

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова
Кафедра биологии и химии

Л.Г. Орлова

Методика преподавания биологии

Учебно - методическое пособие

Костанай, 2019

ББК 74.48
О-66

Автор :

Орлова Любовь Геннадьевна, старший преподаватель кафедры биологии и химии

Рецензенты:

Ручкина Галия Адгамовна - кандидат биологических наук, ассоциированный профессор Костанайского государственного педагогического университета имени У. Султангазина

Султангазина Гульнара Жалеловна - кандидат биологических наук, доцент КГУ имени А. Байтурсынова

Кобланова Сауле Абдулловна - кандидат биологических наук, доцент КГУ имени А. Байтурсынова

Орлова Л.Г.

О-66 Методика преподавания биологии: учебно-методическое пособие. - Костанай: КГУ имени А. Байтурсынова, 2019. - с.105

Методическое пособие охватывает учебные разделы программы по дисциплине «Методика преподавания биологии» для студентов очного отделения специальности 5В060700 - Биология.

ББК 74.48
О-66

Утверждены Методическим советом Аграрно - биологического факультета,
от 23.01.2019г. протокол № 1

Содержание

Введение	4
Содержание дисциплины	5
Список используемой литературы	5
Тема 1 Краткий обзор теоретических основ методики преподавания биологии	6
1.1 Краткая история методики преподавания биологии	6
1.2 Многообразие в обучении биологии теорий обучения	12
1.3 Дидактические принципы, структура и содержание школьного биологического образования	20
1.4 Основные понятия школьной биологии	24
1.5 Воспитание в процессе обучения биологии	31
Тема 2 Методы и частные методики обучения биологии	37
2.1 Методы и методические приемы обучения биологии	37
2.1.1 Применение логических операций и методов аналогии, моделирования при изучении биологических объектов и явлений на примере работы с текстом учебника 8 класса	42
2.2 Контроль и его значение в обучении биологии	47
2.3 Формы организации учебного процесса по биологии	52
2.4 Экскурсия как важная форма обучения биологии	55
2.5 Внеклассные занятия по биологии	60
2.6 Материальная база преподавания биологии	63
2.7 Методические основы изучения ботаники, зоологии, преподавания курса «Человек», особенности изучения общей биологии	66
Заключение	78
Приложение А Примерное календарно - тематическое планирование по биологии 9 класса	79
Приложение Б Рекомендации по целеполаганию современного урока в школе	84
Приложение В Методика проведения лабораторной работы, план - конспект занятия	87
Приложение Г Методика изучения анатомио - морфологического содержания, план - конспект занятия	91
Приложение Д Методика уроков с физиологическим содержанием, план - конспект занятия	95
Приложение Е Методика формирования эколого - систематических понятий, план - конспект занятия	100

Введение

Дисциплина «Методика преподавания биологии» является элективной профилирующей дисциплиной.

Данная дисциплина формирует профессиональные знания и умения при освоении специальности 5В060700-Биология. Данный курс рассматривает вопросы преподавания биологических дисциплин в школе; единство содержания и методов преподавания, взаимосвязь между формами учебной работы, преемственности, целостности и развития всех элементов воспитывающего обучения. Частные методики в лекционном курсе рассматриваются в обобщенном виде и подробно изучаются на лабораторно-практических занятиях, в ходе которых проводится ознакомление студентов с техникой и методикой школьного эксперимента по конкретным темам школьной программы, с построением и методикой проведения уроков, практических самостоятельных занятий, с методикой анализа уроков.

Пререквизиты: ботаника, зоология, биология клетки, генетика, микробиология, физиология человека и животных.

Постреквизиты: педагогическая практика.

Цель дисциплины: освоение важнейших проблем воспитания и обучения предметам биологического цикла в школе, ознакомление обучающихся с организационными формами учебного процесса, методами и методическими приемами проведения уроков биологии.

Задачи дисциплины: повышение теоретического уровня раскрытия основных условий для организации самостоятельной работы студентов, приведение курса методики преподавания биологии в соответствие с современным состоянием системы естественнонаучных дисциплин средних школ, изучение системы методов преподавания, основ развивающего обучения и методов активизирующих его.

При изучении курса обучающиеся должны

знать: содержание и принципы построения разделов биологии; методику формирования понятий с познавательным развитием и углублением основных общебиологических и экологических понятий в целях построения целостной картины органического мира;

уметь: анализировать программу учебников и методической литературы, применять полученные в области биологии знания для решения педагогических и других методических задач, планировать, организовывать и вести воспитательную работу, определять степень и глубину усвоения обучающимися учебного материала, использовать различные приемы и средства контроля знаний, методически грамотно проводить лабораторные и практические занятия, использовать различные средства наглядности.

владеть навыками: составления календарно-тематических планов, поурочных планов-конспектов; разработки сценариев нетрадиционных уроков в форме ролевых и деловых игр, викторины, брейн - рингов, дебатов и т.д. с использованием инновационных технологии; грамотного проведения

лабораторных и практических занятий использования различных средств наглядности и обучения;

быть компетентными: в основных направлениях методики преподавания биологии: предметах биологического цикла (ботанике, зоологии, анатомии человека, общей биологии); в вопросах содержания и принципах построения разделов методики преподавания биологии; в методике формирования понятий с познавательным развитием; в вопросах анализа программы учебников и методической литературы; в процессах организации планирования воспитательной работы; в использовании различных приемов и средств контроля знаний.

Содержание изучаемой дисциплины

Модуль 1. Краткая история и теоретические основы методики преподавания биологии

1.1 Введение

1.2 Краткая история методики преподавания биологии

1.3 Дидактические принципы, структура и содержание школьного биологического образования

1.4 Основные понятия школьной биологии

1.5 Воспитание в процессе обучения биологии

Модуль 2. Методы и частные методики обучения биологии

2.1 Методы и методические приемы обучения биологии

2.2 Контроль и его значение в обучении биологии

2.3 Формы организации учебного процесса по биологии

2.4 Экскурсия как важная форма обучения биологии

2.5 Внеклассные занятия по биологии

2.6 Материальная база преподавания биологии

2.7 Методические основы изучения ботаники, зоологии, преподавания курса «Человек», особенности изучения общей биологии

Список используемой литературы

1 Пономарева М.Н., Соломина В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. М.: Издательский центр «Академия», 2003.-272 с.

2 Конюшко В.С. Методика обучения биологии [Электронный ресурс]-Мн.: Книжный дом, 2004.- 256 с.

3 Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии. М.: Просвещение, 1990.-180 с .

4 Горячев М.Д., Долгополова А.В., Ферапонтова О.И.. Психология и педагогика: Учеб.пособ [Электронный ресурс]- Самара: Изд.«Самарский университет», 2003.- 187с.

5 Жалкевич В.Т. Методика преподавания биологии [Электронный ресурс]: - Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2010

6 Болотина, Л. А. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : конспект лекций. - М.: [б. и.], 2005.

7 Об особенностях организации образовательного процесса в общеобразовательных школах Республики Казахстан в 2018-2019 учебном году: Инструктивно-методическое письмо. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2018

8 <https://prosveshenie.kz/login> (республиканский информационно-методический центр «Просвещение»)

9 <http://900igr.net/> (научно-методический журнал Биология в школе)

Тема 1 Краткий обзор теоретических основ методики преподавания биологии

1.1 Краткая история методики преподавания биологии

Современная методика обучения биологии — это творческий опыт, накопленный многими поколениями ученых, учителей и учащихся. Ее возникновение и развитие тесно связаны с социально-экономической и политической историей страны, развитием общественно-политической мысли, биологической и педагогической наук, средней и высшей школы.

Слово «методика» происходит от греческого «methodos» — путь к чему-либо, путь исследования или способ познания. Значение его не всегда было одинаковым, оно менялось с развитием самой методики как науки, с формированием ее научных основ. Менялось название и самого предмета «Биология» в соответствии с уровнем развития данной науки в системе естественнонаучных знаний.

Первоначальные элементы методики зародились в практике обучения при осмыслении целей изучения живой природы, в отборе содержания предмета и приемов его изучения.

Становление методики обучения биологии можно проследить с глубокой древности. Это связано с освоением условий окружающей среды, развитием ботаники и зоологии, практическими знаниями и наблюдениями природы, которые накапливались веками. Вопросы относительно природных явлений с давних пор включались в содержание образования. Об этом свидетельствует история школьного естествознания.

Например, в России вплоть до XVIII века натуралистическое просвещение основывалось на устаревших средневековых и древних источниках. В конце XVII — начале XVIII в. создаются первые светские школы, дававшие начальные практические знания, необходимые в обстановке реформ.

Помимо обучения грамоте и счету школьники получали сведения и по естествознанию, что обеспечивало профессиональную подготовку, необходимую для геологических изысканий, исследования недр, организации различных промышленных производств.

В 1724г. Петр основал Петербургскую Академию наук. К концу XVIII в. ее академиками было сделано много крупных естественно-научных открытий. М.В.Ломоносов (1711—1765) — первый российский ученый-естествоиспытатель мирового значения; С.П.Крашенинников (1711 — 1755) — ученый-натуралист, подробно описавший природу и жителей Камчатки; И. Г. Гмелин (1709—1755) — путешественник и натуралист, автор трехтомного труда «Флора Сибири»; Г. В. Стеллер (1709— 1746) — естествоиспытатель и путешественник, описавший едва ли не последний экземпляр морского животного — стеллерову корову; И. И. Лепехин (1740—1802) — путешественник и ученый-натуралист, первым давший научное описание чернозема; П. С. Паллас (1741 —1811) — естествоиспытатель и автор первой сводки по позвоночным России; В. Ф. Зуев (1754—1794) — естествоиспытатель и автор первого русского учебника по естествознанию «Начертание естественной истории» (1786), основанного на материалистическом толковании природных явлений. Естественно-научные открытия нашли отражение в содержании школьного обучения.

Естествознание как учебный предмет впервые вводится в школу России только в конце XVIII в. — в период реформирования народного образования в 1782—1786 гг. Тогда же в 1782 г. была открыта первая учительская семинария для подготовки учителей.

В 1782г. для организации русской общеобразовательной школы из Австрии был приглашен директор народных училищ, серб Федор Иванович Янкович де Мириево. Он был известен как опытный создатель школ. По плану школьной реформы, составленному Янковичем, в городах создавались народные училища двух типов: главные — 5-летние и малые — 2-летние. Предмет «Естествознание» вводился на двух последних годах учебы в 5-летних училищах. К работе над учебником по естествознанию был приглашен Василий Федорович Зуев.

В.Ф. Зуеву пришлось решать все основные методические задачи преподавания впервые вводимого предмета (отбор учебного содержания, его структура, стиль изложения), реализовывать цели обучения в соответствии с запросами общества, определять методы и средства обучения.

Учебник В. Ф. Зуева «Начертание естественной истории» стал основным и единственным пособием для учеников и учителя по изучению природы. Содержание учебника, стиль его изложения по праву заслужили высокую оценку ученых (современников автора) и методистов наших дней. Данный учебник явился одновременно и первой программой по естествознанию в школе, и первым методическим пособием. В нем есть ряд указаний о том, как осуществлять процесс преподавания (автор рекомендует строить уроки в виде беседы), какие использовать средства наглядности, как организовать

предметный кабинет. Ученым был издан зоологический атлас, составленный из 57 отдельных таблиц на плотной бумаге форматом в 1/2 печатного листа. Эти таблицы широко использовались в отечественной школе на протяжении более 40 лет. Учебник Зуева переиздавался несколько раз, но им пользовались недолго. Однако его роль в образовании была очень велика, ибо он содействовал развитию научного мировоззрения, способствовал применению знаний в практической жизни.

Таким образом, академик В. Ф. Зуев положил начало методике обучения биологии и считается ее основателем. Дальнейшее становление и развитие методики обучения биологии как науки связаны с творческой деятельностью ряда выдающихся педагогов-естественников, учителей и методистов-биологов.

В первой половине XIX в. по новому школьному уставу (1804) народные училища преобразуются в гимназии, которые давали право учащимся поступать в университет. Учительская семинария была реорганизована в Педагогический институт, где преподавание методики продолжил ученик В. Ф. Зуева Андрей Михайлович Теряев (1767 — 1827). В биологической науке в это время царит систематика Карла Линнея. Поэтому его труд «Система природы» (*Systema Naturae*) оказывает существенное влияние на содержание школьного естественно-научного образования. Учебник В.Ф. Зуева был заменен в 1809г. учебником А.М. Теряева «Начальные основания ботанической философии».

Заметным исключением был учебник ботаники, написанный в 1849 г. Владимиром Ивановичем Далем (1801 — 1872) для кадетских военно-учебных заведений. Учебник ботаники включает много конкретного экологического и природоохранного материала. Вопросы экологии, органически вплетаемые В.И. Далем в содержание, определили экологическую направленность учебника. На его страницах впервые в школьной практике отражена целостная система знаний по экологии организмов и фитоценологии. Поражают широта и разнообразие представленного экологического материала, тем более что эти вопросы в биологической науке еще не были четко сформулированы, а специальные труды по экологии растений, животных, фитоценологии появятся позже.

Одними из первых пропагандистов идей Ч. Дарвина были ученый-ботаник, профессор Петербургского университета Андрей Николаевич Бекетов (1825—1902) и его ученик Климент Аркадьевич Тимирязев (1843— 1920), которые были яркими популяризаторами науки. Высказывания А. Н. Бекетова о процессе обучения представляют значительный интерес. По его мнению, образовательное значение естествознания заключается главным образом в том, что оно развивает логическое мышление, приучает мыслить доказательно, индуктивно. Ученый резко выступал против догматического обучения.

Данные обстоятельства обозначили новые методические проблемы — соответствие содержания школьного курса естествознания современному уровню развития биологической науки и соответствие методов обучения содержанию школьного предмета. На решение этих проблем была направлена

деятельность замечательного педагога-естественника Александра Яковлевича Герда (1841-1888).

А.Я. Герд является крупнейшим методистом естествознания конца XIX в. Его большая заслуга связана с разработкой научных основ методики преподавания этого предмета и созданием учебников на базе эколого-биологических идей В.Ф. Зуева и дарвинизма. Главной целью изучения естествознания в школе он считал развитие учеников, формирование у них материалистического мировоззрения и самостоятельности в познании. В созданных Гердом книгах, методических трудах, опубликованных в журнале «Учитель», а также в его преподавательской деятельности четко прослеживаются передовые для того времени педагогические идеи развивающего обучения:

- изложение учащимся учебного материала о природе на эволюционной основе, формирование у них «правильного мировоззрения»;
- внедрение «восходящего порядка» в изучении живых организмов;
- активное развитие самостоятельности и самодеятельности учащихся в процессе обучения естествознанию;
- использование объяснительного и исследовательского подходов в обучении школьников;
- обучение детей с опорой на ранее приобретенные знания;
- непосредственное общение с живой природой в форме экскурсий, практических работ и путем демонстрационных опытов на уроках;
- овладение в начальной школе знаниями «о земле, воздухе и воде» (триада Герда);
- внедрение комплексного подхода к изучению природы на начальном этапе обучения в школе (естественно-исторический комплекс знаний о живой и неживой природе);
- обоснование преемственности в изучении природы от начального курса о неживой природе к курсам ботаники, зоологии и другим естественно-научным курсам в старших классах (физика, химия);
- внедрение экологической направленности в содержание образовательного процесса;
- изменение названия курса «Анатомия и физиология человека» на более общее — «Человек» и его содержания соответственно;
- развитие идеи об обобщающем курсе по естествознанию для последнего года обучения в общеобразовательном заведении.

Ученый считал, что реализация идей развивающего обучения будет содействовать улучшению общего образования в школе. Большое развивающее значение, по мнению Герда, имеют демонстрационные опыты на уроках, экскурсии и практические занятия. Он писал, что помимо экскурсий «крайне полезно организовать в школе практические работы детей, способные возбудить в них самостоятельность, столь необходимую для успеха всех дальнейших занятий». Для их реализации в практике обучения ученый публикует в прогрессивном педагогическом журнале «Учитель» в 1866—1867 гг. ряд

разработок относительно проведения экскурсий и лабораторных работ по живой и неживой природе. А.Я. Герд считал, что задача изучения естествознания заключается в установлении причинных связей и отношений между явлениями в природе, чтобы ученик мог не только видеть и знать, как многообразны формы живых организмов, но и понимать зависимость их от среды — света, тепла, влаги, почвы, воздуха, от других организмов.

Герд написал методическое руководство для учителей «Предметные уроки» (1883), которое явилось первым специальным методическим трудом по курсу частной методики обучения естествознанию. Таким образом, благодаря работам А.Я. Герда четко обозначилась особая научная область в педагогике — методика обучения естествознанию.

Первые годы XX в. характеризуются активной борьбой передовых педагогов-естественников за введение естествознания в школу, за высокий уровень содержания биологических знаний и активные методы обучения. Существующие ведомственные учебные заведения, низкий уровень народного образования не удовлетворяли запросов общества. Поэтому начинают открываться различные частные гимназии, реальные и коммерческие училища, которые дают детям более широкое образование.

В 1907г. вышла первая отечественная общая методика естествознания Валериана Викторовича Половцова — «Основы общей методики естествознания», в которой автор изложил целостную систему знаний по методике. Ученый подробно охарактеризовал образовательное значение экскурсий и практических занятий, обосновал и развил «биологический метод» в преподавании естествознания. В отборе содержания учебного предмета Половцов предлагает руководствоваться тремя принципами (он назвал это «биологическим методом»):

1. Формы должны изучаться в связи с их отправлениями.
2. Образ жизни животного или растения должен изучаться в связи со средой его обитания.
3. Для изучения в школе надо выбирать те организмы, которые дают богатый биологический материал.

В своей методике В. В. Половцов впервые собрал весь опыт, накопленный многими поколениями ученых и учителей в области теории преподавания естествознания, обосновал и развил ряд методических положений.

Наряду с В.В. Половцовым над вопросами содержания и построения курса, организации образовательного процесса работали другие крупные методисты-естественники того времени (Л.С. Севрук, Б.Е. Райков, К.П. Ягодковский, В.А. Герд, Л.Н. Никонов, В.Ю. Ульянинский и др.). Все они были едины в решении главных вопросов содержания, целей и методов обучения естествознанию в отечественной школе, поэтому идеи В.В. Половцова, касающиеся общей методики, ими поддерживались. В новых программах особое внимание уделялось методам обучения. В 20 — 30-е годы ведущей проблемой биологического образования стало осуществление единства теории и практики.

Характерная особенность методики обучения биологии в конце первой половины XX в. — коллективное решение методических проблем на основе экспериментальных методических исследований. Другая особенность — дифференциация методики биологии как науки на частные методики по отдельным учебным предметам и отдельным вопросам. Определилась особая часть методики — история методики обучения естествознанию. Стала оформляться также методика обучения биологии как учебная дисциплина педагогического вуза.

Методика обучения биологии во второй половине XX века вновь решала кардинальный вопрос школьного биологического образования — содержание школьного предмета «Биология». К этому времени в биологической науке было сделано много крупных открытий. Так, благодаря трудам отечественных ученых И.И. Шмальгаузена, Н.П. Дубинина, С.С. Четверикова, К.М. Завадского, а также зарубежных исследователей Ф. Добржанского, Дж. Хаксли, Э. Майера и других была создана синтетическая теория эволюции. С появлением электронного микроскопа удалось изучить строение органоидов клетки, структуру нуклеиновых кислот, сформулировать теорию гена. Широкое распространение и признание получают учение В.И. Вернадского о биосфере и учение В.Н. Сукачева о биогеоценозе. Эти достижения биологии поставили в повестку дня вопрос об усилении эколого-эволюционной направленности школьного биологического образования и повышении элементарной грамотности по генетике, цитологии и экологии.

Повышение теоретического уровня биологического образования потребовало специальных исследований, направленных на оптимизацию учебно-воспитательного процесса. В связи с этим развитие методики обучения биологии шло по отдельным проблемам учебно-воспитательного процесса. Новые программы и новые учебники, крупные методические труды и открытия в области методики обучения биологии как науки значительно улучшили подготовку школьников по биологии, по всем основным ее разделам — морфологии, систематике, физиологии, экологии, цитологии, генетике, молекулярной биологии и эволюционному учению. Однако уже в середине 80-х годов XX в. обнаружилась существенная перегрузка учебного биологического содержания фактами, теориями, терминами и понятиями. Новое содержание предмета излагалось на каждом уроке без перерыва на обобщение и повторение. Многие ученики не успевали осознать и усвоить новый материал. В связи с этим остро встал вопрос об отборе учебного содержания по биологии и его соответствии возрасту учащихся, о методах, средствах и формах обучения, способствующих усвоению знаний, но без перегрузки учебной деятельности в школе и домашней работы по биологии.

Решению этих проблем, согласно модернизации средней школы, будет служить ее переход на 12-летнее обучение. Цель перехода на 12-летнее общее образование:

— повысить научный уровень подготовки выпускников в условиях научно-технического прогресса;

- обеспечить эквивалентность отечественного образования в развитых странах, где продолжительность обучения составляет 12 лет, интеграцию с мировой системой общего образования;
- сохранить положительные традиции школьного биологического образования, повысить престиж и интерес учащихся к предмету;
- устранить перегрузку учащихся за счет увеличения срока обязательного обучения в основной школе до 10 лет, что позволит улучшить состояние их здоровья.

Таким образом, в связи с переходом школы на 12-летнюю систему образования необходимо изменить сложившиеся ранее цели и задачи среднего биологического образования. Они должны быть ориентированы на удовлетворение интересов и потребностей отдельной личности, на ее развитие, формирование мотивационной сферы, интеллектуальных и творческих способностей. Новые задачи, поставленные перед общим биологическим образованием, обозначают новый круг общеметодических и частно-методических (предметных) проблем.

1.2 Многообразие в обучении биологии теорий обучения

Методика обучения биологии, опираясь на многочисленные педагогические исследования, характеризует разнообразные виды и типы обучения, исторически сложившиеся в отечественной школе. Н.В. Бордовская в книге «Диалектика педагогического исследования. Логико-методологические проблемы» называет и описывает семь видов обучения в школе: сократовский, догматический, развивающий, объяснительно-иллюстративный, проблемный, программированный и модульный.

Первый исторически сложившийся вид обучения — сократовский — назван по имени древнегреческого философа Сократа. Процесс обучения шел с помощью наводящих вопросов для поиска истины. Считается, что Сократ широко использовал этот вид обучения, который применяется в школе и в наше время.

Догматическое обучение — механическое запоминание со слов учителя или из книги и дословное воспроизведение услышанного или прочитанного текста. Данный вид обучения появился в школе еще во времена В.Ф. Зюева и А.М. Теряева и поныне существует на уроках биологии.

Теория развивающего обучения берет свое начало в работах И.Г. Песталоцци, А. Дистервега, К.Д. Ушинского и др. Научное обоснование этой теории дано в трудах Л.С. Выготского, в 30-е годы при рассмотрении им вопроса о соотношении обучения и развития. По словам Л.С. Выготского, этот вопрос - «самый центральный и основной вопрос, без которого проблемы педагогической психологии... не могут быть не только правильно решены, но даже поставлены».

В 1935 г. вышел сборник статей Л.С. Выготского под общим названием «Умственное развитие детей в процессе обучения». В него вошли статья

«Проблема обучения и умственного развития в школьном возрасте», написанная в 1933-34 гг., а также тексты стенограмм нескольких докладов, обработанных уже после смерти Л.С. Выготского в 1934 г. его учениками Л.В. Занковым, Ж.И. Шиф и Д.Б. Элькониным. Уже к началу 30-х гг. более или менее отчетливо выявились основные психологические теории, касавшиеся соотношения обучения и развития, эти теории как раз и были описаны в указанной статье Л.С. Выготского.

Первая теория имеет своим основным положением идею о независимости детского развития от процессов обучения. Согласно этой теории, «развитие должно совершить определенные законченные циклы, определенные функции должны созреть прежде, чем школа может приступить к обучению определенным знаниям и навыкам ребенка. Циклы развития всегда предшествуют циклам обучения. Обучение плетется в хвосте у развития, развитие всегда идет впереди обучения. Уже благодаря этому наперед исключается всякая возможность поставить вопрос о роли самого обучения в ходе развития и созревания тех функций, которые активизируются обучением. Их развитие и созревание являются скорее предпосылкой, чем результатом обучения. Обучение надстраивается над развитием, ничего не меняя в нем по существу».

Вторая теория, согласно Л.С. Выготскому, соответствует той точке зрения, что обучение и есть развитие, что первое полностью сливается с детским развитием, когда каждый шаг в обучении соответствует шагу в развитии (при этом развитие сводится в основном к накоплению всевозможных привычек). Сторонником этой теории являлся, например, такой крупный американский психолог, как В. Джемс.

По этой теории любое обучение – развивающее, поскольку обучение детей, например, каким-либо математическим знаниям может приводить к развитию у них ценных интеллектуальных привычек. Нужно иметь в виду, что учителя и методисты, опирающиеся в своей работе по преимуществу на практический опыт, могут быть сторонниками именно такой теории, не требующей проведения достаточно сложных процедур по различению процессов «обучения» и процессов «развития».

В третьей теории сделаны попытки преодолеть крайности двух первых путем простого их совмещения. С одной стороны, развитие мыслится как процесс, от обучения независимый. С другой стороны, самообучение, в котором ребенок приобретает новые формы поведения, рассматривается как тождественное обучению. В третьей теории развитие (созревание) подготавливает и делает возможным обучение, а последнее как бы стимулирует и продвигает вперед развитие (созревание).

Вместе с тем, согласно этой теории, как писал Л.С. Выготский, «развитие всегда оказывается более широким кругом, чем обучение. Ребенок научился производить какую-либо операцию. Тем самым он усвоил какой-то структурный принцип, сфера приложения коего шире, чем только операции того типа, на которых этот принцип был усвоен. Следовательно, совершая шаг в

обучении, ребенок продвигается в развитии на два шага, т.е. обучение и развитие не совпадают». Данная теория разводит процессы обучения и развития и вместе с тем устанавливает их взаимосвязь (развитие подготавливает обучение, а обучение стимулирует развитие).

В настоящее время все больше накапливается сведений, позволяющих вполне определенно различать процесс «обучения» и процесс «развития», а в «развитии» видеть существенные изменения интеллектуальной, эмоциональной и личностной сфер школьников.

В третьей теории Л.С. Выготский выделил две основные черты. Первая черта – это взаимосвязь обучения и развития, раскрытие которой позволяет найти стимулирующее влияние обучения на развитие и то, как определенный уровень развития способствует реализации того или иного обучения. Вторая черта третьей теории состоит в попытках объяснить наличие развивающего обучения, опираясь на установки структурной психологии (гештальтпсихологии), представителем которой был один из ее создателей видный немецкий психолог К. Коффка. Суть такого объяснения в следующем предположении: овладевая какой-либо конкретной операцией, ребенок вместе с тем осваивает некоторый общий структурный принцип, сфера приложения которого гораздо шире, чем у данной операции. Поэтому, овладевая отдельной операцией, дети в дальнейшем получают возможность использовать этот принцип и при выполнении других операций, что свидетельствует о наличии определенного развивающего эффекта.

Вопрос о соотношении обучения и развития детей Л.С. Выготский гипотетически решал, опираясь на общий закон генезиса психических функций ребенка, обнаруживающийся в зонах ближайшего развития, которые создаются в процессе его обучения, т.е. в общении и сотрудничестве со взрослыми и товарищами. Нечто новое ребенок сможет самостоятельно сделать после того, как он делал это в сотрудничестве с другими. Новая психическая функция появляется у ребенка в качестве своеобразного «индивидуального продолжения» ее выполнения в коллективной деятельности, организация которой и есть обучение.

В работах самого Л.С. Выготского нет развернутого описания конкретно-предметных проявлений так понимаемого развивающего обучения. Многие годы его гипотеза оставалась только гипотезой, хотя его ученики стремились ее конкретизировать, уточнить и обосновать определенным предметным содержанием (особенно успешно в этом направлении работали П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др.).

Теория поэтапного формирования умственных действий — концепция, разработана П.Я. Гальпериным, об управляемом извне процессе образования представлений (представление — наглядный образ предмета, воспроизведенный по памяти в воображении) и понятий (символическое отображение существенных свойств предметов окружающего мира, выделенных в результате аналитической работы) об объектах на основе внешних действий (процесс взаимодействия с каким-либо предметом, в

котором достигается определенная, заранее определенная, цель). Действие как простейшее образование, сохраняющее все основные особенности человеческой деятельности, было подвергнуто П.Я. Гальпериным и его учениками и последователями всестороннему изучению. Совместно с Н.Ф. Талызиной П.Я. Гальперин реализовал эту теорию на практике в процессе обучения. Согласно этой теории, формирование умственных действий проходит по следующим этапам:

Первый - создание мотивации обучаемого;

Второй - составление схемы т.н. ориентировочной основы действия;

Третий - выполнение реальных действий;

Четвертый - проговаривание вслух описаний того реального действия, которое совершается, в результате чего отпадает необходимость использования ориентировочной основы действий;

Пятый - Действие сопровождается проговариванием «про себя»;

Шестой - Полный отказ от речевого сопровождения действия, формирование умственного действия в свернутом виде.

