

С другой стороны, поскольку школа выполняет социальный заказ общества, возникает острая необходимость в обосновании вопроса «Зачем учить биологию», какое биологическое образование нужно современному школьнику, живущему в век экологического кризиса, необходимости охраны здоровья в связи со стремительным распространением разнообразных болезней человека. Перед методической наукой стоит задача отбора дидактически целесообразного содержания учебного материала из достигнутого в различных областях биологической, медицинской и сельскохозяйственной науки.

Вузовская методика преподавания биологии поставлена перед фактом: школа переходит на работу по новому учебному плану, где предполагается в среднем звене (5—7-й классы) ввести интегрированный курс «Естествознание». Научной предпосылки для такого шага пока нет, к тому же концепция нового варианта интегрированного курса не убеждает в его целесообразности и эффективности. Свести все естественные дисциплины

5—7-го классов в один предмет — значит резко снизить общеобразовательный уровень средней школы. По этому поводу в свое время А. В. Луначарский писал: «Для того, чтобы иметь общеобразовательный минимум, необходимо усвоить довольно большое количество дисциплин, каждая дисциплина требует, чтобы ее преподавали систематически и более или менее полно. Тогда думают так: а нельзя ли уменьшить количество дисциплин? Многопредметность — это ужасная вещь. Что же — уменьшить количество предметов? Но их нужно уменьшить тогда до сведения к 2—3 дисциплинам, так что никакого общего образования не будет». Эти предостережения актуальны и сегодня, в период перестройки народного образования, которая проходит без должного учета и анализа прошлого. Может быть, целесообразнее научную мысль направить не на изменение структуры, а на обновление содержания и разработку принципиально новой методики обучения?

Готовые мысли, изложенные в учебнике, школьники могут запомнить и воспроизвести, но память нуждается не в пересказе чужой мысли, а в самостоятельно усвоенных фактах. Нередко учителя и методисты с целью ускорения видимого процесса усвоения предлагают учащимся 10—13 лет готовые выводы вместо фактов. Накопление фактического материала, знаний об окружающей природе развивает познавательную активность учащихся. Эту особенность детей среднего школьного возраста необходимо учитывать при отборе содержания учебного материала по естествознанию (природоведение, биология и другие учебные предметы естественного цикла). К этому следует добавить, что биология как наука о живом, к сожалению, изучается без широкого контакта с живой природой.

Ныне действующая программа ориентирует не на изучение живой природы, а на знакомство с ней в изображениях (диафильмы, кодопозитивы) и на мониторах. Из школьной практики почти исчезли лабораторные наблюдения, до предела ограничены учебные опыты. В сущности, школьная биология в последнее время потеряла «контакт с природой», что заметно сказывается на воспитании учащихся.

«В Японии, где урбанизация доведена до предела, особенно заметна та отчаянность, с которой жители города ловят любую возможность контактов с природой, пусть даже с ее своеобразными суррогатами. Она — в маленьких зеленых двориках, где на нескольких квадратных метрах их создатели пытаются отобразить все многообразие японской природы; она — в тех деревьях, которые в горшках выставляют жители на улицы, балконы и крыши домов; она — в бережно сохраняемых праздниках любования цветущей сакурой; она — в постоянно развиваемом искусстве икебаны; она

— в отмене занятий школьников во время редких природных явлений, когда идет снег, цветет сакура и пр.» (Мельник Л., Мир, открытый заново, М., 1988, с. 68).

В российской же школе после былого расцвета школьных учебно-опытных участков с цветниками, дендрариями наступил период их ликвидации. Теперь это редкость не только в условиях города, но и во многих сельских школах. Возникло странное положение: при подготовке учителя биологии в педвузе его обучают работе с детьми на школьном учебно-опытном участке, постановке опытов и наблюдений в условиях уголка живой природы и в полевых (природных) условиях. В школе же такие занятия не находят применения.

Здесь на первый план ставится оснащение кабинета техническими средствами обучения, при помощи которых можно смотреть на экран и слушать дикторский текст или пояснение кадров учителем.

По всем темам курса биологии есть диафильмы, кинофильмы или кденокольцовки, программы учебного телевидения.

Еще в 1923 г. известный методист К. П. Ягодовский, выступая на I Всероссийском съезде педагогов-естественников говорил: «Мы, естественники, можем похвалиться довольно значительной литературой как для ученика, так отчасти и для учителя. Книги для ученика чаще всего носят характер задачника, в котором дано описание технической стороны работы и поставлены вопросы отчасти с целью обратить внимание ученика именно на то явление, которое он должен наблюдать, отчасти же с целью вызвать необходимость осознать наблюдаемое явление и сделать необходимый вывод». Сейчас же диаметрально противоположный подход и к учебнику, и к методикам обучения. Все разжевано и обобщено, а школьнику остается лишь воспроизвести написанное без особых умственных усилий. Из школы эта «методика готовых знаний» распространилась и на высшие педагогические учебные заведения, посеяв там иждивенческие настроения.

Не было случая, чтобы студент биофака признал свои слабые знания в вопросах методики преподавания предмета. Обычно ссылаются на то, что им «об этом не говорили», они «этого не изучали».

Перестройку системы подготовки учительских кадров необходимо начать с кардинального изменения методики формирования у студентов отношения к учительской профессии. Нужна специальная программа по предмету для студентов, которая ориентировала бы их на самостоятельное изучение основных проблем педагогики, психологии и методики преподавания биологии. Она должна включать вопросы овладения методикой передачи научной информации учащимся определенной возрастной группы;

возможностей учебного предмета в образовательном и воспитательном плане; роли содержания, организационных форм, методов и средств обучения и воспитания и др.

Преподаватель же станет направлять процесс овладения студентами профессиональными умениями на лекциях, содержание которых не должно толковать прописные истины. Произойдет отход от «метода готовых знаний». Это значит, что студент и преподаватель в равной степени будут ответственны за качественный уровень профессиональной подготовки.

На нынешнем этапе развития педагогической науки методические исследования должны стать приоритетными. От их оперативного решения зависит успех перестройки народного образования, поэтому для ученых-методистов педвузов наступила пора действия. К сожалению, существует много преград на пути решения этой важной работы. Среди них можно отметить малочисленность и распыленность научных кадров, слабую координацию методических исследований в рамках страны. Но главная причина — перегрузка преподавателя учебными занятиями. В сущности, исследовательская работа из обязательного элемента деятельности вузовского преподавателя превратилась в хобби.

В высшей школе педагогический процесс и научное исследование тесно связаны между собой и дополняют друг друга, особенно если преподавание имеет учебно-поисковый характер, опирается на научные данные и доказательства из школьной практики. В данном случае уместно вспомнить высказывание французского ученого Луи де Бройля, который заметил, что «исследование питает преподавание, а преподавание необходимо для того, чтобы факел науки переходил от предыдущего поколения к последующему».

Это достигается, когда в процессе обучения студенты выполняют самостоятельные работы творческого плана, проводят анализ предшествующего опыта, используя литературные источники, изучают и обобщают наблюдаемые непосредственно в школе процессы обучения и воспитания средствами учебного предмета, проводят дискуссии по общим и частным дидактическим проблемам (формы, методы, средства обучения и др.). Все это способствует формированию у студентов научного подхода к изучению и объяснению педагогических явлений.

Какие же вопросы развития методической науки требуют безотлагательного решения в период перестройки педагогического образования?

Важнейшей проблемой методики обучения можно считать создание такой теоретической основы, которая давала бы возможность раскрыть диалектику усвоения и дальнейшего развития знаний, практических умений с

применением их в различных жизненных ситуациях. Ее разработку необходимо осуществлять на глубоком изучении практического опыта, педагогических явлений, раскрывающих сущность процесса обучения. Анализ и обобщение массового, передового и новаторского педагогического опыта могут выступать фундаментальной категорией педагогической науки. Ученому-методисту необходимо на конкретных примерах показать, что эффективность внедрения достижений педагогической науки в практику обучения и воспитания средствами учебного предмета во многом зависит от научной разработки проблемы взаимосвязи и соотношения педагогической теории и практики обучения.

Анализ взаимозависимости преподавания и учения как противоречивого единства обучения необходимо проводить с учетом возрастных особенностей школьников 5—7-го классов. Это даст возможность разработать научно обоснованную методику учебно-познавательной деятельности детей. Противоречие процесса обучения проявляется в одних случаях в активности, а в других — в пассивности учителя и учащихся. Противоречие наблюдается между знанием и незнанием, между обычными представлениями и научными понятиями, формирование которых осуществляется в системе уроков и других формах учебно-воспитательной работы.

Учитывая этот сложный и противоречивый путь, методические исследования должны указать педагогу научно обоснованный путь обучения умениям анализировать изучаемый предмет и соединять расчлененные части.

Такие логические операции как анализ и синтез, абстрагирование, обобщение и конкретизация, имеют решающее значение в формировании и дальнейшем развитии понятий. Следовательно, методику обучения необходимо строить так, чтобы мыслительные операции находили свое выражение в форме понятий. Биология в сравнении с другими учебными предметами имеет большие возможности формировать у учащихся понятия с помощью разнообразных учебно-практических приемов.

Поскольку профессия учителя творческая, в процессе обучения детей ему самому необходимо оперировать суждениями и умозаключениями, которые не только находятся во взаимосвязи, но и дополняют друг друга. Анализ методических работ по обучению биологии показывает, что в них основное внимание уделяется запоминанию материала и мало освещен вопрос о «забывании изученного», хотя он не менее важен.

На конкретных примерах из школьной практики необходимо показать, что, добиваясь прочного запоминания учебной информации, учитель должен

учитывать, что не весь материал дается учащимся для запоминания, ориентировать их на использование справочной литературы.

Очень важно при разработке частнометодических вопросов определить грани перехода от описания и объяснения фактов к обобщениям, от репродуктивных к продуктивным способам усвоения программного материала. Только на этой основе можно подвести студентов к пониманию сложных вопросов управления и развития мыслительных процессов учащихся, а также показать, как осуществляются переходы от частного к общему и наоборот. Эти вопросы пока не нашли должного освещения в методиках обучения, поэтому им необходимо уделить особое внимание.

Даже поверхностный анализ многих методических рекомендаций убеждает в том, что при объяснении педагогических явлений, наблюдаемых в интеллектуально-практической деятельности учащихся, слабо используются данные исследований по педагогической психологии и возрастной физиологии. Студентам биофака лучше других известно, что в процессе познания органы чувств функционируют во взаимосвязи. Определение этих связей дает возможность понять сущность отбора содержания учебного материала, соотнести уровни познавательного, физического и психического развития учащихся при дидактической переработке данных определенной науки в учебный предмет с учетом возрастной категории учащихся и тех учебно-познавательных целей, которые преследуются преподавателем. Учитывая специфику педвуза, необходимо акцентировать внимание на педагогических сторонах экологического образования, обратиться к изучению экологических условий, в которых ежедневно находятся школьники, на примере школ индустриального города, сельской местности, рабочего поселка городского типа.

Рассматривая опыт методики обучения естествознанию, необходимо на лабораторно-практических занятиях показать приемы анализа методических теорий по первоисточникам, чтобы студенты прочувствовали время, социальные условия, в которых создавались работы, путь развития методической мысли, увидели, что осталось в анналах истории, а что используется в современной школе. Изучение истории развития методической мысли должно быть всегда в центре внимания ученых-методистов, так как оно способствует повышению культуры методического мышления студентов, что в значительной степени влияет на формирование их профессиональных качеств.

Для подготовки современного специалиста необходимо включение в программу вузовской методики зарубежного опыта биологического образования учащихся. Освещение этого вопроса лучше проводить в

сравнении с нашей системой обучения, обратив особое внимание на научное обоснование процессуальных связей в преподавании и учении, содержании и методике его реализации соответствующими средствами и в определенных организационных формах.

Изучение любой методической проблемы необходимо проводить с ориентацией на городские и сельские школы, давая возможность студенту увидеть многие грани нестандартных подходов и решений в методике преподавания биологии. Чтобы система подготовки учителя биологии была эффективной и максимально удовлетворяла потребности школы как социального института общества, она должна строиться на новейших достижениях педагогической науки и отражать передовой, новаторский опыт школьной практики.

11.2. Преемственность курсов педагогики, психологии и методики преподавания в подготовке учителей биологии

Совершенству методической подготовки учителей биологии в педвузе в последнее время уделяется должное внимание. С каждым годом возрастают требования к биологическому образованию школьников, что заставляет высшие учебные заведения искать новые резервы повышения качественной подготовки студентов, которые могли бы успешно работать в школе.

Известно, что педагогический вуз призван готовить в своих стенах учителя как личность, как воспитателя и как специалиста-предметника. И если студент осмыслит себя в данных качествах, то это в значительной степени определит характер его педагогической деятельности как учителя-биолога.

Успех педагогической деятельности зависит и от того, насколько преподаватель глубоко изучит школьника. При этом нельзя забывать, что учащийся не только объект обучения, но и субъект, то есть живая, активно мыслящая личность. Поэтому чтение вузовского курса методики преподавания биологии должно строиться на знаниях, полученных студентами в курсах педагогики и психологии.

Успех деятельности учителя зависит и от того, как он сможет применить знания возрастной и педагогической психологии в конкретных условиях преподавания биологии. Эффективность учебного процесса повышается, если учитель умело организует внимание, развивает память, волю. С этим связаны собранность, настойчивость, интерес учащихся к учебному предмету, трудолюбие, характер, нравственная стойкость,

добропорядочность — все то, что определяет перспективу формирования личности школьника.

Все эти психолого-педагогические вопросы фокусируются в курсе методики преподавания биологии.

Решение важнейшей проблемы вузовской методики связано с определенными трудностями. Они заключаются не только в поиске путей преемственных связей между предметами биологического цикла, формирующих личность учителя, но и в четком определении круга методических вопросов, которые должны быть фундаментально изучены во время учебы студентов.

Всем известно, что современные учебные планы слишком перегружены, поэтому ссылки на увеличение часов для изучения вузовской методики практически неосуществимы. И все же острая проблема совершенства методической подготовки студентов в пединституте требует безотлагательного решения. Мы видим пока единственный, на наш взгляд, путь решения данной проблемы. Он — в рациональном использовании учебного времени, отведенного на методику, в установлении преемственности в формировании у студентов общепедагогических понятий в курсах педагогики, психологии с дальнейшим развитием их в общей и частных методиках биологии.

Изучение опыта методической подготовки студентов на биофаках педвузов страны показывает, что каждый педагогический курс читается самостоятельно, без связи с другими, хотя есть большие возможности для привлечения психологических и дидактических понятий в конкретных методиках.

Недостаток большинства педвузов в том, что между педагогикой и методикой преподавания не прослеживается преемственность в раскрытии ведущих методических понятий, определения и классификации форм учебно-воспитательной работы, методов обучения, средств наглядности и др. По этим вопросам нет единого мнения не только в лекционных курсах, но и в пособиях по педагогике и методике.

Студенты с трудом уясняют понятия о методах и методических приемах. Казалось бы, эти понятия должны быть четко отработанными, ибо они лежат в основе преподавательского мастерства учителя, но, к сожалению, в различных учебных пособиях они трактуются по-разному. Можно было бы привести десятки определений методов обучения (не говоря об их классификации), которые встречаются в педагогической и методической литературе. Все они будут противоречивыми. В одном случае метод обучения понимается как совокупность системы приемов учебной работы, в

другом — путей учебного процесса, в третьем — форм содержания обучения и приема учебной работы и т. д.

Нет пособия по педагогике, где не шла бы речь о методических приемах, но определения этого понятия не дается. Даже двухтомник педагогического словаря (АПН РСФСР, 1960), и «Педагогическая энциклопедия» (изд-во Советская энциклопедия, 1965—1966) не упоминают об этом. Правда, в методической литературе (Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская, В. А. Тетюрёв и др.) прием определяется как составная часть метода или отдельные действия, применяемые в методах обучения.

В некоторых частных методиках это понятие дается совершенно по-другому. Например, в «Методике обучения ботаники» (Кудрявцев Е. М. и др. М., «Просвещение», 1973, с. 33) пишется: «...нельзя полагать, что методы — это сумма или совокупность приемов». Далее: «Качественное своеобразие методов обучения, как и учебных приемов, вовсе не означает, что при определенных условиях они могут переходить друг в друга» (там же, с. 34).

Студент еще в стенах педвуза небрежно обращается с методическими определениями не потому, что он так хочет, а потому, что не знает, как нужно. Например, отвечая на вопрос билета по методике о применении технических средств в обучении биологии, одна из выпускниц говорила о различных кинофильмах, диафильмах и диапозитивах как о понятиях экранных пособий, а сами технические средства (киноаппарат, диапроектор и др.) не указывались. Многие студенты, а иногда и преподаватели, ошибочно не делают разграничений этих понятий, считая их лишь терминологически различными.

Нередко бывает и так, что студентам показывают примеры «внедрения» в практику «липецкого метода», «ростовского метода» (а в последние годы XX века внедрялся «шаталовский метод») и других, которые, в сущности, нельзя называть методами. Ведь опыт работы передовых учителей — липецких, московских, петербургских — раскрывает системы разнообразных методов и методических приемов, с помощью которых достигается качественный показатель в обучении. Поэтому нужно обращать внимание и на такие понятийные вопросы.

Слабая ориентация в педагогических и методических понятиях приводит к трудностям в усвоении, казалось бы, легкого материала курсов педагогики и методики. Стало быть, педагогам, методистам и психологам нужно направить свои усилия на поиски общих точек зрения, уточнение и конкретизацию наиболее важных педагогических понятий и уделить должное внимание их формированию у студента.

Успешно это решается в педвузах, где преподаватели педагогики, психологии и методики биологии естественных факультетов работают в творческом содружестве, и главные задачи профессиональной подготовки решают общими усилиями. Анализ содержания курсов педагогики и методики показывает, что эти две науки имеют много общего в теоретическом и в практическом решении важных вопросов обучения и воспитания школьников.