На каждом этапе действие выполняется сначала развернуто, а затем постепенно сокращается, «свертывается».

Н.Ф. Талызина трансформирует разработанную Гальпериным теорию обучения в теорию практического управления учебной и прежде всего познавательной деятельностью младшего школьника. При этом Н.Ф. Талызина воссоздает основной корпус составляющих процесс обучения, его проектирование, формирование учебных действий обучающегося, контроль и диагностирование в таких основных видах деятельности, как чтение, письмо, рассказ, в объеме тех действий, которыми младший школьник должен овладеть, формируя логическое мышление, усваивая содержание математики, родного языка и т.д. Рассматривая действие как единицу анализа учебной деятельности учащихся и в то же время как единицу усвоения, Н.Ф. Талызина, естественно, трактует его в общем контексте теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина. Н.Ф. Талызина показывает эффективность организации усвоения на разных его этапах и различную действенность типов ориентировочной деятельности в этом процессе. Полезным для учителя является осуществленный автором анализ видов контроля: предварительного, текущего, итогового - как специфических форм обратной связи. Сформулированные автором требования к организации контроля могут рассматриваться как научно-методическая рекомендация учителю. Теория поэтапного формирования умственных действий явилась фундаментом разработанного Н.Ф. Талызиной нового направления — программирования учебного процесса.

Занков Леонид Владимирович (1901-1977) – педагог и психолог, академик АПН СССР, последователь школы Л.С. Выготского, выдвинул и экспериментально подтвердил идею развивающего обучения. Система Л.В. Занкова появилась и получила распространение в 50 годы. По мнению ученого, школа не раскрывала резервов психического развития ребенка. Он проанализировал состояние дел в образовании и путь его дальнейшего развития. В его лаборатории впервые возникла идея развития как ведущей критерий работы школы. Систему развивающего обучения по Л.В. Занкову можно назвать системой раннего интенсифицированного всестороннего развития личности. По мнению Л.В. Занкова, содержание начальной ступени обучения, обогащено согласно цели всестороннего развития и упорядочено; в нем выделяется богатство общей картины мира на основе науки, литературы и различных видов искусства. В первом классе представлены начала естествознания, во втором – географии, в третьем – рассказы по истории. Особое внимание уделяется рисованию, музыке, чтению художественных произведений, труду в его этическом и эстетическом значении. Во внимание берется не только классная, но и внеклассная жизнь ребят. Программы обучения построены по принципу расчленения целого на многообразные формы и ступени, различия возникают в процессе движения содержания. Центральное место занимает работа по четкому разграничению разных признаков изучаемых объектов и явлений. Оно осуществляется в рамках принципа системности и целостности: каждый элемент усваивается в связи с другим и внутри определенного целого. Занковцы не отрицают дедуктивного подхода к формированию понятий, способов мышления, деятельности, но все-таки доминирующее начало в их системе – путь индуктивный. Особое место отводится процессу сравнения, так как посредством хорошо организованного сравнения устанавливают, в нем вещи и явления сходны и в чем различны, дифференцируют их свойства, стороны, отношения. Главное внимание уделяется развитию анализирующего наблюдения, способности к выделению разных сторон и свойств явлений, их четкому речевому выражению. Основной мотивацией учебной деятельности является познавательный интерес. Идея гармонизации требует сочетать в методике рациональное и эмоциональное, факты и обобщения, коллективное и индивидуальное, информационное и проблемное, объяснительный и поисковый методы. Развивающее обучение предполагает вовлекать учащегося в различные виды деятельности, использовать в преподавании дидактические игры, дискуссии, а также методы обучения, направленные на обогащение воображения, мышления, памяти, речи. Урок остается основным элементом образовательного процесса, но в системе Л.В. Занкова его функции, формы организации могут существенно варьироваться.

Основу системы обучения по Л.В. Занкову составляют следующие взаимосвязанные принципы:

1. Принцип обучения на высоком уровне трудности.
2. Принцип ведущей роли теоретических знаний.

3. Принцип осознания школьниками процесса учения.
4. Принцип работы над развитием всех учащихся.
5. Принцип продвижения в изучении материала быстрым темпом.

Рассмотренные принципы были конкретизированы в программах и методиках обучения грамматике, чтению, математике, истории, природоведению и другим предметам. Сравнительное общего психического развития младших школьников в экспериментальных и обычных классах проводилось путем индивидуального обследования.

Эльконин Даниил Борисович (1918-1959) – известный психолог, автор всемирно известной периодизации возрастного развития. Давыдов Василий Васильевич – академик, вице-президент РАО, автор теории развивающего обучения, теории содержательного обобщения.

Развивающий характер обучения в технологии Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова связан, прежде всего, с тем, что его содержание построено на основе теоретических знаний. Как известно, в основе эмпирических знаний лежат наблюдение, наглядные представления, внешние свойства предметов; понятийные обобщения получают путем выделения общих свойств при сравнении предметов. Теоретические же знания выходят за пределы чувственных представлений, опираются на мысленные преобразования абстракций, отражают внутренние отношения и связи. Они образуются путем генетического анализа роли и функций некоторых общих отношений внутри целостной системы элементов.

В системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова обучение строится в соответствии с тремя принципами:

1. Предметом усвоения являются общие способы действия — способы решения класса задач. С них начинается освоение учебного предмета. В дальнейшем общий способ действия конкретизируется применительно к частным случаям. Программа устроена так, что в каждом последующем разделе конкретизируется и развивается уже освоенный способ действия.

2. Освоение общего способа ни в коем случае не может быть его сообщением — информацией о нем. Оно должно быть выстроено как учебная деятельность, начинающиеся с предметно-практического действия. Реальное предметное действие в дальнейшем свертывается в модель-понятие. В модели общий способ действия зафиксирован в «чистом виде».

3. Ученическая работа строится как поиск и проба средств решения задачи. Поэтому суждение ученика, отличающееся от общепринятого, рассматривается не как ошибка, а как проба мысли.

Следование указанным принципам позволяет достичь основной цели обучения — формирования системы научных понятий, а также учебной самостоятельности и инициативности. Ее достижение оказывается возможным поскольку знания (модели) выступают не как сведения об объектах, а как средства их отыскания, выведения или конструирования. Ученик научается определять возможности и ограничения своих действий и искать ресурсы их осуществления.

Выдающийся психолог Л.С. Выготский на основе ряда своих исследований установил, что развитие всякой психической функции в том числе и интеллекта ребенка, проходит через зону ближайшего развития, когда ребенок умеет что-то делать лишь в сотрудничестве со взрослым, и лишь за тем переходит на уровень актуального развития, когда это действие он может выполнять самостоятельно. Л.С. Выготский указывал, что в школе ребенок обучается не тому, что он уже может делать самостоятельно, а лишь тому, что он может делать в сотрудничестве с учителем, под его руководством, при этом главной формой обучения является подражание в широком смысле. Поэтому зона ближайшего развития является определяющей в отношении обучения и развития, и то, что ребенок сегодня может делать в этой зоне, то есть в сотрудничестве, завтра он сумеет сделать самостоятельно и, следовательно, перейдет на уровень актуального развития.

Объяснительно-иллюстративное обучение, которое иногда называют пассивно-созерцательным, — это передача, усвоение знаний и применение их на практике. Главное в деятельности учителя — изложить учебное содержание с применением наглядных и иллюстративных материалов и обеспечить его усвоение на уровне воспроизведения и применения при решении практических задач. Охарактеризованный вид широко распространен в обучении биологии в средней школе.

Проблемное обучение — вид обучения через разрешение познавательных проблем. Поэтому данный вид обучения реализуется путем постановки (учителем) и разрешения (учеником) проблемного вопроса, проблемной задачи и проблемной ситуации. Проблемный вопрос сам по себе не имеет проблемного содержания, а предполагает с его помощью организацию поиска истины и разных вариантов ответа. Проблемная задача — это учебно-познавательная задача, в основе которой лежит противоречие между имеющимися и необходимыми для решения задачи знаниями. Применение проблемной задачи ставит целью активизировать стремление к самостоятельному поиску способов и путей ее решения. Проблемная ситуация складывается в том случае, когда учащийся стремится решить трудную задачу, но ему не хватает данных и он должен сам их искать.

Программированное обучение — вид получения знаний, в основе которого лежит кибернетический подход, согласно которому обучение рассматривается как динамическая система, управление которой состоит из двух основных операций — передачи команд со стороны учителя (компьютера или других технических средств и аудиовидеотехники) и ответа ученика (самооценка или действие). Сформулировано несколько принципов, организующих образовательный процесс программированного обучения:

- подача информации небольшими дозами (порциями);
- установка проверочного задания для контроля и оценки усвоения каждой порции предлагаемой информации;
- предоставление материалов для контроля;
- передача указаний в зависимости от правильности ответа.

Модульное обучение — учитель и учащиеся работают с учебной информацией, представленной в модулях. Каждый модуль обладает законченностью и самостоятельностью относительно других. Совокупность таких модулей составляет единое целое в раскрытии учебной темы или всей учебной дисциплины. Модульное обучение рассчитано на самостоятельную работу с учетом определенной дозы усвоения учебной информации. С помощью модулей может успешно реализовываться профильное и дифференцированное обучение.

Информатизационное обучение — вид обучения, который обусловлен социальными причинами — становлением открытого информационного общества и внедрением в связи с этим в различные сферы деятельности человека новых информационных технологий, ориентированных на личностно-деятельностное обучение. Информатизационное обучение характеризуется использованием обобщений информации применительно к изучению биологического содержания (фактов, понятий, процессов и законов), внедрением методов компьютерного обучения (информационных технологий) в образовательный процесс. Как показали исследования методистов-биологов (В. В. Пасечника, В.А. Смирнова, В.П. Соломина), этот вид обучения активизирует познавательную деятельность, усиливает обратную связь, позволяет индивидуализировать процесс обучения с учетом способностей учащихся, экономит учебное время. Кроме того, ученики дополнительно приобретают элементарные навыки работы с электронно-вычислительной техникой. Здесь, как и в программированном обучении, при ведущей роли учителя в организации и проведении учебного процесса доминирование учителя над учеником ослабевает через посредство электронно-вычислительной техники.

Мультимедийное обучение — персонализированный способ обучения, включающий «процесс передачи знаний, формирования умений и навыков, ценностных отношений при условии одновременного использования зрительного, слухового, осязательного ощущений и мышления. При таком включении перечисленных ощущений и мышления задействованы все специфические виды памяти (зрительная, слуховая и др.), и потому знание и умения формируются полнее. В последние годы в практике общеобразовательной школы все чаще используют компьютеры, оснащенные средствами мультимедиа. Мультимедиа (в пер. с англ. «мульти» — много, «медиа» — среда) — это множественность информационных сред, содержательных каналов информации. Условия, искусственно созданные мультимедийной программой, похожие на естественные, передаваемые ощущениями звучания, изображения, присутствия, позволяют моделировать виртуальную (т.е. существующую только в процессе взаимодействия) среду обучения. Виртуальная среда обучения является средой, создаваемой в процессе работы учащегося с автоматической обучающей системой для передачи учебной информации и используемой только во время этой конкретной работы.

Представленные виды обучения свидетельствуют о постепенном смещении акцента с управления учителем волевыми действиями учащихся в

сторону повышения активности учебных действий самих учащихся, развития их самоорганизации в обучении, что положительно влияет на результативность учебной и педагогической

1.3 Дидактические принципы, структура и содержание школьного биологического образования

В настоящее время цели методики обучения биологии, как и химии, физике, географии и другим предметам, достаточно подробно описаны в учебниках, учебно-методической литературе, нормативных документах. Такие цели в общем виде могут быть сформулированы следующим образом:

- обеспечить овладение базовыми знаниями основ биологии в их обобщенном, дидактически обоснованном виде;
- сформировать ориентацию в основных методологических проблемах биологии и современного естествознания в целом;
- ознакомить с линейными и интегрированными учебными курсами биологии в различных образовательных системах;
- развить понятия о формах и методах предметного учебно-воспитательного процесса в системе общего образования;
- обучить умениям конструировать систему уроков, отдельных тем уроков, экскурсий;
- обеспечить овладение методическими навыками проведения демонстрационного и лабораторного школьного эксперимента;
- сформировать навык анализа концепций учебных программ и содержания различных учебников, учебных пособий, рабочих тетрадей и других материалов; подготовить разработки учебных пособий, обеспечивающих наглядность в обучении.

Методика обучения биологии как учебная дисциплина характеризует процесс обучения учащихся с учетом закономерностей его осуществления. При этом рассматриваются внешние и внутренние закономерности обучения биологии.

К внешним закономерностям относятся: социальная обусловленность целей, задач обучения биологии в школе; содержание школьного предмета и его обусловленность уровнем развития биологии и ее востребованностью в современном обществе; степень подготовленности выпускников школы к участию в жизни общества. Внутренние закономерности процесса обучения — зависимость результативности обучения учеников от методов и средств преподавания биологии; выбор методов, средств, форм и типов обучения биологии; взаимодействие учителя и учащихся в учебно-воспитательном процессе; зависимость движения и развития процесса обучения от степени овладения знаниями и умениями учащимися, их умственного развития и формирования отношений.

Конкретное выражение закономерностей процесса обучения осуществляется в принципах обучения.

Принципы обучения — это руководящие идеи, правила деятельности и требования, определяющие характер образовательного процесса.

Методика биологии рассматривает принципы организации процесса обучения. В их числе общепедагогические (дидактические) принципы: научности и доступности; единства обучения, воспитания и развития; наглядности; связи обучения с жизнью; систематичности и последовательности, системности; фундаментальности; единства теории и практики; вариативности; гуманизации; интеграции и дифференциации.

К специфическим методико-биологическим принципам относятся принципы: причинности и историзма процессов и явлений живой природы; эффективности натуральной наглядности; вхождения в природу; единства живого; сезонности природных явлений; краеведения (родиноведения); экологизации и природоохранности; природосообразности; фундаментальности; преемственности содержания и его развития от курса к курсу.

Принцип научности гарантирует полноценное научное знание фактов, понятий, законов, теорий, утвержденных в науке, имеющих мировоззренческую и практическую значимость; принцип доступности — создание условий для преодоления трудностей всеми учащимися в процессе обучения. Принцип единства обучения, воспитания и развития применительно к изучению биологии постоянно нацеливает учителя и ориентирует всю систему методического обеспечения образовательного процесса на комплексное решение задач по достижению высокого уровня образованности, воспитанности и развития учащихся. Принцип систематичности и последовательности обеспечивает целенаправленное упорядочение знаний и умений учащихся; принцип системности ориентирует на системную организацию обучения на основе всех его компонентов (цели, задачи, содержание, методы, формы, педагогические технологии, средства обучения), а также на рассмотрение объектов живой природы с позиции биологических систем разных уровней сложности. Принцип фундаментальности является основой для генерализации учебных знаний, ориентирует на изучение и усвоение учащимися основных, базовых научных теорий, понятий, моделей и принципов, результатов фундаментальных исследований, имеющих общенаучное значение, являющихся достоянием человеческой культуры.

Принцип гуманизации предполагает создание комфортных условий получения образования, проявления творческой индивидуальности учащихся; принцип интеграции служит важным ориентиром в отборе учебного содержания, обеспечивая гибкость и мобильность науки в условиях непрерывно меняющегося окружающего мира; принцип дифференциации раскрывает вариативные возможности выбора индивидуальных образовательных траекторий достижения конечного результата для развития интересов, склонностей и способностей учащихся, для учета их психофизиологических особенностей и уровня развития; принцип вариативности предусматривает возможность реализации одного и того же содержания на базе различных

научно-методических подходов; принцип причинности показывает материальный характер приспособленности и природосообразности в живом мире; принцип историзма объясняет непрерывность и длительность процесса эволюции, подчеркивает гуманитарную составляющую биологического образования, обуславливает преемственность развития науки на различных этапах ее развития, показывает роль отдельных ученых в становлении и развитии науки. Принцип единства живого служит ориентиром при объяснении многообразия живого мира, его филогенетических связей, продвинутой отдельными групп (и целых царств) в системе организмов. Принцип наглядности используют для устранения разрыва между конкретным и абстрактным знанием в передаваемой информации, при этом наибольший позитивный эффект в обучении биологии дает натуральная наглядность; принцип вхождения в природу определяет обязательность непосредственного ознакомления с живыми объектами в их природном окружении, это свидетельствует о необходимости проведения экскурсий, наблюдений, опытничества и практических работ «под открытым небом», в уголке живой природы, на пришкольном опытном участке.

В методике обучения биологии используют также общие методологические принципы: взаимосвязи и взаимообусловленности; целостного познания природы и ее взаимодействия с обществом; материальности и познаваемости реального мира; первичности природных законов по отношению к законам общественного развития. Указанные принципы служат обоснованием дидактических принципов в методике биологии.

Содержание биологического образования обычно характеризуется как педагогически адаптированные основы науки, изучаемой в школе. Эти основы достаточно объективно, научно правильно, в оптимальном объеме и на доступном уровне отражают главнейшие научные факты, понятия, идеи, теории биологии о законах существования живой природы. Система таких знаний составляет фундамент школьного предмета.

Однако содержание учебного предмета «Биология» включает не только теоретические знания основ биологической науки. Важной составной частью содержания школьного предмета являются вопросы практического применения научных знаний в прикладных целях. Ряд прикладных материалов имеет политехнический характер, направленный на развитие представлений о разных отраслях производства с использованием живых объектов, ряд других нацелен на применение знаний биологии в быту, в спорте, для сохранения своего здоровья и здоровья близких людей, в деле охраны окружающей среды. Умение использовать знания подготавливают ребенка к жизни в обществе. Поэтому отбор теоретических и прикладных социально значимых знаний должен быть всесторонне осмысленным и обоснованным. Знания передаются учащимся в обобщенном и сжатом виде — в понятиях. Знания — это важнейшая часть содержания биологического образования, характеризующая то, чем должен владеть человек по окончании общеобразовательной школы.

Другим компонентом содержания биологического образования являются основы наук, дающие возможность научить школьников различным интеллектуальным и практическим способам деятельности (умениям и навыкам). Научные и практические биологические знания органически взаимодействуют с умениями и навыками, поскольку обеспечивают применение знаний в действии.

Образовательный процесс в школе в соответствии с целями обучения ориентирован в настоящее время на всестороннее развитие личности учащихся. Обучение и развитие — две взаимосвязанные стороны единого образовательного процесса. Развитие памяти, мышления, выработка интеллектуальных умений — необходимая часть содержания биологического образования, так как без этого невозможно овладение основами современной биологии. Их развитие наиболее активно осуществляется в процессе продуктивной познавательной деятельности. Учебно-познавательная деятельность по биологии включает многие важные действия, например осуществлять наблюдение в природе, сравнивать организмы между собой, анализировать строение организмов и их органов, выявлять взаимосвязи строения и функций органов, определять таксономическое положение организма, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять сложность биосистем разных уровней организации и др. Результатом овладения этими действиями являются умения. Для успешного изучения биологии важны как практические, так и интеллектуальные умения. Поэтому в содержании биологического образования им уделено значительное место.

Исходя из возможностей предмета, содержание биологии вносит существенный вклад в воспитание учащихся. Биологическая наука обладает огромной воспитательной силой, обеспечивая развитие материалистических взглядов и убеждений. Научное мировоззрение учащихся формируется на всех этапах изучения школьного предмета по биологии: при изучении растений, бактерий, грибов, животных, человека, вирусов и особенно курса общей биологии (структура клетки, ген и законы наследования, эволюция, антропогенез и др.), прежде всего при изучении исторического развития живой природы. Через все содержание биологического образования проходят идеи гуманизма (непреходящая ценность живого, ценность биологического разнообразия и др.), природосообразности, рассмотрения живого мира и природы в целом с позиций экологии. Кроме того, в содержании биологии находят отражение культурологический и валеологический подходы (ученые — творцы науки, новейшие достижения науки, забота о здоровье, образ жизни, международные биологические и экологические проекты сохранения видов и экосистем и пр.). Содержание учебного предмета «Биология» способствует формированию в сознании школьника системы общечеловеческих ценностей, гуманного отношения к людям, пониманию ценности живого и своего места в жизни общества.

Воспитание — это третий важный компонент содержания образования, определяющий эмоционально-ценностные отношения, мотивы и

общечеловеческие установки и ориентации, которые можно приобрести в процессе получения биологических знаний.

В содержании школьного биологического образования находит отражение четвертый компонент, который обеспечивает возможность приобрести опыт, развить творческие способности в области натуралистических, экологических, физиологических, краеведческих и других естественно-научных исследований.

Таким образом, содержание биологического образования в средней школе в настоящее время представляется в виде системы, структурными элементами которой являются четыре основных компонента: знания, умения, воспитание и опыт творчества. Эти компоненты образуют функциональную структуру содержания. Каждый компонент содержания образования выполняет определенные функции в обучении, воспитании и развитии учащихся. Наполненность компонентов содержания учебными материалами биологии определяется целями общего и биологического образования.

1.4 Основные понятия школьной биологии

Учебный предмет «Биология» является системой основных (фундаментальных) научных понятий биологии, специально отобранных, дидактически переработанных, расположенных в определенном порядке, развивающихся в логической последовательности находящихся во взаимосвязи между собой. Вся система понятий определяется основами науки, отраженными в школьном предмете. Среди них: ботанические, зоологические, экологические, эволюционные, морфологические, анатомические, физиологические, систематические, цитологические, генетические, онтогенетические, природоохранные, структурно-уровневые, а также прикладные (сельскохозяйственные, биотехнологические и гигиенические). Освоение системы знаний по основам той или иной науки предполагает прежде всего усвоение системы понятий, выражающих законы живой природы и теории их отражающие. Фундаментальные понятия основ наук — главный компонент содержания и основная единица знаний. Понятие, по образному выражению В.В. Давыдова, преследует цель воспроизведения развитой сущности предмета.

В настоящее время понятия рассматриваются как основные единицы учебного содержания. Это обусловлено тем, что понятие фиксирует в своем содержании сущность предметов и явлений, отражает результаты обобщений. Кроме того, любое знание — законы, теории, идеи — раскрывается в форме научных понятий. Даже факты, если это реальные научные факты, являются ступенями на пути определения понятия. То же можно отнести и к суждению, которое по своей сути представляет собой связь понятий, оперирование ими.

Объем понятия характеризуется количеством обобщенных в нем объектов, отражает количественную сторону процесса познания. Объем и содержание понятия — его логические характеристики.

Овладение понятием — процесс научного познания, завершающийся переходом от незнания к знанию. Этот процесс проходит ряд стадий.

Философская теория познания выступает в качестве методологической основы этого процесса и так характеризует его: от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков путь познания истины, познания объективной реальности.

Исходным моментом в познании внешнего мира и образовании понятий служит живое созерцание. Самые абстрактные понятия связаны хотя бы косвенно с ощущениями. Материальный мир является источником понятий. Понятие — это мысленное отображение предметов и явлений, плод длительной разъяснительной работы, мыслительного труда, результат процесса познания. Исходный путь познания — ощущения, восприятия и представления.

В современных условиях обучения в средней школе взаимосвязи в системе «ощущения — восприятия — представления — понятия» представлены неоднозначно. Формирование многих биологических понятий не отражает всего цикла системы познания. Совсем необязательно начинать изучение учебного материала по биологии с живого созерцания, на основе чувственных данных. Многие заменяют образное слово учителя и изобразительная наглядность. Даже на начальном (эмпирическом) этапе изучения предметов и явлений живой природы этапы живого созерцания активно опосредованы мышлением ученика, его предшествующим познанием, опытом. Однако надо помнить, что без предметно-чувственной опоры на натуральный, естественный материал нельзя сформировать ни одного правильного понятия о живом мире.

Существенной стороной понятия является его содержание. Известно, что содержание понятия выражается через признаки предмета или явления. Обычно под содержанием понятия понимается совокупность отличительных признаков, основным ядром в содержании являются существенные признаки. Синтез элементов, их единство отображает сущность понятия. Выявление признаков служит основой формирования (определения) понятия. От количества существенных признаков (предметов и сторон, фиксированных в понятии, т. е. от объема понятия) зависит полнота отображения предмета в понятии. Иногда отмечается, что понятия по содержанию могут быть «менее простыми» и «более простыми». Однако подобное деление относительно, так как одно и то же понятие может быть более простым по сравнению с другим и более сложным по сравнению с третьим. Например, понятие о растительном сообществе является более простым, чем понятие биогеоценоза, но более сложным по отношению к понятиям о растении, ярусе, полосе. Такое явление характерно для школьного предмета.

Степень сложности понятия определяется полнотой отображения предметов и явлений. Как справедливо замечают философы, чем сложнее понятие, тем больше законов заключается в его содержании. Данное обстоятельство имеет большое значение в обучении школьников, так как чем сложнее понятие (т. е. полнее его объем), тем продолжительнее должен быть путь его раскрытия в образовательном процессе. Это свойственно многим биологическим понятиям — эволюционным, экологическим, цитологическим и т. п. Выражение «более сложное понятие» обычно указывает на то, что оно

включает (фиксирует) больше признаков, больше информации. Но не следует забывать, что сложность содержания понятия определяется не только абсолютным числом (составом элементов) отображенных признаков, но и качественным их разнообразием, поведением, связями, которые свидетельствуют о нелинейном характере содержания понятия. Это свойство особенно характерно для общебиологических понятий. Поэтому для образовательного процесса в школе существенной стороной является структура содержания понятия.

Структура — вид упорядоченности элементов содержания, устойчивая связь (отношение) и взаимодействие элементов. При этом отмечаются взаимосвязи не самих объектов, а их упорядоченность в отображении, т. е. композиция совокупности элементов содержания понятия. Знание структуры содержания понятия облегчает и организует изучение элементов, входящих в целое, поскольку они находятся в определенной зависимости друг от друга. Это имеет значение при конструировании логики и приемов изучения сложных понятий, таких, как обмен веществ, онтогенез, микроэволюция, естественный отбор, популяция, биогеоценоз и др.

Однако понятия, даже простые и элементарные, нельзя дать учащимся в готовом виде. Процесс формирования и развития понятий не сводится к заучиванию готовых знаний, он реализуется путем активной мыслительной деятельности учащихся. Накопление предшествующих (опорных) знаний — это одно из важных условий для определения (выведения) многих биологических, особенно экологических и эволюционных, понятий. Данное обстоятельство послужило основанием для выделения трех этапов в формировании и развитии понятий такого плана:

- I этап — накопление, развитие опорных знаний (фактов, соподчиненных понятий) как основных элементов содержания определяемого понятия;
- II этап — интеграция (синтез) элементов содержания и определение (выведение) на этой основе понятия;
- III этап — использование сформированного понятия как целостного знания по пути закрепления и дальнейшего развития (углубление, расширение, взаимосодействие с другими или, наоборот, дифференцировка).

Указанные этапы являются общими для формирования всех сложных биологических понятий, хотя некоторые из них имеют свою специфику, обусловленную содержательной сутью, местом включения в учебный предмет и гносеологическими особенностями.

Таким образом, формирование и развитие биологических понятий представляют собой сложный процесс, основой которого является развитие знаний не только в плане: восприятие — представление — понятие — система понятий, но и как накопление опорных знаний — определение и закрепление понятий — дальнейшее развитие понятий в их системе на базе структуры учебного материала.

Формированию и развитию понятий в методике обучения биологии давно уделяется большое внимание. Наиболее глубокая разработка этой проблемы

была проведена в 50-х годах XX в. коллективом ленинградских методистов под руководством Н. М. Верзилина. Итогом этой работы явилось создание «Теории развития биологических понятий» (1956).

К основным положениям теории о развитии биологических понятий школьного предмета можно отнести следующее:

— учебный предмет «Биология» является системой основных понятий науки и практики;

— в понятиях выражается содержание предмета «Биология»;

— понятия выполняют ведущую роль в процессе развития мышления и воспитания учащихся;

— понятия не дают ученикам в готовом виде, их развивают в процессе обучения;

— формирование и развитие биологических понятий происходят в поэтапном процессе;

— существуют типы понятий: специальные, локальные и общебиологические;

— сложные понятия формируют в процессе их развития путем обобщения простых понятий, слияния, интеграции и во взаимосвязи с понятиями других учебных дисциплин (на межпредметной основе);

— межпредметные и внутрипредметные связи являются важными условиями развития понятий, их средство — «синхронистические карты учебного процесса»;

— существуют разные типы развития понятий: непрерывное, прерывистое, сквозное и приуроченное к небольшим отрезкам учебного материала и времени его изучения;

— при непрерывном формировании и развитии понятий происходит преемственное и более осознанное их усвоение, движение понятий в школьном предмете сопровождаются все более полным отражением, адекватным природе вещей и явлений.