При изучении темы «дидактика» из курса педагогики вопросы сущности процесса обучения, принципов обучения, содержания обучения, формы организации учебной работы, методов обучения, учета знаний, умений и навыков развиваются и конкретизируются в темах общей методики биологии в средней школе, обучения биологии, форм организации учебной работы по биологии и др.

Наряду с общими, методика биологии обращает внимание и на специфические для данного предмета темы: «Организация школьного учебно-опытного участка и учебной работы на нем с учащимися», «Организация уголка живой природы и работа в нем учащихся», «Материальная база преподавания биологии», «Особенности преподавания биологии в вечерних (сменных) школах» и другие, на первый взгляд, не связанные с курсом педагогики. Оказывается, что данный материал методики способствует пониманию студентами важных педагогических вопросов: умственного, политехнического, трудового, эстетического воспитания, воспитания любви к родной природе, к родному краю.

Объяснить многие стороны учебной деятельности помогают труды классиков педагогики. Например, в наш век содержание многих учебных предметов, в том числе и биологии, значительно повысило научный уровень, что можно считать вполне закономерным. Однако в этом важном и нужном деле не все педагогические установки были учтены. Пришлось пересматривать программы и учебники: сокращать или упрощать содержание учебного материала. Всем стало ясно, что нельзя беспредельно увеличивать объем научной информации, давая учащимся то, к восприятию чего их нужно подготовить. Перегрузка учебными занятиями не только снижает качество восприятия учащимися научной информации, но нередко отбивает охоту учиться с интересом. Я. А. Коменский в знаменитой «Великой дидактике» писал: «...пыткой является для юношества:

1. Если его заставляют ежедневно заниматься по шести, семи, восьми часов классными занятиями и упражнениями да, кроме того, несколько часов дома.

2. Если оно бывает переобременено до обморока и до умственного расстройства (как это часто мы видим) диктантами, составлением упражнений и заучиванием наизусть чрезвычайно больших отрывков. Чего добьется тот, кто предпочитает в небольшой сосуд с узким горлышком (с чем можно сравнить детей) вливать жидкость сразу, а не вводить ее по каплям? Конечно, большая часть жидкости разольется и в сосуд попадет несравненно меньше, чем это можно было бы сделать при постепенном вливании. Совершенно неразумен тот, кто считает необходимым учить детей не в той мере, в какой они могут усваивать».

Нетрудно заметить, сколько «расплескивается» драгоценной воды впустую, а она могла бы «напоить» пытливым ум школьника. Вот почему так важно приучать студентов к изучению классиков педагогики, психологии и методики, к анализу прошлого и настоящего опыта преподавания. Все это даст возможность глубже изучить сущность процесса обучения, избежать возможных ошибок или «открыть» давно известное педагогической науке.

Правильно и согласованно организованные занятия по педагогике и методике могут дополнять друг друга, а студент при этом получит квалифицированную подготовку, необходимую для работы в классе.

Подтверждением этому служат и госэкзамены по педагогике и методике преподавания биологии. В тех педвузах, где в контакте работают преподаватели педагогики и методики, результаты экзаменов отличные.

Взаимосвязь и единые действия могут быть эффективными, когда и методисты, и учителя психологии и педагогики будут учитывать особенности преподавания биологических курсов средней школы. Будучи знакомыми с методическими пособиями, они смогут давать объяснения психолого-педагогических понятий с перспективой их развития в общей и частной методиках. При таком подходе можно ожидать повышения качества профессиональной подготовки учителя.

Школьник как личность и его учебная деятельность могут быть хорошо изучены с помощью психологии. Формирование учебных интересов, произвольное и непроизвольное внимание, мотивы деятельности учащихся находят свое применение в общей и частных методиках, но их природу и обоснование можно объяснить лишь привлекая знания по психологии.

Среди нормальных детей не должно быть неспособных к учению. Почему же в школьной практике еще довольно значителен процент слабоуспевающих и «малоспособных» учащихся? Студентам об этом нужно не только сказать, но и дать психолого-педагогический анализ подобных явлений. В методике изучения отдельных тем или курсов школьниками

старшего и среднего возраста есть потребность в привлечении знаний психологии, связанных с познавательной деятельностью личности.

Организация занятий учащихся с природным материалом, наблюдений и опытов требует работы всех органов чувств, поэтому чувственное восприятие как психологическое понятие находит реальное решение в процессе обучения. При умелой методике преподавания можно направить учащихся на всестороннее восприятие изучаемого материала.

Анализ частных методик по преподаванию предмета биологического цикла показывает, что в них мало внимания уделяется особенностям работы видов памяти (кратковременной, долговременной, оперативной, словесно-логической, образной, двигательной). Недостаточно раскрываются процессы запоминания, воспроизведения, узнавания, сохранения и забывания.

Учитывая, что уроки биологии занимают два часа в неделю (а в 9-м классе — всего один час), привлечение знаний по психологии памяти даст ответ из числа многих и на вопрос, почему учащиеся недостаточно усваивают программный материал. Необходимо совершенствовать методику преподавания биологии в школе, включая в учебный процесс все виды памяти, четко продумав систему домашних заданий, повторения и т. п.

Необходимо особо остановиться на мышлении как высшей форме познавательной деятельности учащихся. Это не только центральный вопрос общей психологии, но и основа для построения моделей учебного процесса. Отрадно, что все частные методики, и особенно учебник «Общая методика преподавания биологии» Н. М. Верзилина и В. М. Корсунской (1976), дают установки по рациональной организации деятельности учащихся в процессе обучения, что является главным условием повышения эффективности и качества знаний школьников. В главе «Развитие биологических понятий» (с. 87—117) и других главах на конкретных примерах мышление раскрывается как процесс и как деятельность. Процесс мышления хорошо показан с помощью анализа, синтеза и обобщения в учебном процессе. Только на этой основе могут получить объяснение все внешние проявления мыслительной деятельности учащихся. Часто бывает, что ученик может хорошо провести анализ природного факта, но в иной ситуации он станет испытывать определенные затруднения. Вскрыть эту причину и определить пути совершенства методики построения учебного процесса также помогает связь с ведущими понятиями психологии, в первую очередь — с мышлением.

В методике биологии находят применение понятия, раскрывающие эмоционально-волевою сторону деятельности учащихся (чувства, их роль в деятельности человека, волевые действия, преодоление трудностей и т.д.), а также индивидуально-психологические особенности учащихся разных

возрастных групп (формирование характера в коллективе, трудовой деятельности, учет темперамента учащихся в индивидуальной и коллективной работе и др.). Подобных примеров можно привести много. Все они показывают, какие огромные возможности повышения качества подготовки студента в педвузе открывает преемственность в раскрытии ведущих методических понятий с психологическим и педагогическим обоснованием их.

11.3. Роль педагогической практики в закреплении студентами знаний, полученных в процессе обучения в педвузе

Вопросы организации и проведения педагогической практики студентов по специальности биология, химия имеют свою специфику. С этим связано много трудностей в подборе школ, в порядке подачи уроков по предметам, включая и занятия на школьном учебно-опытном участке. Такие вопросы решаются в том случае, если они основаны на единстве методических требований со стороны методистов вуза и со стороны учителей школы.

В процессе проведения практики мы поставили целью выяснить, как быстро усваивают студенты методические навыки в учебном процессе, какова роль методиста и учителя школы в совершенствовании методического мастерства будущего учителя, при каких условиях педпрактика дает студентам максимум методических умений.

Выясняя роль методиста и учителя школы в подготовке студента к урокам биологии, были определены группы, где студенты в подготовке к урокам имели полную зависимость от методиста или учителя.

При таком проведении практики студенты не имели возможность проявить свои методические способности. Их инициатива, как правило, подавлялась методистом. Студент в таких случаях выполнял все виды работ так, как ему говорили.

Намного лучше результаты были в том случае, когда методист выступал в роли консультанта. Например, после определения темы урока на первой консультации давалась общая установка с указанием методических источников для проработки, на основании чего студент самостоятельно составлял конспект урока. На второй консультации, при проверке конспектов урока, методист проводил беседу, выясняя: «Какая литература больше всего помогла в подготовке к уроку?», «Чем мотивирован выбор типа урока и методика его проведения?», «Каково назначение подобранных средств наглядности?», «Что должны усвоить дети в ходе проведения урока?» и т. д.

Если у студентов возникали затруднения в подготовке, методист давал пояснения, советовал, рекомендовал, но не навязывал своего мнения.

При таком подходе студенту предоставлялась возможность выбрать наилучший вариант проведения урока, учитывая условия школы и особенности детского коллектива.

Такой путь сложнее, но, познакомившись с классом, подобрав соответствующую методическую литературу, уяснив учебно-воспитательную цель и вытекающие из нее задачи урока, подобрав методы и средства для решения поставленных задач, студенты приходят к выводу, что этим путем они быстрее познают сложности в работе педагога с учащимися в процессе обучения.

Опыт проведения практики показывает, что студенты испытывают большие затруднения в формировании биологических понятий на уроках. Они нередко оперируют фактами неосознанно, так как не имеют навыка анализа или обобщения фактов (явлений), отсюда — скованность рассуждений, логических выводов.

В ходе педпрактики, мы показываем студентам как, умело пользуясь знаниями логики и методики изложения, можно сложные вопросы довести до понимания учащихся, а легкие вопросы усложнить.

Успех практики во многом зависит от того, как студенты к ней подготовлены. Проверка показывает, что навыки анализа учебников, программ наглядных средств обучения, полученные в стенах вуза (на лекциях и практических занятиях), находят свое продолжение в школьной практике при подготовке и анализе проведенных уроков и внеклассных занятий по биологии.

Согласованность и единство действий учителя школы и методиста вуза помогают студентам закрепить методические навыки в организации и ведении всех видов учебно-воспитательной работы по биологии. При этом студент должен уяснить, что указания методиста-учителя школы, и методических источников в каждом конкретном случае требуют творческого подхода. Поэтому способность к методическому мастерству заключается в том, чтобы на глубоком знании психологии определенного школьного возраста, учитывая специфичность условий школы и изучаемого предмета, найти самые эффективные приемы обучения.

В процессе работы студент закрепляет методические умения в подборе учебных текстов из дополнительной литературы, в выборе и проверке эффективности использованных на уроке наглядных средств, а также выясняет значимость различных методов и методических приемов при раскрытии учебно-воспитательных задач урока. Все это дает возможность

определить отношение студента к педагогической профессии вообще, и в частности к избранной специальности учителя биологии.

11.4. Подготовка студентов педагогических институтов к проведению внеклассной работы по биологии

Самым слабым звеном в школе является внеклассная работа. Это результат недоработки вузовской подготовки учителей.

Где и как осуществлять подготовку студентов к проведению внеклассной работы?

Во многих педагогических институтах вопросы внеклассной работы студенты осваивают на практических занятиях по методике естествознания, во время проведения полевой практики на учебно-опытном школьном участке, на педагогической практике в школе, на занятиях кружка методики естествознания на факультативных курсах.

На некоторых видах работы мы остановимся.

1. Проведение экскурсий является одной из важных форм преподавания биологии. Провести экскурсию достаточно сложно, и студентов нужно заранее готовить к этому.

С помощью студентов разработаны маршруты краеведческих походов по родному краю с кратким описанием их. На специально оборудованном стенде «Люби и знай родной свой край» даются образцы оформления результатов экскурсий и походов (план-карта, гербарные листы, коллекции, дневники, фотоальбомы).

Для учителей-руководителей путешественниками и студентами проводятся инструктивные семинары, тренировочные походы, после чего — экскурсия по родному краю.

Хорошей подготовкой к этой работе является участие студентов в проведении экскурсий со школьниками города на агростанции Криворожского пединститута.

Студенты, хорошо справившиеся с этим мероприятием, успешно проводили длительные экскурсии и походы по родному краю.

Проведение многодневного похода по изучению родного края имеет большое учебно-воспитательное значение. Можно рассмотреть индивидуальные особенности учащихся, сплотить коллектив, выработать практические умения и навыки, закрепить и расширить знания по биологии.

В программу по биологии основной и средней школы введены темы по изучению богатств и охране природы. Поэтому учителя систематически должны проводить мероприятия по охране природы. На протяжении

нескольких лет мы добивались в институте и в школах (при проведении экскурсий, походов, полевых практик по ботанике, на учебно-опытном участке, на занятиях кружка юннатов) осуществления правила не только брать у природы, но и обогащать ее. Общаясь с природой, студенты и школьники берут под охрану растения, которые подвержены массовому уничтожению (некоторые виды лекарственных растений), проводят определенную работу по размножению и расселению в новые места редко встречающихся растений путем высевания семян или высадки рассады в защищенные от вытаптывания места. Во время проведения полевой практики по ботанике студенты расселяли редко встречающиеся виды папоротников, крокусов, такие растения как *гинкго*, *метасеквойя* и другие, которые никогда не росли в местности, где расположен институт.

На II курсе студенты самостоятельно изучают лекарственные, медоносные растения, лишайники искусственных лесов, грибы родного края и многое другое. На основании полевых наблюдений и анализа изученной литературы, студенты пишут курсовые работы.

Но этого, на наш взгляд, недостаточно для всесторонней подготовки учителя биологии. В школьных программах по биологии выделено большое количество экскурсий, а учебными планами института этот вопрос предусматривается лишь при чтении лекций по методике естествознания и в процессе проведения педагогической практики. Настало время более глубокого изучения экскурсионного дела студентами биофаков. Поэтому надо выделить его отдельным обязательным факультативным или практическим курсом.

2. Педагогу важно приучать детей, начиная со средних классов, к самостоятельному чтению дополнительной литературы. Этому вопросу нужно придать особое значение, потому что многие учащиеся по окончании основной школы продолжают образование. Они должны быть подготовлены к чтению художественных научно-популярных книг, которые будут верными помощниками в овладении знаниями и в их применении на практике.

Приобщению к внеклассному чтению по биологии способствуют хрестоматии по отдельным учебным предметам биологического цикла. Эффективность такого рода учебных пособий для учащихся была доказана составленной нами в 1958 году «Хрестоматией по ботанике», которая стимулировала познавательный интерес учащихся.

Подобранный материал выводит учащихся за рамки учебника, конкретизирует или дополняет его научными сведениями о жизни растений, бактерий, грибов и лишайников.

Однако вопросу внеклассного чтения по биологии не уделяется должного внимания в высшем учебном заведении, подготавливающем учителей биологии. Студенты читают мало научно-популярной литературы. Отсюда понятно, почему в школе на этот вопрос также не обращают внимания.

Каковы же пути улучшения работы с учащимися по внеклассному чтению?

Во-первых, необходимо на естественных факультетах в высших учебных заведениях читать курс детской научно-популярной литературы биологической тематики. Это даст возможность подготовить будущих учителей к правильной постановке работы с детьми по внеклассному чтению.

-Примечание: на русском языке хрестоматия составлена Д. И. Трайтаком под названием «Книга для чтения по ботанике» (М.: Просвещение, 1978); под названием «Биология: растения, бактерии, грибы, лишайники» (М.: Мнемозина, 1998).

Нами был составлен экспериментальный план такого курса, по которому проводились занятия со студентами естественно-географического факультета Криворожского пединститута. Позже была составлена программа этого курса (24 ч. лекций и 10 практических занятий) следующего содержания.

Педагогическое значение внеклассного чтения в обучении биологии. Соответствие научно-популярной литературы возрастным особенностям учащихся. Учебно-воспитательная сторона научно-популярных книг по биологии. (Примерный перечень книг можно заменить имеющимися в библиотеке учебного заведения).

Научно-популярные книги по биологии:

«Весна и осень в жизни растений» А. Кожевникова, «Сезонные явления в природе» Н. С. Щербиновского, «Юным любителям природы» Н. Н. Плавильщикова, «Занимательная зоология» Я. А. Цингера.

Научно-художественные книги о природе: «Земля в цвету» В. Сафонова и «Повесть о лесах» К. Паустовского. Ознакомление с жанрами:

а) Рассказ («Рассказы о Мичурине» В. Лебедева, «Рассказы о зеленом друге» А. Борчева).

б) Очерк («Путешествие с домашними растениями» Н. Верзили-на и «Очерки о жизни животных нашей страны» Я. А. Цингера).

в) Повесть («Стожары» А. Мусатова).

г) Стихотворение («Тропинка в лес» Вс. Рождественского и Н. Верзилина).

д) Научно-познавательная сказка («Дикая яблонька» О. Иваненко, «По следам» В. Бианки).

- е) Справочная литература («Школьный определитель растений» Ю. К. Круберга и Л. Л. Быстрова, «Наши насекомые» Н. Н. Плавильщикова).
- ж) Народное творчество (приметы и пословицы с научным содержанием).
Язык научно-популярной и научно-художественной литературы и художественное оформление книг для детей.

Методика организации и контроля за чтением детской литературы биологической тематики:

- а) Составление рекомендательных списков литературы.
- б) Рекламные плакаты новинок научно-популярной литературы.
- в) Формы и методы работы с биологической литературой (рассказ, чтение отрывков в классе или на занятиях кружка юннатов, домашнее чтение, коллективное обсуждение, конференции).
- г) Использование иллюстраций при чтении. Книжки-картинки «Тропинка в лес», «В саду И. В. Мичурина». Учет прочитанного.
- д) Роль учителя и библиотекаря в организации и проведении читательских конференций.
- е) Методика работы с детским журналом «Юный натуралист» и другой периодической печатью, в которой даются сведения о природе.

О положительном результате этого спецкурса говорит тот факт, что студенты стали не только читать такую литературу, но и приобретать ее для личных библиотек. Во время педагогической практики они использовали на уроках данные из научно-популярной литературы, проводили обсуждения книг биологического цикла, читали стихи о родной природе. Они стали интереснее строить уроки и излагать учебный материал.