Данные положения составляют ядро методической теории развития биологических понятий, которые и в настоящее время имеют большое значение в практике обучения биологии.

В теории развития биологических понятий также было отмечено, что процесс развития понятий — обязательное условие приобретения прочных и осознанных знаний. Большое значение в этом процессе придается преемственности содержания всех учебных курсов биологии, а также перспективным и ретроспективным линиям движения понятия в учебном предмете, для чего рекомендуется строить «графики движения понятий».

Общепринятое деление понятий на единичные и общие в методике биологии может быть конкретизировано как понятия простые и сложные. В школьной биологии имеют место специальные понятия, развиваемые в пределах одного курса (ботаника, зоология и др.), и общебиологические, развиваемые во всех курсах предмета.

Каждое понятие постепенно развивается, усложняется. Простое, начальное понятие, включающее один элемент знания, объединяясь с другими

простыми понятиями, образует сложное. Так, понятие о листе на первом уроке по теме является простым, первичным. Учащиеся узнают, что лист имеет зеленую пластинку с жилками и черешок, т. е. приобретают понятие о внешней форме. К концу изучения темы, на двенадцатом уроке, понятие «лист» становится сложным, включающим ряд элементов знаний. Учащиеся знают разные формы листа, анатомическое строение, образование органического вещества в листе путем усвоения углекислого газа на солнечном свете, дыхание листа, испарение воды листьями, приспособительные признаки листьев у разных растений (сокращение площади листовой пластинки, опущение и др.). Сложное понятие «лист» обобщает понятия морфологии, анатомии, физиологии, экологии листа. Аналогичное развитие, усложнение претерпевают понятия о семени, корне, цветке и т.д.

Специальными понятиями называются такие, которые развиваются в пределах одного курса. Среди них можно выделить локальные понятия, развивающиеся только в пределах темы или отдельных уроков. Общебиологическими считают понятия о биологических закономерностях, относящихся ко всем живым организмам и обобщающих специальные понятия отдельных биологических курсов: клетка как единица жизни, единство строения и функции организмов, взаимосвязи организма и среды, организм как саморегулирующаяся система, обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение организмов, эволюционное развитие мира, биологическая система и уровень организации живой материи. Эти понятия образуются из специальных понятий и развиваются во всех курсах школьной биологии на материале каждого из них.

Известные методисты (Л.П. Анастасова, Н.М. Верзилин, Е.П. Бруновт, И.Д. Зверев, Г.Е. Ковалева, Л.С. Короткова, В.М. Корсунская, Н.Е. Кузнецова, Н.А. Рыков, А.В. Усова, С.Г Шаповаленко) в своих работах большое внимание уделяют раскрытию психолого-педагогических основ формирования понятий. Все они отмечают, что каждое понятие не может быть представлено учащимся сразу во всей его научной полноте. Последнее постигается при последовательном развитии содержания в соответствии с познавательными возможностями учащихся. В связи с этим полезно графически представить пути движения и обобщения, интеграции понятий.

Наиболее важным моментом в формировании понятия является выделение его существенных признаков. Для этого используют анализ сравнение признаков, синтез и обобщение. В общих чертах процесс формирования и развития понятий можно разделить на три этапа: образование, развитие и интеграция. Поэтапное формирование понятий осуществляется в процессе активной познавательной деятельности учащихся. Пропуск отдельных этапов осложняет процесс овладения понятиями.

Способ развития зависит от характера понятия, уровня его познания, от сформированности теоретических знаний учащихся и от роли данного понятия в обучении. Как в научном познании, так и в обучении чаще других используют два способа образования понятий: из чувственного опыта путем индуктивного

(выводного) обобщения или путем дедуктивного вывода их из известных теорий. В биологии используется еще и третий путь образования понятий — традуктивный.

Индукция (от лат. *inductio* — наведение) представляет собой такой тип умозаключений, который строится на последовательном переходе от обсуждения частных сторон предмета к его общему свойству. Например, при последовательном рассмотрении того, что зеленые растения, используя энергию солнечного света и минеральные вещества (углекислый газ и воду), с помощью хлорофилла образуют органические вещества, можно сформулировать вывод: растения обладают фотосинтезом.

Дедукция (от лат. *deductio* — выведение) характеризует обратное движение мысли — от общего к частному — растения обладает фотосинтезом, потому что имеют хлорофилл, с помощью которого на свету образуются органические вещества из углекислого газа и воды. Как видим, в первом случае понятие «фотосинтез» формируется путем постепенного раскрытия свойств и сути процесса, определяемого данным термином. Во втором случае вывод делается на основе сложившихся и обладающих достоверностью общих положений, заключенных в соответствующем термине.

Традукция (от лат. *traductio* — перемещение) — вывод идет от знания определенной степени общности к новому знанию, но на той же степени общности. То есть вывод идет от единичного к единичному, или от частного к частному, от общего к общему. Сформировав на каком-то этапе образовательного процесса конкретное понятие (например, дыхание организмов или половое размножение, вегетативное размножение), используют это общее понятие, не углубляя его, для выведения других понятий (например, при объяснении свойств разных растительных и животных организмов, бактерий и др.).

Формирование понятий индуктивным путем осуществляется в определенной последовательности по этапам:

- 1) выделение, группирование и сравнение ряда объектов с целью выявления общих признаков у совокупности данных объектов;
- 2) выделение существенных признаков (отбор и уточнение их), отграничение их от несущественных;
- 3) определение понятия (формулирование дефиниции) и обозначение соответствующего термина;
- 4) установление связи с другими понятиями, разграничение со смежными;
- 5) определение места понятия в соответствующей системе понятий, подведение под него конкретных объектов;
- 6) применение сформированного понятия (практикование).

Уже на первом этапе обучения биологии вводится ряд абстрактных теоретических понятий (биосистема, приспособленность, биоразнообразие, экология, система живых организмов, царства и др.), являющихся исходными для развития целостной системы теоретических знаний (организм, вид, род, семейство, эволюция, происхождение, биогеоценоз, биосфера и др.). Здесь же

берет начало формирование общих теоретических понятий (ценность биологического разнообразия, вид, род, семейство и другие таксоны, видообразование, естественный отбор, борьба за существование, взаимоотношения организмов и среды, уровни организации жизни, биосистемы, экосистемы и др.), которые для учащихся пока еще абстрактны из-за малого количества известных им признаков, что осложняет их определение в школьных курсах биологии о растениях, животных и человеке. В то же время начало развития этих общебиологических понятий в данных курсах способствует в сравнительно короткое время накоплению знаний для более успешного формирования названных теоретических понятий. В этом случае часто используется дедуктивный способ овладения понятиями.

Абстрактные понятия, образованные путем формально-логического вывода из теории, имеют иную последовательность формирования, чем при индуктивном способе познания. При этом выделяют следующие этапы:

1. Отбор исходных посылок для вывода понятия;
2. Вывод и определение понятия, уточнение его признаков;
3. Установление его места в системе теоретических знаний, его связей с другими понятиями;
4. Конкретизация понятия, отграничение от смежных, распространение на частные ситуации;
5. Применение понятия для решения разных познавательных задач.

Большую роль в формировании и развитии биологических понятий играет сравнение.

Сравнение — это сопоставление объектов в целях выявления черт сходства и различия между ними. Оно обеспечивает возможность применения анализа, т.е. детального и сравнительного исследования свойств изучаемого предмета и явления. Вместе с тем сравнение с использованием анализа позволяет сформулировать обобщающий вывод (т. е. подводит к синтезу). Таким образом, сравнение является важнейшей предпосылкой к обобщению. Суждения, выражающие результат сравнения, служат цели раскрытия содержания понятий в сравниваемых объектах. В этом отношении сравнение выступает как прием, дополняющий, а иногда и заменяющий определение (выведение) понятия.

Формирование и развитие понятий во многом зависят от правильных и доступных пониманию определений. Они способствуют выделению главного в содержании понятия, следовательно — четкости и ясности его восприятия. Значительную положительную роль выполняет наглядность, особенно демонстрационный и лабораторный эксперимент, а среди логических приемов (сравнение, анализ, синтез, обобщение) — вопросы задания проблемного характера.

1.5 Воспитание в процессе обучения биологии

Воспитывающий характер обучения в школе обусловлен целями и содержанием предмета «Биология». Фундаментальные исследования сути воспитания проводились в основном в советский период усилиями педагогов З.И. Васильевой, И.С. Марьенко, О.С. Богдановой, Т.А. Ильиной, Б.Т. Лихачевым. В методике обучения биологии проблеме воспитания много внимания уделял И.Д. Зверев, создавший систему элементов воспитания учащихся при обучении биологии.

Воспитание — целенаправленное и специально организованное влияние воспитателя на воспитанника. Сущностью воспитания является «практико-преобразующая деятельность, направленная на изменение сознания, отношения, психического состояния, знания, умения, способа деятельности или других сторон личности воспитуемого». Обычно воспитание направлено на передачу социального опыта и общечеловеческой культуры, на организацию продуктивной деятельности и здорового образа жизни, а также на создание условий для развития личности, оказание помощи в общении и учении при затруднениях.

Воспитание может быть успешным при условии, если оно связано с обучением, приобретением знаний и умений, если оно проводится в системе и развитии взаимодействующих элементов. Цели воспитания — это ожидаемые изменения в личности учащихся под специальным воспитательным воздействием. Сущность воспитания заключается в целенаправленном превращении социального опыта в опыт личный, приобщающий человека ко всему богатству человеческой культуры.

Процесс воспитания требует определенной системы, планомерно проводимой работы не только на уроках, но и во время экскурсий, на внеурочных и внеклассных занятиях. Все элементы воспитания при обучении биологии тесно связаны между собой. Например, воспитание мировоззрения связано с экологическим воспитанием, ценностным отношением к живому миру и окружающей среде; трудовое воспитание - с культурой труда и эстетикой, этическое воспитание — с экологическим, с трудом в коллективе; духовность - с патриотическим и гражданским гуманистическим, культурологическим и экологическим.

Мировоззрение - это целостная система взглядов на окружающий мир представляющая собой совокупность философских, научных политических, экономических, правовых, этических, эстетических биологических и других понятий о месте человека в природе и обществе, характере его отношений к окружающей среде и к самому себе. Мировоззрение включает в свою сферу также убеждения идеалы, жизненную и научно-теоретическую ориентацию систему взглядов и ценностей, определяющих направление деятельности и отношение к окружающему миру, способы осознания действительности.

Роль биологии как одной из ведущих наук о природе в формировании мировоззрения огромна, поэтому содержание школьного предмета, а также методы, формы и средства его изучения направлены на реализацию воспитания материалистического мировоззрения у учащихся.

Сложный состав знаний по курсу 6 класса — многообразие растений, органы цветковых растений и их функции, особенности жизнедеятельности — позволяет рассматривать организм как единое целое и в связи со средой; оценивать значение растений и всего многообразия растительного мира в природе, способность его к развитию. С начала изучения биологии дети приобщаются к научной системе взглядов на окружающий мир, природу, у них закладываются основы материалистического миропонимания.

Изучение зоологии раскрывает перед учащимися многообразие животного мира в связи с условиями существования (начиная с простейших и кончая млекопитающими). Этот «восходящий порядок» в изучении животных убеждает в историческом, эволюционном развитии животного мира. На примере типов и классов животных рассматриваются сложные свойства организмов, элементы морфологии, анатомии, физиологии, экологии, выясняется роль животных в природе и значение для человека. Подобный зоологический материал, как и курс о растениях, формирует понимание реальности существования живого, особенностей живых существ, а также своеобразия животных в сравнении с растениями, зависимости тех и других от внешней среды.

Аналогичным образом материалы курса о человеке углубляют научные знания о свойствах живых организмов. Но в данном курсе школьники познают не только биологические свойства организма человека, но и социальные его особенности. Кроме того, при изучении свойств организма человека на примере ряда систем органов (пищеварительной, кровеносной, дыхательной, нервной и др.) обращают внимание на эволюционную продвинутость человека по сравнению с другими животными.

Таким же значимым для воспитания мировоззрения школьников является материал курса общей биологии. Изучение свойств живой клетки, ее внутриклеточных структур, свойств ДНК, механизмов биосинтеза, законов наследственности, причин изменчивости, естественного отбора, обсуждение вопросов приспособленности организмов к среде обитания, эволюционного развития хищника и жертвы, паразита и хозяина, изучение темы о происхождении жизни, антропогенеза, структурных уровней организации жизни — все это развивает у учащихся материалистическое миропонимание.

Важным элементом формирования мировоззрения является развитие гуманистических взглядов. Гуманизм (от лат. *humanus* — человеческий) — это совокупность взглядов, выражающих уважение достоинства и прав человека, безусловную ценность личности, а также отражающих заботу о благе людей, их всестороннем развитии. Понятие «гуманизм» отражает в концентрированном виде все оттенки ценностного отношения к человеку.

Осознание своего внутреннего мира, а вместе с этим и осознание непреходящей ценности человека как единства его социальной и биологической природы — важная сторона развития гуманистических взглядов у подрастающего поколения. Это имеет непосредственное отношение к духовности и культуре личности. С точки зрения материализма, духовное —

особый, высший результат материальной, общественно-исторической практики людей.

Понятие духовности в настоящее время, как и гуманизм, рассматривается в тесной связи с природно-социальными отношениями. Благодаря духовности человек может воспринимать и осознавать себя частью окружающей его природы и всего реального мира. Это позволяет осмыслить весь прошлый опыт становления человечества, а также взаимосвязи человека и природы, осознать их будущее взаимодействие и развитие. Формирование таких взглядов связано с раскрытием учебного содержания предмета «Биология», особенно в курсах «Человек» и «Общая биология».

Экологическое воспитание — это формирование у школьников заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на Земле, развитие понимания непреходящей ценности природы, готовности к рациональному природопользованию, к участию в сохранении природных богатств и жизни вообще. Основной целью экологического воспитания является экологическая культура личности и общества.

Экологическая культура — важнейшая часть общей культуры, проявляющаяся в духовной жизни и поступках, это особое качество личности осознавать непреходящую ценность жизни, природы и продлять активность в их защите. Экологический материал школьного предмета многоаспектен и входит во все учебные курсы биологии. Это помогает ученикам осознать гармоническую сущность природы, механизм ее функционирования и понять, как легко можно нарушить существующие естественные взаимосвязи. В этих целях особенно важно усвоение таких экологических понятий, как взаимозависимость организма и среды, смена природных сообществ, смена биогеоценозов, устойчивость экосистем, биосфера и особенно человек как экологический фактор. Однако, развивая понятие об антропогенном факторе, следует помнить, что воспитательное значение имеют не только примеры отрицательного действия человека в природе, что нередко наблюдается в массовой практике обучения и методических рекомендациях для учителя. Безусловно, обращая внимание учащихся лишь на неблагоприятную роль человека в природе, можно достигнуть определенных целей экологического воспитания, но это может привести и к неправильным, односторонним выводам о практической деятельности человека в природе. Поэтому надо всесторонне рассматривать вопросы природопользования.

При правильном осмыслении примеров действия антропогенных факторов у школьников формируются истинная оценка реальной действительности, готовность к участию в созидательной работе, установки на рациональное природопользование. Вместе с тем, у них возникает потребность понять суть происходящих в природе изменений, найти их причины, выяснить действительную роль человека, собрать новые факты и изучить явления, имеющие отношение к рассматриваемому вопросу, высказать свое суждение о локальных (в своем регионе) экологических проблемах и о глобальных (в целом на Земле) проблемах. Задача учителя — умело направлять внеклассную деятельность

(природоохранительную, исследовательскую, экологическую, натуралистическую, по дополнительному чтению) и анализировать подобные вопросы во время уроков (особенно в заключительных темах курсов биологии) и на экскурсиях в природу.

Большое воспитательное значение имеет экологический материал о смене природных сообществ (курс 6 класса), а также о смене биогеоценозов и их устойчивости (курс общей биологии). В ходе образования и развития этих понятий школьники не только получают представление о смене сообществ, но и узнают о том, как совершается данный процесс. Следовательно, можно проанализировать его причины, в том числе внезапные (катастрофические), обусловленные деятельностью человека. Очень нагляден пример зарастания лесной гари, так как обсуждаются вопросы бережного отношения к природным ресурсам, причины гибели леса и возможности восстановления разрушенного биогеоценоза, особенно в местах, подверженных заболачиванию. Этот пример служит конкретной основой проведения на уроке воспитательной беседы о бережном и ответственном отношении к природе, о соблюдении определенных правил общения с ней, о негативной и позитивной роли антропогенного воздействия в природе.

Для осуществления экологического воспитания большое значение имеют материалы о сложности взаимодействий между популяциями, видами в больших и малых экосистемах, о продуктивности и устойчивости биосферы, об экологическом равновесии в биосистемах, о живом веществе, о биологическом разнообразии. Такие сведения помогают школьникам понять возможности экологически грамотного управления процессами, протекающими в живой природе.

Любая система воспитания существует до тех пор, пока востребована в обществе. Трудовое воспитание востребовано на протяжении многих веков, фактически одновременно со становлением человека как члена общества. Главными задачами трудового воспитания в современной школе являются: развитие готовности к труду, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности как важнейшей потребности и обязанности человека, накопление опыта по самообслуживанию, навыков учебного труда, опыта профессиональной деятельности.

Для методики обучения биологии особенно важно положение о том, что труд является главным в отношениях человека и природы. Изучение живой природы направлено на понимание этой специфики труда. Так, в курсе 6 класса учащиеся знакомятся с культурными растениями, приемами их выращивания, ухода за ними, проращивания семян, вегетативного размножения и других растениеводческих работ; в курсе зоологии школьники получают представление о работе по охране редких и исчезающих видов, выращиванию домашних животных; курс «Человек» знакомит с вопросами охраны здоровья людей; в курсе общей биологии раскрывается значение трудов ученых-биологов, изучающих законы природы, приемы работы селекционеров и биотехнологов.

На этой достаточно фундаментальной основе формируется представление о том, что труд человека является не только производительным, но и созидательным, интересным и творческим процессом. Воспитание культуры труда предусматривается при выполнении различных учебных работ, начиная с самых простых. Большое внимание следует обращать на культуру выполнения индивидуальных работ, заданий: проведение наблюдений и опытов, сравнение результатов опыта с контрольными результатами, осуществление измерений в определенные отрезки времени, точная и аккуратная запись и тщательное оформление результатов опыта, гербаризация, изготовление препаратов, оформление коллекции, подготовка доклада или реферата.

В процессе обучения биологии имеется возможность воспитывать культуру умственного труда, формировать умение выступать с сообщениями, докладами, использовать наглядные пособия. При воспитании культуры умственного и физического труда на биологическом материале следует использовать все формы организации учебного процесса — уроки, экскурсии, внеурочную, внеклассную, домашнюю работу и массовые общественно полезные мероприятия. Все работы, выполняемые учащимися, должны быть не только точными, научно правильными, но и красиво выполненными и оформленными. Культура труда тесно связана с эстетическим воспитанием.

Эстетическое воспитание (от греч. *aisthetikos* — чувствующий чувственный) — формирование эстетического восприятия явлений действительности или произведений искусства, которое выражается в виде переживаний и чувств, вызываемых чем-либо прекрасным или возвышенным. Эстетическое воспитание школьников направлено на развитие чувства прекрасного, художественного вкуса, тесно связано с эмоциональным воспитанием.

Восприятие красоты природы должно быть связано с ее научным познанием, развитием интереса к природе, науке, труду окружающей жизни. Поэтому чрезвычайно важно пробудить в детях эстетические чувства, восприимчивость к природе, способность увидеть прекрасное даже в простых природных объектах. В процессе изучения живых объектов школьники могут научиться восприятию красоты «некрасивых» животных или растений, например обыкновенной жабы, гадюки, кобры, паразитических организмов, хищников, жуков (мертвоедов, навозников и др.). Это объясняется тем, что на уроках учитель не только обращает внимание на внешнюю красоту или иной облик, но и постоянно развивает у учащихся умение видеть скрытую красоту и гармонию — пропорциональность и изящество форм тела, образ жизни, приспособленность организмов к среде обитания, сложность взаимодействия с другими объектами, со средой и др. Особенно много такого материала в курсе о животных — красота звуков (пение птиц, шум леса), изящество движений, взаимоотношения с детенышами, брачные игры и пр.

В процессе эстетического воспитания некоторые учителя обращаются к художественным картинам, литературе, видеозаписям, фотографиям, музыке, фольклору и др., используя их для демонстрации объектов природы и анализа

научных вопросов. При использовании художественных образов очень важно обращать внимание на точность научного отображения природных явлений в произведениях литературы и искусства. Перед эстетическим воспитанием стоят задачи научить детей видеть и познавать, создавать и охранять красивое в природе, труде, быту и общении.

Этическое воспитание является теоретической основой нравственного воспитания. Этика (от греч. *ethos* — обычай) — это область знаний, объектом которой является мораль (от лат. *mores* — нравы; *moralis* — нравственный). Ее цели преобразования мира выражаются в идеях о должном, о добре и зле, в идеалах, моральных принципах и нормах поведения, а также в учении о назначении человека и смысле его жизни. Этика анализирует общие законы развития моральных отношений, формы морального сознания и моральную деятельность людей. Основываясь на идеях и принципах этики, этическое воспитание в процессе обучения ставит целью формирование у школьников моральных убеждений, чувств и привычек в соответствии с определенными нравственными принципами.

Среди главных задач этического воспитания следует отметить накопление положительного нравственного опыта и знаний о правилах общественного поведения, разумное использование свободного времени, развитие таких качеств, как внимательное отношение к людям, порученному делу, честность, принципиальность, дисциплинированность, чувство чести и долга, уважение человеческого достоинства. У школьников в процессе обучения биологии воспитывается нравственное отношение к труду, природе, ко всему живому, окружающим людям. На уроках, во время экскурсий, в кабинете биологии, на школьном участке или в уголке живой природы есть все условия для реализации этического воспитания подрастающего поколения. В процессе этического воспитания широко используются методы убеждения и приучения к нравственным поступкам. Большое значение имеют моральное поощрение, одобрение положительных и осуждение отрицательных поступков, этические беседы, личный пример и наглядный показ образцов нравственного поведения.

Школьный курс биологии в значительной мере содействует формированию патриотических чувств у учащихся: уважения и любви к родине, земле, на которой они родились и выросли; стремлению сберечь, украсить и защитить ее. В настоящее время патриотическому воспитанию подрастающего поколения следует уделять особое внимание. Это обусловлено многими экономическими, социальными, политическими и культурными изменениями, происходящими в нашей стране, которые не всегда адекватно и правильно воспринимаются школьниками. Порой это приводит их к нигилизму и отрицанию принципов патриотизма. Помочь школьникам в ответственный период их социального развития осознать патриотические принципы — актуальная задача школы.

Н.М. Верзилин, И.Д. Зверев, Н.А. Рыков, Д.И. Трайтак, Л.В. Реброва, Н.М. Семчук и другие методисты-биологи в своих трудах особое внимание обращали на возможности реализации патриотического воспитания при

обучении биологии, так как природа является мощным фактором воспитания чувства уважения и любви к своему отечеству. Для успешного решения задач патриотического воспитания рекомендуется использовать на уроках биологии краеведческий экологический материал, который не только позволяет на примере своего региона обсуждать особенности природы и проблемы окружающей среды, но и способствует формированию у школьников чувства рачительного хозяина своего края.

Развитие чувства любви и уважения к родной природе, осознание необходимости ее действенной защиты, а также понимание того, что решение экологических и природоохранных проблем может быть достигнуто только при консолидации усилий народа нашей страны, народов всего мира, обуславливают необходимость осуществлять патриотическое воспитание в сочетании с интернациональным воспитанием. Воспитание уважительного чувства к своей родине, своей стране тесно связано с гражданским воспитанием школьников. Гражданское воспитание — это формирование высоконравственного отношения к жизни и чувства долга гражданина, т. е. воспитание самосознания и ответственности за свою страну. Гражданское воспитание ставит также задачи воспитать готовность защитить свое отечество, отстаивать принципы морали, поддерживать чувство национальной гордости за свой народ и его достижения, ответственность за сохранность и приумножение как национальных, так и общечеловеческих ценностей.

Воспитательное значение имеют не только содержание, но и методы, средства и формы обучения биологии. Как содержание, так и методы воспитательной работы видоизменяются с учетом возраста учащихся, их знаний, развиваются и усложняются из класса в класс. Особенно важно воспитание в старших классах, когда у школьников формируются мировоззрение, ответственность, чувство долга, когда убеждения начинают влиять на поведение. Вместе с тем должная воспитанность учеников не может быть достигнута реализацией системы воспитания лишь в старших классах. Она обеспечивается в процессе непрерывной системы воспитывающего обучения во всех предшествующих классах и в тесном единстве с воспитанием, осуществляемым всеми учебными дисциплинами школы.

Тема 2 Методы и частные методики обучения биологии

2.1 Методы и методические приемы обучения биологии

Методы обучения — одна из существенных и сложных проблем в методике обучения биологии. По определению философии, метод (от греч. *methodos* — путь к чему-либо) в самом общем значении — способ достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность. Так же метод определяет и педагогика: «Метод в самой широкой трактовке — это способ достижения цели, т.е. совокупность приемов и операций, используемых для

достижения цели» (Ю. К. Бабанский, 1977). Цель определяет то, какой должна быть система действий человека.

В практике сложились различные методы обучения биологии. Однако все их разнообразие можно сгруппировать по наиболее существенным общим признакам: источник получения знаний, характер деятельности учителя, характер деятельности учащихся в процессе обучения. На основе этих признаков выделены три группы методов обучения: словесные (один источник знания — слово), наглядные (два источника знаний — слово и наглядность) и практические (три источника знаний — слово, объект изучения и практическое обследование предмета).

К группе словесных методов относятся: рассказ, беседа, объяснение, лекция. Здесь деятельность учителя выражается в виде слова, а деятельность учащихся — преимущественно в виде слушания, осмысления, устных или письменных ответов.

Группу наглядных методов представляют демонстрации опытов и наглядных пособий, показ предметов и явлений в натуральном виде или в изображении (рисунок, схема, муляж, модель). Учитель словом организует наблюдение, рассмотрение изучаемого объекта, а ученики, наблюдая, осмысливают его, делают выводы и таким путем приобретают знания.

Группу практических методов в биологии представляют работы изучаемым объектом или учебником. Их используют во время лабораторных работ на уроке или практических занятиях на экскурсии, в уголке живой природы, на школьном учебно-опытном участке. На уроках, работая с раздаточным материалом или с учебником, школьники путем непосредственного общения с изучаемым объектом (рассмотрение, обследование, измерение подсчет или расчленение на части) овладевают знанием.

Любой из методов обучения осуществляется с помощью приемов. Наиболее часто методическими приемами называют элементы того или иного метода, выражающие отдельные действия учителя и учащихся в процессе обучения.

Н.М. Верзилин и В.М. Корсунская разделили методические приемы на три группы: логические, организационные и технические и соотнесли их по группам методов. Названными авторами представлены словесные, наглядные и практические группы методов, или роды методов; беседа рассказ, лекция, демонстрация, распознавание и другие - виды методов, соответствующие тому или иному роду. Методические приемы как разновидности методов завершают классификацию методов.

Следует отметить, что один из первых методистов-биологов, который сделал попытку классифицировать методы обучения, был Б.Е. Райков (1911), по ряду обстоятельств его система методов опубликована лишь в 1947 г. Система методов Райкова представлена в таблице 1. В своей классификации Б.Е. Райков хотел показать разнообразие методов и то, как они взаимосочетаются между собой, образуя парные комбинации. На этой основе он ввел так называемую

бинарную номенклатуру (двойные названия) методов. По характеру восприятия (работа органов чувств и органов движения) он выделял три группы методов — словесный, наглядный и моторный, а потому, как добывались учеником знания, выделял еще две группы методов — иллюстративный и исследовательский. Первая группа методов: учащиеся приобретали знания в готовом виде со слов учителя или из книги с использованием наглядных пособий; вторая группа методов: ученики сами добывали знания непосредственно из объектов изучения.