3. Мы обращаем внимание и на работу студентов с юными натуралистами школ в период прохождения педпрактики на агробиостанции института. Методика проведения занятий была такой: студент согласно плану кружка дает задание юннату, например, проработать литературу по теме «О введении в культуру сахарной свеклы» и выступить с сообщением по этому вопросу. Бывают темы практического характера. Если учащиеся самостоятельно не смогут выполнить задание, то такие занятия готовят сами студенты и руководят работой учащихся. В работе с юннатами уделялось должное внимание постановке и проведению опытов. Опыты ставились в различные времена года на опытном участке, в саду, в цветнике, теплице и уголке живой природы. Интересные опыты были проведены и по вегетативному размножению листьями. Юннаты и студенты убедились, что бегония, сенполия, сансевьера хорошо размножаются листьями, а фикус и аукуба японская могут лишь окорениться, но не образуют ростовых почек. Подобные опыты ставились и с другими растениями. Более глубокое

изучение работы юннатов школ проводят члены кружка методики естествознания, который работает при кафедре ботаники. Студенты 3—4-го курсов бывают на занятиях юных натуралистов в школах как организаторы проведения отдельных мероприятий. Слаженная работа студентов с юннатами дает возможность оформить кабинет биологии в школе, пополнить его различными видами наглядных пособий, оборудовать живой уголок и собрать большой краеведческий материал. Все это улучшает методическую подготовку будущих учителей биологии.

Для более глубокого изучения внеклассной работы по биологии в школе студентам IV—V курсов рекомендуется выполнить курсовые работы на темы: «Организация и проведение внеклассных занятий по биологии», «Развитие интереса учащихся к биологии в процессе работы на учебно-опытном участке», «Развитие интереса учащихся к чтению научно-популярной литературы по биологии», «Эстетическое воспитание учащихся в процессе проведения экскурсий в природу» и др.

Курсовые работы студенты выполняют непосредственно в школе.

4. На протяжении нескольких лет мы изучали вопрос проведения научных вечеров по биологии. На всех вечерах проводились викторины по определенной тематике.

Этому вопросу были посвящены и занятия со студентами, на которых изучалось правильное построение викторины и применение ее в учебно-воспитательной работе. На один вопрос можно давать ответ распространенный или односложный. Для примера возьмем викторину: «Из жизни растений».

Вопросы можно поставить так:

1. Где в нашей стране некоторые виды грибов вырастают выше деревьев?
2. В каком лесу, хвойном или листопадном, бывает больше снега зимой?
3. Какое растение тайги называют «корнем жизни»?

Ответ на такие вопросы последует краткий, однословный, например, «в тундре» (1), «в листопадном» (2), «женьшень» (3).

Такое построение викторины оправдано при большой аудитории. Длинные ответы могли бы затянуть проводимое мероприятие, и оно было бы скучным для слушателей. Краткие ответы дают возможность показать, как ориентируются учащиеся в поставленных перед ними вопросах.

Но если проводить викторину на занятии кружка юннатов или во время походов, то можно так построить вопросы:

1. Почему в тундре некоторые виды грибов растут выше деревьев?
2. Почему растение тайги женьшень называют «корнем жизни»?
3. Почему в листопадном лесу бывает больше снега, нежели в хвойном?

Последуют примерно такие ответы:

1. В тундре растут карликовые деревья (береза, ива) и поэтому иногда грибы вырастают выше этих деревьев.
2. Из корней женьшеня можно приготовить лекарство, которое вылечивает многие болезни, поэтому в народе это растение называют «корнем жизни».
3. В хвойном лесу много снега задерживается на ветвях, в листопадном — снег равномерно покрывает поверхность земли.

Тема «Из жизни растений» очень широкая. Но мы учитываем, для какого возраста составляется викторина. Если для младшего и среднего, то включаем до 10 вопросов, а для старшего возраста можно составить до 15 вопросов. Если давать большое количество трудных вопросов, то интерес к такой викторине понижается.

Следует научить студентов правильно строить тематические вечера с помощью вопросов, рисунков, схем, электровикторин и др.

Студент педагогического вуза должен быть знаком с правилами разгадки различного рода кроссвордов, чайнвордов, ребусов, головоломок. Специальные занятия кружка методики естествознания посвящаются различного рода ботаническим и зоологическим играм. Усвоенные на занятиях игры студенты проводят с учащимися в школе и на природе во время проведения экскурсий и походов. Нами составлена целая серия познавательных игр, которые с успехом используются студентами в работе с учащимися.

Желательно, чтобы в программу по методике биологии были включены, наряду с практическими, и семинарские занятия, особенно по вопросу внеклассной работы. Все это будет способствовать эффективной подготовке студентов к творческой работе в различных типах общеобразовательных учреждений.

11.5. Проблемы научных исследований по методике обучения биологии

1. Важнейшей теоретико-методологической проблемой методики обучения биологии как науки является совершенствование теории, которая отражала бы прогрессивные идеи и устанавливала бы взаимосвязи со школьной практикой. Решение этой проблемы должно осуществляться на уровне описания сущности педагогического явления, с целью раскрытия глубинных процессов, и на уровне создания теоретической модели обучения, при этом отправными точками будут анализ и обобщение передового

педагогического опыта как фундаментальные категории педагогической науки.

В методических исследованиях предпочтение отдается практике. В ней концентрируется передовой опыт преподавания, идет создание и отбор средств обучения и дидактически целесообразного учебного материала, которые в должной степени определяет биологическое образование школьников.

При этом следует подчеркнуть, что успешное овладение достижениями методической науки школьной практикой во многом зависит от решения вопроса соотношения педагогической теории и практики обучения. История развития педагогической науки и школьной практики не раз доказывала, что не всегда высокие научные идеи единодушно принимались учителями и приживались в средней школе.

Желание учителя и возможность учащихся воспринимать, усваивать и применять (практиковать) знания, входят в противоречия, наблюдающиеся в двустороннем акте преподавания и обучения.

Главное противоречие проявляется в том, что школьник, с одной стороны, внешне пассивно воспринимает активно излагаемый учителем материал. С другой — если рассматривать деятельность ученика и учителя с внутренней стороны — можно наблюдать активность ученика, воспринимающего новую информацию, и пассивность учителя, излагающего хорошо знакомый ему материал (активность и пассивность меняются местами).

Противоречия пронизывают не только процесс обучения в целом, но и его составляющие. Например, в учении школьников наблюдается противоречие между знанием и незнанием, между обычными представлениями об учебном предмете и научными понятиями, раскрывающимися в процессе обучения.

Сложным фактом является и преподавание учителя. Содержание и средства, которыми он руководствуется, требуют постоянного совершенствования, ибо то, что сегодня было последним словом науки, завтра — пройденный этап.

2. Как известно, познание учащегося движется от конкретного представления о предмете к конкретно-логическому, к образованию абстракций, отражающих существенные связи и отношения познаваемых биологических предметов и процессов объективной реальности.

Исходя из этого, методические исследования должны определять для учителя научно обоснованный путь обучения детей умениям мысленно расчленять (анализировать) познаваемый предмет на составные части, с

целью познания этих слагаемых посредством анализа, и соединять воедино расчлененные части с помощью синтеза. Научить школьников обобщать, доказывать правильность и опровергать ложность суждений и умозаключений — задачи, постоянно выдвигаемые перед методической наукой.

Это всегда актуально потому, что все логические операции имеют важное значение в формировании понятий. А так как человек мыслит понятиями, то процесс их формирования и развития происходит по законам мышления. Следовательно, мыслительные операции находят свое выражение в форме понятий.

При анализе биологических курсов необходимо учитывать объем и содержание понятий, а также регулировать закон так называемого отношения, который гласит: чем богаче содержание понятия, тем меньше его объем, и наоборот. Например, понятие «черноземная почва» имеет большее содержание, чем понятие «почва», так как, кроме общих признаков, характеризующих почву, включает в себя и новый признак «Черноземная». Одновременно понятие «черноземная почва» меньше по объему, ибо характеризует не все, а лишь один тип почв.

Иной подход может быть при формировании у учащихся понятия «рост» и «развитие» растений по программе «Биология—6». Сначала выясняется, что семя растения как частица живой природы в благоприятных условиях (созданных человеком или природой) прорастает, т. е. отрицает свое прежнее «законсервированное» природное состояние. В процессе роста происходит не только накопление вегетативной массы, но и развитие, связанное с качественным изменением, происходящим в формировании различных частей и органов в живом организме. В завершении биологического цикла (развития) растение дает уже несколько семян, т. е. посеянное семя подвергается вторичному отрицанию, иными словами, вместо старого семени появилось несколько (иногда множество) новых омоложенных семян, способных нести дальше эстафету жизни. Такой подход в методике изучения биологии подводит учащихся к понятию, что зарождение нового происходит в недрах старого, что между новорожденным и его создавшим существует неразрывная связь, позволяющая проследить становление, развитие нового, познать это новое и на его основе более глубоко осмыслить старое.

Однако нужно помнить, что развитие знаний в учебном процессе идет не по прямой линии, а по спирали. Каждый ее виток — это цикл движения от сущности более простого порядка к сущности высшего порядка.

К сожалению, нередко случаи, когда познание учащихся в обучении ограничивается уровнем явления и не поднимается до уровня осознания его сущности. Такое обучение недостаточно развивает познавательные способности учащихся. По всей вероятности, это связано с недооценкой во многих методических работах функционального значения индуктивных и дедуктивных форм мышления. Не всегда определяется их место в учебном процессе и недостаточно устанавливается связь с чувственным восприятием. Хотя давно доказано, что индуктивный путь умозаключения является необходимым звеном теоретического обобщения (обобщение множества теоретических фактов, имеющих неограниченное количество оттенков). В свою очередь, дедуктивный путь приводит в движение мысль учащихся, применяя общее правило к частному случаю. Этим путем учитель имеет возможность подвести учащихся к умозаключению. Следовательно, эти вопросы должны быть в центре внимания ученых-методистов и учителей-практиков.

3. В методических исследованиях необходимо изучить и дать научное обоснование хаотичности как антиподу систематичности, которые выступают в диалектическом единстве и являются важным средством раннего появления и развития творческих способностей учащихся.

Педагогическая практика доказывает правомерность принципов систематичности и несистематичности (хаотичности). Но эти принципы проявляют свое действие в зависимости от конкретных обстоятельств, особенностей учебного предмета, содержания и целей познания. Только тождество противоположностей систематичности и хаотичности открывает путь к познанию, правильному отражению действительности, пониманию сущности принципа обучения как исходного положения учебного процесса, как инструмента познания живой и неживой природы.

4. Анализ работ по общей и частным методикам показывает, что в них основное внимание уделяется усвоению, запоминанию изученного, и совсем мало говорится о проблеме забывания изученного. Особенно эта проблема актуальна сейчас, когда школа «переваривает» различного рода учебники. Поэтому, добиваясь прочного запоминания учебной информации, учитель должен учитывать и то, что определенный материал можно и нужно забывать, расчищая пути для усвоения новых знаний.

5. На протяжении многих лет в методических работах противопоставляются продуктивные (творческие) и репродуктивные возможности учащихся. Последние ошибочно считают негативными. Продуктивное немислимо без репродуктивного, также, как и обобщение немислимо без фактов. В данном случае необходимо учитывать, когда и с

какой целью нужно отдавать предпочтение какому-то виду деятельности или соблюдать их разумное сочетание. Поэтому методические исследования должны определить грани перехода от фактов к обобщениям, от репродуктивных к продуктивным способам усвоения учебного материала (по каждому предмету или классу). Они должны дать ясные ответы на вопросы: как развивать мыслительную деятельность учащихся в обучении, как осуществлять переходы от частного к целому и наоборот.

Теоретические наработки по этим проблемам имеются, но пока они еще не нашли должного освещения в методике обучения и ждут своего воплощения в школьную практику. В данном случае важно реализовать единство содержательной и процессуальной сторон обучения.

Означенный круг методических проблем может быть одним из этапов дальнейшего развития теории и практики обучения биологии в школе и подготовки педагогических кадров по методике преподавания биологии в педвузах.

11.6. Организация исследования по выявлению эффективности усвоения учащимися биологических знаний

Любое педагогическое исследование начинается с изучения состояния проблемы. Исследователь, как правило, после глубокого анализа вопроса ставит задачу разработки такой методики, при которой можно было бы в процессе обучения наиболее эффективно выявить, проконтролировать и оценить знания учащихся.

По нашим данным эту работу наиболее рационально проводить в три приема: перед изучением темы, после объяснения темы и в ходе проверки домашнего задания.

В первом случае учитель проводит рекогносцировку знаний школьников по изучаемой теме на основе жизненного опыта, знаний предшествующих курсов, наблюдений, книг, телепередач и др. источников.

Во втором случае педагогу необходимо выяснить степень понимания учащимися изученного на уроке.

В третьем — идет проверка знаний учащихся после выполнения ими домашнего задания. При этом учитель имеет возможность выявить степень усвоения нового материала и ранее изученных тем школьной программы.

При анализе опыта работы учителей в организации проверки знаний по биологии и особенностей умственных процессов применяются самые разнообразные по конструкции вопросы.

На основе общих признаков мы пытались классифицировать их по таким группам: вопросы-проблемы, вопросы-задачи, инструктивные вопросы, вопросы-доказательства, информационные вопросы, вопросы-сравнения, вопросы-обобщения.

Можно подбирать вопросы, которые наиболее способствуют целевой установке урока, причем соотношение различных вопросов не может быть одинаково. Например, один урок может начаться с постановки вопроса-проблемы, другой — с вопроса-обобщения ранее изученного или вопроса-доказательства биологической закономерности на основе проведенных опытов, наблюдений и т. д.

Методической наукой установлено, что активность мыслительной деятельности учащихся стимулирует вопросы, которые требуют анализирующего или синтезирующего ответа.

Заслуживает особого внимания работа учителя по выявлению путей усвоения учащимися биологических понятий, которые можно проверить системой логически связанных вопросов. Если хорошо усвоенный блок знаний не получает своего развития в последующих темах, то он быстро забывается.

Специфика учебных предметов биологического цикла, другие объективные факторы в значительной степени изменяют виды проверки знаний учащихся. Наиболее распространенными видами являются индивидуальная и фронтальная проверки, но эффективность их различна, что сказывается на относительной оценке знаний учащихся в разных школах.

В последнее время широко распространились письменная, графическая и практическая проверки знаний учащихся.

Чтобы нивелировать подход в оценке знаний и практических умений учащихся в процессе усвоения биологии, необходимо создавать разнообразную (вариативную) тематику вопросов и заданий для всех видов проверки.

Например, после изучения глав «Корень», «Стебель» или «Рыбы», «Земноводные» желательно подобрать 3—5 обобщающих вопроса на доказательство или сравнение для устной проверки, 2—3 вопроса — для письменной, графической проверки, 2 вопроса — на практическое применение усвоенных знаний.

В зависимости от цели, особенностей деятельности вопросы могут нести различную смысловую нагрузку. Например, нужно проверить, какая конструкция вопросов при индивидуальной или групповой беседе дает лучший результат в понимании учащимися вопросов теории и практики. Для этого подбирается несколько вариантов вопросов (6-й класс).

/ вариант. Влияет ли положение клубня картофеля при посадке на рост и урожай этого растения?

// вариант. Как будет расти клубень картофеля, если его посадить в горизонтальном положении на глубину 12 см?

III вариант. На участке посажены клубни: 1 — вертикально, верхушечная почка сверху; 2 — вертикально, верхушечная почка снизу (обращена ко дну борозд); 3 — в горизонтальном положении.

Повлияет ли положение клубня при посадке картофеля на его прорастание и появление всходов? Ответ обоснуйте.

IV вариант. На трех делянках учащиеся посадили клубни картофеля с целью выяснить, какое влияние оказывает положение клубней при посадке на рост и урожайность картофеля. На первой делянке они посадили клубни вертикально (верхушечной почкой вверх), на другой делянке также вертикально, но верхушечной почкой вниз, и на третьей произвели посадку клубня в горизонтальном положении.

Путем наблюдений нужно доказать, при каком положении клубни раньше дадут всходы и раньше зацветут. Как это повлияет на урожайность картофеля?

Экспериментальная проверка показывает, что эффективными могут быть различные вопросы в каждом конкретном случае. Для выявления общей ориентации учащихся в понимании агротехники выращивания картофеля первый вопрос дает утвердительное «да» или «нет», что допустимо при фронтальной проверке. Но этот вопрос не исключает возможность угадывания, в этом его недостаток.

Второй вариант вопроса побуждает учащихся анализировать три положения посадки клубня. В данном случае подключаются знания о жизни растений вообще. Они конкретизируются на особенностях биологии одного растения, путем логических рассуждений учащиеся объясняют сущность вопроса.

Третий вариант дает план ответа с объяснением. Особое внимание обращено на изучение рисунка. Учащимся нужно осмыслить, в каком случае будет больше урожай и почему?

Четвертый вариант ориентирует проверить знания на учебно-опытном участке. При этом школьники дают ответ, который обычно показывает глубокие осмысленные знания.

Наряду с индивидуальной проверкой экспериментатор проводит контрольные работы, подбирая различные вопросы.

Чтобы иметь объективное представление о состоянии знаний, необходимо поставить определенную цель проведения контрольных работ и индивидуальных бесед с учащимися. Например:

- выяснить, как дети понимают взаимосвязь и взаимообусловленность в жизни растений. Могут ли они мысленно оторваться от научного факта и самостоятельно объяснить его, увидеть, с чем он связан, как он возникает и изменяется в определенных условиях;
- изучить, умеют ли школьники обосновать теоретические знания, полученные в процессе обучения биологии, примерами из практики сельского хозяйства;
- выявить, могут ли учащиеся анализировать факты (установить причину и следствие); проводить обобщение разрозненных фактов из жизни природы, давать определения, объяснять сущность биологических понятий.

Методика проверки знаний учащихся осуществляется:

а) путем индивидуальной беседы с учащимися по вопросам темы (раздела), изученным в школе. Для получения более объективных данных желательно брать учащихся по списку в таком порядке: 1,3, 5, 7 и т.д. или 3, 6, 9, 12 и т.д. Проверку можно проводить с каждым учеником без присутствия других. Краткое содержание ответов желательно стенографировать или записывать на магнитофон для последующего анализа;

б) путем проведения контрольной работы, в которой нужно брать не более 5 вопросов для одного варианта. Оценивать каждый вопрос отдельно. В анализе контрольных работ показать:

— какова успеваемость учащихся по предмету (текущая за четверть или год). Совпадает ли оценка с контрольной проверкой;

— насколько глубоко и осмысленно справились учащиеся с контрольными заданиями (на «5», «4», «3», «2»);

- были ли в ответах учащихся использованы материалы учебника, объяснение учителя, дополнительная литература, личные наблюдения природных объектов и явлений;

- что послужило основой хороших (или в чем причина плохих) знаний. Могут быть и другие вопросы, связанные с темой исследования.

Такой порядок изучения состояния усвоения учащимися знаний по предмету важно проводить не только ученому-экспериментатору, но и учителю-практику. Овладев методами педагогического эксперимента, они могут достичь значительных успехов в совершенствовании процесса обучения и повышении качества знаний учащихся.

11.7. Формирование у студентов исследовательских навыков в процессе изучения курса методики биологии

Педагогическая деятельность имеет творческий характер. Поэтому воспитание у студентов творческого отношения к педагогическому труду — важнейшая задача всех курсов учебного плана биологических факультетов педвузов и, в первую очередь, курса методики преподавания биологии.

В высшей школе педагогический процесс и научное исследование тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Особенно, когда преподавание носит учебно-поисковый характер, опирается на доказательства педагогической науки, а студенты, выполняя самостоятельные работы, ставятся в положение исследователей. С этой целью определяется посильная тематика исследований, вытекающая из требований вузовской программы по методике преподавания биологии.

Получив определенный навык, студенты могут продолжать исследование по ранее избранной теме или выбрать новую, к которой проявили больший интерес.

Совершенствовать процесс обучения, различные средства обучения и организационные формы их научной проверки в школьной практике необходимо на основе глубокого изучения истории исследуемой проблемы и выявления состояния вопроса на современном этапе развития методической науки и школьной практики.

Ботаника — один из первых биологических курсов, который на базе первичных сведений о жизни природы, получаемых учащимися в курсе природоведения (2—4-й классы), начинает формировать основные знания о жизни растительного мира.

Учитывая интегрирующий характер курсов биологии, где при изучении одной темы привлекаются сведения из различных отраслей биологической науки, некоторые вопросы могут лишь частично касаться того раздела, к которому они отнесены.

Несмотря на некоторую условность распределения сведений по разделам, мы можем увидеть, какие сведения (анатомо-морфологические, физиологические, экологические, эволюционные и др.) преобладают в соответствующем курсе биологии.

Сравнительный анализ данных программ и учебника может раскрыть степень освещенности их в школьном учебнике, что крайне необходимо знать каждому студенту, будущему учителю биологии. Это дает возможность творчески подойти к изучению вопросов, определенных школьной

программой, но в школьном учебнике раскрытых недостаточно или вовсе не раскрытых.

На основе данных научного анализа программных требований и реализации их в школьном учебнике можно определить полноту или объем ведущих знаний, воспитательные возможности учебных текстов и характер методики их освещения в процессе обучения. Это развивает у студентов исследовательские навыки, необходимые для творческой работы учителя.

В последние годы подготовка педагогических кадров в институтах и университетах требует усиления научно обоснованного подхода к отбору и оценке содержания учебного материала, методов и средств обучения и т. д.

Современный учитель обычно хорошо налаживает прямую связь с учащимися класса, но не всегда имеет возможность определить эффективность педагогических взаимодействий, проанализировать «обратную связь», объективно оценить познавательную деятельность школьников и другие методические вопросы, связанные с содержанием, формами, средствами и методами обучения.

Приобщать студентов к овладению научно-практическими методами исследования педагогических явлений рекомендуем в три этапа.

I. Ознакомление студентов с основными методами педагогических исследований (на примере преподавания школьных курсов биологического цикла):

- а) изучение методической литературы;
- б) ознакомление с приемами постановки научной проблемы, рабочей гипотезы, составление плана методического исследования;
- в) изучение правил составления анкет для письменного (устного) опроса учащихся и учителей, а также вопросов для стандартизированного и нестандартизированного интервью и др.

Несмотря на то что методику преподавания биологии студенты изучают на III курсе, эти вопросы частично раскрываются на специальных занятиях по введению в специальность.

При изучении курса методики биологии устанавливается преемственная связь с курсами педагогики и психологии, которые предшествуют изучению методики.

II. Практика организации и проведения методического исследования:

- а) ознакомление с приемами изучения личного и массового опыта преподавания биологии в школе (проведение срезовых контрольных работ, анализ уроков других учителей и самоанализ проведенных лично уроков, внеурочных и внеклассных занятий в период прохождения педагогической практики). Изучение опыта учителей по материалам периодической печати

— журналам «Биология в школе», «Народное образование», «Юный натуралист», методическим сборникам, сборникам материалов педагогических чтений и другим источникам, освещающим передовой педагогический опыт, доступный студентам для научного анализа;

б) наблюдение педагогических явлений в школе и их научный анализ. Проведение прямого и косвенного наблюдения (через других лиц). Последнее проводится по заданию с определенной целевой установкой.

Студентам даются конкретные темы наблюдения, например:

1. Как учитель осуществляет установку на восприятие учащимися нового материала на уроке.
2. К каким вопросам на уроке был проявлен интерес учащихся и почему.
3. Какова эффективность применения на уроке дидактических карточек, натуральных и изобразительных средств наглядности.
4. Какие приемы проверки знаний учащихся преобладали на уроке и почему.

III. Включение студентов в проведение несложного педагогического эксперимента. Так как эксперимент требует вмешательства в педагогический процесс, то студенту нужно четко определить рабочую гипотезу, точно описать условия эксперимента и предположительно высказать ожидаемый результат.

Каждый студент получает тему для самостоятельной работы и выполняет ее на протяжении полугодия, а если она «перерастет» в курсовую, то выполняется на протяжении года. Сроки выполнения в значительной мере зависят от вида работы. Например, перед студентами III курса была поставлена цель изучить первоисточники, сделать научный анализ разнообразной методической литературы. На основе проработанной литературы студенты оформляли работы на такие темы:

Проблема методов обучения в трудах Б. Е. Райкова;

Проблема развития биологических понятий в работах Н. М. Верзилина;

Влияние работ В. В. Половцова на развитие отечественной методики естествознания;

Проблема наглядности обучения биологии в работах С. А. Павловича и др.

Наряду с этим тематика самостоятельных работ затрагивала проблему учебников биологии. Каждому студенту предлагалось изучить один из вопросов этой проблемы и дать ему научное обоснование. Там, где была необходимость, проводилось исследование во время педагогической практики. Например: 1) освещение идей охраны природы в учебнике ботаники; 2) методический анализ вопросов и заданий в учебнике зоологии; 3) опыты и наблюдения в учебнике анатомии, физиологии и гигиены человека;

4) связь текста и иллюстраций в учебнике ботаники; 5) политехническая направленность учебника зоологии.

Контроль за выполнением самостоятельных работ проводился преподавателем, который фиксировал данные по образцу.

№ п/п	Ф.И.О.	Тема самостоятельной работы	Дата получения темы	Дата сдачи работы	Примечание: оформление результатов самостоятельной работы — реферат, курсовая или дипломная работы
1					
2					
3					

В организации научно-исследовательской работы можно рационально использовать изучение иностранного языка на I—III курсах, включив для этой цели методический материал, что даст возможность значительно повысить профессиональную подготовку студентов.

В нашем опыте кафедры методики биологии подбирала специальную литературу на немецком, английском и французском языках, которая была использована студентами при работе над темами: «Освещение вопросов морфологии вегетативных органов растений в учебниках ботаники советских и французских школ»; «На примере двух учебников выяснить, как помещенные в них иллюстрации раскрывают или дополняют учебный текст»; «Какова практическая направленность учебных текстов во французском и советском учебниках ботаники» и др.

К этой работе мы приобщали студентов I—III курсов, определяя для перевода литературу, которая соответствует теме.

Формируя исследовательские навыки у студентов, можно воспитать у них творческий подход к учительской деятельности, что так необходимо в становлении педагога.

ГЛАВА 12

О ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОПЫТЕ И ВУЗОВСКОЙ МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

12.1. К проблеме освещения педагогического опыта

По установившейся традиции достижения передовой педагогической практики всесторонне изучаются, дается экспертная оценка методическим нововведениям и на основе теоретического обоснования они распространяются (пропагандируются) среди учителей.

Особенностью изучения учителем личного опыта является то, что в период его первичного накопления идет сравнение с опытом других учителей через посещение уроков, слушание докладов, ознакомление с литературными источниками по педагогическим наукам и периодической печатью по специальным методикам и др. Через осмысление своего опыта проводится его обобщение с целью передачи другим.

Сейчас трудно найти школу, где бы не работали учителя, которые достигают больших успехов в обучении и воспитании учащихся. Опыт такого рода освещается в методических кабинетах школы, района, институте усовершенствования учителей... Школой передового опыта называли традиционные «Педагогические чтения», тематические конференции, семинары и т. п.

Необходимо обратить особое внимание на то, что опыт некоторых учителей возводится в абсолют, перечеркивая все накопленное в теории и практике обучения.

Часто можно прочесть, что одни учителя создали «новую методику», другие — «новую педагогическую систему» или «новую педагогику», третьи — «основы методики», четвертые — более скромно — «методы» или «методические приемы» такого-то учителя.

Складывается впечатление, что у нашей школы до сих пор нет педагогики, отсутствует «методика обучения», даже нет «основ методики». Хотя все это развивается по законам педагогической науки, которая, постоянно опираясь на передовой опыт школьной практики, сделала значительный шаг вперед. Большинство учителей применяет все, что накоплено богатым опытом предшественников, совершенствует стиль своей работы на основе индивидуальных особенностей. Лишний раз нужно напомнить об уважительном отношении к истории педагогической науки и педагогической терминологии, не допуская произвольной трактовки понятий «педагогическая система», «педагогика», «методика», или писать об открытиях того, что давно известно в педагогической науке. При всех

достижениях и недостатках педагогическая наука имеет историю и четко определяется как наука, имеющая свои закономерности, предмет, объект и методы исследования (то, что свойственно любой науке). Поэтому вряд ли можно говорить, что в опыте одного учителя создана «новая педагогика».

Методика в российской школе сформировалась как самостоятельная педагогическая наука, исследующая закономерности обучения определенному учебному предмету. «Методика обучения» отражает теоретически обобщенный опыт учебно-воспитательной деятельности многих поколений учителей, работавших в различных типах школ. Поэтому больше говорят о совершенствовании существующей методики, а не о создании новой (тем более, для всех предметов).

Методических приемов великое множество. В отдельности и в различных сочетаниях они дают положительные результаты, но функционируют эти приемы в традиционных методах обучения.

При изучении, обобщении и популяризации передового педагогического опыта учителей или коллектива школы необходимо четко вычленять «педагогическую систему», лежащую в основе опыта работы отдельного учителя или коллектива учителей. Понятие «система» (тем более, педагогическая) очень емкое. Оно затрагивает методы и методические приемы, отбор содержания, реализующиеся в разнообразных формах обучения и воспитания (уроках, внеурочных, внеклассных, внешкольных занятиях). Это, в свою очередь, во многом зависит от средств обучения (натуральных, изобразительных, экранных пособий) и т. п.

Эти и другие компоненты педагогической системы функционируют в сложных взаимоотношениях и проявляют себя по-разному (в определенном учебном предмете, в конкретной возрастной группе). Недостатком в изучении, обобщении и распространении опыта учителей является тот факт, что педагогическая система обычно не раскрывается, а показываются элементы системы работы учителя, в которой освещены организационные, логические и технические методические приемы, заслуживающие внимания. Методические приемы, их отбор и применение в учебном процессе, являются главными в повышении эффективности работы учителя в школе. Однако при описании опыта отдельных учителей нередко вводится только новая терминология без раскрытия ее смысла. Если при этом не меняется содержание обучения, то введение такой терминологии может привести к разночтению одних и тех же понятий.

Настало время, чтобы введение новых терминов в педагогическую науку проходило экспертную проверку и оценку, чтобы автор, предлагая термин, четко отграничил его от других.

Хороший пример по этому поводу приводит В. Ф. Шаталов, который в книге «Педагогическая проза» (параграф «Коварство терминов») пишет: «Не придав значения ведущему слову опорные конспекты, основная масса любителей-экспериментаторов ассоциировала слово конспекты с конспектами студенческих лекций, с конспективными записями первоисточников и всякими прочими конспектами... В настоящее время слово конспекты заменено словом сигналы. Запомните: опорные сигналы». Автор пишет о назначении методических нововведений, но учителя восприняли их по-своему, взяв за основу более понятное слово «конспекты», а «опорные» так и осталось неясным. Подобное наблюдается и при введении в школьную практику «дидактических карточек», которые порой ничем не отличаются от плана выполнения задания, упражнения для формирования определенных умений и навыков и т. п.

Учитель вправе делать для себя «рабочие названия» средств наглядности, приемов обучения. Но если это выходит за рамки школы и рекомендуется для внедрения, необходимо дать четкое определение педагогическим нововведениям и показать, чем они отличаются по своему назначению и функциональной значимости от традиционно существующих учебных средств, оправдавших себя в школьной практике и имеющих давнюю историю.

Я. А. Коменский в небольшой книге «Мир чувственных вещей в картинках» дал краткий обзор всего мира в 150 рисунках, наименованиях и описаниях предметов.

В предисловии говорится о назначении книги, поясняется содержание, даются краткие методические установки к использованию пособия. «Первую книгу наглядного обучения мы наполнили только начатками знания, то есть самыми главными предметами и словами, являющимися базисом всего нашего языка и нашего разумения вещей. А кто будет стремиться (как следует) к более полному знанию языка, к большему просвещению своего ума, тот найдет все это в других книгах, перейти к которым будет нетрудно через нашу энциклопедию видимого мира».

«Картинки» представляют собой таблицы, в которых воплощены дидактические правила о переходе от конкретного к отвлеченному, от простого к сложному. Внешние органы чувств признаются главнейшими источниками познания. С этим связано общее развитие детей, совершенствование наглядности преподавания и т. п.

Заслуживает внимания лаконизм пояснений терминов, понятий или подача определений. «Рисунки есть изображения всех видимых вещей... и с

такой полнотой, что ничего существенного необходимого, основного не опущено.

Наименование есть надписи и заголовки, выставленные над каждым рисунком. Они весь предмет обозначают общим термином.

Описания есть объяснения частей рисунка, выраженные специальными для каждого предмета названиями...»

Весь иллюстративный материал с описанием направлен на формирование у учащихся фундамента знаний о видимом мире. Приведенный пример лишний раз подтверждает: при разработке новой методики или совершенстве традиционной необходима ясность и четкость понятийно-терминологического аппарата, что не всегда учитывается при описании педагогических нововведений в современной школе.

Нередко встречается категоричность в методических (педагогических) суждениях и рекомендациях. Творчески работающий учитель не приемлет шаблона. Он воспринимает идею и сообразно познавательным возможностям учащихся, специфике учебного предмета, социально-производственному, природному окружению школы и другим факторам разрабатывает свою стратегию и тактику реализации учебно-воспитательных задач во всех формах обучения.

Следовательно, рекомендация одного учителя, даже мастера своего дела, не всегда подходит для других, работающих в школах крупного города, рабочего поселка или сельской местности. В данном случае следует учитывать особенности школы, учебного предмета, стиль работы учителя, его интересы, интересы детей и другие факторы.

Подтверждением мысли может быть пример об организации повторения в начале учебного года. Одни учителя удачно проводят обзорные уроки по ранее изученному материалу с целью восстановления знаний учащихся, другие в систему уроков календарного плана включают повторение как важный элемент урока. В. Ф. Шаталов иначе рекомендует проводить повторение. В книге «Педагогическая проза» он пишет: «По нашей методике учитель иногда начинает работу с новым классом по программе календарного учебного года. В первые недели и даже месяцы идет фронтальное повторение всего, что было изучено в предшествующие годы...»

Хорошая рекомендация, но она не всегда срабатывает. Учителям предметов, на которые учебным планом отведено 1—2 часа в неделю, такая роскошь непозволительна. Они будут искать другие методические подходы, связи нового учебного материала с изученным.

К тому же, повторение, идущее одну-две недели, предусмотрено школьной программой. Если его проводить месяцы, это может стать

показателем плохого усвоения учащимися материала предыдущих лет. Значит, методика обучения в предыдущие годы была несовершенной.

Все, что может быть правильным по отношению к одному предмету и оправдано в опыте одного учителя, не может быть применимо к другим предметам (или темам одного и того же предмета). Поэтому, чтобы утвердительно рекомендовать нововведения, нужны научные, теоретические обоснования. Личного опыта учителя в этом недостаточно.

Нередко в описании своего или обобщении массового педагогического опыта обращается внимание только на технологию учебного процесса, в других случаях — только на содержание обучения или его результативность, в третьих — на все стороны учебного и воспитательного процесса средствами учебного предмета или системы предметов учебного плана школы.

Все это может быть изложено на уровне доклада, статьи, методических рекомендаций, пособий или монографий. Изложение должно быть правдивым, чтобы учитель мог поверить написанному (сказанному). Это является залогом восприятия и возможностью применения в педагогической деятельности. Если же учитель замечает определенные несоответствия (или ошибочные толкования), то он с недоверием отнесется и к хорошей идее популяризатора передового опыта.