Таблица 1- Система методов обучения Б.Е .Райкова

Метод		
По характеру восприятия	по направлению логического процесса	
	А.Иллюстративный (утверждающий)	Б.Исследовательский (открывающий)
I- Словесный	1. Словесно-иллюстративный	4. Словесно-исследовательский
II • Наглядный	2. Наглядно-иллюстративный	5. Наглядно-исследовательский
III- Моторный	3. Моторно-иллюстративный	6. Моторно-исследовательский

Б.Е. Райков подчеркивал, что методами преподавания естествознания, обеспечивающими образовательный процесс, будут сочетания, комбинации этих частных методов, при этом все методы могут быть проведены через все формы обучения. Система методов Райкова легла в основу создания системы методов Н.М. Верзилина.

Развитие метода — внутреннее, присущее ему свойство, которое обнаруживается на разных этапах учебной деятельности. Один и тот же метод в зависимости от содержания материала и возраста учащихся получает различную степень выражения. Например, беседа со школьниками 6—7 классов и беседа со старшеклассниками (10—11классы) отличаются не только содержанием, но и характером их ведения: постановкой вопросов, делением содержания на более мелкие или крупные части и пр. В старших классах рассказ может быть более продолжительным и приобретать черты лекции.

Усложнение практических методов можно наблюдать, например, при проведении лабораторных работ по теме «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники». Первые работы с микроскопом организуются фронтально, т.е. все необходимые операции выполняется по команде учителя. Постепенно уровень самостоятельности школьников при выполнении лабораторных работ возрастает. Ученики уже овладели рядом необходимых практических умений, и преподаватель может организовать самостоятельную практическую работу с использованием инструктивных карточек или инструкций из учебника. Учитель контролирует ход выполнения работы и ее промежуточные результаты,

помогает довести ее до конца и при необходимости обращает внимание ученика на имеющиеся недочеты.

Развитие практических методов в старших классах связано с тем, что учащиеся уже владеют умением самостоятельно выполнять конкретное задание лабораторной работы и планировать свою деятельность. Усложнение наглядных методов можно наблюдать на примере использования натуральных и изобразительных пособий как источников знаний в процессе изучения природных объектов и явлений. Одновременно с этим изменяется и руководящая роль учителя. Она становится менее очевидной, но значительно усложняется по содержанию, глубине и форме.

Таким образом, развитие методов характеризуется тремя параметрами:

- усилением самостоятельности учащихся в процессе обучения;
- усложнением задач, которые выдвигаются перед учащимися;
- усложнением познавательной деятельности учащихся.

В работе преподавателя выбор метода при изучении того или иного учебного материала имеет большое значение с учетом возраста учеников. Эффективность усвоения знаний, выработка прочных умений и навыков, развитие познавательных способностей, формирование положительных качеств личности зависят не только от общих целей и содержания, но и от способов обучения.

Многообразие методов и приемов обучения является характерной особенностью учебного процесса в целом. Выбор методов обучения объективно обусловлен многими факторами. При выборе методов основополагающими являются цели урока и содержание учебного материала. Учитель реализует задачи по развитию творческих способностей школьников, совершенствованию самообразования и подготовке их к непрерывному образованию, а также по подготовке к жизни. Для формирования понятий и их развития необходимы специфические методы. Так, изучение морфологических понятий требует наблюдений, обследования внешних особенностей живых объектов, а физиологических и экологических — наблюдений, опытов или использования экранных пособий, эволюционных — накопления определенных знаний на примере изучения растений, животных и человека.

При выборе методов для достижения оптимального сочетания слова и наглядности следует учитывать степень самостоятельности учащихся, а также характер учебного содержания (знакомое или совсем новое). Учитываются также возможности школы — не всякий изучаемый объект может быть представлен в натуральном виде на уроках биологии, многие закономерности живой природы трудно продемонстрировать опытным путем. В этом случае лучше выбрать кинофильм или телепередачу.

Важно на уроке создавать ситуации, при которых учащиеся приобщаются к самостоятельному добыванию знаний из книг, справочной и дополнительной литературы. При изучении растений педагог чаще дает задания, которые учащиеся выполняют самостоятельно, используя учебник. Отчитываются школьники на уроке, устно отвечая на поставленные вопросы. К концу года,

когда учащиеся могут справляться с более сложными заданиями, учитель предлагает им сделать доклады по определенной теме, при этом он не только рекомендует литературу, но и подробно объясняет, каким должно быть сообщение на уроке. В старших классах учитель может сообщить лишь тему доклада и дать рекомендации по списку литературы, предоставляя школьнику самостоятельно выполнить порученное задание.

На уроках биологии наиболее ценные методы те, которые дают возможность приобретать знания с использованием натуральных объектов. Нет надобности на уроке рассказывать об особенностях, например, мхов, когда есть возможность их показать в натуральном виде (демонстрация гербария) или дать ученикам образцы мхов в виде раздаточного материала для изучения.

При выборе методов учитываются уровень развития учащихся, подготовленность самого учителя, его стремление разнообразить уроки и поддержать у детей интерес к знаниям.

На выбор методов могут влиять время и форма организации учебного процесса. Нередко учителя старших классов, экономя время для проведения запланированных программой лабораторных работ по теме «Основы цитологии», объединяют их вместе и проводят как урок-практикум. При этом организуются группы: одна, например, изучает особенности строения клеток (растительной, животной, грибной) под микроскопом; другая расщепляет пероксид водорода с помощью ферментов, содержащихся в метках живых организмов или их частей; третья — выполняет работу по изучению плазмолиза и деплазмолиза в клетках эпидермиса лука. По окончании одной работы учащиеся переходят за другой стол и начинают следующую. Таким образом выполняются все запланированные работы.

Иногда учитель сам объясняет весь этот материал, хотя для его изучения следует привлекать практические методы. Выбор методов связан также с оснащенностью учебного процесса. Таким образом, в процессе обучения биологии очень важно применять методы в соответствии со спецификой содержания предмета в целом, темы урока и даже его отдельных частей, а также согласно возрастным особенностям учащихся и условиям школы.

Методы мультимедийного обучения биологии могут использоваться сегодня только в классе, поскольку компьютеры и мультимедийное оборудование должны находиться в помещении стационарно.

Напомним, мультимедиа — это множественность содержательных каналов информации (информационных сред). Условия, созданные с помощью компьютера и мультимедийной программы, позволяют школьнику в ходе работы с автоматической системой моделировать виртуальную (т. е. существующую только в процессе взаимодействия) среду обучения. Для этого используют компьютеры последних поколений, оснащенные средствами мультимедиа. Поскольку мультимедийные методы обучения обладают признаками словесных (учащиеся слушают, учитель рассказывает), демонстрационных (учащиеся наблюдают, учитель демонстрирует) и практических (учащиеся осуществляют деятельность, учитель руководит,

инструктирует) методов одновременно, их можно назвать комплексными, но выделять эти методы в отдельную группу и перестраивать существующую классификацию методов не следует.

Однако, следует подчеркнуть основную особенность комплексных (мультимедийных) методов обучения — они сочетают в себе все каналы передачи информации. Среди комплексных методов обучения биологии можно назвать мультимедийную лекцию и мультимедийную практическую работу, позволяющую осуществить лабораторную работу по биологии и даже виртуальную экскурсию в природу.

Практика работы в школе по общей биологии в 10— 11 классах показала ряд положительных сторон применения методов мультимедийного обучения:

— удастся индивидуализировать обучение школьников с учетом их личностных особенностей;

— средства мультимедиа делают обучение более наглядным, так как наглядность приближена непосредственно к ученику и позволяет внимательно рассмотреть объект, манипулировать с ним, приближая или удаляя, поворачивая разными сторонами, благодаря этому повышается образовательная эффективность демонстрации кадров;

— удастся эффективно организовать школьную лекцию за счет точного распределения времени на каждом ее этапе. Учитель не отвлекается и не тратит время на работу с учебной доской, видеомагнитофоном, диктовку терминов и их определений и т.д.;

— у учителя появляется возможность индивидуально помогать школьниками во время самостоятельной работы.

Выявлены также и недостатки методики использования средств мультимедиа в школе. Они проявляются в следующем:

— для проведения мультимедийной лекции необходимо задействовать большое количество компьютеров (не менее чем один компьютер на двух учеников) или дорогостоящее оборудование (видеопроектор);

— при подготовке такого урока без специальной библиотеки мультимедийных материалов (медиаотеки) учитель должен потратить во много раз больше времени, чем при подготовке традиционной лекции.

2.1.1 Применение логических операций и методов аналогии, моделирования при изучении биологических объектов и явлений на примере работы с текстом учебника 8 класса

При изучении организма человека в курсе биологии 8 класса непосредственное значение имеют фронтальные и индивидуальные наблюдения, лабораторные работы, домашние задания опытнического и прикладного характера. От эмпирических знаний описания конкретных объектов и явлений в результате обобщения выявленных существенных признаков рассматриваемых объектов с помощью учебника учащимся

необходимы и теоретические знания, абстрактные определения, что необходимо для последующего изучения науки.

Исследованиями Е.П. Бруновт и ее учениками определена структура действий таких предметных умений, как «учебные приемы» и условия их формирования при обучении биологии. Роль учебника здесь большая. Цели работы с учебником:

1. Сформировать навыки учебного труда и самообразования
2. Эффективно организовать обучение на уроке
3. Уменьшить затраты времени на выполнение домашнего задания
4. Развить познавательный интерес.

Дени Дидро писал: «Люди перестают мыслить, когда перестают читать!». «Чтение – это важнейший способ восхождения, самосовершенствования, самообразования», - Ш.А. Амонашвили. Приемы обучения, основанные на анализе и синтезе учебной информации охарактеризованы в таблице 2.

Таблица 2- Приемы обучения, основанные на анализе – синтезе

Учебный прием	Задание	Действия, входящие в состав приема	Путь переноса
Анализ строения органа	Рассмотрите строение органа, опишите их строение	Выделение в определенном порядке главных частей органа, последовательное подразделение главных частей на более мелкие части, имеющие существенное функциональное значение.	Анализ новых объектов
Распознавание органов и организмов	Рассмотрите объект и назовите его	Выделение существенных признаков, объединение признаков (синтез). Подведение под конкретное понятие (название объекта).	Распознавание новых объектов
Сравнение органов и организмов	Сравните строение органов. Сравните два процесса, например дыхание и питание	Определение каждого сравниваемого объекта. Сопоставление этих определений. Установление самого общего сходства. Выделение характерных признаков. Вывод из сравнения.	Сравнение новых объектов

Возможные примеры заданий, основанные на анализе и синтезе, применяемые в работе с текстом учебника 8 класса:

Задание №1 к теме «Пищеварение в желудочно-кишечном тракте». Используя учебную информацию параграфа, в места пропусков вставьте цифры, соответствующие номерам слов в словарики. В словарики есть лишние слова. Установлено, что печень представляет собой железу ... (А) секреции. Клетки печени вырабатывают ... (Б). В норме вырабатываемые вещества выделяются как в полость ... (В), так и запасаются в ... (Г).

Словарик: 1. Желчь. 2. Внешний. 3. Желудка. 4. Поджелудочный сок. 5. Желчном пузыре. 6. Двенадцатиперстной кишки.

Задание №2 к теме «Строение и работа сердца»

- Из данного списка слов отметьте те, которые могут быть связаны с изучаемой темой: предсердия, желудок, створчатые клапаны, аорта, лимфатические узлы, пульс, легочный круг кровообращения, вены, капилляры. Работая в парах, составьте вопросы к теме, занесите в таблицу.

- Вернитесь к словам, определите значение слов, использованных в параграфе (работа с словарем, справочным материалом, после чтения: получены ли ответы на Ваши вопросы?).

Приемы установления причинно-следственных связей охарактеризованы в таблице 3.

Таблица 3- Приемы установления причинно-следственных связей

Учебный прием	Задание	Действия, входящие в состав приема	Путь переноса
Объяснение биологического опыта	Укажите, в чем заключается значение опыта. Опишите наблюдаемый сейчас или ранее опыт	Определение цели опыта, условий опыта. Перечисление действия при постановке опыта. Описание результатов опыта. Выводы из опыта. Объяснение явлений, наблюдаемых в опыте: на уровне фактов и понятий.	Описание гипотетического опыта. Объяснение новых опытов. Моделирование опыта.

Возможные примеры заданий, основанные на установлении причинно-следственных связей, применяемые в работе с текстом учебника 8 класса:

Задание №1 к теме « Пищеварение в ротовой полости». Объясните происходящие явления в ротовой полости, укажите их значение. Возьмите в рот небольшой кусочек черного хлеба и жуйте его, не глотая, несколько минут. Почему кислый черный хлеб теперь стал сладким?

Задание №2 к теме «Гигиена дыхания». Используя учебную информацию учебника, написать письмо курильщику.

-Роль - Лёгкие



-Адресат – Курильщику

-Форма - Письмо

-Текст _____

-Зачем _____

«Дыхательная система»

Легкие - Курильщику - письмо-----

Приемы обобщения и систематизации учебной информации охарактеризованы в таблице 4.

Таблица 4- Приемы обобщения и систематизации знаний

Учебный прием	Задание	Действия, входящие в состав приема	Путь переноса
Формулировка выводов	Сделайте вывод статьи учебника. В чем состоит решение поставленной проблемы? Подведите итоги своему ответу.	Установление главного, общего в изучаемых явлениях. Установление главных причин явлений.	Установление причинно-следственных связей.
Самостоятельное определение понятий	Определите содержание понятий	Выделение при наблюдении существенных признаков объектов или явлений. Отбрасывание несущественных признаков различия. Обобщение сходных признаков. Определение понятия.	Самостоятельное определение аналогичных или новых понятий.
Биологическая характеристика организма	Рассмотрите организм и выделите признаки, отражающие биологические признаки	Выделение признаков, характеризующих систематическое положение объекта. Выделение признаков, показывающих взаимосвязь строения и функций. Выделение признаков приспособленности к среде обитания. Выделение признаков, отражающих уровень исторического развития данного объекта.	Применение к новым объектам.

Возможные примеры заданий, основанные на обобщении и систематизации знаний, применяемые в работе с текстом учебника 8 класса:

Задание №1 к теме «Система органов кровообращения». Используя учебную информацию учебника, составить кластер с ключевым понятием –«сердце».



Рисунок 1 - Вариант кластера по теме «Система органов кровообращения»

Еще одной важной линией управления интеллектуальным развитием учащихся является использование подражательной деятельности ученика. Подражательная деятельность в развитии личности ученика имеют большое значение, так как несут в себе функцию передачи опыта, накопленного в обществе предшествующими поколениями. Любое самостоятельное действие человека так или иначе включает элементы подражательности как заимствование опыта деятельности других людей. Учитель в процессе обучения, реализуя задачу развития самостоятельности в познавательной деятельности, организует выполнение заданий по аналогии - действие по образцу, основанному на принципе: делай как я. С помощью учебника выполнение такой задачи более эффективно.

Пример задания по аналогии: используя учебную информацию к теме «Дыхательные движения», связанную с описанием приемов искусственного дыхания, на муляжах продемонстрировать оказание первой медицинской помощи человеку при потере сознания.

Моделирование - изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), заменяющей оригинал с определенных сторон, интересующих познание. Модель – мысленно представляемая или материально реализуемая система, которая, отображает или воспроизводит объект исследования, и способна замещать его так, что изучение модели дает новую информацию об объекте.

Классификация моделей: материальные, идеальные, образные, знаковые. Этапы применения моделирования в обучении:

1. Первоначальное ознакомление с объектом или процессом.
2. Анализ, выделение существенных признаков.
3. Построение мысленной модели.
4. Коллективное обсуждение вариантов модели.

5. Выбор формы представления модели (схема, рисунок, таблица, материальная модель и др.).

6. Самостоятельное моделирование объекта, процесса, явления.

7. Контроль, взаимо- и самоконтроль соответствия созданной модели оригиналу.

8. Использование созданной модели в учебном процессе.

Примеры заданий, основанные на моделировании, применяемые в работе с текстом учебника 8 класса:

Задание №1 к теме «Клетка - структурная единица строения», используя учебную информацию учебника, изготовить модель строения животной клетки.

Задание №2 к теме «Рефлекс - основа нервной деятельности», используя учебную информацию учебника, изготовить модель рефлекторной дуги.

В школьных курсах не отводится специального времени для овладения методами и приемами учебной работы, поэтому возникает необходимость обучать этому учащихся непосредственно на уроках, отвечая на вопросы:

-как изучать?

-как познавать рационально?

-как научиться учиться?

Неумение учиться - обычная причина того, что школьники учатся ниже своих возможностей, либо достигают успеха ценой тяжелого труда. Учебник может стать хорошей основой для активной познавательной деятельности учащихся.

2.2 Контроль и его значение в обучении биологии

Систематический контроль знаний и умений учащихся — составная часть обучения. Методы контроля или проверки знаний и умений тесно связаны с методами всех остальных звеньев учебно-воспитательного процесса: методами изложения учебного материала, закрепления и повторения, обобщения и систематизации знаний. Назначение контроля — проверить, определить, как усвоен пройденный материал отдельным учеником и всем классом, выяснить качество знаний, умений и навыков.

Систематическая проверка знаний вырабатывает у учеников навык готовить домашнее задание к каждому уроку, привычку к систематическому труду, воспитывает чувство ответственности за добросовестное выполнение работы в определенные сроки, волю в преодолении трудностей.

Контроль в своем определении означает проверку чего-либо. С точки зрения кибернетических представлений, контроль рассматривается как обратная связь, свойственная саморегулирующейся системе. На такой же принципиальной основе рассматривается контроль и в образовательном процессе. Обратная связь служит основанием для внесения необходимых коррективов в процесс обучения, для совершенствования его содержания, методов, средств и форм управления учебно-познавательной деятельностью учащихся. Контроль обеспечивает возможность анализировать учителю свою

преподавательскую деятельность, достижения и недостатки, принимать меры к устранению недочетов.

Информация о достижениях учащихся важна и для родителей, чтобы участвовать в контроле за успеваемостью своего ребенка, помогать ему преодолевать трудности в учении.

Проверка и учет знаний — важная сторона любого урока биологии. Поэтому проверку надо организовать так, чтобы она активизировала познавательную деятельность каждого ученика, позволяла ему самостоятельно оперировать усвоенным учебным материалом.

Считающийся еще в недавнем прошлом как универсальный методический прием — проверка знаний путем постановки вопросов, требующих от ученика развернутых и обстоятельных ответов, является в настоящее время далеко не единственным. Учителя на уроках часто используют словесные, наглядные и практические методы контроля знаний и умений (Таблица 5).

Таблица 5- Классификация форм контроля знаний учащихся по биологии

Выделенный признак	Форма контроля знаний
Количественный состав учащихся	Индивидуальная (персональная), групповая, фронтальная, классно-обобщающая проверки
Особенности организации деятельности учащихся и руководства учителем	Письменная, устная проверки, семинар, ролевая игра, деловая игра, сочинение, домашняя самостоятельная практическая работа
Технология проведения и характер изображения	Графическая, программированная, автоматическая проверки, тестирование
Интенсивность проверки	Зачет, уплотненный опрос, комбинированный контроль
Уровень познавательной самостоятельности учащихся	Репродуктивная воспроизводящая работа, самостоятельная работа по заданию, самостоятельные практические исследования

Появились и другие нестандартные формы контроля знаний и умений обучающихся:

- написание реферата;
- сообщение учащегося с демонстрацией результатов наблюдений;
- участие в дискуссии по решению проблемного вопроса;
- оценивание сообщения ученика;
- доклад по литературным источникам;
- составление модельной схемы ответа на поставленный вопрос;
- решение биологических задач;

- ответ по тестовым заданиям;
- заполнение рабочей тетради;
- ответ путем письменного заполнения дидактических карточек;
- коллективное заполнение обобщающей таблицы на доске;
- участие в «скоростном ответе» (блиц-ответ);
- написание «сочинения-фантазии» на заданную тему;
- создание текста роли персонажа для участия в ролевой игре;
- доклад на заданную тему с иллюстрациями и музыкальным сопровождением;
- реферат по материалам телепередачи;
- ответ по обучающим программам компьютера.

Данный перечень приемов можно продолжить, притом здесь названы только приемы преимущественно словесной группы методов. Многие учителя-биологи используют наглядные и практические приемы контроля знаний, например:

- узнавание препарата под микроскопом или лупой;
- монтировка схем сложных систем или процессов на доске из заданных фрагментов (гербария, рисунков и пр.);
- выполнение практической работы в системе мультимедийного вида обучения;
- самостоятельное выполнение лабораторной работы;
- узнавание микропрепарата под микроскопом или лупой.

Эти и подобные им формы проверки знаний оживляют урок, делают контроль знаний интересным и, как следствие — активизируют учебный процесс.

Самой распространенной формой контроля считается устная проверка знаний. Она дает возможность проверить каждого ученика, поэтому называется индивидуальным опросом. Устный ответ ученика может сопровождаться показом натуральных объектов, таблиц, моделей, зарисовкой схем, постановкой опытов. Важно активизировать деятельность всего класса, чтобы устная проверка не носила характера работы «с одним учеником». Школьники могут дополнять, исправлять ошибки, задавать дополнительные вопросы по теме устного ответа, оценивать знания товарища. Учитель может выявлять не только объем и уровень усвоения материала, но и умение ученика выстраивать связный рассказ, анализировать, классифицировать факты, приводить примеры из личных наблюдений. Вопросы для устной проверки надо формулировать так, чтобы они были понятны и посильны для ученика, побуждали его к развернутому рассказу, а не к односложному ответу.

Фронтальная устная проверка (или беглый опрос) отличается от индивидуальной своей лаконичностью, она сводится к ответам на ряд последовательных вопросов. Как правило, такая форма активизирует детей, педагог может «поднять» с места слабо- и среднеуспевающих. Уплотненный опрос по существу отличается от традиционной устной проверки высокой оперативностью и интенсивностью. Вопросы, заданные ученикам, должны

быть понятны настолько, чтобы не пришлось дополнительно их объяснять. Одни учащиеся поочередно отвечают у доски, используя таблицы, модели, рисунок на доске, другие отвечают с места, дополняют, исправляют ошибки, третьи выполняют письменную работу.

Письменная работа часто используется для проверки знаний по биологии. Ее результаты объективно свидетельствуют об уровне усвоения материала, о правильности и полноте сформированных знаний, а также о характере познавательной деятельности и эффективности обучения. С помощью письменной работы в течение 10—15 мин можно проверить знания большого количества учащихся. Однако при подготовке письменной работы следует помнить о точности вопросов и заданий, не требующих развернутых описаний и характеристик. Письменная проверка оказывает положительное влияние на развитие абстрактного, отвлеченного мышления в письменной речи учащихся. Эта проверочная работа не требует специального оборудования, и ее можно проводить в любой части урока.

Тестирование (от англ. test — проба, испытание) считается объективным инструментом для выявления уровня знаний. Педагогический тест характеризуется как система фасетных заданий в письменной форме, с постепенно возрастающей степенью сложности. В настоящее время тестирование активно внедряется в контроль учебно-познавательной деятельности школьников. Основная позиция тестирования определяется его четкой определенностью, однозначностью, надежностью, комплексностью с другими формами. Тесты, созданные внутри школы (одним учителем или группой учителей) или вне школы (научными центрами) и прошедшие экспертную оценку, называются стандартизированными. Разработанные тесты проверяются на валидность (адекватность, соответствие) и надежность (степень доверия к данной форме). Задания в тестовой форме состоят из инструкции, самого задания и вариантов ответов.

Особую значимость в контроле знаний учащихся имеет процесс оценивания знаний как результат обучаемости (индивидуальной способности ученика к усвоению знаний) и обученности (степени воздействия учителя на усвоение знаний ученика). На основании результатов выполнения теста определяется успеваемость, которую считают обобщенным показателем знаний. Процесс оценивания осуществляется в ходе сравнения выполненной работы с эталоном, а итогом этого процесса выступает результат — отметка.

Различают четыре вида контроля знаний: предварительный, текущий (формативный), периодический и итоговый (суммативный, заключительный). Их выделяют в зависимости от местоположения и назначения в учебном процессе. Предварительная проверка обычно проводится на первых уроках учебного года или в начале изучения новой темы курса. Она позволяет учителю выяснить уровень готовности учеников к восприятию нового материала. Фиксируя факты по результатам предварительной проверки, учитель должен провести работу по возобновлению и укреплению забытых понятий. Предварительная проверка в начале новой темы курса помогает выявить

необходимый материал, на который можно опереться для повышения эффективности обучения. Актуализация ранее пройденного материала имеет большое значение для освоения каждой новой темы.

Предварительный контроль может осуществляться в ходе фронтальной беседы и в форме ответов по анкете. Текущий контроль проводят в ходе повседневной работы на уроке, экскурсиях, с использованием других форм обучения. Учитель постоянно следит за усвоением учебного содержания, формированием знаний, умений, развитием ценностных отношений у каждого ученика и класса в целом.

Формы текущего (формативный) контроля и используемые при этом методы очень разнообразны. Применение последних зависит от дидактических целей. Периодический контроль, как правило, проводится в конце изучения темы или в конце учебной четверти и триместра. Лучше использовать этот вид проверки после изучения темы (раздела) или курса, т. е. после логически законченной части учебного материала. Главная цель такой проверки — выяснить характер усвоения учебного содержания всей темы: основных понятий, законов, процессов, причинно-следственных связей и пр. Вопросы должны ориентировать учащихся на развернутые ответы, проведение сравнений, доказательств, на высказывание собственных суждений.

Периодический (формативный) контроль может проводиться в виде обобщающей фронтальной беседы или письменной работы с разными вопросами для всего класса, но не более двух вопросов каждому ученику. В итоге проверка охватывает большой круг учебного материала, хотя каждый ученик получает задание, рассчитанное на усиленную дозу ответа. Периодический контроль учителя часто осуществляют в виде семинара, зачета или контрольной работы, анализируя ее на последующем уроке.

Для периодического (формативный) контроля на уроке или во время самопроверки в домашних условиях можно использовать специально подготовленные вопросы и задания школьного учебника по биологии.

Итоговый (суммативный) контроль очень близок по своей функции с периодическим контролем, так как проводится в конце изучаемого курса или в конце полугодия и всего учебного года. В некоторых школах и отдельных старших классах итоговым контролем являются экзамены. Итоговый контроль влияет на общую оценку успеваемости ученика, которая всегда волнует и учеников, и учителей. Завершающим этапом проверки усвоения знаний и умений ученика является отметка.

Оценка знаний дается не только при контроле изученного содержания, но и при изложении нового материала. Преподаватель, излагая новый материал, ставит вопросы, просит объяснить наблюдаемые явления, вскрыть причины или следствия. Ученики сравнивают те или иные свойства живых объектов, участвуют в объяснении некоторых фактов. При этом учитель проверяет, как дети используют приобретенные ранее знания и умения, в какой форме излагают свой ответ. Такую работу учитель обязательно оценивает. Участие школьников в объяснении нового материала позволяет учителю судить о

глубине знаний учеников и о необходимости включения дополнительных заданий. Четкость в требованиях со стороны учителя к устным и письменным ответам, умелое формулирование вопросов и заданий — неперенное условие проверки знаний.

Виды и методы проверки знаний, умений и навыков педагог выбирает в зависимости от содержания учебного предмета, конкретных учебно-воспитательных задач урока, темы, раздела и курса. Задача учителя — на основе обнаруженных недочетов в достижениях учащихся принимать меры к их ликвидации, одновременно совершенствуя свое педагогическое мастерство.

2.3 Формы организации учебного процесса по биологии

Обучение — процесс взаимодействия учителя и учащихся при работе над определенным содержанием учебного материала в целях его усвоения и овладения способами познавательной деятельности. Чтобы осуществлять процесс обучения, необходимо его организовать. Звеньями учебно-воспитательного процесса выступают различные формы организации обучения.

По определению Н.М. Верзилина и В.М. Корсунской, форма организации обучения — это организация учебно-познавательной деятельности учащихся, соответствующей различным условиям ее проведения (в классе, экскурсия в природу и т. п.), используемым учителем в процессе воспитывающего обучения.

В методике обучения биологии установились такие многообразные формы: уроки и связанные с ними обязательные экскурсии, домашние работы, внеурочные работы и необязательные внеклассные занятия (индивидуальные, групповые или кружковые и массовые). Все вместе они представляют систему форм организации обучения биологии в средней школе, связующим звеном в которой выступает урок — основная форма обучения.