Подтверждением такого факта может быть пример из упомянутой выше книги В. Ф. Шаталова «Педагогическая проза». Автор пишет: «Нужно было пробудить творческую мысль школьников. И тогда...

Слово для очередного сообщения предоставляется Светлане Долинкиной.

— Если хотят узнать возраст дерева, то считают его годовые кольца: каждый год на стволе образуется новое кольцо. Наружные кольца — широкие, внутренние — более узкие. Я считаю, что зимой, когда в наружном слое древесины образуется лед, внутренние слои ствола испытывают сильное давление, так как вода при замерзании расширяется, одновременно в наружном слое образуется расширение в форме кольца. Это расширение заполняется весной соком, клетчаткой, и в результате образуется еще одно, и так — каждый год.

На добрые полминуты в классе повисла тишина. Каждый оценивал правильность рассуждения Светланы. И нужно сказать, что у большинства ребят на лицах уже начало появляться выражение восхищения: ведь так здорово и просто! Тем более, что никто и никогда такой точки зрения не высказывал.

Но вот первая рука. Это Миша Стремнинский. Спокойный, вдумчивый, обстоятельно мыслящий ученик. Шахматист.

— Такое рассуждение легко опровергается. В экваториальных поясах никогда не бывает зимы, а потому все деревья с вечнозеленым покровом не имели бы годовых колец...

Вот что такое урок открытых мыслей.

Чувство собственного достоинства каждого, кто хотя бы однажды высказал дельную мысль, усиливается тем, что краткое сообщение об этом событии заносится в летопись открытых мыслей. Так полемический диалог между Светланой и Мишей отпечатан на машинке и хранится в архивных документах класса».

Светлана и Миша обучаются предположительно в классе, старше пятого. Как тогда можно квалифицировать их знания по ботанике, которая подробно изучает этот вопрос. Все учащиеся должны знать, что годовые кольца появляются с помощью образовательной ткани камбия. Зимой деятельность камбия прекращается. Весной же, при усиленном притоке питательных веществ, образуются тонкостенные клетки крупных размеров. К осени клетки становятся толстостенными и значительно меньших размеров. Весенняя и осенняя древесина, образованная клетками камбия, формирует одно годовое кольцо.

Годовые кольца хорошо выражены у деревьев и кустарников, обитающих в областях с резкой сменой времен года.

В областях без резкой смены времен года деревья не имеют ярко выраженных годовых колец.

Прочитав полемику учащихся на «уроках открытых мыслей» складывается впечатление, что они вообще не изучали жизнь растений.

Приведенный пример доказывает, что такие несоответствия могут вызывать негативную реакцию учителей.

Мы остановились лишь на некоторых вопросах, освещающих передовой педагогический опыт.

Он должен быть во всех случаях на ступеньку выше массового опыта.

Негативные проявления в массовом опыте школьной работы анализируются учеными в монографических исследованиях, статьях, докладах, методических указаниях и других средствах массовой коммуникации.

Что на сегодняшний день педагогическая наука считает передовым, достойным распространения? Каковы пути внедрения более совершенных методик в школьную практику?

Ответить на эти вопросы можно тогда, когда в изучении и обобщении передового педагогического опыта будет создана система, исключая

стихийность и эпизодичность, когда педагогический опыт получит теоретическое осмысление и будет осваиваться школьной практикой как педагогическая закономерность. Передовой опыт, опираясь на данные педагогической науки (с учетом индивидуальных особенностей и стиля работы учителей-новаторов) должен постоянно совершенствовать процесс обучения, определять магистральные, стратегические и тактические направления педагогического процесса в школе.

В связи с этим уместно напомнить слова Л. Н. Толстого: «...так как дело преподавания есть искусство, то оконченность и совершенство недостижимы, — а развитие и совершенствование бесконечны».

Работа учителя творческая и не терпит шаблона. Что было бы, к примеру, если бы всех писателей заставили писать по трафарету, а все хоры запели бы в один голос. Или все артисты играли бы на один манер? В таком случае не было бы ни литературы, ни искусства. Поэтому пусть всегда живут и развиваются творческие начала, пусть ширится опыт лучших учителей для взаимообогащения, не возводимого в норматив, призывающий все школы страны работать по одной методике, даже если она и оправдала себя в опыте работы учителя.

Всем памятна история с культом в биологической науке и всем известно, к чему это привело. Еще больший урон может принести культ в педагогической науке. Этого допускать нельзя!

Положение А. С. Макаренко о том, что «ни одно педагогическое средство не может быть нами признано всеобщим, или наоборот, неприемлемым» — призывает к этому.

12.2. Учебник по общей методике преподавания биологии

В отличие от ранее изданного (1966) учебного пособия под тем же названием книга не затрагивает частных методик. Это дало возможность ярче осветить ведущие общеметодические положения, уяснение которых поможет студенту лучше разобраться и в частных методиках.

Книга состоит из предисловия и 16 глав. Из краткого предисловия читатель узнает цель и замысел авторов. В первой главе авторы дают определение предмета методики биологии и показывают, что методика преподавания биологии — педагогическая наука, имеющая свой особый объект изучения, свои методы исследования, свою теорию и открытые ею закономерности, свою систему терминов и определений.

Особенность педагогической профессии заключается в творческом поиске лучшего. Каждый учитель — своего рода экспериментатор. Но в

своем исследовании процесса преподавания биологии учитель должен опираться на определенные закономерности: «Синтез основ наук в структуре и содержании учебного материала школьной биологии; приобретение осознанных и прочных знаний учащимися путем постепенного развития понятий и умений; ведущая роль содержания учебного материала и соответствия ему методов преподавания; взаимосвязь всех сторон воспитания в процессе обучения; целостность и система процесса преподавания» (с. 12).

Для того чтобы педагогическое мастерство дало наивысший эффект, каждый учитель должен овладеть научной теорией методики преподавания, так как «методика помогает осознать цель обучения и воспитания, предусмотреть весь ход педагогического процесса, ведущий к достижению этих целей, овладеть наиболее эффективными и рациональными формами, методами и средствами преподавания» (с. 13).

Содержание второй главы — «Краткая история развития основных проблем методики биологии» — логически продолжает мысль о важности овладения теорией методики преподавания биологии. Без знания истории науки методики можно открывать давно известные истины, а это не способствует дальнейшему ее развитию. Знание истории науки предупреждает и повторение допущенных ошибок. Авторы сделали тщательный отбор исторического материала, раскрывая основные этапы развития методики биологии.

Оценивая деятельность методистов прошлого (В. Ф. Зуев, А. Н. Бекетов, А. Я. Герд, В. В. Половцов и др.), авторы указывают на самые существенные положительные и отрицательные стороны этой деятельности (исходя из современных требований).

В этой главе значительное место уделено вопросу развития методики биологии за годы Советской власти, истории появления частных методик и решения актуальных проблем обучения в школе.

При самостоятельном изучении книги легко можно вычленить проблемы, требующие решения на современном этапе развития методики: проблема научности содержания учебного предмета; проблема методики урока; проблема системы форм преподавания; проблема развития биологических понятий; проблема соответствия методов содержанию предмета; проблема воспитания в процессе обучения биологии и др. основные проблемы и вопросы методики биологии рассматриваются в определенной системе и взаимосвязи.

На примере истории развития методики биологии авторы подводят студентов к пониманию ключевых проблем школьной методики и практики.

Для тех, кто хочет глубже изучить выдвигаемые в главе методические положения, в сносках указывается дополнительная литература.

Глава третья — небольшая по размеру. Выделение вопроса о роли биологического образования в отдельную главу целесообразно. Учитель должен иметь четкое представление о месте биологической науки в общественном развитии страны и роли в этом школьного курса биологии. Речь идет о биологии не только как об общеобразовательном предмете, но и о том, какое значение имеет биология в формировании у учащихся научной картины мира, об огромной воспитывающей силе биологии.

В четвертой главе — «Содержание и особенности школьной биологии» — раскрывается ведущая роль содержания биологических предметов и огромное значение последовательности их изучения в школе. Дидактические принципы систематичности и последовательности, научности, доступности, наглядности, о которых в курсе педагогики говорится в общем плане, конкретизируются при изучении биологических предметов. Содержание, объем и система знаний по биологии в средней школе определяются общими образовательно-воспитательными задачами школы, принципами биологической и педагогической науки. Проводится тщательный отбор строго проверенных научных фактов, понятий, биологических закономерностей. Подбор учебного материала и последовательность биологических курсов определяются также доступностью. Лишь доступный учебный материал осознанно воспринимается учащимися, а если знания осознанны, значит они прочны и могут переходить в убеждения.

Давая обзор содержания биологических курсов, авторы исходили из общих требований к биологическому образованию.

Вопросу о развитии биологических понятий посвящена пятая глава. Даны биологические понятия и их классификация (простые, сложные, специальные, общебиологические), на основании чего раскрываются приемы и средства развития понятий. Авторы книги указывают на большое значение в формировании понятий различных видов наглядных пособий.

В главе много схем, таблиц, рисунков, иллюстрирующих те или иные приемы развития понятий.

Одно из центральных мест занимает шестая глава — «Методы преподавания биологии». В различных учебных пособиях по педагогике даются самые разнообразные определения методов и их классификация. Авторы настоящего пособия говорят о методе как двустороннем процессе, заключающемся в передаче знаний учителем и усвоении их учащимися.

При классификации методов авторы учитывают источники знаний, характер деятельности учащихся и учителя в процессе обучения. На

основании этого методы разделяются на три группы: словесные, наглядные, практические. В свою очередь, каждая группа объединяет родственные виды методов.

Авторы учебника уделяют особое внимание выбору методов и особенностям их применения в каждом конкретном случае, раскрывают разнообразие методических приемов, имеющих логическую, организационную и техническую направленность. Усвоив содержание этой главы, студент сумеет самостоятельно выбрать метод или группу методов в определенном сочетании при решении конкретных учебно-воспитательных задач в процессе преподавания биологических предметов в школе.

Говоря о видах методов, желательно было бы сказать и об их разновидностях. Например, беседа (вид метода, относящегося к группе словесных методов) в зависимости от содержания учебного материала, а также конкретных целей и задач может иметь отличительные особенности. Давно применяются в школьной практике эвристическая беседа, сообщающая (инструктивная или вводная) беседа, воспроизводящая (подводящая итоги) беседа, объясняющая и другие разновидности бесед. Существуют разновидности и других видов методов.

Связь воспитания с учебным процессом подчеркивается во всех главах, но более подробно о системе воспитывающего обучения по биологии говорится в седьмой главе. Авторы на конкретных примерах показывают, что формирование мировоззрения, воспитание самостоятельности мышления, культуры труда, эстетического и этического отношения к природе обусловлены содержанием учебного материала по биологии, поэтому все элементы воспитания связаны между собой.

В небольшой восьмой главе дается система форм преподавания биологии, показана специфика каждой формы, их взаимосвязь, обусловленная принципами целостности и развития процесса воспитывающего обучения.

На основе общей характеристики многообразия форм учебно-воспитательной работы в следующих шести главах дается углубленное их освещение.

Центральное место в девятой главе отведено уроку. Начинающего учителя волнуют вопросы подготовки к уроку, выбор типа урока, его структурное построение, постановка вопросов и оценка ответа учащегося, организация самостоятельной работы учащихся на уроке и многое другое. В настоящей главе все эти моменты подробно разбираются. Подчеркивается необходимость творческого подхода к изложению материала урока или системы уроков с учетом условий школы, возможностей учащихся, их

интересов и других факторов. Для планомерной работы рекомендуется составление перспективных планов, что в значительной степени облегчает поурочное планирование и дает возможность следить за ходом выполнения школьной программы по биологии. Авторы обращают внимание учителей на тщательный отбор учебного материала при подготовке к уроку, на выбор методов и методических приемов, определение структуры урока, подготовку или отбор необходимых наглядных пособий, составление конспекта урока, организацию повторения и учет знаний на уроке. Хорошо в книге поданы приемы учета знаний и методика использования тетради по биологии.

Глава десятая посвящена вопросу подготовки и проведения экскурсий, содержание которых непосредственно связано с материалом последующих тем школьной программы. В связи с этим раскрываются организационные моменты и методика проведения экскурсий с учетом их видов. Выделяется методическая особенность проведения экскурсий в сельскохозяйственное производство, в музеи, ботанические и зоологические сады.

В одиннадцатой главе рассказывается о влиянии характера домашнего задания на глубину и прочность знаний учащихся. Домашнее задание достигает цели, когда побуждает учащегося к самостоятельной работе с учебником.

Домашние задания из разных биологических курсов носят определенный характер (например, экспериментальный характер домашних заданий по анатомии, физиологии и гигиене человека).

Двенадцатой главой выделены внеурочные работы по биологии. Раскрыты место и значение внеурочных занятий в общей системе обучения биологии. Специальным параграфом выделяются внеурочные работы на школьном учебно-опытном участке. Подробно рассматривается организация учащихся для этих работ, методика их проведения. В тринадцатой главе — «Внеклассные занятия» — раскрываются методы организации работы в кружках юннатов, на факультативных занятиях и т. д.

Прямым продолжением внеурочных и внеклассных занятий является общественно полезный труд учащихся в сельском хозяйстве. Этой теме посвящена четырнадцатая глава.

С удовольствием отмечаем тот факт, что в учебнике выделен вопрос об особенностях преподавания биологии в вечерних (сменных) и заочных средних школах, очень важно уяснить особенности преподавания биологии для взрослых.

Успех преподавания биологии во многом зависит от хорошей материальной базы. О том, какая учебно-материальная база преподавания биологии нужна и как ее создавать, говорится в заключительной главе.

Авторы концентрируют внимание на кабинете биологии — его оборудовании и наборе наглядных пособий, часть которых может быть изготовлена учащимися. Много внимания уделено также созданию уголков живой природы и школьных учебно-опытных участков.

Краткий обзор глав учебника показывает, что авторы из обширного материала отобрали самое существенное, что даст возможность студентам разобраться в общих вопросах методической науки. Такой порядок изложения облегчает восприятие сложных вопросов частных методик, которые более детально студенты прорабатывают самостоятельно.

Особо следует отметить задания студентам, дающиеся в конце каждой главы. Они могут быть ориентиром при самостоятельном изучении текста. Преподаватель вуза может ставить их как проблему с последующим разбором на лекции или как вопрос в подготовке к практическому занятию или к спецсеминару по методике.

Содержание многих заданий направляет студента на изучение методических источников или ознакомление с практикой преподавания биологии в школе. Задания требуют творческой работы над школьными программами. И лишь при глубоком изучении главы «Содержание и особенности школьной биологии» и программы студент хорошо усвоит методические и практические вопросы, связанные с содержанием курса биологии.

Другие задания требуют непосредственного наблюдения в школе и дают возможность самостоятельного вывода на основе этих наблюдений.

В учебнике много иллюстративного материала, который удачно конкретизирует содержание текста.

Хорошо продуманная структура построения учебника в логической последовательности раскрывает важнейшие стороны методики. К сожалению, особенности натуралистической работы внешкольных учреждений не нашли отражения в книге. Не вдаваясь в детали, следовало бы дать сравнительную характеристику, показывающую отличительные особенности внеклассной и внешкольной работы по биологии.

В заключение можно сделать вывод, что авторы создали содержательный и нужный учебник методики для студентов-естественников педвузов. Характер изложения материала подводит читателя к творческому применению методических положений с учетом специфики школы и особенностей развития учащихся, их наклонностей и интересов.

Авторы книги ставили целью «не только передать студентам знания по общей методике преподавания биологии на современном уровне ее развития, но и привить им вкус к самостоятельному творческому решению

методических вопросов». Нужно отметить, что поставленную задачу они успешно выполнили.

Рецензируемая книга несомненно принесет большую пользу всем учителям биологии, которые найдут в ней много полезных советов и смогут применить их в повседневной практической деятельности.

ГЛАВА 13

ОЧЕРКИ О МЕТОДИСТАХ-БИОЛОГАХ

13.1. Вклад Н. М. Верзилина в развитие отечественной методики преподавания биологии

В числе видных деятелей середины и второй половины XX века особое место занимает ученый-педагог, методист-биолог и детский писатель Николай Михайлович Верзилин (1903—1984).

Учителя, студенты педвузов и школьники имели возможность на протяжении последних десятилетий читать его занимательные научно-художественные книги, учебники и методические пособия по различным проблемам обучения биологии. Его перу принадлежит около 300 научных работ, касающихся проблем школьной и вузовской методики преподавания биологии.

Свой путь в науку Н. М. Верзилин начал с работы в школе, где методические идеи проверялись в практической деятельности. Так родилась у него мысль разработать систему учебных занятий по ботанике. На большом экспериментальном материале и на основе научного анализа передового педагогического опыта показаны этапы формирования знаний и развитие умений и навыков самостоятельной работы учащихся определенного школьного возраста. Все это нашло отражение в его книгах: «Практика преподавания ботаники» — 1939 г.; «Как преподавать ботанику» — 1950 г.; «Уроки ботаники в V классе» — 1952 г.; «Уроки ботаники в VI классе» — 1953 г., и как завершение целенаправленной работы создан фундаментальный труд «Основы методики преподавания ботаники» — 1955 г. Решение методических проблем в обучении биологии не утратило своего значения и в современных условиях совершенствования биологического образования.

Заслуживают внимания и мысли Н. М. Верзилина по поводу отбора биологического содержания для различных возрастных групп учащихся. В 1950 г. ученый создал оригинальный экспериментальный учебник ботаники, в котором учебные тексты были тесно связаны с жизнью, с практическим применением знаний в работах на школьных учебно-опытных участках. Методические разработки о последних были широко представлены в книгах «Агроботанический участок средней школы» — 1935 г., «Методика работы с учащимися на школьном участке» — 1956 г. и многих статьях.