Содержание образования, цели, задачи и методы обучения реализуются в разных организационных формах учебных занятий. Их выбор не является случайным, он обусловлен влиянием многих факторов, важнейшим из которых являются учебно-воспитательные задачи обучения биологии, реализуемые конкретным содержанием. На выбор форм оказывает влияние производственное и природное окружение. Например, преподавание ведется в сельской школе, и у учителя нет возможности провести экскурсию в научно-исследовательское учреждение. В этом случае показ учебного кинофильма на уроке дает возможность познакомить учащихся с методами познания живых объектов, со специальными приборами и материалами, помогающими их изучению. В школах крупных городов не всегда есть возможность выехать в лес (луг, поле, озеро) для проведения экскурсии, поэтому ее проводят в районе школы, используя газоны, скверы.

На выбор формы обучения биологии влияет также оснащенность учебного процесса, оборудование кабинета натуральными и наглядными пособиями, техническими средствами обучения. Это особенно сказывается на

разнообразии видов урока. Так, достаточное количество натуральных наглядных средств обучения способствует проведению на уроке лабораторных и самостоятельных работ. Недостаток натуральных объектов можно возместить изобразительными наглядными средствами.

Выбор формы организации обучения определяется спецификой контингента учащихся конкретного класса. Очень часто в школе бывает несколько параллельных классов, причем один от другого отличается уровнем подготовленности, самостоятельности и интересами учащихся. Учитель при планировании учебно-воспитательного процесса обычно учитывает все эти особенности, разрабатывая календарно-тематическое планирование (см. Приложение А)

Урок — основная форма обучения биологии. Урок, его построение и методы проведения — главная проблема методики обучения биологии.

Особенность этой формы обучения заключается в том, что учащиеся одного возраста и одинакового уровня подготовки объединяются в постоянные учебные группы (классы). Учебный материал предмета распределяется по курсам (классам) с учетом возраста и подготовленности учащихся (биология для 6 —11 классов), а каждый курс биологии делится на отдельные порции учебного материала — уроки, темы которых расположены в определенной логической последовательности. Однако урок это не только определенная доза учебного содержания, которой овладевает ученик в течение определенного времени, но и особая организация учебной деятельности, характеризующаяся постоянным составом учащихся, конкретным учителем, установленной длительностью занятий (45 мин), постоянным местом обучения (кабинет биологии или классное помещение). На уроке обучение идет по определенной программе, единой для всех учащихся, а учитель руководит целенаправленной познавательной деятельностью всего коллектива с учетом особенностей каждого ученика. Уроки включаются в расписание и регламентированы объемом программного учебного материала. Таким образом, урок — это основная форма организации учебно-воспитательной работы учителя с классом:

— постоянным, однородным по возрасту и подготовке коллективом учащихся;

— по определенной программе биологии, твердому расписанию и в школьном помещении.

Проведение уроков биологии возможно и «под открытым небом» — на школьном опытном участке, на территории около школы или в краеведческом музее и зоомузее.

Умелое проведение уроков во многом зависит от понимания и выполнения определенных педагогических и методических требований, которым соответствует урок. Эти требования определяются задачами средней школы, закономерностями и принципами обучения.(см. Приложение Б)

В педагогике общие требования к уроку подразделяют на три группы (Ю.К. Бабанский, 1983): дидактические, воспитательные и организационные. К числу дидактических требований, как и методических, относятся:

- четкое определение образовательных задач каждого конкретного урока и его места в общей системе уроков;
- определение оптимального содержания урока в соответствии с требованиями учебной программы, целями урока и с учетом подготовки учащихся;
- выбор рациональных методов, приемов и средств стимулирования и контроля, оптимального взаимодействия их на каждом этапе урока, выбор методов, обеспечивающих познавательную активность, сочетание различных форм коллективной работы на уроке с самостоятельной деятельностью учащихся.

Воспитательные требования к уроку:

- четкая постановка воспитательных задач урока, обеспечивающих на основе приобретаемых научных знаний по биологии, формирование научной картины мира, эстетического вкуса, трудолюбия и экологической культуры;
- формирование и развитие у учащихся познавательных интересов, умений и навыков самостоятельного овладения знаниями, творческой инициативы и активности;
- соблюдение учителем педагогического такта.

Организационные требования к уроку:

- наличие продуманного плана проведения урока на основе тематического планирования;
- четкая организация урока на всех этапах его проведения;
- подготовка и рациональное использование различных средств обучения, в том числе ТСО.

Выполнение перечисленных требований является необходимым условием эффективности урока. Учитель биологии должен хорошо знать эти требования, обеспечивать их выполнение при подготовке к уроку и его проведении.

В системе уроков, составляющих единство в раскрытии содержания темы, имеется большое разнообразие. Учителю важно знать, чем один урок отличается от другого и какие закономерности он должен учитывать в построении того или иного урока. Чтобы разобраться в этом, необходимо знать типологию уроков.

Вопросу типологии урока посвящено много исследований по методике биологии. В качестве оснований для классификации авторы брали разные признаки. Широко распространена классификация уроков по основным дидактическим целям (Б.П. Есипов, Г.И. Щукина). В ней выделялись следующие типы уроков: формирование умений и навыков; обобщение и систематизация знаний; повторение, закрепление знаний, умений и навыков; контрольно-проверочные; комбинированные, где решается одновременно не сколько дидактических задач.

Типы уроков определялись также из главной дидактической задачи — усвоения новых знаний и умений, их совершенствования и проверки. На этой основе выделено пять типов уроков: 1) изучение нового материала; 2) совершенствование и применение теоретических знаний и умений; 3)

обобщение и систематизация знаний; 4) контрольно-учетные; 5) смешанные или комбинированные (Н.Е. Кузнецова).

В основу другой классификации были положены способы проведения уроков: уроки-лекции, уроки-экскурсии, уроки-беседы, киноуроки, уроки лабораторных работ, уроки самостоятельных работ и т.п. (Г.И. Белов, Е.П. Бруновт, И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова). Уроки классифицировали, исходя из основных этапов учебного процесса: вводные, первичное ознакомление с материалом, образование понятий, тренировочные и др. (С.В. Иванов). Н.М. Верзилин отмечал, что типы уроков могут различаться по понятиям (анатомические, морфологические, филогенетические, экологические и др.), по методам их проведения (практические, наглядные, словесные).

Чаще других в методике обучения биологии уроки классифицируются по этапам образовательного процесса и местоположению уроков в теме (Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская, Н.А. Рыков, И.Н. Пономарева, Д.И. Трайтак и др.). Тема объединяет логически связанные вопросы содержания, изучаемые на отдельных уроках. Поэтому каждая тема представляет собой четко выраженную систему уроков, связанных целями обучения и логикой раскрытия учебного материала. Различаются такие типы уроков: 1) вводные; 2) раскрывающие содержание темы и 3) заключительные, или обобщающие. В связи с этим обозначилась тенденция подразделения типов уроков на их виды. Виды уроков отражают их разнообразие в пределах того или иного типа. Соотношение типов и видов уроков представлено в таблице 6.

Таблица 6- Соотношение типов и видов уроков по биологии

Тип урока	Вид урока
Вводный	Урок-беседа. Комбинированный урок. Проблемный урок
Раскрывающий содержание темы	Комбинированный урок. Киноурок. Урок-беседа. Урок лабораторной работы. Урок-лекция. Урок-семинар. Игровой урок (урок-ролевая игра)
Заключительный, или обобщающий	Урок обобщения. Урок-конференция. Урок-экскурсия. Урок-семинар. Урок-беседа. Урок-зачет. Контрольно-проверочный урок

Многообразие уроков в существующей практике обучения значительно шире всех существующих классификаций, к тому же далеко не всегда удается наблюдать в чистом виде урок, который может быть отнесен к какому-либо из приведенных здесь типов.

2.4 Экскурсия как важная форма обучения биологии

Биология как предмет призвана вооружить учащихся систематизированными знаниями о разнообразных проявлениях живой природы. Решить эти сложные задачи невозможно без ознакомления учащихся с живыми объектами непосредственно в условиях их естественного окружения.

Для этого учитель использует одну из важнейших форм учебно-воспитательного процесса — экскурсию. Практическое и методическое обоснование экскурсий по биологии разработал А.Я. Герд. Он указывал на необходимость взаимосвязи урока с экскурсией. Идеи А.Я. Герда были развиты на разных этапах становления методики обучения биологии учеными В.В. Половцовым, Б.Е. Райковым, Н.М. Верзилиным, Н. А. Рыковым, В.М. Корсунской, Ю.И. Полянским, И.Н. Пономаревой, И.Т. Суравегиной и др.

Школьная экскурсия — форма учебно-воспитательной работы с классом или группой учащихся, проводимой вне школы с познавательной целью при передвижении от объекта к объекту в их естественной среде или искусственно созданных условиях, по выбору учителя и по темам, связанным с программой. Это определение, данное Н.М. Верзилиным и В.М. Корсунской, наиболее полно отражает специфику экскурсии как учебно-организационной формы обучения.

Экскурсии входят в систему уроков по темам учебных курсов с 6 по 11 класс. Поэтому учитель заранее в перспективном плане определяет сроки проведения экскурсий, а на соответствующих уроках перед экскурсиями создает ситуацию необходимости ознакомления с данными явлениями непосредственно в самой природе. Учитель также предусматривает и обратную связь — включение материалов экскурсии в последующие уроки, рекомендует учащимся вспомнить то, что видели и узнали на экскурсии, использует на практических работах и в качестве демонстрационного материала природные объекты, собранные во время экскурсии.

Особенностью экскурсий является возможность активного познания живых объектов, входящих в природные сообщества. Знания об объектах живой природы, полученные на уроках, расширяются и углубляются во время экскурсии. Создаются условия для формирования умений ориентироваться на местности, выявлять сложные связи в природе, а также изучать сезонные изменения в природе. Школьники учатся находить в природе объекты по заданиям учителя, анализировать, сравнивать и сопоставлять явления природы, приобретают навыки натуралистической работы, навыки элементарного научного исследования природы.

Кроме познавательного значения экскурсия имеет большой воспитательный потенциал. На экскурсиях школьники, воспринимая объекты в естественных условиях, а также природные запахи, звуки, краски, обучаются видеть, чувствовать прекрасное в окружающей их природе, у них формируется ответственное отношение и любовь к природе, к родине. Экскурсии играют важную роль в осуществлении связи обучения с жизнью.

Экскурсии могут быть ботаническими, зоологическими, общебиологическими, экологическими и комплексными с учетом учебного содержания отдельных курсов биологии.

Программа по биологии предусматривает экскурсии для каждого учебного курса с 6 по 11 класс и рекомендует тематику программных учебных экскурсий в природу, музеи и на различные производственные предприятия за счет времени, отводимого на изучение соответствующих тем курса, но

экскурсии могут быть и внепрограммными. При планировании экскурсий учитель учитывает местные природные объекты и условия, а также тесную взаимосвязь с материалами, изучаемыми по темам каждого учебного курса биологии. Нередко в программе называют несколько тем экскурсий, чтобы учитель имел возможность провести любую из них по выбору. Они направлены на изучение как отдельных видов, уникальных объектов и явлений, так и на изучение природных сообществ. Экскурсии могут быть организованы по школьному учебно-опытному участку (на пришкольную территорию), на сельскохозяйственное производство (в тепличное хозяйство, на ферму) в научно-исследовательский институт, в ботанический сад парк и пр.

Примерные экскурсии в программе 6 класса :

Мир растений вокруг нас. Осенние явления в жизни растений. Жизнь растений зимой. Деревья и кустарники в безлистном состоянии. Мир растений на подоконнике. Путешествие с домашними растениями. Встреча с представителями отделов царства растений в городском парке (или лесопарке). Весеннее пробуждение организмов царства растений. Лес (или парк) как природное сообщество. Весна в жизни природного сообщества. Жизнь растений в весенний период года.

Примерные экскурсии в программе 7 класса :

Разнообразие животных, обитающих в условиях города. Разнообразие животных, обитающих в сельской местности. Животное население водоема. Разнообразие животных родного края. Удивительный мир животных (экскурсия в музей или зоопарк). Знакомство с птицами леса (или парка). Домашние и дикие звери (экскурсия в краеведческий музей или зоопарк). Жизнь природного сообщества весной. Весенние явления в водном природном сообществе.

Примерные экскурсии в программе 8— 9 классов:

Биологическое разнообразие вокруг нас. Приспособленность организмов к среде обитания и ее относительный характер. Борьба за существование в природе. История живой природы в регионе школы (посещение местного музея краеведения с палеонтологическими коллекциями). Весна в жизни природы. Лес и водоем как природные экосистемы. Парк как пример искусственного биогеоценоза. Оценка состояния окружающей среды.

Примерные экскурсии в программе 10— 11 классов :

Природная экосистема (лес, луг, водоем). Агроэкосистема (поле, сад). Антропогенное влияние на природный биогеоценоз. Посещение очистных сооружений или предприятий по переработке отходов. Способы размножения растений в природе. Многообразие сортов растений и пород животных (селекционная станция, или племенная ферма, сельскохозяйственная выставка). Посещение предприятия промышленного биотехнологического производства. Весенние явления в природе. Биологическое разнообразие живого мира. Природные и антропогенные воздействия в природе.

Успех проведения экскурсии во многом зависит от подготовки учителя и учеников. Нужно четко определить задачи экскурсии. На уроке, предшествующем экскурсии, устанавливается необходимая связь с

содержанием изучаемой темы, предлагаются вопросы, которые нужно разрешить в ходе экскурсии, между учениками распределяются задания для наблюдений и по сбору материала.

Нельзя вести экскурсию по неизвестной для учителя местности. За день-два до экскурсии учитель обязательно проходит по намеченному маршруту, так как даже за короткий промежуток времени здесь могли произойти значительные изменения, осматривает местность, намечает объекты внимания — остановки для объяснений, самостоятельных работ, сбора материала для обобщающей беседы. Разрабатывает маршрут экскурсии, места переходов, остановок и отдыха. Во время предварительного изучения объектов важно не только установить их количество и выбрать конкретное место для ознакомления с ними, но и обдумать методы работы на той или иной остановке. Методы должны быть разнообразными в зависимости от содержания и места экскурсии. Если учитель мало знаком с флорой и фауной данной территории, то необходимо просмотреть имеющиеся гербарии, коллекции, справочную литературу и определители растений и животных. Такая предварительная работа поможет учителю составить план проведения экскурсии.

Школьники должны быть обеспечены соответствующим снаряжением: блокноты и карандаши для записи, ботанизирки и коробки для сбора материала, лупы, сачки, копалки и прочее оборудование, в зависимости от содержания экскурсии. Отсутствие или нехватка снаряжения приводит к тому, что часть учеников не сможет принять участия в самостоятельной работе, оставшись без дела, они могут переключиться на другой объект, не относящийся к содержанию экскурсии. Нарушается дисциплина, снижается интерес к работе, не выполняются намеченные задания. Все это отражается на ходе экскурсии и усвоении материала. Очень важно подготовить учащихся к экскурсии. Необходимо сосредоточить их внимание на определенных объектах, объяснить, как надо проводить их наблюдение. Предварительно учитель может ознакомить детей с маршрутом экскурсии, чтобы они могли ориентироваться на местности, и с требованиями к проведению экскурсии.

Как для урока, так и для экскурсии учитель разрабатывает план ее проведения и составляет конспект. В них определяется следующее:

1 Тема экскурсии, ее цель и задачи.

2 Маршрут экскурсии. Следует заметить, что маршрут — это не путь движения школьников, а логически связанные между собой объекты внимания, остановки для наблюдений и изучения природных предметов и явлений.

3 Снаряжение экскурсии: необходимое оборудование для учителя, для самостоятельной работы школьников и для сбора природного материала; заранее заготовленные карточки с заданиями для индивидуальной или групповой деятельности детей во время экскурсии.

4. Вводная беседа по теме экскурсии и распределение заданий (5 — 7 мин).

5 Самостоятельная работа по заданиям (20 мин).

6 Отчеты по выполнению заданий, обсуждение наблюдений и собранного фактического материала по теме экскурсии, их обобщение (10—15 мин).

- 7 Итоговая беседа по теме экскурсии (3 — 5 мин).
- 8 Осмотр территории и приведение ее в порядок.
- 9 Общее заключение по экскурсии (в природе).
- 10 Обработка (в классе, дома) учениками собранного (на экскурсии) материала и подготовка отчета, сообщения.

Экскурсия обычно начинается с введения в проблему — рассказа или беседы. Затем учитель поясняет цель и индивидуальные задания для учащихся, определяет место и время их выполнения (не более 20 мин). Задания могут быть общими для всей группы или разными для отдельных групп из двух-пяти школьников. Во время самостоятельной работы учитель обходит все группы, помогает найти нужные объекты, охарактеризовать наблюдения, подготовить материал для дальнейшей его обработки после экскурсии.

В установленное время ученики собираются вместе, чтобы обсудить проделанную работу, наблюдения и находки. Соблюдение определенной последовательности в отчетах школьников по самостоятельной работе помогает преподавателю раскрыть содержание темы экскурсии. Учитель дополняет и обобщает сообщения детей, помогает правильно разложить собранный материал для составления гербария или коллекции (личной или для школы), рекомендует животных отпустить, а растения с корнями прикопать в местах их сбора. Учитель разрешает взять некоторые растения и мелких животных (насекомые, черви) для уголка живой природы и посадки на школьном участке.

По проведению экскурсий Б.Е. Райков дал учителю ряд полезных советов. В методике обучения биологии они известны как «Десять заповедей экскурсионного дела».

- 1 Помни, что экскурсия не прогулка, но обязательная часть учебных занятий
- 2 Изучи место, куда ведешь экскурсию, наметь тему и составь ее план
- 3 Выдерживай тему экскурсии, не отвлекайся случайными вопросами
- 4 Рассказывай на экскурсии только о том, что можно показать
- 5 Избегай длинных объяснений
- 6 Не оставляй экскурсантов только слушателями, заставь их активно работать
- 7 Не забрасывай экскурсантов многими названиями: они их забудут
- 8 Умей правильно показывать объекты и научи слушателей правильно смотреть их: всем должно быть видно
- 9 Не утомляй излишне экскурсантов: они перестанут тебя слушать
- 10 Закрепи экскурсию в памяти последующей проработкой материала

Экскурсии по местоположению в темах учебных курсов делят на вводные по курсу или теме, обычно проводимые осенью, текущие (в течение всего учебного года) и заключительные (обобщающие и повторяющие пройденный материал), осуществляемые весной.

Вводные экскурсии ставят целью заинтересовать учащихся поставленными вопросами, наблюдениями и собранным материалом. Заключительные экскурсии строятся так, чтобы учащиеся ознакомились в природе с объектами, явлениями, закономерностями и пр., которые изучали по учебнику и в классе. Самостоятельные работы на всех типах экскурсий

развивают интерес, мышление, формируют исследовательские умения, наблюдательность и подводят учащихся к пониманию законов природы, особенностей живого и зависимости живой природы от человека.

Экскурсии имеют огромное значение и для самого учителя. Оказавшись вместе со школьниками лицом к лицу с природой, он ясно ощущает свою обязанность натуралиста знать и понимать живой мир. Появляется понимание необходимости собирать для учебного процесса гербарий, коллекции, работать с определителями, совершенствовать свои натуралистические умения, ботанические, зоологические и экологические знания. Без достаточного владения определенными знаниями и умениями проведение экскурсии в природу с детьми для учителя всегда будет проблематично, а это значит, что школьники не получат должного биологического образования.

2.5 Внеклассные занятия по биологии

Деятельность учащихся в школе не ограничивается выполнением обязательной для всех учебной работы. Запросы школьников, увлекающихся биологией, значительно шире. Поддержать такой интерес, закрепить и развить его — задача учителя. Однако, в рамках учебных занятий это сделать трудно, поэтому проводится внеклассная натуралистическая и экологическая работа, которая является добровольной. Цель ее — удовлетворить запросы детей, особо интересующихся биологией. Н.М. Верзилин и В.М. Корсунская так определяют эту форму обучения биологии: «Внеклассные занятия есть форма различной организации добровольной работы учащихся вне урока под руководством учителя для возбуждения и проявления их познавательных интересов и творческой самостоятельности в расширение и дополнение школьной программы по биологии».

Интересы учащихся часто бывают ограничены коллекционированием, любительским отношением к отдельным растениям или какому-либо животному, задача учителя — расширить кругозор учеников, воспитать образованного человека, любящего природу, науку, сформировать исследовательские умения.

Содержание внеклассных занятий не ограничивается рамками программы. Например, учитель может дополнять учебную работу углубленным изучением местной флоры и фауны, элементарными исследованиями по микробиологии, генетике, физиологии, истории научных открытий и др.

Хорошо организованная внеклассная работа имеет большое учебно-воспитательное значение. При проведении экспериментов и длительных наблюдений за явлениями природы (в разной местности и в разные сезоны) у школьников формируются конкретные представления об окружающей их материальной действительности. Проводимые самими учащимися наблюдения, например, за развитием растения (появление семядольных листьев у клена, образование первых истинных листьев, развитие растения в течение одного вегетативного периода) или за развитием бабочки (например, белянки

капустной), оставляют в их сознании очень глубокий след и сильные эмоциональные впечатления. Использование во внеклассной работе заданий, связанных с проведением наблюдений и опытов, способствует развитию исследовательских умений. При этом необходимо ориентировать детей на четкое оформление хода наблюдений и их результатов.

Большое значение во внеклассной работе имеет выпуск газеты, проведение олимпиад, конференций и выставок, выполнение общественно полезных работ (уборка территории, поддержание порядка на учебно-опытном участке), проведение экскурсий в природу с учащимися младших классов, с дошкольниками. Все эти виды внеклассных занятий тесно связаны между собой и с основной формой — уроком. Они дополняют друг друга, обогащают урок, расширяют и углубляют программу обязательного образовательного минимума по биологии. Таким образом, внеклассные занятия осуществляют прямую и обратную связь с основной формой обучения — уроком, а также со всеми дополнительными — экскурсиями, внеурочными и домашними работами.

Внеклассные занятия также способствуют выбору будущей профессии (экскурсии в природу, на сельскохозяйственное производство, в научно-исследовательское учреждение, встречи с учеными, опытничество), оказывают непосредственное влияние и на профильную направленность обучения в школе, на выбор специальности и на послешкольное образование (в вузе, колледже).

Виды внеклассных занятий позволяют направлять учащихся от индивидуальной деятельности к групповой. Это особенно важно, так как решение многих проблем в науке носит комплексный характер. Учащиеся должны приучаться работать вместе над проблемой, каждый получает определенный участок, по результатам их деятельности составляется целостная характеристика исследуемого биологического явления. Внеклассные занятия можно классифицировать по разным принципам (Таблица 7). С учетом количества участников выделяют индивидуальные, групповые и массовые виды внеклассных занятий; по реализации занятий во временных рамках — эпизодические и постоянно действующие; по содержанию — внеклассные занятия по ботанике, зоологии, анатомии, физиологии и гигиене, общей биологии и общего плана.

Таблица 7 - Многообразие внеклассных занятий по биологии

Организация занятия	Вид занятия
Групповые занятия	Кружковая работа. Экспедиции. Походы в природу. Факультативы
Массовые занятия	Лекции. Просмотр кинофильмов. Участие в олимпиадах. Экскурсии и походы в природу. Научные вечера, конференции. Выставка работ учащихся. Общешкольные компании: «День урожая», «День птиц», «Неделя биологии», «Неделя экологии» и т.п. Издание журналов, стенгазет, альбомов
Индивидуальные занятия	Научные исследования и опыты по теме. Подготовка к олимпиадам. Внеклассное чтение. Исследовательская работа в природе, в уголке живой природы

Кружок юных натуралистов (юннатов) объединяет учащихся, особо интересующихся природой и практической работой с растениями и животными. Это добровольная организация с постоянным составом учащихся, работающая по определенной системе, по плану под руководством учителя. Обычно кружок объединяет 10—15 учащихся. Если желающих больше, то создают две группы (отделения или секции), работающие в разное время. Занятия обычно проводят один раз в неделю или два раза в месяц, в определенные дни недели, их протяженность не более 1,5 — 2 часа.

Индивидуальные внеклассные занятия учитель проводит с учащимися в процессе кружковой работы, на этапах подготовки творческих работ к олимпиаде, при подготовке биологических вечеров и конференций. Учитель не только сам консультирует учащихся, но и организует контакты с научными учреждениями высшими учебными заведениями и учеными, которые могли бы помочь учащимся провести исследование и подготовить его к защите. Педагог помогает в подборе нужной литературы по темам исследований.

К индивидуальным внеклассным занятиям относится чтение дополнительной литературы по биологии. Этот вид занятий учащихся повышает их интерес к предмету, воспитывает стремление к постоянному общению с книгой. Книгой руководствуются школьники при ознакомлении с растением или животным, во время экспериментальной работы. Книги используются при подготовке к сообщениям в кружке, к докладам на биологических вечерах и конференциях. Это единство учебной деятельности и чтение специальной литературы учитель постоянно учитывает. Чтобы заинтересовать учащихся книгами биологического содержания, учитель подготавливает рекомендательный список литературы или зачитывает на уроке отрывки из книг, демонстрирует иллюстрации, дает краткие аннотации книг и журналов. В кабинете или библиотеке школы устраивают выставки книг, учащиеся делятся своим мнением о прочитанном.

Особым видом внеклассных занятий являются факультативы. Небольшие группы учащихся (15—17 человек) работают по программам министерства образования или по авторским программам учителя. Факультативные занятия проводятся в дополнение к школьным предметам и строятся на добровольных началах с учетом интересов учащихся. Цель факультативных занятий — дать учащимся более глубокие знания по отдельным темам биологической науки, значительно превышающие объем школьной программы. Факультативы оказывают большое влияние на профессиональную ориентацию учащихся, поскольку они собираются работать или продолжать образование в специальных учебных заведениях биологического профиля (медицинских, педагогических, биологических, сельскохозяйственных, ветеринарных, фармацевтических, лесотехнических и пр.). Факультативные занятия часто организуют на базе высших учебных заведений. Ученые, научные сотрудники рассказывают ученикам о научных открытиях в своей области, о современном состоянии науки. Материальная база учреждений науки позволяет на практике

изучать научные вопросы биологии.

2.6 Материальная база преподавания биологии

Для качественного обучения биологии необходимо создать условия, организовать материальную базу: кабинет биологии, учебно-опытный участок, уголок живой природы и т.д..

Большое значение имеет правильно организованный кабинет биологии, так как большая часть учебного времени для овладения биологическими знаниями проводится именно в нем. Уголок живой природы обеспечивает уроки, внеурочные работы и внеклассные занятия живыми наглядными средствами обучения. На школьном учебно-опытном участке школьники закрепляют и совершенствуют теоретические знания, полученные на уроках биологии, отрабатывают практические умения по выращиванию и уходу за растениями весной, летом и осенью, ставят опыты, позволяющие выявить биологические закономерности развития растений в конкретных условиях, определить возможности повышения урожайности сельскохозяйственных культур. От создания материальной базы обучения и рационального размещения оборудования во многом зависит усвоение знаний и умений, развитие познавательного интереса к биологической науке.

Школьный кабинет биологии — особое учебное подразделение школы, оснащенное учебным оборудованием, которое содействует активной познавательной деятельности учащихся на уроках, во внеурочной, внеклассной работе по предмету «Биология». В кабинете содержится общее оборудование, необходимое для преподавания всех курсов биологии, и специфическое — для конкретного курса, конкретной темы. Все оборудование размещается в кабинете по определенной системе, чтобы его всегда можно было использовать в учебном процессе. Однако кабинет биологии — это не только место хранения необходимого оборудования. Функциональное назначение кабинета биологии значительно шире, здесь можно выделить несколько взаимосвязанных функций: учебно-воспитательную, научно-методическую, размещения учебного оборудования, справочная и учетная.

Учебно-воспитательная роль кабинета осуществляется процесс обучения, воспитания и развития учеников, для чего предусмотрено особое оборудование. Удобные рабочие столы и стулья, которые при проведении групповых практических работ можно сдвигать вместе. Большая и хорошо освещенная классная учебная доска, мел и смоченная губка для протирки доски всегда должны быть на месте. Стол учителя и доска используются для демонстрации наглядных пособий на уроке. На стене (или доске) размещают экран (в свернутом виде — над доской), сбоку на высокой подставке — видеотехника, мультимедийное оборудование.

В кабинете должен быть водопровод с раковиной. Вода нужна постоянно для практических работ, демонстраций, для ухода за растениями и животными. При отсутствии водопровода воду держат в больших сосудах, пластиковых

бутылях.

Кабинет, как правило, оснащен небольшой библиотекой, содержащей различную справочную литературу для учащихся; рекомендации для лабораторных и практических работ; учебники биологии; книги по биологии из серии «Детская энциклопедия», методические журналы, например «Биология в школе» и т.д.

В кабинете организуют сменные и постоянные экспозиции, развивающие интерес к биологической науке, помогающие усвоить сложный учебный материал, например стенды «Это интересно» или «Животный мир нашего края», «Растения Красной книги нашего региона» и другие. В качестве сменных экспозиций в кабинете биологии могут быть представлены тематические выставки работ учащихся (плакаты, рисунки по экологической проблематике, фотографии, сделанные во время экскурсий, и т.д.).

Большое учебно-воспитательное значение имеют постоянные экспозиции (отражающие основные идеи биологии), которые используют при изучении многих тем и в разных учебных курсах, например: «Развитие органического мира на Земле», «Уровни организации жизни», «Четыре среды жизни на Земле», «Царства живой природы» и другие. В кабинете должны быть портреты выдающихся ученых (Ч. Дарвина, А.И. Опарина, Н.И. Вавилова, В.И. Вернадского, В.Н. Сукачева и другие).

Кабинет — это место работы учителя биологии. Поэтому в нем должно находиться все то, что необходимо учителю для творческой подготовки к уроку и другим видам занятий со школьниками: программы, учебники, сборники задач и тестов по биологии, периодическая литература, особенно журналы «Биология в школе», «Экологическое образование в школе», различная методическая литература, в том числе книги по общей методике обучения биологии и по отдельным учебным курсам, справочная литература, определители растений и грибов, животных, методическое обеспечение для использования компьютера и другие. Комплексное применение учебного оборудования позволяет наиболее полно реализовать в учебном процессе единство содержания, методов и средств обучения. Комплексы учебного оборудования подготавливаются учителем к каждому уроку и не остаются постоянными.

В кабинете биологии находится система наглядных пособий:

- натуральные объекты (комнатные растения, гербарии, мелкие живые животные, коллекции, чучела, скелеты, влажные препараты, микропрепараты и пр.);
- изображения натуральных объектов (таблицы, схемы, рисунки, модели, фотографии, слайды, диафильмы, видеокассеты и пр.);
- раздаточный материал и дидактические карточки;
- приборы и приспособления для демонстрации технических средств (кинопроектор, телевизор, проектор, компьютер и пр.);
- лабораторное оборудование: лупы, микроскопы, посуда и инструментарий для лабораторных работ (пинцеты, препаровальные иглы, предметные,

покровные и часовые стекла, пробирки, пипетки и пр.) и для практических работ в природе и кабинете (гербарные папки, копалки, лопаты, секаторы и прочее);

— химические вещества;

— небольшая аптечка для оказания первой помощи.

Основная часть учебного оборудования хранится в шкафах по типам пособий, разделам и темам программы с учетом объема, массы, габаритов, частоты использования и требований к хранению. Для удобства поиска оборудования каждому шкафу присваивается литер (А, Б и т.д.), полки нумеруются цифрами, а отделения на полках — прописной буквой. Шифр, обозначающий место хранения того или иного наглядного пособия, заносится в каталожную карточку. Например, А—4—б означает: шкаф А, полка 4, отделение б. На внутренней стороне створок шкафа помещается перечень оборудования. Чучела, коллекции насекомых и гербарии хранят упакованными в коробки с нафталином или мешочками с инсектицидами. Скелеты животных помещают в застекленную часть шкафа, скелет человека — в полиэтиленовый чехол. Микропрепараты хранят в специальных коробках, каждый препарат в своем отделении. Микроскопы и штативные лупы кладут в футляры. Таблицы наклеивают на картон и хранят в вертикальном положении. Бумажные таблицы раскладывают на широких полках в горизонтальном положении. Слайды, ауди- и видеоматериалы размещают по темам уроков, диафильмы — в коробках с разделенными гнездами для рулончиков лент.

Дидактические карточки, фотографии, рисунки, схемы, открытки, раздаточный материал с частями растений хранят в конвертах, каталожных ящиках или папках. Кинофильмы помещают в фильмоштаты. Проекционную аппаратуру в кабинете расставляют с учетом фокусного расстояния, величины объектов и формата носителя информации, лучше на передвижных подставках. Экспозиционные стенды закрепляют в так называемом экспозиционном поясе, который начинается на уровне 80 см от пола — это горизонтальная полоса шириной 150—170 см. Биологические газеты, бюллетени, стенды с материалами сменных выставок можно размещать в коридорах, прилегающих к кабинету биологии.

Для быстрого получения информации о наличии в кабинете биологии того или иного учебного оборудования, месте его хранения должна быть справочная картотека по основным разделам: литература, приборы, технические и аудиовизуальные средства, таблицы, препараты, коллекции гербарии и пр. Кроме того, кабинет должен иметь каталоги учебных кинофильмов, видеофильмов и видеокассет, дискет с программным обеспечением для компьютера и прочее.

2.7 Методические основы изучения ботаники, зоологии, преподавания курса «Человек», особенности изучения общей биологии

В настоящее время биология как учебный предмет в средней школе

состоит из четырех разделов: ботаники, зоологии, анатомии, физиологии и гигиены человека и общей биологии. Ему предшествует природоведение в начальной школе.

Ботаника изучается в V и VI классах и имеет целью дать учащимся общеобразовательные знания о растениях и растительном покрове. Содержание курса ботаники весьма многообразно, оно включает элементы морфологии, анатомии, физиологии, экологии, систематики, географии, филогении растений, палеоботаники, микробиологии, агрономии. Эти знания необходимы для понимания большой роли растений в природе и народном хозяйстве, без чего невозможно научно обоснованное использование и воспроизводство растительных богатств.

Общая структура курса ботаники создавалась и проверялась в школе на протяжении многих десятилетий. Программа построена с учетом сезонных явлений в жизни растений. Изучение ботаники позволяет изучать растения в течение осеннего и весеннего сезонов, использовать лето для опытов и наблюдений на школьном учебно-опытном участке и выполнения летних заданий в природе. На основе наблюдений и несложных опытов учащиеся получают общее понятие о растении в целом. После краткого введения о значении растений в жизни человека, народном хозяйстве и месте их в природе сообщаются элементарные сведения о ботанике как науке. Затем учащиеся сосредоточивают внимание на цветковом растении и его органах.

Начало осени позволяет использовать живые цветущие растения, плоды и семена, рассмотреть их приспособления к распространению. При изучении клетки обращается внимание на ее жизненные функции. Ткани рассматриваются постепенно при изучении каждого органа растения; в конце V класса проводится сравнение и обобщение знаний о тканях растений. При этом программой разрешается после темы «Клетка» изучать до темы «Семя» тему «Цветок и плод», поскольку наличие осенью живых цветков и плодов позволяет наглядно и практически изучить их. Кроме того, и с научной стороны более правильно начинать рассмотрение индивидуального развития цветкового растения с процесса оплодотворения, а не с прорастания семени.

Дальнейшие темы программы предусматривают изучение органов растения — корня и листа: их макроскопического и микроскопического строения и функций. Учащиеся знакомятся с обменом веществ и накоплением органического вещества, дыханием и питанием растений (минеральным и воздушным). И в связи с этим сообщаются элементарные сведения о водном, минеральном, тепловом и воздушном режиме выращивания растений.

Вегетативное размножение изучается после темы «Стебель», что вполне правомерно, так как вегетативное размножение происходит преимущественно побегами подземными и наземными, ветками, почками и лишь у немногих растений почками, образующимися на листе и корне. Изучение вопросов семенного размножения растений проводится в теме «Цветок». Последняя тема курса «Растение — целостный организм» повторяет, обобщает и заключает изучение цветкового растения в целом.

В таком многообразном по содержанию курсе, как ботаника, с большим количеством различного фактического материала, важно определить, что главное, нужное для усвоения учащимися и что второстепенное. Несомненно, что главным в изучении ботаники является знание величайшей космической роли растений, обогащающих воздух кислородом, созидающих на нашей планете органические вещества, необходимые всему живому. Совершающийся в листьях фотосинтез — отличительная особенность зеленых растений.

В курсе ботаники учащиеся знакомятся с многообразием и классификацией растений цветковых и споровых, различием и усложнением их строения в процессе эволюции, биологической приспособленностью к среде. В заключение курса даются понятия о растительном сообществе, роли лесов, охране растительного покрова. Такое построение курса ботаники дает возможность от изучения отдельных вопросов постепенно идти к большим обобщениям, основываясь на пройденном и повторяя его в новых связях.

Знания по ботанике, первому курсу школьной биологии, а также практические умения и навыки служат фундаментом для изучения последующих курсов. Учащиеся приобретают и первичные натуралистические навыки: работа с микроскопом; приготовление препаратов; определение морфологических, биологических и систематических признаков; постановка опытов; фиксация наблюдений и др. Данные знания и умения учащимся пригодятся в обучении зоологии.

Основной особенностью школьной ботаники и зоологии является возможность изучения ее на натуральном материале, на живых растениях и животных. Растения распространены повсеместно, их можно наблюдать на экскурсиях и собирать в лесу, поле, саду. Засушенные растения легко заготовить на всю зиму. Разнообразные растения и животных можно вырастить около школы на опытном участке, в уголке живой природы, в классе и дома. Все это позволяет вести преподавание с использованием живых растений, животных с проведением практических работ и применением наглядности. В процессе преподавания ботаники и зоологии учащиеся приобретают политехнические знания, умения и навыки в работе на учебно-опытном участке.

Сложный состав знаний при изучении органов растения и животных приучает учащихся рассматривать организм как единое целое, каждый орган в единстве с функцией, растительный или организм в связи со средой и, наконец, растение и животных, их органы и весь мир в развитии. Все это вместе с объяснением материальности жизненных процессов, протекающих в живых организмах и в окружающей их природе, закладывает основы диалектико-материалистического миропонимания.

Выполнение на материале ботаники и зоологии таких основных логических операций, как различение признаков, сравнение объектов, классификация, обобщение, индуктивное и дедуктивное умозаключение, развивает мышление. Требование правильного, тщательного отношения к практическим работам с применением усвоенных знаний и вычислений повышает культуру труда и прививает умение руководствоваться знаниями

(теорией) в работе. Постоянное общение с природой, с растениями позволяет осуществлять эстетическое воспитание — уметь видеть красивое, создавать красивое в труде и вокруг себя и поступать красиво. Наряду с этим, познавая растительный мир, учащиеся учатся любить природу и охранять ее.

Выбор методов преподавания зависит от содержания учебного материала и возрастных особенностей обучающихся., но ведущая роль отводится содержанию образования (Таблица 8)

Таблица 8- Ведущая роль содержания при выборе методов на примере ботаники и зоологии

Содержание	Методы	
	Виды	Роды
Анатомическое	Распознавание и определение натуральных объектов.	Практические методы
Морфологическое	Распознавание и определение препаратов под микроскопом.	Практические и наглядные методы
Физиологическое	При отсутствии микроскопов — демонстрация таблиц	Практические методы Наглядные методы
Систематическое	Распознавание и определение на живом или гербарном материале Наблюдение демонстрируемого опыта или его результатов.	Наглядные и словесные методы
Экологическое	Показ кинофильма. Беседы с демонстрацией схем и таблиц Рассказ с демонстрацией живых растений, гербария, таблиц	Словесные методы

Признание при выборе методов решающей роли за содержанием сообщает перспективу работе учителя, побуждает его реорганизовать материальную базу преподавания. В качестве примера можно привести содержание (план-конспект) занятий (урока) по курсу ботаники и зоологии (см. Приложение В, Г).

Перед курсом «Человек» стоят следующие учебно-воспитательные задачи: дать учащимся прочные, систематические, научные знания о строении и жизненных процессах организма человека и привить учащимся гигиенические умения и навыки, способствующие сохранению здоровья. В курсе вскрывается неразрывная связь анатомии и физиологии с медициной, дается научное обоснование приемов оказания помощи при несчастных случаях и прививаются учащимся соответствующие навыки.

Научные знания, получаемые учащимися в определенной системе понятий, способствуют формированию у них диалектико-материалистического понимания жизни человека и природы в целом, развитию их логического мышления. Огромное учебно-воспитательное значение для учащихся имеют поучительные факты из истории науки и деятельности ученых. «История науки о человеческом организме» — общее понятие предмета

Школьный курс «Человек» имеет практическую направленность. Усвоение учащимися знаний о функциях, связанных с определенными структурами организма, является основанием для понимания ими мероприятий по охране здоровья человека.

В практике обучения по данному предмету объективно сложились следующие методы: рассказ учителя, сообщения или доклады учащихся, беседа учителя с учащимися, учащихся друг с другом. Как правило, методы — рассказ и беседа сопровождаются демонстрациями натуральных и изобразительных объектов. Они в зависимости от содержания и места в учебном процессе на уроках бывают разного характера. Рассказ может быть описательным, когда изучаются морфолого-анатомические признаки объектов и понятий, исторические факты; он будет объясняющим в познании учащимися жизненных процессов; при исследовательском подходе к изучаемым вопросам-проблемам, который все чаще используется при обучении, рассказ приобретает рассуждающий характер; рассказ может быть инструктивным. Беседа используется при повторении, закреплении, проверке знаний и всего чаще — при изучении нового материала. Беседа имеет огромное значение при постановке задач, проблем изучения, а также методы информации при помощи технических средств (демонстрация кинофильмов, диафильмов и др.); методы самостоятельной работы учащихся (по заданиям и под руководством учителя); проведение наблюдений над объектами, самонаблюдений над собственным организмом, постановка опытов, работа с учебником, научно-популярной литературой. Ни один из перечисленных методов обучения не следует рассматривать как универсальный. Закономерным будет использование разнообразных методов в соответствии с содержанием и возрастными особенностями учащихся.

Методы обучения биологии не могут существовать без содержания. Между биологическим содержанием и методами обучения существует взаимосвязь. Обучение, осуществляемое взаимосвязанной деятельностью учителя и учащихся, представляет собой познавательный процесс, протекающий в непрерывном движении, развитии. Движущей его силой является борьба между противоречивыми началами. Противоречия существуют между сложными требованиями учителя и недостаточным уровнем умственного развития ученика; научными знаниями о человеческом организме и бытовыми представлениями о нем у учащихся; усвоением знаний, умений учеником и его убеждениями и развитием; между теоретической и практической подготовкой учащихся; старыми и новыми знаниями; дифференцированной структурой уроков и ее интеграцией; содержанием и методами обучения; содержанием и объемом формируемых биологических понятий и др.

Преподавательская деятельность учителя и должна быть направлена на успешное разрешение учащимися противоречий, в результате чего они усваивают знания, умения и навыки. Этому способствует установление взаимосвязей между компонентами в системе учебного предмета.

У обучающихся познавательные интересы направляются к установлению связей и взаимоотношений между предметами и явлениями. Основные мотивы учения — приобретение знаний, успех в учении, авторитет учителя. На данной ступени у учащихся происходит дальнейшее развитие конкретного мышления и на его основе мышления абстрактного, хотя многие из них испытывают затруднения как при переходе конкретного к абстрактному, так и наоборот. Углубляется последовательность и критичность мышления. Учащиеся все более овладевают умением обосновывать свои суждения, делать широкие обобщения и выводы, растет самостоятельность, творческое мышление. Следует отметить также, что учащиеся данной возрастной ступени проявляют заметный интерес к другому полу, своей внешности и внутреннему миру, чтению книг о природе и приключениях, с удовольствием занимаются спортом, располагают значительным багажом знаний, умений и навыков, любят решать мыслительные задачи и выполнять лабораторные и практические занятия.

В классном коллективе учащихся необходимо видеть индивидуальные различия и осуществлять к ним дифференцированный подход. Одни из учащихся отличаются гибким, подвижным умом и осуществляют продуктивный, творческий подход к учению, легко переключаются с одного вида деятельности на другой, в выполнении заданий используют не только образец учителя, но и другие пути и способы. Другие учащиеся отличаются репродуктивным (воспроизводящим) подходом, не сразу осознают задание, выполняют его привычным способом, подражают образцу учителя.

В управлении учебно-воспитательным процессом огромное значение имеет рациональная организация урока на всех его этапах, что обеспечивается мастерством учителя, продуманностью всех его действий, искусством поведения (внешним обликом, манерой общения, стилем отношений с учениками).

В методике биологии с учетом содержания данного учебного предмета вычленены понятия — анатомические, гистологические, физиологические, санитарно-гигиенические; понятия из истории науки. С логической точки зрения «организм человека» представляет собой общее и наиболее широкое понятие данного предмета. Содержание этого понятия составляют существенные признаки функций организма в связи с определенными его структурами.

К основной функции организма человека, как и других живых организмов, относится обмен веществ организма с окружающей средой, представляющий единство двух противоположных процессов — ассимиляции и диссимиляции. Существенным результатом этого является самообновление организма. Осуществление обмена веществ организма с окружающей средой связано с клеточными структурами различных уровней организации: тканями, органами и системами органов.

Из понятия «организм человека» можно логически выделить более узкие понятия: «системы органов», «органы», «ткани», «клетки». Отношения понятий, подчиненных друг другу и общему понятию предмета, следует

рассматривать как отношения частного и общего. Каждому из указанных подчиненных понятий присуще свое содержание, отражающее существенные признаки функций в единстве с их определенной структурой.

Существенным признаком содержания этих понятий является специализированный характер функций. Все специализированные функции в организме взаимодействуют друг с другом, что создает целостное единство организма (см. Приложение Д).

Целостное единство организма в науке понимается как взаимосвязь функций всех структур организма; как взаимосвязь организма с окружающей средой; как взаимосвязь соматического и психического. Целостность организма — основная идея данного учебного предмета.

Жизненные функции человеческого организма претерпевают изменения в процессе индивидуального развития, которое складывается из зародышевого и послезародышевого развития. Зародышевое развитие представляет собой специализированную функцию органов половой системы. Послезародышевое развитие организма осуществляется под влиянием биологической и еще в большей степени социальной среды. Логически «послезародышевое развитие» представляет собой общее понятие рассматриваемого предмета. В содержание этого понятия входит характеристика особенностей возрастных периодов развития — грудного, ясельного, дошкольного, школьного.

Человеческий организм представляет собой высшую ступень исторического развития органического мира. Он имеет черты животного происхождения и приобрел качественное своеобразие. «Историческое развитие человека» является общим понятием изучаемого предмета. Его содержание включает признаки сходства функции органов и зародышевого развития человеческого организма с таковыми у животных.

Между индивидуальным и историческим развитием организма человека существует взаимосвязь, выражением которой является то, что в процессе индивидуального развития человека повторяются некоторые стадии зародышевого развития животных.

«Охрана здоровья человека» — составное общее понятие предмета. В его содержание входят правила санитарии, гигиены, некоторые медицинские мероприятия, практические задания по выполнению режима жизни, тренировок организма. Перечисленные понятия курса имеют специфический характер. Они раскрывают знание о специфическом объекте в органическом мире — организме человека. Понятия данного предмета логически связаны друг с другом и со специфическими понятиями, составляющими содержание школьных курсов ботаники и зоологии. Формирование у учащихся понятий при изучении ботаники и зоологии подготавливает их к усвоению системы понятий данного курса. Усвоение учащимися системы понятий курса «Человек» подготавливает их к восприятию общебиологических понятий, которые формируются главным образом в заключительном курсе — общей биологии.

Особую структуру приобретают уроки, где применяется проблемный подход — один из эффективных способов активизации познавательной

деятельности учащихся.

Проблемный подход характеризуется тем, что изучение какого-либо учебного материала проводится как решение проблемной задачи. Методы и приемы работы учителя и самостоятельная деятельность учащихся объединяются и подчиняются этой задаче.

Введение элементов проблемного обучения требует создания проблемной ситуации, формулировки проблемной задачи, иногда составления плана решения, построения. Учебный процесс строится таким путем, чтобы обеспечить решение задачи.

Как создается проблемная ситуация? Учитель подбирает и приводит учащимся определенные противоречивые факты или положения. Например, на уроке на тему «Закаливание, гигиена кожи и одежды» при введении в урок учитель показывает через проектор иллюстрации и рассказывает о «моржах», купающихся зимой в проруби, о хлопкоробах на полях Средней Азии, проводящих работу в сорокаградусную жару, а затем противопоставляет этим примерам случаи, когда человек не может стать босой ногой на холодный пол или попасть под сквознячок, чтобы не заболеть. Он указывает на то, что некоторые люди очень легко получают тепловые и солнечные удары, а другие выносят жару. Как же объяснить такое противоречие?

Учащиеся высказывают предположение о том, что это объясняется закаливанием. Возникает следующий вопрос: а что такое закаливание? Учащиеся затрудняются объяснить, хотя некоторые могут сказать, что это тренировка нервной системы. У учащихся возникает интерес и желание получить недостающие у них знания. Формулируется проблемная задача: выяснить физиологические основы закаливания.

Часто после формулирования проблемы составляется план ее решения, т. е. выделяются частные вопросы; во взятом нами примере определяется, что надо решить, какие реакции происходят у человека при попадании в холодную воду, какие реакции бывают у человека на жару; чем отличаются они у закаленного и незакаленного человека; как достигается такое различие, какие физиологические процессы происходят при терморегуляции. После составления плана осуществляется решение задачи. В отличие от большинства обычных уроков на проблемных предполагается значительный поиск нужных знаний самими учащимися под руководством учителя.

Учебный процесс строится таким путем, чтобы учащиеся не получали от учителя готовых ответов на вопросы, связанные с проблемой. Они должны получать предпосылки для умозаключений, факты для выводов, наблюдать опыты и наглядные пособия, из которых можно получить новые знания. Обобщая все приобретенные знания, учащиеся дают доказательные ответы по проблемам. Во взятом нами примере учащиеся решают задачу на основе фактов, сообщаемых учителем, и в процессе поисковой беседы, в которой учитель мобилизует уже имеющиеся знания, приводит учащихся к новым выводам, сводящимся к тому, что в основе закаливания лежит правильная тренировка процесса терморегуляции.

При другом содержании проблемы в ее решении могут быть обобщены результаты опытов, наблюдений раздаточного материала, работы с учебником, иллюстрациями, графиками.

В середине или конце урока отводится время на подведение итогов по интеграции всех полученных по проблеме знаний. Учитель ставит соответствующие вопросы, а учащиеся отвечают. Или учитель предлагает самим учащимся выступать с короткими сообщениями по материалу проблемы. Так или иначе, эта работа должна оцениваться. Учащимся, которые проявили значительный интерес, может быть рекомендована дополнительная литература по данному вопросу.

Не следует думать, что весь учебный материал урока может быть дан только в плоскости решения проблемы. Как правило, часть материала дается в готовом виде путем полного разъяснения учителем или с обычными приемами стимуляции активного мышления учащихся. Так, например, на уроке по теме «Дыхательные движения» вопрос о том, почему воздух входит в легкие и выходит из них, может быть изучен в проблемном плане, а вопрос о глубоком дыхании — обычным путем. Весь учебный процесс не может быть полностью подчинен этому пути активизации.

Кроме постановки проблемных задач на уроках, возможно еще проблемное изучение темы. Например, по теме «Кровь» можно поставить проблему: «Почему кровь называют зеркалом организма?» или: «Почему при заболеваниях берут кровь для анализа?» В начале изучения темы таким же путем, как на уроках, создается проблемная ситуация и определяется проблема. Она должна быть связана с формированием существенного для курса общего понятия. В материале темы должны быть возможности для самостоятельного накопления учащимися знаний и решения проблемы в результате их обобщения. Составляется план решения проблемы, намечаются для выяснения некоторые частные вопросы.

На уроках по теме учащиеся активно и с возможно большей инициативой приобретают нужные понятия. При введении в тему урока учитель напоминает о необходимости следить внимательно за учебным процессом, выбирая то, что нужно для рассматриваемой проблемы. Учащиеся должны время от времени отмечать это, сообщая учителю. После таких выступлений учитель может предложить сделать краткие записи в тетради. Если ученики не заметят связи изучаемого материала с проблемой, то учитель ставит соответствующий вопрос или в конце урока спрашивает, что нового получили они для решения проблемы. На последнем уроке темы проводится беседа, в которой обобщается материал проблемы. Используется прочитанная дополнительная литература. Интерес, возникший к проблеме, может побудить учителя совместно с учащимися организовать внеклассную конференцию или тематический вечер.

Курс общей биологии в старших классах завершает биологическое образование учащихся, оканчивающих среднюю школу. Он раскрывает основные законы жизни, индивидуального и исторического развития организмов, знакомит с замечательными открытиями последних лет в изучении

биологических явлений и процессов на клеточном, молекулярном и субмолекулярном уровне, с дальнейшими перспективами биологической науки, показывает использование законов наследственности и синтеза белка в народном хозяйстве, медицине и технике, освещает закономерности жизни на всех уровнях ее организации, изучаемых биологией.

Курс общей биологии способствует формированию у учащихся материалистического мировоззрения, элементы которого закладываются изучением предыдущих биологических курсов, дает возможность ознакомить учащихся с рядом диалектических категорий (материя, качество, количество, причинность, взаимосвязь и др.) и проявлением диалектических законов перехода количества в качество, единства и борьбы противоположностей, а также отрицания отрицания. Задача состоит в том, чтобы раскрывать сущность биологических закономерностей, изучаемых общей биологией, с позиций диалектического материализма.

Вместе с тем изучение общей биологии имеет большое значение для политехнического обучения и подготовки молодежи к практической деятельности. На базе понимания общей теории развития органического мира, законов наследственности и синтеза белка учащиеся изучают генетические основы селекции и управления развитием и формообразованием растений и животных, знание которых обеспечивает научно обоснованные методы ведения сельского хозяйства. Отличие программы по общей биологии в том, что она предусматривает изучение процессов, протекающих в клетке и тканях, на молекулярном и субмолекулярном уровне, расширяя знания учащихся, полученные в курсе анатомии, физиологии и гигиены человека. Она включает сведения об обмене веществ на основе данных биохимических исследований, знакомит с новейшими методами исследований отечественных и зарубежных ученых, предлагает изучение генетики и селекции на уровне современной науки, освещает роль генетики для развития сельскохозяйственной науки и практики, для медицины, знакомит с основными сведениями из экологии растений и животных и учением о биосфере.

Программа по общей биологии дает правильное изложение учения Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора, знакомит с методами изучения эволюции органического мира (доказательствами).

Принятая структура содержания курса общей биологии в старших классах педагогически вполне целесообразна. Она позволяет, с одной стороны, обобщать в IX классе предшествующие курсы и опереться на полученные ранее знания учащихся при ознакомлении с эволюционным учением, с другой стороны, помогает установлению и развитию исторического подхода к изучению проблем. Рассматривая содержание и построение курса общей биологии, как и всех предыдущих, необходимо учитывать возрастные особенности мышления учащихся. Старший школьный возраст имеет психологические черты, отличающие его от среднего, тем более младшего, школьного возраста, и приближающие к взрослым.

В соответствии с этим изменяется соотношение чувственного восприятия

и отвлеченного мышления учащихся; удельный вес абстрагирования становится все большим; заметно выявляется способность переходить от фактического плана к теоретическому. Эта особенность старшего возраста выступает при ответах учащихся, в их высказываниях, письменных работах и т.д. В умственной деятельности юноши или девушки усиливается логическая переработка накопленных ранее и полученных, вновь восприятий, представлений и понятий.

Учащийся старших классов испытывает более разностороннее, богатое воздействие среды, он устанавливает с внешним миром значительно более сложные связи и сам воздействует на среду полнее, чем младший школьник. Старшеклассник в процессе изучения школьных предметов умственно соприкасается с опытом огромного числа поколений людей, он раздумывает и обсуждает происходящие события во всем мире, продельывает разнообразные учебные опыты, участвует в трудовой жизни.

Эмоциональность старшего школьника качественно иная по сравнению с эмоциональностью младшего: его возбудимость слабее, но эмоции разнообразнее, длительнее; в проявлении их он более сдержан, способен их оценивать и сознательно использовать в формировании своей личности. Эмоции приобретают к этому времени явно интеллектуальный характер, что должно учитываться при отборе содержания урока, выборе методов и форм преподавания, обеспечивающих развитие мыслительных способностей учащихся (см. Приложение Е).

Содержание курса общей биологии требует большой разнородной фактической основы, а следовательно, большой наглядности. Для изучения фактов и закономерностей нужны живые объекты, гербарии, коллекции, микроскопические препараты: таблицы, схемы, модели и т. п. Дело в том, что некоторые уже известные учащимся факты необходимо вновь в старших классах демонстрировать на разных объектах или изобразительных наглядных пособиях. Факты, усвоенные при изучении биологических курсов в предыдущих классах, воспринимаются в старших классах на новом уровне развития мышления учащихся, при более богатом общем содержании их знаний и возросшем жизненном опыте. Учащиеся старших классов подмечают такие стороны биологических явлений, признаки и свойства предметов, на которые прежде они не обращали внимания. В ряде же случаев непосредственное восприятие фактов и явлений заменяют использованием уже имеющихся у учащихся понятий и представлений. Отсюда вытекает еще одна особенность курса общей биологии — требование усиленной работы мысли учащихся над анализом, сравнением, синтезом и обобщением.