Н. М. Верзилин всегда был в поиске и широко вовлекал многих методистов в разработку важнейших проблем методики биологии. В результате такой работы появились фундаментальные исследования

«Развитие биологических понятий в V—IX классах» (Изв. АПН РСФСР. Вып. 87, 1957), «Современный урок биологии» (1975 г.) и другие сборники научных трудов под редакцией Н. М. Верзилина.

Нет таких проблем в методике преподавания биологии, которые прямо или косвенно не исследовались бы в трудах Николая Михайловича. К этому следует добавить, что его методические работы теоретически обоснованы и проверены на практике школы. Они основаны на глубоком анализе положительного опыта работы преподавания биологии и близки учителям школы.

В нашей стране и за ее пределами Н. М. Верзилина хорошо знают и как талантливого детского писателя. Его научно-художественные книги вошли в золотой фонд литературы для детей. Они будят у детей любовь к природе, ее охране, вооружают полезными знаниями и умениями в работе с растениями. Широкую известность получили книги «По следам Робинзона», «Путешествие с домашними растениями», которые неоднократно издавались в нашей стране и за ее границами. По ним воспитывалось не одно поколение, и сейчас юный читатель может совершать увлекательные путешествия в мир природы, в мир приключений с зелеными растениями. К радости юных читателей издательство «Просвещение» в 1993 и 1994 годах переиздало эти книги.

Увлекательные описания садово-парковой архитектуры даны в содержательной книге «Сады и парки мира». Неизменный интерес вызывают у читателей книги «Пылинки дальних стран», «Растения в жизни человека» и др.

Последняя в его жизни книга для детей посвящена школе, трудностям и радостям познания тайнств растений и роли в этом учителя. В ней обращается внимание учащихся на сложности и привлекательные стороны педагогической профессии.

Книга «Учитель ботаники» (1984 г.) вышла в год смерти Н. М. Верзилина, как бы подводя итог его многолетней деятельности. Великий русский ученый-педагог Н. М. Верзилин вписал яркую страницу в славную историю отечественной методической науки. К сожалению, ученому за его педагогический подвиг не поставили памятник. Важнее, чтобы его педагогические идеи не предавались забвению, а жили в добрых делах и получали дальнейшее развитие в трудах многочисленных учеников и почитателей таланта великого педагога.

13.2. Влюбленный в природу

Среди книг детских писателей, воспевающих природу вообще и растительный мир в частности, особое место занимают научно-художественные книги Николая Михайловича Верзилина. По его книгам не одно поколение учащихся познавало и продолжает познавать премудрости родной природы, учиться вдумчивому и бережному отношению к ней.

Страсть к изучению жизни растений непосредственно в природных условиях влекла Николая Михайловича в путешествия по родному краю, по стране, по другим странам мира. Всю жизнь он собирал занимательный и поучительный материал, который излагал в своих книгах в форме увлекательных путешествий, таких желанных для юных читателей. Ведь детские и юношеские годы каждого человека — это период, полный раздумий, мечтаний, стремлений к познанию мира, открытию нового, неизведанного...

В молодые годы многие увлекаются описаниями путешествий великих исследователей-мореплавателей — Х. Колумба, Ф. Магеллана, натуралистов-путешественников — Ч. Дарвина, А. Гумбольдта, Н. М. Пржевальского, Н. И. Вавилова и многих других ученых, обогативших науку о природе нашей планеты.

Трудно представить, что еще сравнительно недавно (по историческим меркам), всего лишь 200—300 лет назад, в России не знали о картофеле, подсолнечнике, томате, о множестве диковинных декоративных растений, доставляющих нам радость своей красотой.

Повествуя о жизни комнатных «пришельцев» из дальних стран, автор описывает условия их произрастания у себя на родине, что очень важно учитывать при выращивании этих растений в защищенном грунте.

Приглашая читателя в неизведанный мир растений, Николай Михайлович старается показать необычное в обычном. Из-под его пера вышла замечательная по своей познавательной значимости книга «Растения в жизни человека» (1954 и др.). Ученый проводит экскурс в историю появления в России широко распространенных ныне культурных растений.

Научность в сочетании с ярким эмоциональным изложением делает книгу «Сады и парки мира» Николая Михайловича хорошим источником полезных знаний. В ней читатель приобщается к прекрасному, учится творчеству, знакомясь с шедеврами садово-парковой архитектуры: Версальский парк Парижа, Летний сад Петербурга, подмосковная усадьба Архангельское и многие другие.

Среди целого ряда научно-художественных произведений Николая Михайловича Верзилина особо выделяется книга «По следам Робинзона».

Неспроста книга начинается главой «Сокровища, не использованные робинзонами», подводящей к мысли о том, что человек ввел в культуру слишком мало представителей растительного мира, имея неограниченные возможности. Автор ясно показывает, что практически каждое растение может быть использовано человеком, а многие растения незаслуженно долго ждут своей очереди на введение в культуру.

Пропаганда знаний о возможности использования дикорастущих растений является своего рода призывом к их охране и расселению. К примеру, говоря о чилиме (водяном орехе), автор предлагает: «Чтобы окончательно не вымерло ценное растение с якорем, нужно его не истреблять, а распространять и охранять. Чилим следует вводить в культуру». В данном случае юным натуралистам интересно будет узнать, что это растение занесено в «Красную книгу» не из-за сборов для пищевых целей (никто сейчас таких сборов не проводит). Причина исчезновения чилима заключается в загрязнении воды, изменении ее химического состава.

В 50-е годы мне доводилось проводить с учащимися многодневные походы (путешествия) по изучению природы родного края. Одним из условий подготовки участников было прочтение книги «По следам Робинзона». При обсуждении книги учащиеся обратили внимание на то, что Робинзон Крузо, по счастливой случайности, обогатил растительность острова ячменем и рисом. Вот и мы решили в ходе путешествий не ограничиваться изучением увиденных растений, а вносить посильный вклад в охрану и расселение (восстановление) исчезнувших или редко встречаемых полезных видов.

В частности, изучив причину сокращения видового состава лекарственных растений, учащиеся на учебно-опытных участках школы заложили грядки, на которых выращивали валериану, зверобой, купину, огуречную траву и другие растения с целью получения семян и рассады. Во время походов и экскурсий их расселяли в местах, наиболее подходящих для произрастания.

Вдумчивый читатель, «путешествуя» по книгам Верзилина, обогатит свои знания сведениями о ресурсах растительного мира, усвоит множество полезных практических советов. Самое главное то, что он еще сильнее полюбит родную природу и будет верным ее защитником.

13.3. Александр Яковлевич Герд (1841—1888)

В становлении и развитии отечественной методики естествознания ведущее место принадлежит известному русскому педагогу Александру Яковлевичу Герду. Через призму времени мы вправе назвать А. Я. Герда классиком в методике естествознания, так как его мысли были обращены на многие годы вперед. Они актуальны для современной и будущей школы.

Оригинальными методическими идеями А. Я. Герд выделялся среди своих современников, но порой его взгляды не находили поддержки и понимания. Б. Е. Райков, первый исследователь творческой деятельности А. Я. Герда, по этому поводу писал: «Своеобразие этой позиции заключается в том, что он был в высшей степени несовременный человек — несовременный для своего времени. В самом деле, когда читаешь мысли А. Я. Герда, высказанные им в 60-х годах XIX века, кажется, будто они написаны вчера: настолько они полны интересом настоящего, настолько близко подходят к самым нашего времени».

А. Я. Герд раскрыл и доказал значение естественных наук в системе учебных предметов, определил их роль в школьном образовании. Высказывая положения, он определял содержание средства и методику преподавания естествознания.

Во второй половине XIX столетия в методике естествознания России были широко распространены идеи немецких методистов-естественников Любека, Россмесслера и других, которые получили научный анализ в работах А. Я. Герда. Положительно оценивая методические подходы Любека, в основе которых было наблюдение и самостоятельное изучение природы, он доказывал, что сводить наблюдения учащихся лишь к изучению внешних признаков объектов природы неправильно. На конкретных примерах он показал, что организация самостоятельных работ учащихся по методике Любека (в одном и том же порядке и по одинаковой схеме) может быть сведена к механическому описанию изучаемых объектов. Такой порядок работы не способствует развитию интереса детей к изучению природы.

Герд отмечал, что «самый действительный источник для развития любви к природе представляет органический мир и в особенности мир животных. Не говоря уже о полях, лесах и болотах, которые можно найти на очень небольшом расстоянии от города, весьма обильный материал представляют домашние животные и растения небольшого сада. Ребенок изучает их не только в данный момент, но и в их происхождении, росте и смерти. Каждый ребенок должен тщательно проследить все развитие нескольких, хотя бы самых простых растений с момента их произрастания и

до самой смерти, и уже один этот труд принесет ему несравненно более пользы, чем знание отличительных признаков целой сотни семейств».

Эти установки давали возможность развивать методическую мысль об использовании окружающей ребенка природы в организации наблюдений за ростом и развитием растений или животных. А это очень важно в формировании мировоззрения учащихся и их отношения к природе.

Герд обоснованно выступил и против идеи Любека о концентрическом расположении материала курсов естествознания. Идея сводилась к тому, чтобы каждый последующий курс был расширением предыдущего. Ученый был также против идеи Россмесслера, по убеждению которого в школе должны иметь место не отдельные отрасли естествознания, а одна общая наука о природе. А. Я. Герд предложил линейную последовательность изучения учебных предметов (неорганическая природа, минералогия, ботаника и зоология) и необходимость установления между ними преемственных связей, что способствует формированию у учащихся научного понимания природы. «Знакомство с минеральным царством, — писал Герд, — доставляет детям сведения, необходимые для полных наблюдений над растениями и животными. Животное необходимо рассматривать в связи со всей его обстановкой, растение — в связи с почвой, на которой оно произрастает; поэтому то, прежде всего, следует ознакомить детей с минеральным царством, по крайней мере настолько, насколько это необходимо для полных наблюдений над растениями».

Зависимость зоологии от ботаники, ботаники — от минералогии Герд считал самым главным условием для определения порядка преподавания отдельных естественных наук.

Под влиянием учения Ч. Дарвина Герд изменил свои взгляды на порядок расположения учебного материала непосредственно в учебном предмете. Если в 1860-е гг. он был сторонником изучения материала от высших организмов к низшим, то позже (1877) в его учебнике зоологии была отражена картина исторического развития органического мира в восходящем порядке. Однако в начальных классах Герд считал целесообразным начинать изучение с объекта, широко распространенного, наиболее понятного и доступного детям. Поэтому в ботанической части «Краткого курса естествознания» (1878) дан нисходящий порядок изучения растений. В этом курсе изложение учебного материала начинается с широко распространенного растения — лютика.

Большое внимание ученый уделял преподаванию вопросно-ответной формы (так называемой катехизации обучения). Он указывал, что при таком преподавании успешно развивается логическое мышление у детей. Герд

считал, что катехизация может принести и вред, если учитель не продумывает вопросы и неумело их использует в преподавании. Логическая же система вопросов, по мнению ученого, заставляет учеников думать и дает возможность учителю держать в поле зрения всех учащихся класса. Такие методические установки и в наше время являются прогрессивными.

А. Я. Герд ратовал за «жизненность» содержания вопросов, обосновывая мысль тем, что дети в обыденной жизни со многими объектами природы знакомы, многие явления наблюдали, потому умно и интересно поставленные вопросы заставляют их найти необычное в обычной, давно знакомой окружающей действительности.

Заслуживает глубокого изучения творческое наследие Герда об отборе природных объектов, порядке их описания и методике преподавания, которую строил он от простого — к сложному, от фактов — к выводам. Такой подход остается актуальным и при создании нынешних учебников по природоведению и другим учебным предметам естественного цикла, а также для методических пособий по этим предметам.

Хорошим примером в этом плане могут быть написанные Гердом «Предметные уроки. Земля, воздух и вода», ставшие образцом продуманного в деталях методического руководства, в котором разработана содержательная система знаний по курсу неживой природы и дана методика начального обучения естествознанию. Ученый подчеркивал, что цель предметных уроков в народной школе — помимо развития ума — дать ученикам ко времени их выхода из школы правильное и возможно цельное представление об окружающем, о земле и о созданиях, на ней живущих.

В первой части «Предметных уроков» он предлагал: «а) ознакомить детей со строением Земли и с ее оболочками, воздушной и водяной, по крайней мере настолько, насколько это необходимо для изучения органических тел; б) возбудить в детях интерес к окружающему, а также способствовать развитию в них самостоятельности и способности наблюдения». В первом случае указывается на материал предметных уроков, в во втором — на метод преподавания. Изучение единичных фактов на предметных уроках представлено как основное средство формирования и дальнейшего развития общих понятий.

«Предметные уроки» неоднократно переиздавались и вошли в историю отечественной и мировой методической литературы как образец пособия для учителей.

Советские методисты-естественники Б. Е. Райков, Л. Н. Никонов, О. В. Казакова, Н. М. Верзилин, П. И. Боровицкий, Н. А. Рыков, В. Н. Федорова и

многие другие давали высокую оценку «Предметным урокам». Б. Е. Райков писал: «...со времени появления этой важной книги А. Я. Герда, методических работ по курсу школьного естествознания, в частности по курсу неживой природы, появилось много, но до сих пор "Предметные уроки" заменить нечем. И, вероятно, они надолго еще останутся лучшей практической школой для преподавателя, который на конкретных примерах пожелал бы усвоить общие приемы преподавания естественной истории».

В этом руководстве и многих других статьях А. Я. Герда даны педагогическое обоснование и методика проведения экскурсий, опытов, самостоятельных наблюдений учащихся над живыми объектами, демонстраций наглядных пособий, организации практических работ в школе и дома. Большое внимание уделено проведению бесед с учащимися и работе детей с книгой.

Во всех организационных формах работы с учащимися Герд предъявлял большие требования к учителю, который должен постоянно совершенствовать свои знания и педагогическое мастерство. Он выступал против «метода готовых знаний», что созвучно нашему времени.

Значение А. Я. Герда в истории русской педагогики и непосредственно в области методики естествознания было оценено лишь после его смерти (статьи Б. Е. Райкова, Л. Н. Никонова). В одном из сборников «Естествознание в школе» (1914) Л. Н. Никонов писал: «По мере удаления от горной цепи ясной становится истинная высота ее вершин: чем дальше уходишь, тем лучше видишь наиболее крупную вершину. Она все выше и выше поднимается над другими, а они мало-помалу сливаются в общую массу. Так бывает и с крупными людьми: только после их смерти мы начинаем верно ценить их, и чем дальше отходим от них, тем яснее становится нам их значение и их величина».

Несмотря на то что многие методисты в своих работах развивают идеи ученого, имеются научные исследования, в которых сделан анализ и определено значение прогрессивных идей Герда. Сегодня есть необходимость в более углубленном изучении его трудов. И начинающий, и умудренный опытом педагог найдут в его работах много поучительных и мудрых мыслей, конкретизированных примерами из школьной практики. Это поможет понять многие недостатки современного состояния обучения предметов естественного цикла и определить пути дальнейшего их совершенствования.

13.4. Слово об И. Д. Звереве — педагоге, методисте, экологе

Трудно представить учителя биологии или методиста, который не знал бы академика Российской Академии образования Ивана Дмитриевича Зверева. Ученый и педагог широкого диапазона, он разрабатывал большой круг проблем, которые связаны с развитием общей дидактики и частных методик преподавания биологии. Ему принадлежит пальма первенства в обосновании педагогического направления экологического образования в школах страны. В многочисленных трудах Иван Дмитриевич развивает и определяет стратегию и тактику методической науки, устанавливая определенную связь с содержанием биологического образования, поиском новых учебных средств, рациональных методов и приемов обучения.

Перу ученого принадлежит более 300 научных работ по педагогике, общей и частным методикам биологии и экологии. В фундаментальном труде «Основы системы обучения анатомии, физиологии и гигиене человека в средней школе» (1971) на большом фактическом материале, основанном на обобщении передового педагогического опыта учителей биологии и экспериментальной проверке учебного процесса, выделены типы и динамика связей отдельных элементов системы обучения в целостной структуре учебного предмета. В этой работе сформулированы основные принципы взаимосвязи социального и биологического в природе человека и раскрыты научно обоснованные приемы систематизации знаний учащихся и воспитания их средствами учебного предмета.

Прослеживая логическую связь курса с другими учебными предметами, Зверев убедительно показал его воспитательное воздействие на формирование у школьников научного мировоззрения. Это серьезное методическое исследование близко по стилю к теоретическим проблемам антропологического знания. Оно служит научным обоснованием при отборе содержания, разработке уроков и внеурочных занятий по важнейшему биологическому курсу, связанному с изучением жизни и здоровья человека.

Результатом творческих поисков ученого и педагога стала разработка методических пособий для учителей: «Методика обучения анатомии, физиологии и гигиене человека» (1973, 1978), «Проблемы методики обучения биологии в средней школе» (в соавторстве, 1987) и другие. В этих работах И. Д. Зверев охватывает всю систему многообразных форм организации учебного процесса, уделяя большое внимание типологии и структуре урока, познавательной самостоятельности учащихся и творческим решениям педагогом учебно-воспитательных задач. Им исследованы закономерности функционирования методов обучения в системе уроков,

экскурсий, внеурочных и внеклассных занятий. Методы обучения Иван Дмитриевич рассматривает многоаспектно, на конкретных примерах показывает, что гносеологические (гностические), логико-содержательные, психологические, особенно педагогические, аспекты связаны с условиями той или иной школы и характерами учебного предмета.

Оценивая вклад ученого, обычно ссылаются на выполненные им фундаментальные исследования, обходя многочисленные статьи, стенограммы, доклады и прочее, где порой очень кратко и емко раскрывается мысль или результат работы, новое направление или метод постижения истины. В одной из статей «О структуре учебников биологии для школы некоторых капиталистических стран» он дает новый образец научного обзора учебников. Обзор на редкость конструктивен, содержит четко определенные параметры, по которым любой исследователь может анализировать и строить типологические характеристики структуры учебных книг.