Учителю биологии необходимо учитывать то, что знают учащиеся по другим предметам, чтобы мобилизовать их знания для расширения биологических понятий и для более уверенной опоры на предварительно изученные вопросы из других дисциплин, помогающие пониманию биологии. Межпредметные связи могут устанавливаться как по горизонтали с предметами, изучаемыми одновременно в данном классе, так и по вертикали в

плане преемственности с ранее пройденным в предыдущих классах. Готовность учащихся к изучению общей биологии определяется также минимумом знаний по физике и химии, полученных в старших классах. По физике, например, необходимо иметь понятия об ультрафиолетовых лучах, рентгенизации, радиоактивности тел, электронной теории, фотонах и т. д.

Прямое отношение к пониманию общих, свойств организмов имеют сведения из органической химии, в особенности о биологически важных соединениях. Очень нужны межпредметные связи при ознакомлении учащихся с перспективами развития биологической науки и внедрением ее достижений в различные отрасли народного хозяйства.

Задача учителя, преподающего общую биологию, при изложении вопросов, связанных с органической химией, состоит в отборе самых необходимых химических знаний и, главное, в использовании знаний учащихся об органических соединениях, которые накоплены ими на уроках анатомии, физиологии и гигиены человека и отчасти ботаники. Давая же новые химические понятия, учитель ограничивается обобщенной описательной характеристикой их, без химических формул, но с демонстрацией на конкретных примерах. Положение облегчается тем, что в старшем классе учитель имеет возможность опереться на знания учащихся из неорганической химии, тем более что представления о ковалентных связях и ионной теории даются в предыдущих классах.

Это можно показать на следующих примерах. Понятие об углеводах как основных источниках энергии можно дать на примерах, которые уже известны учащимся старшего класса: глюкоза, гликоген, клетчатка, крахмал. Достаточно ограничиться указанием физических свойств углеводов и нахождением их в организмах с напоминанием из физиологии человека, что углеводы пищи в процессе пищеварения переходят в глюкозу, разносимую током крови по всем тканям. Аналогично характеризуются липиды с указанием на их роль как пищевого резерва и вместе с тем как составной части клеточной структуры, например клеточной оболочки. Понимание состава молекулы нуклеиновых кислот не окажется особенно трудным, потому что об углеводном компоненте можно говорить на основании знаний учащихся о крахмале из курса ботаники (состав семян, продукты фотосинтеза) и анатомии, физиологии и гигиены человека (изменение крахмала в процессе пищеварения), а понятия о щелочных азотистых основаниях и фосфорной кислоте известны учащимся из неорганической химии.

Межпредметные связи общей биологии обнаруживаются и с предметами гуманитарного цикла. Запас знаний учащихся по истории помогает им разобраться в причинах возникновения различных научных теорий в определенных исторических условиях. Изучение экологических проблем и закономерностей биосферы требует знаний из физической географии.

Отмечено, содержание общей биологии подводит к вопросам философского порядка, поэтому дает материал для изучения обществоведения. Все эти связи имеют исключительное образовательное и воспитательное

значение: в школе преподаются основы разных наук, но знания учащихся по различным учебным предметам должны объединяться в целостное знание о природе и обществе.

Таким образом, современное содержание предмета биологии в средней школе представляет развивающуюся и проверяемую практикой и методической наукой систему знаний, пересмотренную и улучшенную в свете новейших достижений биологической науки, методики и практики преподавания биологии в школе.

Заключение

Педагогической наукой и практикой сделано немало по усовершенствованию урока биологии в плане решения задач, поставленных перед современной школой. Копилка передового опыта непрерывно растет, а с ней повышается мастерство учителя. В данном учебном пособии отражены основные направления методики преподавания биологии, методические рекомендации будущими специалистами, которые могут быть использованы в реальном учебно-воспитательном процессе образовательного учреждения. Методика преподавания биологии как наука и дисциплина ставят одну задачу обучения – глубокое, сознательное, прочное усвоение знаний и умений обучающимися. Добиться этого возможно, если в этом будут заинтересованы все участники учебно-воспитательного процесса, в том числе и обучающиеся.

Приложение А

Примерное календарно-тематическое планирование по биологии 9 класса (68часов, 2 часа в неделю)

Пояснительная записка

Календарно-тематический план разработан на основе учебной программы по предмету «Биология» в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным Постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года №1080. В календарно-тематический план включены основные разделы и темы, направленные на изучение теоретических и прикладных основ общей биологии, вопросов сохранения окружающей среды и здоровья человека, лабораторные работы с целью приобретения практических навыков.

Целью обучения являются:

- 1) формирование основополагающих понятий о живой материи, уровнях её биологической организации;
- 2) осознание учащимися общих признаков живой и неживой материи;
- 3) формирование знаний основных положений клеточной теории;
- 4) формирование понятий о строении растительной и животной клеток;
- 5) формирование знаний о роли органических и неорганических веществ в клетке;
- 6) формирование понятий о закономерностях индивидуального развития организмов;
- 7) формирование знаний генетических закономерностей, лежащих в основе развития органического мира (эволюции);
- 8) формирование понятий негативного влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на наследственность человека.

Задачи обучения:

- 1) раскрыть сущность понятий вида и его критериев;
- 2) формировать знания основ эволюционного учения;
- 3) раскрыть роль предмета и экологические факторы;
- 4) раскрыть задачи экологии;
- 5) раскрыть сущность понятий экосистема, биоценоз, биосфера;
- 6) раскрыть влияние деятельности человека на экологические системы;
- 7) раскрыть сущность традиций казахского народа по охране природы;
- 8) обосновывать законы по охране природы в Республики Казахстан;
- 9) освоить задачи цитологии;
- 10) усвоить основные положения клеточной теории;
- 11) характеризовать этапы энергетического обмена и его роль в клетке;
- 12) освоить способы размножения в органическом мире и типы деления клеток;
- 13) характеризовать развитие организма и окружающей среды;
- 14) раскрыть основные закономерности наследственности;

- 15) раскрыть основные закономерности изменчивости;
 16) характеризовать основы селекции и биотехнологии.

№	Тема урока		Дата	Д/з	Примечание
	Введение				
1	«Общая биология» в системе естественно - научных дисциплин. Цель и задачи «Основ общей биологии». Общая биология – дисциплина, изучающая биологические закономерности; один из источников диалектико-материалистического мировоззрения. Многообразие живого мира. Уровни организации живой материи. Значение предмета для понимания всего живого. Экскурсия 1 на природу для ознакомления с многообразием живого мира.	1		4-8	
	Раздел I «Клетка – единица живого»				
	Глава 1 «Химический состав клетки»				
2	Предмет и задачи цитологии. Методы исследования и их значение для других биологических наук, медицины, сельскохозяйственного производства. История открытия клетки. Клеточная теория – величайшее открытие XIX века. Основные положения клеточной теории.	1		10-11	
3	Клетка – основная единица строения и развития, функциональная единица живого. Единство химического состава живой материи. Химический состав клеток растений, животных, грибов и бактерий.	1		11	
4	Химические элементы, вода и другие неорганические соединения, их роль в жизнедеятельности клетки.	1		11-13	
5	Органические вещества: углеводы, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, липиды, их элементарное строение, роль в клетке.	1		13-21	
6	Органические вещества: белки, ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Лабораторная работа №1: «Каталитическая активность ферментов в живых тканях».	1		16-18, 22	
	Глава 2 «Структура и функции клетки»				
7	Клеточные структуры: плазматическая мембрана, цитоплазма, эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи. Лабораторные работа №2: «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука».	1		27-30	
8	Клеточные структуры: лизосомы, митохондрии, пластиды, органоиды движения, их строение и выполняемая функция; клеточные включения. Ядро, его строение и функция. Ведущая роль ядра.	1		29-31, 32-34	
9	Клетки прокариот и эукариот, особенности их строения. Лабораторная работа № 3: «Строение растительной, животной и бактериальной клеток».	1		34-35	
	Глава 3 «Обеспечение клеток энергией»				
10	Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Фотосинтез преобразование солнечной энергии в энергию органического вещества. Запасание энергии света в биологических «аккумуляторах». Световая и темновая фазы фотосинтеза., фотолиз воды.	1		49-52, 40-44	
11	Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ. Биологическое окисление и горение. Анаэробный гликолиз. Биологическое окисление при участии кислорода – аэробный гликолиз. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Митохондрии – энергетические станции клетки. Обобщение и систематизация знаний по обеспечению клетки энергией;	1		45-49, 53-57	
	Глава 4 «Наследственная информация и реализация ее в клетке»				
12	Генетическая информация. Н.К. Кольцов. ДНК – матрица для синтеза белка. Удвоение (редупликация ДНК).	1		58,60 -63.	

продолжение Приложение А					
13	Генетический код. Свойства генетического кода.	1		58-59	
14	Биосинтез белков. Регуляция транскрипции. Образование информационной РНК на матрице ДНК. Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий.	1		64-67,68-70	
15	Биосинтез белков. Генная и клеточная инженерия. Регуляция у высших организмов.	1		163-165	
Раздел II Размножение и индивидуальное развитие организмов					
Глава 1 «Самовоспроизведение - всеобщее свойство живого»					
16	Митоз как основа бесполого размножения, его фазы. Биологическая сущность митоза.	1		74-77	
17	Формы размножения организмов. Типы бесполого размножения.	1		81-82	
18	Половое размножение. Мейоз и его биологическая сущность. Фазы мейоза.	1		83-84,77-80	
19	Гаметогенез: Сперматогенез. Оогенез. Оплодотворение у животных и цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения.	1		84-88	
Глава 2 «Индивидуальное развитие организмов»					
20	Элементарное понятие индивидуального развития организмов. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей.	1		93-96	
21	Сходство зародышей. Организм как единое целое. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Саморегуляция. Влияние внешних условий на раннее развитие организмов. Биологические часы. Анабиоз.	1		96-97	
Раздел III «Основы генетики и селекции» (13 часов)					
Глава 1 «Основные закономерности наследственности»					
22	Краткая история развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г.И. Менделем. Гибридологический метод исследования наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Отношение ген – признак. Генотип как целостная система. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность. Влияние условий среды на качественные и количественные признаки. Норма реакции.	1		101-106	
23	Моногибридное скрещивание. Единообразие первого поколения. Закон доминирования. Расщепление признаков у второго поколения. Закон расщепления. Гомозиготные и гетерозиготные особи. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Практическая работа №1: «Решение простейших генетических задач».	1		124-127	
24	Анализирующее скрещивание. Полное и неполное доминирование. Независимое наследование. Сцепленное наследование генов.	1		107-110,110-113-114	
25	Генетическое определение пола. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов.	1		114-117	
26	Генетическое разнообразие человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни человека. Практическая работа №2: «Составление своей родословной».	1		117-123,127	
Глава 2 «Закономерности изменчивости»					
27	Модификационная и наследственная изменчивость. Типы наследственной изменчивости. Генные мутации, геномные мутации. Лабораторная работа №4: «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой модификационной изменчивости»	1		134-136,148	
28	Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Экспериментальное получение мутаций. Лабораторная работа №5: «Изменчивость организмов».	1		140-142,149	
29	Наследственная изменчивость человека. Генетика и медицина. Методы изучения наследственности человека.	1		143-146	

продолжение Приложение А					
30	Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека. Резус-фактор. Нежелательность родственных браков. Медико-генетическое консультирование.	1		146-147	
Глава 3 «Генетика и селекция»					
31	Одомашнивание как начальный этап селекции. Центры происхождения культурных растений. Районы одомашнивания животных. Происхождение домашних животных.	1		158-162	
32	Методы современной селекции. Значение изменчивости для отбора. Отбор и его творческая роль. Оценка наследственных качеств. Родственные скрещивания и их значение в селекции.	1		152-154,155-157	
33	Гетерозис, его использование в сельском хозяйстве. Полиплоидия. Отдаленная гибридизация. Искусственный мутагенез. Значение их в селекции.	1		156-157	
34	Успехи селекции. Лабораторная работа №6: «Фенотипы местных сортов растений».	1		167-168	
Раздел IV «Эволюция»					
Глава 1 «Развитие эволюционных идей. Доказательства эволюции»					
35	Возникновение и развитие эволюционных представлений. Предпосылки эволюционизма. Эволюционная теория Ламарка.	1		169-172	
36	Ч. Дарвин и его теория происхождения видов. Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина. Возникновение синтетической теории эволюции.	1		173-176	
37	Вид. Критерии вида. Популяция. Лабораторная работа №7: «Морфологические особенности растений различных видов».	1		182-185	
38	Доказательства эволюции. Эмбриологические доказательства. Морфологические доказательства. Палеонтологические доказательства. Биогеографические доказательства эволюции.	1		176-181	
Глава 2 «Механизмы эволюционного процесса»					
39	Роль изменчивости в эволюционном процессе. Мутационная изменчивость комбинативная изменчивость.	1		189-190	
40	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Эффективность отбора. Формы естественного отбора в популяциях. Движущая форма отбора. Стабилизирующая форма отбора.	1		194-198	
41	Борьба за существование. Внутривидовая борьба. Межвидовая борьба.	1		191-193	
42	Дрейф генов. Популяционные волны. Изоляция.	1		199-202	
43	Приспособленность покровительственная окраска. Маскировка. Мимикрия. Предупреждающая окраска. Совершенство приспособлений их относительный характер. Лабораторная работа № 8: «Приспособленность организмов»	1		202-207	
44	Видообразование.	1		208-210	
45	Основные направления эволюционного процесса. Соотношения направлений эволюции. Лабораторная работа № 9: «Ароморфозы у растений и идиоадаптации у насекомых».	1		210-213	
Глава 3 «Возникновение жизни на Земле»					
46	Развитие представлений о возникновении жизни. Теория возникновения жизни на Земле. Эксперимент Л.Пастера.	1		219-221	
47	Абиогенный синтез органических молекул. Современные взгляды на возникновение жизни. Возможно ли возникновение жизни на Земле в настоящее время?	1		222-225	
Глава 4 «Развитие жизни на Земле»					
48	Развитие жизни в криптозое. Протерозой. Вспышка разнообразия животных.	1		229-231-234	
49	Развитие жизни в раннем палеозое. Кембрий. Ордовик. Силур.	1		234	

продолжение Приложение А					
	Развитие жизни в позднем палеозое. Девон. Карбон. Пермь.			238	
50	Развитие жизни в мезозое. Триас. Юра. Мел.	1		239-241	
51	Развитие жизни в кайнозое. Палеоген. Неоген. Многообразие органического мира.	1		242-244	
52	Принципы систематики. Возникновение систематики. Искусственная и естественная системы. Классификация организмов. Неклеточные формы жизни - вирусы и фаги.	1		244-248	
53	Клеточные формы жизни, их разделение на безъядерные и ядерные. Прокариоты. Эукариоты;	1		246	
Глава 5 «Происхождение человека»					
54	Доказательства происхождения человека. Сходство и различия человека и человекообразных обезьян. Труд и происхождение человека. Предпосылки антропогенеза.	1		252-255	
55	Первые люди. Древнейшие люди.	1		256-260	
56	Древние люди. Ископаемые люди современного типа.	1		260-264	
57	Человеческие расы. Несостоятельность расизма. Реакционная сущность расизма.	1		264-267	
Глава 1 «Экосистемы»					
58	Предмет экологии. Экологические факторы среды. Биотический оптимум.	1		271-277	
59	Приспособленность организмов к среде обитания.	1		277-281	
60	Взаимодействие популяций разных видов. Сообщества.	1		286-288	
61	Экосистемы. Функциональные группы организмов в сообществах. Примеры экосистем.	1		282-285	
62	Поток энергии и цепи питания. Экологическая пирамида. Продукция экосистем. Свойства экосистем.	1		284-290	
63	Саморегуляция. Смена экосистем. Смена экосистем под влиянием человека.	1		289-290	
64	Агроценозы. Применение экологических знаний в практической деятельности человека;	1		291-293	
Глава 2 «Биосфера. Влияние деятельности человека на биосферу Охрана биосферы»					
65	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав. Круговорот углерода и азота в природе. Биохимические процессы в биосфере.	1		294-301	
66	Роль живых организмов в создании осадочных пород. Роль живых организмов в создании почвы. Уничтожение лесов. Состояние почв. Опустынивание. Потеря биоразнообразия.	1		298-301	
67	Роль человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Нарушение озонового слоя. Загрязнение атмосферы. Загрязнение водных систем. Проблемы энергетики.	1		301-304	
68	Общество и окружающая среда. Рост численности населения. Индустриально-потребительское общество. Международное сотрудничество и борьба с бедностью. Концепция экологической безопасности. Экологические проблемы Казахстана. Устойчивое развитие.	1		304-307	

Приложение Б

Рекомендации по целеполаганию современного урока в школе

Умение чётко поставить цель урока — один из главных критериев методической подготовленности учителя. Примерный перечень возможных целей урока:

1. Формирование объективного понимания мира на основе усвоения необходимого объёма знаний.
2. Формирование речевых, интеллектуальных и практических умений школьников.
3. Формирование отдельных качеств характера или их совокупности.
4. Формирование интересов, мотивов, отношений, убеждений как регуляторов деятельности учеников.
5. Владение практическими способами деятельности.

Цель показывает, на достижение каких результатов ориентируется на этом уроке учитель. При этом желаемый результат не всегда совпадает с реальным, а поставленная цель часто может быть и не достигнута. Впадать от этого в отчаяние не стоит. К познавательным целям относятся:

- Ознакомление учащихся с новыми фактами, явлениями.
- Изучение новых понятий, законов, теорем и т. п.
- Введение новых терминов и условных обозначений
- Совершенствование известного знания, его расширение и развитие.
- Знакомство с принципом действия прибора, механизма.
- Обучение работе с таблицами, картами, учебными пособиями, каталогами и другими дидактическими средствами.
- Обобщение и систематизация знаний.
- Изучение нового способа действия, формирование умений и навыков.
- Связь вновь изученного материала с ранее пройденным.

Цели по закреплению и углублению знаний:

- научить давать определение термина и узнавать термин по его определению
- научить составлять план или работать по заданному плану
- научить иллюстрировать свои мысли и утверждения
- научить аргументировать свою точку зрения или строить доказательство
- научить устанавливать связи, различать причину и следствие
- научить строить прогнозы, обобщать факты и делать выводы, формулировать суждения.

Воспитательные цели на уроке:

- Формирование научного мировоззрения, убеждений.

- Воспитание активной жизненной позиции, нравственно-этических принципов и привычек.

- Воспитание эстетического отношения к окружающему миру, культуры мышления и речи.

- Пробуждение познавательного интереса к учебному предмету.

- Развитие способности к сотрудничеству, общению, работе в коллективе.

Задачи урока — это действия по достижению поставленной цели. В связи с этим, задачи планируются как глаголы. Задачи должны быть: конкретными, ориентированными на результат, достижимыми за предвиденное время. Образовательные задачи урока:

- Обеспечить в ходе урока усвоение, повторение, закрепление следующих основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов (учитель вписывает их наименование)

- Сформировать и продолжать формирование, закрепить следующие специальные умения и по данному предмету (приводится их перечень)

- Сформировать и продолжать формирование, закрепить следующие общеучебные умения и навыки (навыки планирования работы с книгой; умение читать, писать, считать в быстром темпе; навыки самоконтроля).

Воспитательные задачи урока:

- Содействовать в ходе урока формированию основных мировоззрений в зависимости от содержания урока (идейно-политическому, нравственному воспитанию, актуальности, патриотизму, коллективизма, интернационализма)

- Содействовать трудовому воспитанию и профориентации школьников (ознакомить с трудовыми традициями; с определёнными профессиями)

- Содействовать эстетическому воспитанию школьников (ознакомить с произведениями литературы и искусства; эстетикой труда; природой; наукой; бытом; традициями)

- Содействовать физическому воспитанию школьников, заботиться о профилактике их утомляемости на уроках.

Развивающие задачи урока:

- Развивать у школьников умение выделять существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать, логически излагать свои мысли.

- Развивать у школьников самостоятельность, используя проблемные ситуации, творческие задания, дискуссии, наблюдения в природе и окружающей действительности

- Развивать эмоции учащихся, создавая на уроке эмоциональные ситуации удивления, радости, занимательности. Использовать яркие примеры, иллюстрации, демонстрации и т. п.

- Развивать познавательный интерес учеников.

Примеры глаголов для формулировки задач:

- Знание (вспомнить, определить, сформировать, изложить, зарегистрировать).

- Понимание (определить положение, объяснить, обозначить, сделать обзор, дискутировать).
- Применение (продемонстрировать, описать, использовать, составить план, таблицу; сыграть).
- Анализ (отделить, увидеть разницу, характеризовать, сравнивать, установить связь, сопоставить, предвидеть, проверить, расчленить).
- Оценка (составить мнение, проверить, изменить, обособить, сделать вывод, критиковать, анализировать).

Приложение В

Методика проведения лабораторной работы, план-конспект занятия

Урок

Тема: Лабораторная работа «Строение растительной клетки»

Цели и задачи:

Образовательные: изучить особенности микроскопического строения растительных клеток различных объектов, выделить в строении клеток органоиды общего и специального назначения.

Развивающие: способствовать формированию умений и навыков работы с микроскопом, приготовления микропрепаратов растительных клеток, общеучебных умений и навыков работы с текстом учебника, делать учебный рисунок, устанавливать взаимосвязь между строением клетки и функциями органоидов клетки, организовывать наблюдение в ходе эксперимента

Воспитательные: способствовать формированию положительной мотивации в обучении через организацию индивидуально-групповой работы учащихся

Оборудование: микроскопы, чашки Петри, пинцеты, препаровальные иглы, капельные пипетки, химические стаканчики с водой, фильтровальная бумага, луковица лука (*Allium cepal.*), раствор йода в йодиде калия; листья элодеи (*Elodea Canadensis Rich*), сорванные с растения за 30 минут до начала занятия и выдержанные на ярком свете в чашке Петри с водой при температуре 20-25°; свежие плоды томата (*Licopersicum sp.*) или шиповника (*Rosa canina L.*) лист традесканции (*Tradescantia sp.*).

Методы обучения: частично – поисковый

Приемы деятельности учителя: организация работы с учебником, карточкой - инструкцией, эвристическая беседа, рисунок контуров клетки на доске.

Организация деятельности учащихся: читают текст учебника, инструкций, настраивают микроскоп, готовят микропрепараты, делают учебный рисунок, обсуждают строение клетки, значение видимых частей клетки, делают выводы к лабораторной работе.

План урока:

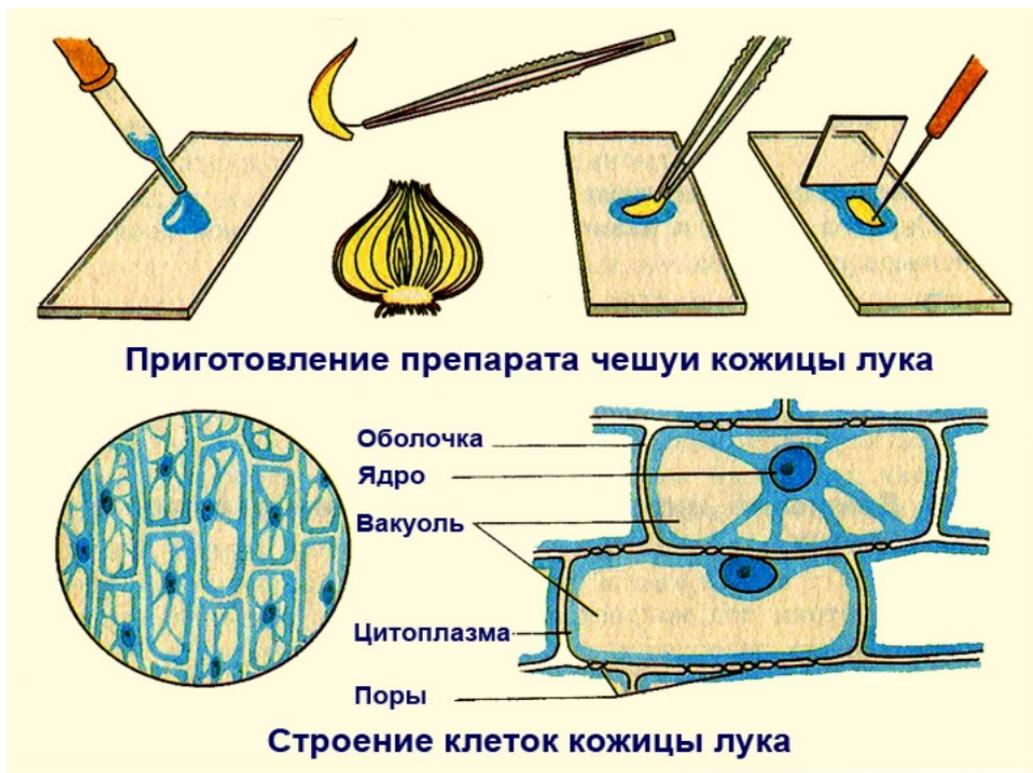
1.Оргмомент. Проведение инструктажа по подготовке места работы, обращения с объектами и инструментами.

2.Организация групповой работы учащихся по карточкам – инструкциям выполнения лабораторной работы

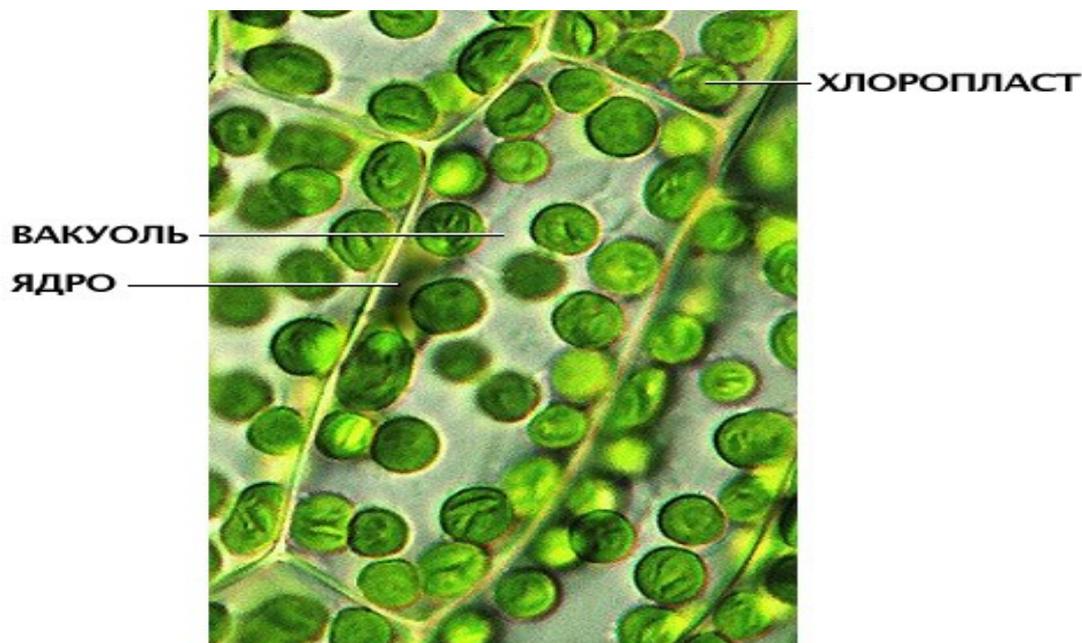
3.Самостоятельная работа учащихся

Карточка – инструкция групповой работы

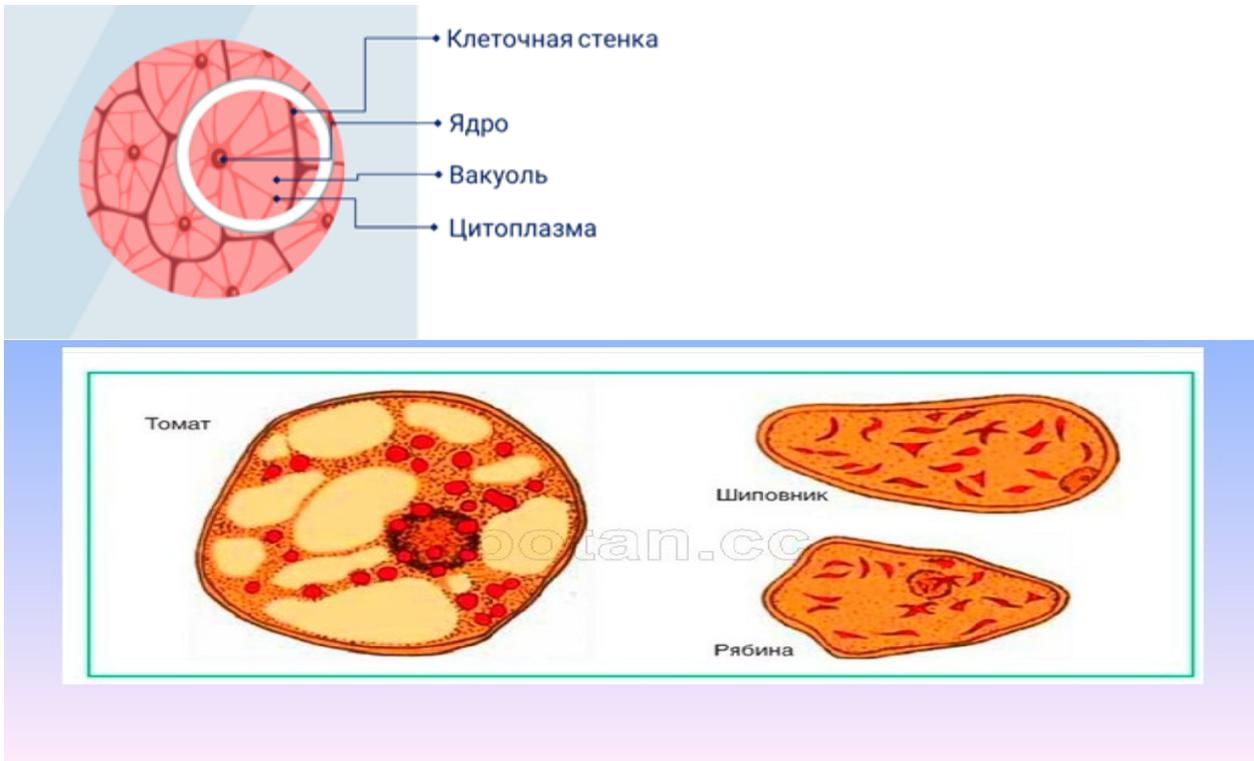
3.1. Изготовить препарат эпидермы сочной чешуи луковичы лука. Найти и рассмотреть при малом увеличении участок эпидермы, состоящий из одного слоя клеток с хорошо заметными ядрами. Изучить строение клетки при большом увеличении сначала в капле воды, а затем в растворе йода в йодиде калия. Зарисовать одну - две клетки и обозначить их основные части.