Исследуя проблемы дидактических средств, Иван Дмитриевич убедительно доказывает их эффективность при оптимальном использовании в активном диалоге «учитель-ученик», когда преподавание и учение обогащаются системой готовых информационных источников или создаваемых школьниками под руководством учителя. Ученый пропагандирует методику творческого сотрудничества между учителем и учащимися, используя различного рода приемы обучения. Для детей, которые проявили интерес к изучению организма, он создает книгу для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. Этот труд выводит школьников за порог учебника, в нем освещены наиболее интересные вопросы строения и функционирования человеческого организма, личной и общественной гигиены. Содержание текстов снабжено практическими советами, которые логически вытекают из знаний анатомии и физиологии человека.

Иван Дмитриевич одним из первых начал исследования в области эколого-природоохранительного просвещения. С 1970 г. он возглавлял Научный Совет по экологическому образованию при АПН СССР, ныне Российской академии образования. Совет объединяет ученых естественно-географических наук, педагогов, методистов, общественных деятелей, занимающихся педагогическими проблемами экологического образования в различных типах школ, вузов и внешкольных заведений. Он — инициатор и организатор первой исследовательской лаборатории по проблемам охраны окружающей среды и экологии, которая была создана в Научно-исследовательском институте содержания и методов обучения АПН СССР.

Не без участия Ивана Дмитриевича вопросы школьной экологии вышли за рамки предметов биологического цикла и осуществляются не только на междисциплинарной основе, но и введены в учебный план школы как самостоятельный обобщающий курс «Экология».

Иван Дмитриевич как человек, ученый и педагог обладал душевной добротой, вниманием к людям, вокруг него группировалась талантливая, верная экологическим идеалам молодежь. При его непосредственном руководстве десятки аспирантов и докторантов завершили интересные педагогические исследования и получили ученые степени кандидата или доктора педагогических наук.

Будучи экспертом ЮНЕСКО по проекту естественно-научного среднего образования, И. Д. Зверев принимал самое активное участие в международных симпозиумах, конференциях, совещаниях, достойно представлял нашу страну за рубежом. Практически все эколого-методические конференции, «круглые столы» и другие мероприятия проходили при активном участии Ивана Дмитриевича. Мне повезло общаться с этим удивительным человеком более 40 лет, а потому с полным правом могу сказать, где бы он ни работал, какие бы должности ни занимал, он всегда был собранным, приветливым, доброжелательным, уважающим чужое мнение и помогающим молодым постигать азы методической науки.

13.5. Щедрый талант В. М. Корсунской

Среди крупных методистов второй половины XX века видное место занимает Вера Михайловна Корсунская. Она не только обучила и воспитала целую армию учителей, но и написала для них большое количество методических пособий.

Для Веры Михайловны как педагога-методиста характерно то, что ее работы освещают многие стороны методики преподавания биологии, и в то же время подчинены основной проблеме — единству обучения и воспитания.

Большое значение для методической науки и школьной практики имеют результаты исследования Веры Михайловны в области общей и частных методик преподавания биологии. Основное внимание в работах обращено на выяснение условий, обеспечивающих прочность знаний учащихся, выделение общебиологических понятий, которые необходимо развивать у школьников в определенной системе, начиная с курса ботаники и кончая курсом общей биологии.

Преемственность знаний, развитие понятий связываются Верой Михайловной с отбором методов и приемов обучения, способствующих активизации мыслительной деятельности учащихся.

Многолетняя творческая работа по изучению и обобщению передового педагогического опыта на уроке и вне привела к теоретическим обобщениям и созданию эффективной методики обучения. В книге Корсунской «Активизация методов обучения на уроках биологии» дается классификация методов по источнику знаний и учебной деятельности учителя и учащимися в процессе обучений.

В содружестве с Ю. И. Полянским, Н. М. Верзилиным и другими видными учеными-биологами и методистами В. М. Корсунская принимала участие в создании учебника по курсу общей биологии (9— 10-й классы). В соавторстве с другими методистами Вера Михайловна подготовила в помощь учителям методические пособия «Как преподавать общую биологию», «Уроки общей биологии», «Хрестоматия по общей биологии» и др. В третьем издании вышел учебник для студентов педвузов «Общая методика преподавания биологии», написанный совместно с Н. М. Верзилиным. Корсунская создала серию таблиц по эволюционному учению для учащихся 9-го класса.

Вера Михайловна написала научно-популярные книги для школьников: «Из жизни растений», «Приключение плодов и семян», «Великий натуралист Чарльз Дарвин», «Подвиг жизни шевалье де-Ла-марка», «Карл Линней» и др.

Через все эти книги В. М. Корсунская последовательно проводит идеи педагогического воздействия, направленные в первую очередь на воспитание у юных читателей интереса и стремления к познанию природы, изучению истории биологии.

Методические пособия для учителей и книги для детей получили широкое признание. Они являются значительным вкладом в теорию и практику методики преподавания биологии, а также могут быть образцом педагогически продуманного решения вопросов популяризации научных знаний.

Вместо заключения

1. Ушедший в историю XX век был периодом великих свершений во всех областях науки и техники, что явилось следствием прогресса в области народного образования. Достижения в образовательной системе говорят сами о себе. Если сравнить соотношение уровня образования начала 1900 года, когда большинство населения России было неграмотным, в конце столетия по образовательному и культурному уровню наша страна явилась одной из самых развитых стран мира.

Совершенствовались содержание учебных предметов естественного цикла, среди которых ведущее место занимает биология. Достаточно проанализировать учебники биологии двадцатых, тридцатых, пятидесятих, семидесятых и девяностых годов, чтобы убедиться в этом.

Проблемам учебников в новом тысячелетии будет придаваться первостепенное значение, особенно научным исследованиям по отбору дидактически обоснованного учебного материала для определенных возрастных групп учащихся.

2. Значительное развитие получила методика обучения биологии как наука и как учебный предмет, преподавание которого стало обязательным во всех учебных заведениях, где ведется подготовка учителей биологии. Ведущие методисты страны создавали методики для учителей и студентов, по которым шла подготовка к работе в школе на протяжении десятилетий. В них обобщен и научно проанализирован массовый и передовой опыт учителей биологии страны с позиций достижений дидактики, возрастной физиологии и педагогической психологии.

Все методические наработки двадцатого века являются тем фундаментом, на основе которого можно уверенно продолжить исследования по совершенствованию содержания учебных предметов и средств обучения, устанавливая преемственные связи между ними. Наряду с этим необходимо установить приоритеты и определить перспективу развития методической науки в XXI веке.

Остаются пока нерешенными противоречия, связанные с необходимостью и возможностью научить детей жить в современном мире высоких технологий и сложных социальных проблем. Известно, что возможности учебного плана школы ограничены, поэтому введение в него новых предметов или увеличение объема существующих сопрягается со множеством вопросов, ответ на которые должна дать методическая наука.

Частично это решается путем сокращения устаревшего материала, но при сохранении ведущих биологических понятий, широком освоении

электронно-вычислительной, компьютерной техники, интенсификации процесса обучения.

Возникает важнейшая проблема места и значения биологических предметов в образовании школьников, их подготовке к жизни в условиях сокращения биоресурсов Планеты.

3. В мировой практике делаются ставки на интеграцию знаний, создание комплексных учебных программ. Это касается и естествознания в нашей стране. Первый опыт двадцатых годов не увенчался успехом, и в тридцатые годы получило развитие предметное обучение биологии, начиная с 5-го класса. В 90-е годы снова началась разработка интегрированных курсов естествознания и экспериментальная проверка их в школьной практике. Учителя настороженно воспринимают данный курс, так как он практически исключает необходимую биологическую подготовку учащихся в общеобразовательной школе. Снова возникает противоречие, связанное с тем, что мировое сообщество определило XXI век веком биологии и экологии, а интегрированный курс естествознания биологическое образование сводит к минимуму. Особенно это обстоятельство нужно учитывать при переходе школы на 12-летний срок обучения.

4. Проблема стандартизации биологического образования в нашей стране возникла в 90-е годы, когда началась децентрализация системы образования. Стандарты, в первую очередь, затрагивают объем содержания учебных предметов и определяют то, что учащиеся должны знать и уметь. В советской школе термин «стандарт» не употреблялся, хотя фактически он существовал в виде единых учебных планов, программ и учебников. Вместо термина «стандарт» определились другие понятия, суть которых сводилась к разработке государственных требований к базовому (основному) содержанию биологического образования, обязательного для всех учащихся.

В современной школе понятие базового образования практикуется, прежде всего, в отборе знаний и умений, необходимых для образованного человека, применяющего полученные знания в жизни и практической деятельности.

5. Завершив XX век, биологическое образование в школе вышло на новый уровень модернизации учебных программ, пособий и других средств обучения, анализ которых определит методику освоения их школьной практикой.

Это можно сделать при глубоком историческом сопоставлении с системой биологического образования в советский период развития школы. Советская школа, хотя и была единой, но не единообразной, как некоторые считают. Пример тому — экскурсионный бум 20—30-х годов, массовые

натуралистические движения в школах и внешкольных учреждениях в 40—50-е годы или политехническая и эколого-природоохранительная направленность биологических курсов в 60—90-е годы.

К сожалению, многие методические наработки прошлого века предаются забвению. И еще хуже, когда при частых реорганизациях или ликвидациих методических и педагогических учреждений многие ценные документы и пособия не сохраняются. Безвозвратно теряется важнейший исторический материал. Поэтому кафедры методики биологии педвузов и других методических центров должны сохранить то, что еще можно сохранить, к тому же все положительное в методической науке и в школьной практике применить в новых условиях развития отечественной школы.

Следовательно, первоочередными задачами методической науки может быть тщательный отбор всего положительного, что накоплено методикой обучения биологии. То, что проверено школьной практикой, необходимо учесть в дальнейшем совершенствовании содержания учебных предметов, придав им эколого-практическую направленность. Нужно обратить внимание на разработку новых средств обучения, включая создание видеофильмов, компьютерных программ, моделей, дидактических материалов и др., при усилении контактов учащихся с живой природой.

Основные работы Д. И. Трайтака

1. Из опыта преподавания ботаники в средней школе (укр. яз.)//Сб. Природознание в школе. — К.: Радянська школа. — 1955. — Вып. 9.
 2. Развитие интереса учащихся к ботанике // Сб. Развитие интереса учащихся к природе и сельскому хозяйству. — М.: АПН РСФСР, 1957.
 3. Политехническое обучение по ботанике в некоторых школах г. Кривого Рога (укр. яз.)//Научные записки Криворожского пединститута. — К.: Радянська школа. — 1957. — Вып. 2.
 4. Общественно-производительный труд учащихся сельской школы. Его учебное и воспитательное значение (укр. яз.)//Научные записки Криворожского пединститута. — К.: Радянська школа. — 1958. — Вып. 3.
 5. Хрестоматия по ботанике: Пособие для средней школы (укр. яз.). — К.: Радянська школа, 1958.
 6. Экскурсия на тему «Разнообразие растений в VI классе»//Биология в школе. — 1959. — № 2.
 7. Работа кружка юннатов по изучению и охране природы (укр. яз.)// Ежегодник Украинского ботанического общества. — № 1. — К.: АН УССР, 1959.
 8. Задачи и упражнения на уроках ботаники//Сб. Изучение природы в школе. - М.: АПН РСФСР, 1959.
 9. Задачи и упражнения по ботанике: Пособие для учителя. — М.: Учпедгиз, 1959.
 10. Распространение папоротников в окрестностях г. Кривого Рога// Ежегодник Украинского ботанического общества. — № 2. — К.: АН УССР, 1960.
 11. Задачи и упражнения по ботанике (укр. яз.): Пособие для школы. — К.: Радянська школа, 1961.
 12. Эстетическое воспитание на уроках, экскурсиях и во внеклассной работе//Сб. Эстетическое воспитание в процессе преподавания биологии. - М.: АПН РСФСР, 1961.
 13. Рабочая тетрадь по ботанике (укр. яз.): Пособие для учащихся. — К.: Радянська школа, 1962.
 14. Рабочая тетрадь в преподавании ботаники и формировании у учащихся сельскохозяйственных понятий (укр. яз.)//Сб. Связь биологии с сельским хозяйством. — К.: Радянська школа, 1962.
- 'Всего на январь 2002 г. опубликовано 214 работ.
15. Подготовка студентов педвузов к проведению внеклассной работы по

- биологии//Сб. Вопросы методики биологии. — Краснодар, 1962. . 16.
Особенность проведения лабораторных занятий по ботанике в вечерних (сменных) школах//Сб. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках биологии в вечерней (сменной) школе. -М.: АПН РСФСР, 1962.
17. Использование гербарного материала в процессе изучения ботаники в школе//Ежегодник Украинского ботанического общества. — № 3. — К.: АН УССР, 1962.
18. Методические указания к индивидуальным заданиям учебно-полевой практики по методике преподавания биологии, основ сельского хозяйства и изготовления наглядных пособий. — К.: МП УССР, 1963.
19. Из практики изготовления наглядных пособий по ботанике (укр. яз.)// Сб. Связь преподавания биологии с сельскохозяйственным производством. — К.: Радянська школа, 1963.
20. Охрана и обогащение природы родного края: Учебные таблицы и методические указания к ним (укр. яз.). — К.: Радянська школа, 1965.
21. Школа и охрана природы (в соавторстве), (укр. яз.): Пособие для учителей. — К.: Радянська школа, 1965.
22. Традесканция виргинская//Цветоводство. — 1965. — № 7.
23. Научно-популярная литература по биологии и использование ее в учебно-воспитательной работе: Методическое письмо (укр. яз.). — К.: Радянська школа, 1965.
24. Некоторые вопросы подготовки студентов к работе в школе на практических занятиях по методике биологии (укр. яз.)//Сб. Методика преподавания биологических наук. — К.: Радянська школа, 1965. -Вып. 1.
25. Карточки для самостоятельной работы учащихся//Биология в школе. - 1966. - № 4.
26. Ботанические викторины (укр. яз.): Пособие для учащихся. — К.: Радянська школа, 1966.
27. О лекции по методике биологии в педагогическом институте (укр. яз.)//Сб. Методика преподавания биологических наук. — К.: Радянська школа, 1966. — Вып. 2.
28. О празднике юных натуралистов (укр. яз.)//Сб. Методика преподавания биологических наук. — К.: Радянська школа, 1967. — Вып. 3.
29. Связь института и школы в проведении научно-исследовательской работы по методике преподавания биологии//Сб. Развитие и совершенствование взаимосвязи вуза и школы. — Симферополь: Крым, 1968.
30. Лабораторные занятия по методике биологии (укр. яз.)//Сб. Методика преподавания биологических наук. — К.: Радянська школа, 1969. -Вып. 4.

31. О методике постановки вопросов на отдельных уроках ботаники (укр. яз.)//Сб. Преподавание биологии в школе. — К.: Радянська школа, 1969. — Вып. 4.
32. Система методической подготовки студентов на естественном факультете пединститута//Сб. Научные основы подготовки учителей. — Луцк, 1969.
33. Место и значение занимательности в преподавании ботаники//Биология в школе. — 1970. — № 3.
34. Семинарские занятия по методике биологии в подготовке учителя// Сб. Методика преподавания биологических наук (укр. яз.). — К.: Радянська школа, 1970. — Вып. 5.
35. Воспитание у учащихся интереса к изучению биологии в процессе природоохранительной работы (укр. яз.)//Сб. Преподавание биологии в школе. — К.: Радянська школа, 1971. — Вып. 5.
36. Изготовление наглядных пособий по биологии (укр. яз.): Пособие для учителя. — К.: Радянська школа, 1971.
37. Как сделать интересной внеклассную работу по биологии: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1971.
38. Формирование у студентов методических умений и навыков во время прохождения педагогической практики//Сб. Общие проблемы методики биологии как науки и учебной дисциплины. — Л., 1971.
39. Роль педпрактики в закреплении студентами методических знаний, полученных в процессе обучения в педвузе//Сб. Совершенствование взаимосвязей вузов и школы. — Гродно, 1971.
40. Задачи и упражнения по ботанике (укр. яз.). — 2-е изд. — К.: Радянська школа, 1972.
41. Учебник по общей методике преподавания биологии//Биология в школе. — 1973. — № 1.
42. К вопросу о путях развития познавательной деятельности школьников в процессе обучения биологии (в соавторстве) // Сб. Пути повышения эффективности обучения биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1973.
43. О подготовке студентов к проведению работ с учащимися на школьном учебно-опытном участке // Сб. Совершенствование методической подготовки учителей биологии. — Владимир, 1973.
44. Урок о картофеле//Биология в школе. — 1974. — № 4.
45. Вопросы методики использования краеведческого материала в процессе обучения биологии//Сб. Краеведческая работа в школе. — Ч. 1. — М.: НИИСиМО АПН СССР, 1974.
46. Планирование работы школьного кружка юннатов (в соавторстве)// Сб. Натуралистическая работа по биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1974.

47. Роль учебников в биологическом образовании школьников//Сб. Проблемы учебника биологии в средней школе. — М.: Просвещение, 1975.
48. Роль иллюстративного материала в понимании учащимися текста учебника ботаники // Сб. Проблемы учебника биологии в средней школе. — М.: Просвещение, 1975.
49. Формирование познавательного интереса учащихся к ботанике: Монография. — М.: Педагогика, 1975.
50. Программы пединститутов. Учебно-полевая практика по методике преподавания биологии (в соавторстве): — М.: Просвещение, 1975.
51. Разновидности словесных методов на уроках биологии//Сб. Современный урок биологии. — Л., 1975.
52. Воспитание у учащихся чувства бережного отношения к природе// Биология в школе. — 1975. — № 6.
53. Научно-практическая конференция по использованию дидактических средств обучения//Биология в школе. — 1975. — № 6.
54. Об особенностях дидактических материалов // Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1976. — Вып. 4.
55. Дидактические материалы по ботанике. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1976.
56. Кабинет биологии: Пособие для учителей (МБШ). — М.: Просвещение, 1976.
57. О преемственности формирования природоохранных понятий в курсах природоведения и ботаники//Сб. Межпредметные связи в школьном природоохранительном просвещении. — М.: НИИСиМО АПН СССР, 1976.
58. Бережное отношение к природе//Сб. Воспитание черт гармонически развитой личности школьника. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1976.
59. Практическая направленность обучения ботанике: Пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1977.
60. Вопросы методики применения дидактических материалов в обучении//Сб. Методика применения дидактических материалов в обучении биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1977.
61. Применение символов и знаков в дидактических материалах по ботанике // Сб. Методика применения дидактических материалов в обучении биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1977.
62. Об особенностях методов обучения биологии//Сб. Методы обучения в предметах естественно-математического цикла. — Ч. 4. — М.: АПН СССР, 1977.
63. Проблемы школьных учебников по биологии: Программа спецкурса для студентов биофака пединститутов. — М.: МП СССР, 1977.

64. О методах обучения на современном этапе развития школы//Сб. О методах обучения в средней школе. — М.: НИИ школ РСФСР, 1977. — Вып. 1.
65. Учитель учителей//Биология в школе. — 1978. — № 1.
66. Преемственность курсов педагогики, психологии и методики преподавания биологии в подготовке учителя биологии // Сб. Актуальные проблемы совершенствования методической подготовки будущего учителя биологии в пединституте. — Вильнюс, 1978.
67. Применение дидактических материалов в обучении биологии // Биология в школе. — 1978. — № 6.
68. Отражение природоохранных понятий в курсах природоведения и ботаники//Сб. Природоохранительное образование в средней школе. - М.: НИИСиМО АПН СССР, 1978.
69. О реализации краеведческого принципа в обучении биологии//Сб. Опыт исследования проблем содержания и методики преподавания учебных дисциплин, специфичных для общеобразовательных школ союзных республик. — М.: АПН СССР, 1978.
70. Книга для чтения по ботанике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1978.
71. О некоторых видах печатных дидактических материалов биологического содержания // Сб. Проблемы дидактических средств обучения биологии в школе. — М.: Просвещение, 1979.
72. Функции дидактического материала в учебном процессе//Сб. Проблемы дидактических средств обучения биологии в школе. — М.: Просвещение, 1979.
73. Преемственность в раскрытии ведущих биологических и политехнических понятий в курсе ботаники // Пособие Методика формирования политехнических знаний в курсе биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1979.
74. О политехнической направленности содержания учебника ботаники средней школы//Пособие Методика формирования политехнических знаний в курсе биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1979.
75. Природа как фактор воспитания патриотизма//Сб. Патриотическое воспитание на уроках и во внеклассной работе. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1979.
76. Как сделать интересной внеклассную работу по биологии: Пособие для учителей. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1979.
77. Практическая направленность обучения ботанике: Пособие для учителей. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1980.

78. К проблеме обобщений в курсе ботаники средней школы//Сб. Методика обобщений в школьных курсах биологии. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1980.
79. Кабинет биологии: Пособие для учителей (укр. яз.). — К.: Радянська школа, 1980.
80. Пропагандируя идеи охраны природы//Вечерняя школа. — 1980. — № 5.
81. Щедрый талант//Биология в школе. -- 1980. — № 5.
82. Научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Райкова Б. Е. // Биология в школе. — 1980. — № 6.
83. О первом отечественном учебнике естествознания для школы//Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1981. -Вып. 9.
84. Обобщение на уроках природоведения и биологии (в соавторстве): Пособие для учителей. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1981.
85. Практическая направленность содержания задач в учебниках математики//Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1982. — Вып. 11.
86. Программы пединститутов / Методика преподавания биологии (для специальностей «Биология», «Биология с дополнительной специальностью химия») (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1982.
87. Формирование у студентов исследовательских навыков в процессе изучения курса методики биологии // Сб. Формирование личности учителя биологии в процессе высшего педагогического образования. — Полтава, 1982.
88. Ветеран советской педагогики//Биология в школе. — 1983. — № 2.
89. Учитель учителей (болгарский яз.)//Биология и химия. — Болгария. - 1983. - № 3.
90. Организация исследования по выявлению эффективности усвоения учащимися биологических знаний//Сб. Организация и методика экспериментальных педагогических исследований. — М.: НИИ школ МП РСФСР, 1983.
91. Использовать все возможности урока биологии//Народное образование. — 1983. — № 8.
92. Биология: Справочные материалы для старшеклассников (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1983.
93. Кабинет биологии (армянский яз.). — Ереван: Луис, 1983.
94. Книга для чтения по ботанике (татарский яз.): Пособие для учащихся. — Казань: Татарское книжное изд., 1983.
95. Изготовление натуральных наглядных пособий (в соавторстве)// Школа и производство. — 1984. — № 1.

96. Как сделать интересной внеклассную работу по биологии: Пособие для учителей (казах, яз.). — Алма-Ата: Мектеп, 1984.
97. Методика заготовки посевного и посадочного материала для школьных учебно-опытных участков//Школа и производство. — 1984. — №3.
98. Памяти Н. М. Верзилина//Биология в школе. - 1984. — № 4.
99. Роль вопросов в проверке и оценке знаний учащихся по биологии, (нем. яз.).
100. Методические рекомендации по организации кабинета биологии с типовым перечнем оборудования. — М.: Высшая школа, 1985.
101. Книга для чтения по ботанике. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1985.
102. Об усилении политехнической направленности обучения биологии (в соавторстве)//Биология в школе. — 1985. — № 1.
103. Школьный учебно-опытный участок и организация работы на нем (в соавторстве)//Школа и производство. — 1985. — № 4.
104. Биология: Справочные материалы для старшеклассников (в соавторстве), (молд. яз.). — Кишинев: Лумина, 1985.
105. Методика формирования у школьников общетрудовых и политехнических умений в процессе сельскохозяйственного труда//Сб. Медико-педагогические проблемы профессиональной подготовки школьников и подростков. — М.: Минздрав СССР, 1985.
106. Роль методических пособий в становлении и развитии методики преподавания естествознания в школах нашей страны. // Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1986. — Вып. 16.
107. Биология: Справочные материалы (литовский яз.). — Каунас: Шви-еса, 1987.
108. Политехническая направленность обучения биологии как условие подготовки учащегося к жизни и труду (нем. яз.).
109. Методика преподавания биологии: исторический аспект (в соавторстве)//Биология в школе. — 1987. — № 5.
110. Каким быть школьному учебнику//Советская педагогика. — 1988. -№ 1.
111. Какой должна быть программа по трудовому обучению//Советская педагогика. — 1988. — № 6.
112. Александр Яковлевич Герд//Биология в школе. — 1988. — № 6.
113. Сравнение как дидактический прием, повышающий познавательный уровень учебных текстов//Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1988. — Вып. 18.
114. Учебно-опытный участок школы: Пособие для учителей. — М.: МГИУУ, 1988.

115. Проблемы трудового обучения и воспитания//Биология в школе. - 1989. - № 2.
116. Функции сравнения в текстах учебника (нем. яз.).
117. Трудовое обучение 5—7. Сельскохозяйственные работы: Учебное пособие (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1989.
118. Занятия по трудовому обучению в 5—7 классах. Сельскохозяйственные работы: Пособие для учителя труда (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1989.
119. Педагогический аспект экологического образования студентов педвуза//Сб. Экологические проблемы в преподавании гуманитарных и естественно-научных дисциплин в педвузах. — Белгород, 1989.
120. Слово о новом учебнике//Школа и производство. — 1990. — № 3.
121. Сельскохозяйственная экология в натуралистической работе детей. Сб. Экологическое движение пионеров и школьников. — М.: АПН СССР, 1990.
122. Сельскохозяйственный труд: Учебно-наглядное пособие для 5—7 классов (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1990.
123. Методическое руководство к учебно-наглядному пособию «Сельскохозяйственный труд» 5—7 классы: Пособие для учителя (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1990.
124. Методическая подготовка учителя биологии // Советская педагогика. - 1990. - № Ю.
125. Школьный класс как объект изучения локальных экологических вопросов студентами педвуза//Сб. Образование в области окружающей среды. — Т. 2. — Казань, 1990.
126. Трудовое обучение. Сельскохозяйственные работы в 5—7 классах (молд. яз.) (в соавторстве). — Кишинев: Лумина, 1991.
127. К вопросу создания учебно-методического комплекта по трудовому обучению учащихся 5—7 классов (сельскохозяйственный цикл)// Ежегодник Проблемы школьного учебника. — М.: Просвещение, 1991. - Вып. 20.
128. Программы сельской школы/Биология с элементами сельского хозяйства. М.: АПН СССР, 1991.
129. Организация занятий по составлению экологического паспорта учебного заведения // Материалы конференции Экология в теории и практике. — Ч. 1. — Белгород, 1992.
130. Вклад Н. М. Верзилина в развитие отечественной методики преподавания биологии //Сб. Проблемы методики преподавания биологии.- М.: МПУ, 1993.

131. Проблемы методической подготовки учителя биологии в педвузах России (болгарский яз.) //Сб. Первого симпозиума по методике обучения биологии. — Ч. 2. — Стара Загора, 1993.
132. Современные проблемы начального естествознания//Сб. Проблемы преемственных связей в развитии методики природоведения и биологии. — М.: МПУ, 1994.
133. Влюбленный в природу: Предисловие//Верзилин Н. М. По следам Робинзона. — М.: Просвещение, 1994.
134. Сельскохозяйственный труд. Введение в сельское хозяйство: Учебное пособие для учащихся 5—7 классов (в соавторстве). — М.: Просвещение, 1994.
135. Почвы родного края как экологический объект изучения в школе// Сб. Проблемы экологии в практике педагогического образования и в производстве. — Ч. 3. — Белгород, 1994.
136. Об экологической подготовке студентов на факультетах, готовящих учителей начальных классов//Сб. Экология и география: Проблемы подготовки учителя. — М., 1995.
137. Естествознание: каким ему быть в начальной школе//Педагогика. — 1995. - № 2.
138. Экологические знания как основа природоохранительной деятельности // Сб. Экологическое образование в России: проблемы и практика. — М., 1995.
139. Изучение вопросов экологии при анализе студентами учебников по природоведению для начальных классов // Сб. Экологическое образование: инновационные педагогические технологии. — М.: Перемена, Горизонт, 1996.
140. Программы общеобразовательных учреждений / Биология с элементами сельского хозяйства 5—7 классы. — М.: Просвещение, 1996.
141. Растения: Книга для чтения по биологии для учащихся 6—7 классов. М.: Просвещение, 1996.
142. Проблемы школьных учебников. Спецкурс: Программа//Биология в школе. — 1996. — № 5.
143. Основы сельского хозяйства. Сельскохозяйственный труд (5—7 классы сельской школы): *Программа* // Школа и производство. — 1997. — № 4.
144. Проблемы научных исследований по методике обучения биологии// Сб. Современные проблемы методики биологии и экологии в школе и вузе. - М., 1997.
145. Слово о И. Д. Звереве - педагоге, методисте, экологе // Биология в школе. - 1997. - № 6.

146. Основы сельского хозяйства. Сельскохозяйственный труд: Учебник для 5-7 классов сельской школы. - М.: Мнемозина, 1998.
147. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Пособие для учащихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 1998.
148. Сборник задач и упражнений по биологии растений, бактерий, грибов и лишайников: Пособие для учащихся 6-7 классов общеобразовательных учреждений (в соавторстве). - М.: Мнемозина, 1998.
149. Эколого-политехническая и практическая направленность обучения биологии в условиях сельской школы // Сб. Современные проблемы методики биологии, географии и экологии в школе и вузе. - М.: 1999.
150. Кабинет биологии // Серия Школьный кабинет (в соавторстве). - М.: Владос, 2000.
151. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений (в соавторстве). - М.: Мнемозина, 2000.
152. Становление и развитие методики биологии и экологии в XX веке// Сб. Развитие методики биологии и экологии в XX веке. - М.: МПУ, 2000.
153. Учебный предмет, который ведет к пониманию экологических проблем и дает навыки рационального природопользования // Сб. Экологическая безопасность и здоровье людей в XXI веке. — Белгород, 2000.
154. Программы общеобразовательных учреждений / Естествознание 5 класс. Биология 6—9 классы//Основы сельского хозяйства. Технология сельскохозяйственного труда (5—7 классы сельской школы). — М.: Мнемозина, 2001.
155. Об универсальном средстве обучения биологии//Сб. Актуальные проблемы средств обучения биологии, географии и экологии в школе и вузе. — М., 2002.
156. Биология 6—7: Сборник задач и упражнений. — 2-е изд. — Пособие для учащихся (в соавторстве). — М.: Мнемозина, 2002.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1 Методика обучения биологии и познавательный интерес учащихся.....	5
1.1. Значение познавательного интереса в обучении учащихся и роль в этом учителя.....	5
1.2. Что же является главным в определении интереса.....	13
1.3. О классификации интересов.....	15
ГЛАВА 2 Место учебно-методических пособий в биологическом образовании школьников.....	1
9	
2.1. Роль методических пособий в становлении и развитии методики преподавания естествознания в школах нашей страны.....	19
2.2. О первом отечественном учебнике естествознания для школы.....	33
2.3. Естествознание: каким ему быть в начальной школе.....	42
2.4. Роль учебников в биологическом образовании школьников.....	47
2.5. О политехнической направленности содержания учебника ботаники средней школы.....	52
2.6. Об универсальном средстве обучения биологии.....	57
2.7. Сравнение как дидактический прием, повышающий познавательный уровень учебных текстов.....	61
2.8. О тетради для самостоятельной работы по биологии.....	67
2.9. Задачи и упражнения как средство, стимулирующее познавательную активность учащихся.....	72
2.10. Биолого-сельскохозяйственная направленность содержания задач в учебниках математики.....	75
2.11. Каким быть школьному учебнику.....	81
ГЛАВА 3 Воспитание средствами учебного предмета.....	84
3.1. Возможности эстетического воспитания на уроках биологии.....	84
3.2. Эстетическое воспитание на экскурсиях в природу.....	89
3.3. Эстетическое воспитание учащихся во внеклассной работе.....	96
3.4. Воспитание у учащихся чувства бережного отношения к природе.....	100
3.5. Природа как фактор воспитания патриотизма.....	103
ГЛАВА 4 Об обобщениях и формировании понятий в обучении биологии.....	107
4.1. К проблеме обобщений в курсе ботаники средней школы.....	107
4.2. Преемственность в раскрытии ведущих биологических и политехнических понятий в курсе ботаники.....	112
ГЛАВА 5 Проблемы методов обучения биологии.....	125
5.1. О методах обучения в школе.....	125
5.2. Разновидности словесных методов на уроках биологии.....	134
ГЛАВА 6 Методика организации и проведения уроков биологии.....	141
6.1. Всеобъемлющее использование возможностей урока биологии.....	141
6.2. Место и значение занимательности в обучении биологии.....	148
6.3. Урок о картофеле.....	154
6.4. Использование на уроках печатных дидактических материалов по биологии.....	160
ГЛАВА 7 Дидактические средства в обучении биологии.....	166

7.1. Вопросы методики применения дидактических материалов в обучении ботанике...	166
7.2. Функции дидактического материала в учебном процессе.....	175
7.3. Об особенностях дидактических материалов по биологии.....	180
ГЛАВА 8 О трудовом и политехническом обучении и воспитании учащихся.....	187
8.1. Проблемы трудового обучения и воспитания учащихся.....	187
8.2. Эколого-политехническая и практическая направленность обучения биологии в условиях сельской школы.....	194
8.3. К вопросу создания учебно-методического комплекта по трудовому обучению учащихся 5 - 7 классов (сельскохозяйственный цикл).....	201
ГЛАВА 9 Роль школьного учебно-опытного участка в обучении биологии и технологии сельскохозяйственного труда.....	205
9.1. Особенности методики проведения занятий на школьном учебно-опытном участке.....	205
9.2. Методика заготовки посевного и посадочного материала для школьных учебно-опытных участков.....	210
9.3. Изготовление наглядных пособий по биологии.....	216
ГЛАВА 10 Эколого-природоохрнительное просвещение в школе и вузе	222
10.1. Экологические знания как основа природоохранительной деятельности.....	222
10.2. О преемственности формирования природоохранительных понятий в курсах природоведения и ботаники.....	226
10.3. Сельскохозяйственная экология в натуралистической работе детей.....	229
10.4. Почвы родного края как экологический объект изучения в школе.....	231
ГЛАВА 11 Вопросы подготовки учителя биологии в педвузе.....	233
11.1. Методическая подготовка учителя биологии.....	233
11.2. Преемственность курсов педагогики, психологии и методики преподавания в подготовке учителей биологии.....	240
11.3. Роль педагогической практики в закреплении студентами знаний, полученных в процессе обучения в педвузе.....	245
11.4. Подготовка студентов педагогических институтов к проведению внеклассной работы по биологии.....	247
11.5. Проблемы научных исследований по методике обучения биологии.....	253
11.6. Организация исследования по выявлению эффективности усвоения учащимися биологических знаний.....	257
11.7. Формирование у студентов исследовательских навыков в процессе изучения курса методики биологии.....	260
ГЛАВА 12 О педагогическом опыте и вузовской методике преподавания биологии.....	264
12.1. К проблеме освещения педагогического опыта.....	264
12.2. Учебник по общей методике преподавания биологии.....	271
ГЛАВА 13 Очерки о методистах-биологах.....	276
13.1. Вклад Н. М. Верзилина в развитие отечественной методики преподавания биологии.....	276
13.2. Влюбленный в природу.....	278
13.3. Александр Яковлевич Герд.....	280
13.4. Слово об И. Д. Звереве - педагоге, методисте, экологе.....	285

13.5. Щедрый талант В. М. Корсунской.....	287
Вместо заключения.....	288
Основные работы Д. И. Трайтака.....	291
От автора.....	300