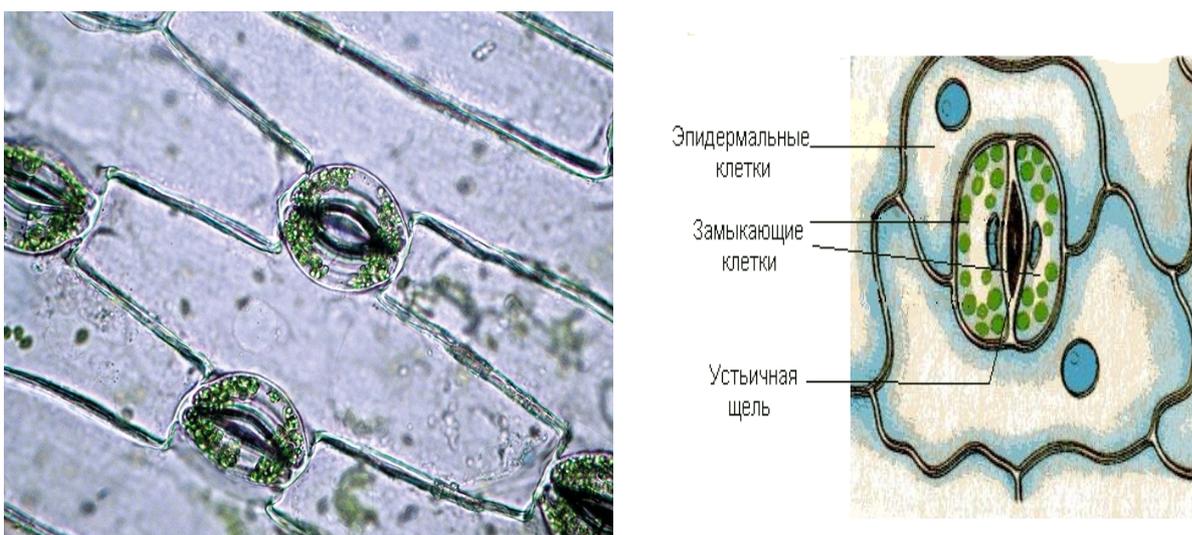
3.2. Изготовить препарат листа элодеи. При большом увеличении обнаружить вращательное движение цитоплазмы в клетках средней жилки листа. Зарисовать одну клетку и указать стрелками направление движения цитоплазмы. Обозначить хлоропласты.



3.3. Изготовить препараты клеток мякоти плодов томата или шиповника. Исследовать содержимое клеток при большом увеличении и рассмотреть форму хромoplastов. Зарисовать одну-две клетки мякоти плодов и сделать обозначения.



3.4. Изготовить препарат нижней эпидермы листа традесканции. Рассмотреть при большом увеличении содержимое клеток, найти лейкопласты. Зарисовать одну - две клетки и сделать обозначения.



3.5. Сделать вывод об особенностях строения растительных клеток различных объектов, значении для организма видимых частей клетки

(оболочка, цитоплазма, ядро и др.), необходимости микроскопического изучения растений.

3.6. Ответить на вопросы для самоконтроля :

Определите, что из органоидов относится:

1. к органоидам общего назначения;
2. ограничивает клетку от окружающей среды;
3. относится к включениям растительной клетки;
4. отсутствует в живой клетке;
5. синтезирует белки;
6. служит энергетической станцией клетки;
7. содержит ферменты и обеспечивает процесс переваривания пищи;
8. принимает участие в делении ядра и клетки;
9. служит транспортной системой клетки;
10. относится к компонентам ядра;
11. является носителем наследственной информации;
12. относится к органоидам специального назначения.

А - митохондрии

Б - пластиды

В - вакуоли

Г - хромосомы

Д - жгутики

Е - комплекс Гольджи

Ж - клеточная стенка

И - ЭПС

К - клеточный центр

Л - рибосомы

М - пер. мембран

Н - крахмальные зерна

П - лизосомы

Р - хроматин

С - капли жира

Т - ядрышко

Ф - ядерный сок

Х - реснички

4. Домашнее задание и оценивание учащихся

Прочитать параграф учебника «Строение растительной клетки».

Учащиеся сдают тетради с выполненной лабораторной работой на проверку учителю

Приложение Г

Методика изучения анатомо-морфологического содержания, план-конспект занятия

Урок

Тема: Класс млекопитающие. Особенности строения и жизнедеятельности млекопитающих как высокоорганизованных позвоночных

Цели и задачи:

Образовательные: учащиеся узнают о внутреннем строении млекопитающих, обобщают знания и понимают, почему млекопитающие широко распространились в биосфере; зная внутреннее строение своего любимого домашнего животного, можно лучше понять его потребности.

Развивающие: способствовать развитию умений учащихся работать в заданном темпе, адекватно воспроизводить информацию, анализировать, выделять главное, работать с текстом и рисунками учебника и тетрадью, обобщать изученное.

Воспитательные: пробуждение познавательного интереса к учебному предмету; развитие способности к сотрудничеству, общению, работе в коллективе.

Методы обучения: проблемный. Какие особенности строения и жизнедеятельности обеспечивают широкое распространение млекопитающих в биосфере?

Формы организации учебной деятельности: комбинированный урок, работа в группах.

Приемы деятельности учителя: организация краткого повторения изученного материала и работы в группах, обсуждения изученного и корректировка записей в сводной таблице, составление обобщающей схемы на доске из мини-плакатов.

Организация деятельности учащихся: дают краткие ответы по материалу предыдущего урока; используя текст и рисунки учебника, учащиеся в каждой группе заполняют одну графу сводной таблицы; слушая выступления товарищей, заполняют все остальные графы, задают уточняющие вопросы; делают выводы; отвечают на проблемный вопрос урока.

План урока:

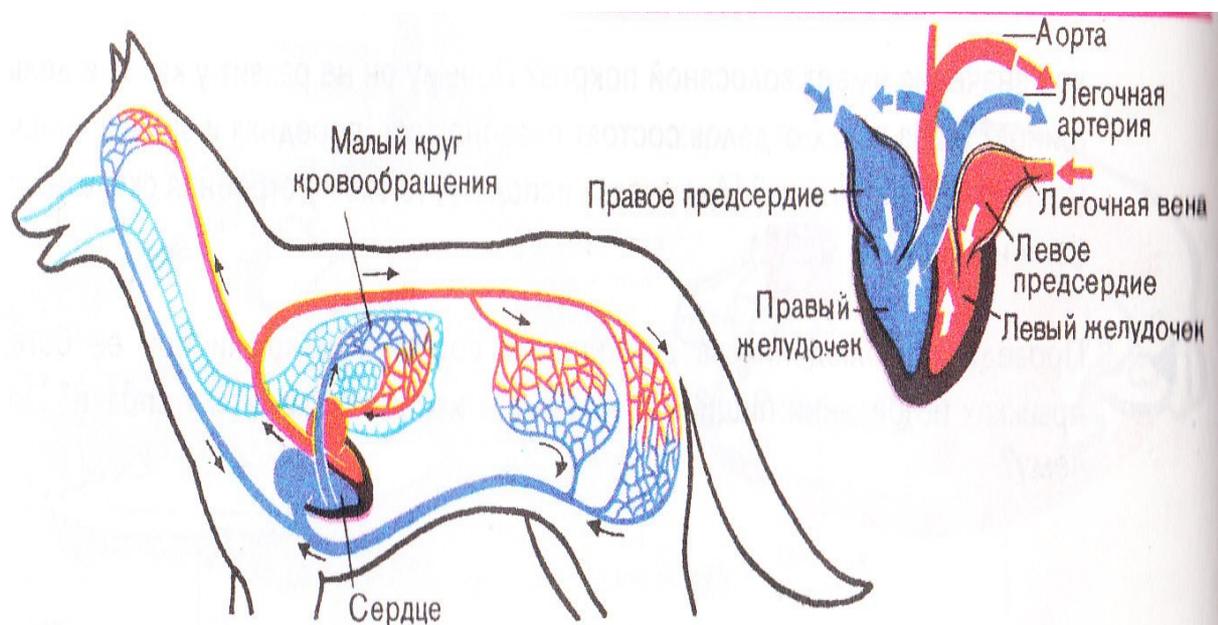
- 1.Актуализация знаний
- 2.Усложнение организации нервной системы (головной мозг, органы чувств, безусловные и условные рефлекс млекопитающих)
- 3.Особенности пищеварительной системы. Дифференциация зубов
- 4.Органы дыхательной, кровеносной и выделительной систем
- 5.Обмен веществ
- 6.Значение прогрессивных изменений, произошедших у млекопитающих

Познавательные задания:

1. Вспомните, какие черты характерны для внешнего строения млекопитающих.

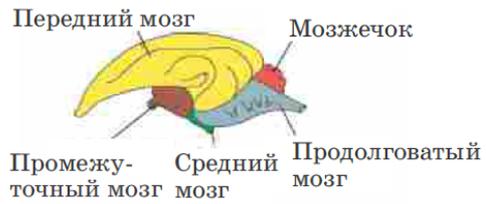
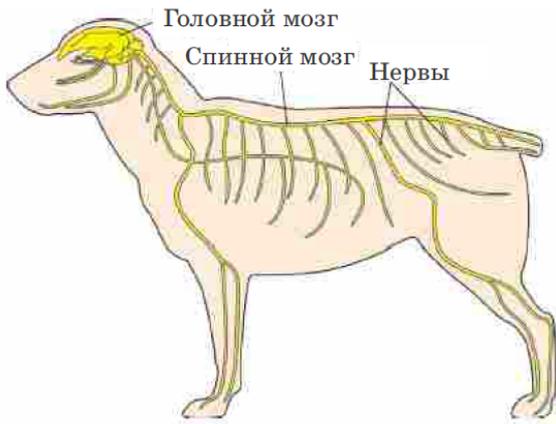
2. Расскажите об особенностях строения скелета млекопитающих.

3. Проанализируйте текст и рисунки учебника по отдельным системам органов и сделайте краткую запись в сводную таблицу. Выслушав сообщения товарищей, заполните остальные графы, если необходимо, задайте уточняющие вопросы, подготовьте вывод.



126. Внутреннее строение млекопитающего.
Кровеносная система собаки.

Нервная система домашней собаки



Органы чувств

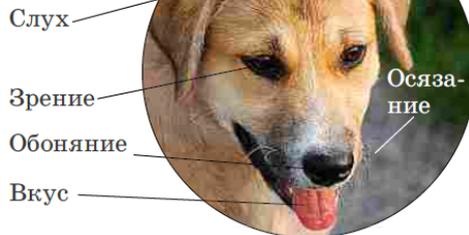


Таблица - Внутреннее строение млекопитающих

№	Система внутренних органов	Особенности строения	Функции
1	Нервная		
2	кровеносная		
3	дыхательная		
4	пищеварительная		
5	выделительная		

4. Используя полученную информацию, подумайте, как ответить на проблемный вопрос урока, предложите схему его решения (можно задействовать мини-плакаты и магнитную доску)



Домашнее задание: прочитать параграф учебника, подготовить сообщения о животных.

Подведение итогов урока, оценивание учащихся:

Морфо-анатомические особенности строения млекопитающих в эволюционном процессе дают преимущества в борьбе за существование и как результат способствуют увеличению численности вида, расширению ареала распространения, а также появлению новых видов. Знание особенностей внутреннего строения домашних питомцев позволит лучше понять его потребности. Рекомендовать выставить две оценки за выполнение домашнего задания, пять оценок за заполнение таблицы, две-три оценки за схему.

Приложение Д

Методика уроков с физиологическим содержанием, план-конспект занятия

Урок

Тема: Роль гормонов в обменных процессах. Нервно - гуморальная регуляция, ее нарушения.

Цели и задачи:

Образовательные: формирование представления о роли эндокринного аппарата в нормальном функционировании организма, опасности самолечения гормональными препаратами.

Развивающие: способствовать развитию обще - учебных умений и навыков, применять знания в новой ситуации, решать нестандартные творческие задачи.

Воспитательные: способствовать формированию положительной мотивации в обучении, ответственности за результаты своей деятельности и применения гормональных препаратов в области эндокринологических нарушений.

Методы обучения: частично поисковый, проблемный.

Формы организации учебной деятельности: ролевая игра «На приеме у эндокринолога».

Приемы деятельности учителя: помощь учащимся в подборе ситуационных задач и решении спорных вопросов, подведение итогов работы.

Организация деятельности учащихся:

Врач и медсестра ведут прием больных, остальные студенты-медики на практике. Сестра сообщает данные о больных, врач обращается к студентам, спрашивает их мнение, ставит диагноз и назначает лечение. Студенты сравнивают свои записи с рекомендациями врача.

Диагно з	Рекомендации врача больному	Мнение студента. Если совпадает- «+», нет- «-»

На обратной стороне листа с рекомендациями врач предлагает выполнить задание по теме - закончить предложения.

Железы внутренней секреции выделяют_____ . (гормоны)

Железы внутренней секреции выделяют вещества в кровь_____.
(кровь)

Гуморальная регуляция_____ нервной. (древнее)

Гормоны – это_____ вещества, выделяются железами_____.
(биологически активные; внутренней секреции)

Гормоны _____ работой организма. (управляют)

Гормоны роста выделяют _____. (гипофиз)

Если в организме мало йода, то нарушается работа_____.

(щитовидной железы)

При избытке гормона щитовидной железы возникает_____.
(базедова болезнь)

Надпочечники выделяют гормон _____. (адреналин)

Гормон инсулин выделяется _____ железой. (поджелудочной)

План урока:

1. Гипофиз - важнейшая железа в системе внутренней секреции, его связь с нервной системой. Гормон роста. Гипофизарные нарушения.

2. Щитовидная железа и ее гормоны. Нарушение функций щитовидной железы, заболевания, связанные с этим, их профилактика.

3. Надпочечники и деятельность организма. Саморегуляция и аутотренинг.

4. Гормон поджелудочной железы - инсулин. Диабет, первая помощь. Образ жизни диабетиков.

Познавательные задания:

1. До начала приема пациентов беседуют врач и медсестра. Сестра говорит, что вчера читала о Рубенсе и рассматривала репродукции картин. Ей очень понравился «Портрет свояченицы», красивой дамы с несколько выпуклыми глазами, что считалось изюминкой ее красотой. Доктор смотрит на портрет и говорит, что у нее базедова болезнь и, если бы ее лечили, она бы была еще красивее. Как определить признаки заболевания щитовидной железы, в чем их причина. Как от них излечиться?



Рисунок - «Портрет свояченицы» Рубенс

2. Больной приносит результаты анализов – сахар в крови 8, у следующего больного – 16 при норме 5,5. Какие рекомендации?



Рисунок - тест анализ крови

		Глюкоза цельной крови, ммоль/л		Глюкоза плазмы крови, ммоль/л	
		венозная	капиллярная	венозная	капиллярная
Сахарный диабет	натощак	$\geq 6,1$	$\geq 6,1$	$\geq 7,0$	$\geq 7,0$
	через 2 часа	$\geq 10,0$	$\geq 11,1$	$\geq 11,1$	$\geq 12,2$
Нарушение толерантности к глюкозе	натощак	$< 6,1$	$< 6,1$	$< 7,0$	$< 7,0$
	через 2 часа	$\geq 6,7$; $< 10,0$	$\geq 7,8$; $< 11,1$	$\geq 7,8$; $< 11,1$	$\geq 8,9$; $< 12,2$
Нарушенная гликемия натощак	натощак	$\geq 5,6$; $< 6,1$	$\geq 5,6$; $< ,1$	$\geq 6,1$; $< 7,0$	$\geq 6,1$; $< 7,0$
	через 2 часа	$< 6,7$	$< 7,8$	$< 7,8$	$< 8,9$

Рисунок - Содержание глюкозы в крови

3. Приходит мать, которую беспокоит, что сын отстает в росте от одноклассников, причем родители нормального роста. Что вы ей посоветуете?



Рисунок – измерение роста у детей

4.Музыкант утверждает, что для шумного успеха при работе в ночном клубе требуется много адреналина. Посоветуйте, что принимать для постоянного выделения в большом количестве. Что такое допинг?



Рисунок - Препараты допинга

5.У девочки начали расти волосы на лице, плечи стали широкими, голос грубым. Что делать?



Рисунок - Мускулизация женщин

Домашнее задание: прочитать параграф учебника, подготовиться к самостоятельной работе.

Подведение итогов и оценивание учащихся:

Организм человека состоит из большого числа органов. Однако все они действуют удивительно согласованно. Согласованная деятельность организма обеспечивается непрерывной работой сложной системы управления жизнедеятельностью его внутренних органов и внешним поведением. Наиболее точно и быстро работает нервная система управления, но в организме человека сохраняется более древняя форма регуляции – гуморальная. Специальные органы - железы, вырабатывающие биологически активные вещества – гормоны. Эти вещества в малых количествах оказывают значительное

физиологическое действие. Нарушения гормонального баланса приводит к патологиям, эндокринным заболеваниям. В настоящее время удалось выделить многие гормоны в чистом виде, но и получить их синтетическим путем, что очень важно при лечении эндокринных заболеваний. Оценки за урок учащимся выставляются по усмотрению учителя.

Приложение Е

Методика формирования эколого-систематических понятий, план-конспект занятия

Урок

Тема: Природные сообщества

Цели и задачи:

Образовательные: углубление знаний учащихся о компонентах природных сообществ через основные понятия и термины (экосистема, биогеоценоз, производители, потребители, разрушители, цепи питания)

Развивающие: способствовать развитию умений учащихся сотрудничать, применять имеющиеся знания, личный опыт эмоционального общения, анализировать, сравнивать, характеризовать, работать в группе, осуществлять межпредметные связи, работать с текстом и рисунками учебника.

Воспитательные: способствовать формированию у учащихся бережного отношения к природе, а также, покупая продукты питания, обращать внимание на маркировку, т.е. информацию на упаковке пищевых продуктов.

Методы обучения: проблемный. Является ли природное сообщество системой или это случайный набор видов живых организмов, невзаимосвязанных между собой?

Форма организации учебной деятельности: работа в группах. Учащиеся обсуждают в группах задания по карточкам, план характеристики сообщества, делают вывод.

Приемы деятельности учителя: организация опроса по карточкам в группах, демонстрация кино- или видеофрагмента о многообразии экосистем, работа с терминами, составление плана характеристики экосистемы, решение проблемы урока.

План урока:

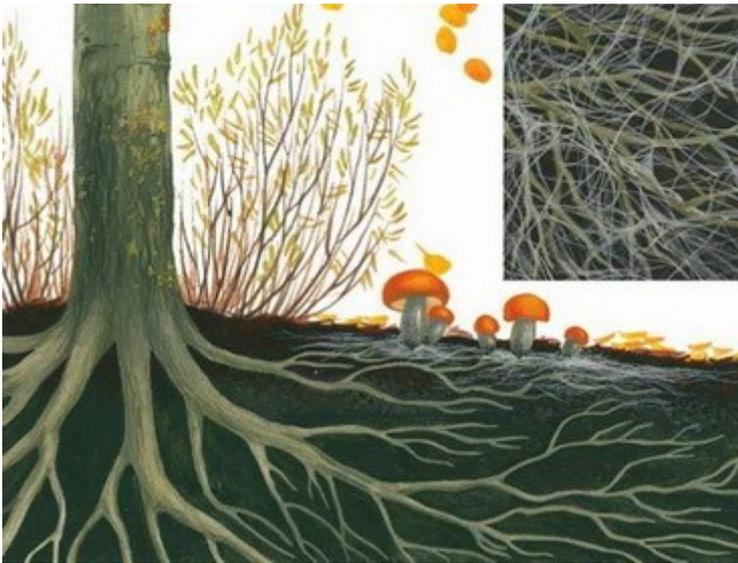
1. Опрос в группах по домашнему заданию
2. Природные сообщества, биогеоценозы, экосистемы
3. Многообразие экосистем, их основные компоненты
4. Растения - производители органического вещества
5. Животные и их роль в экосистемах
6. Организмы – разрушители, их значение в экосистемах
7. Закрепление изученного материала

Познавательные задания:

1. Выполните, работая в группе, одно из этих заданий. Прочитайте задание вслух для всего класса и дайте краткий обоснованный ответ.

1.1 Прочитав текст, сделайте вывод, о каком виде взаимоотношений идет речь. Действие каких экологических факторов проявляется в данном случае?

....Найденным окаменелым спорам грибов примерно 460-455 млн лет. Именно столько лет назад растения распространились на суше, т.е. грибы и растения могли взаимодействовать друг с другом уже в те времена. В настоящее время 90% растений кооперируются с грибами, образуя микоризу.



1.2 Шум – источник многих болезней человека, следовательно, надо вести борьбу с шумовыми «загрязнениями». А как? Какие можно предложить меры?

Влияние шума на организм человека

Шум оказывает вредное воздействие на весь организм человека.

При уровне шума, превышающем **90 дБ**, происходят необратимые изменения слуха, приводящие со временем к глухоте.

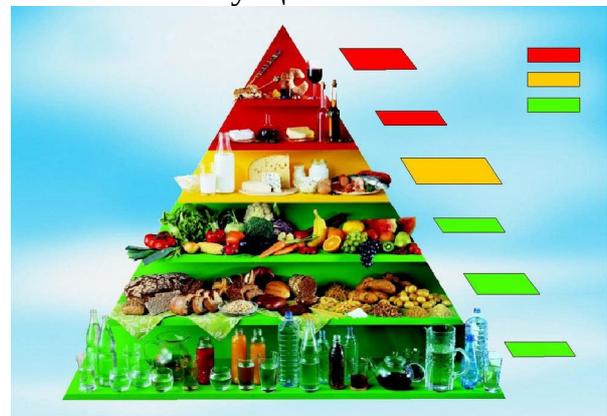
После уровня в **110 дБ** начинается прямое физическое действие на клетки организма.



1.3 Мы знаем, что некоторые пищевые продукты производятся из генетически измененных материалов, такое продовольствие часто называют «пищей Франкенштейна». Действие на организм таких продуктов до конца не изучено, но их количество увеличивается. Необходимо выяснить, как мы используем эти знания. Каков выход из сложившейся ситуации?

Маркировка продуктов питания

Информация о натуральности продукции (сырья), выращенной без применения химикатов, произведённой без красителей и искусственных пищевых добавок, отображается в виде маркировки:



МАРКИРОВКА «СВЕТОФОР»

100 г продукта содержат:

ЖИРЫ	НЖК*	ТРАНС-ЖИРЫ	НАТРИЙ	ДОБАВЛЕН-НЫЙ САХАР
0,1 г	0 г	0 г	0,1 г	21,3 г

Зелёное - содержание небольшое

Жёлтое - содержание достаточно большое

Красное - содержится очень много!

* НЖК - насыщенные жирные кислоты

АРГУМЕНТЫ
ФАКТЫ АИФ.РУ

f /aif.ru □ /aif_ru t /aifonline 8 /aifru

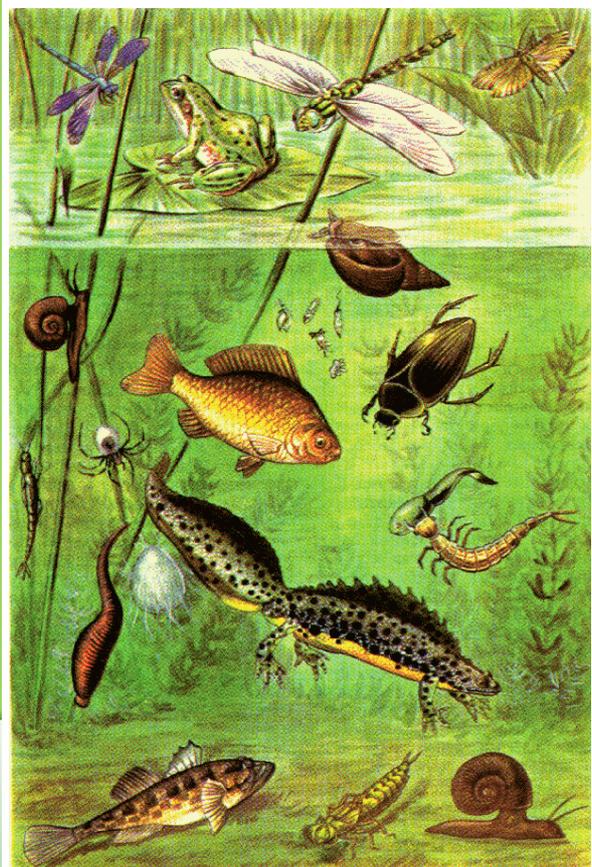
1.4 Ответьте на вопросы, сделайте вывод об отношениях между человеком и растениями. Какие виды растения дают волокно для плетения и ткачества? Древесина каких деревьев используется в изготовлении предметов домашнего обихода? Какое свойство древесины используется в бондарном деле? Где вы могли бы использовать данную информацию?



2.Посмотрите видеофрагмент и, используя имеющиеся знания, личный опыт, дайте определения по понятиям: природное сообщество, биогеоценоз, экосистема. Синонимы это или нет? Сравните с определениями в учебнике.

3.Назовите природные сообщества вашего края; работая в группе, предложите для обсуждения план описания сообщества. Хотя природные сообщества разные, можно ли выделить в них общие признаки для изучения? Сравните ваш план с предложенным учителем, внесите поправки.

Природное сообщество леса



План характеристики сообщества

- Набор видов организмов
- Их количественное соотношение
- Ярусы расположения в пространстве
- Ярусы во времени (цветение, распускание листьев, образование плодов и семян, распространение, гнездование, вскармливание детенышей)
- Структура сообщества: производители, потребители, разрушители.
- Цепи и сети питания
- Сделайте вывод о том, что природное сообщество является открытой саморегулирующейся системой

4. Ответьте обоснованно на проблемный вопрос урока. Является ли природное сообщество системой или это случайный набор видов живых организмов, невязанных между собой?

Домашнее задание и оценивание учащихся:

Прочитать параграф учебника. Оценки в группах выставляются учениками самостоятельно.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ УЧЕНИКОВ

Критерии	5 баллов	4 бала	3 бала
Понимание задания	Работа демонстрирует точное понимание задания.	Привлечены материалы, которые имеют непосредственное отношение к теме, так и материалы, которые не имеют отношения к ней, используется ограниченное количество источников	Привлечены материалы, которые не имеют непосредственного отношения к теме; используется один источник, информация, которая собранная не анализируется и не оценивается.
Процесс работы	В работе принимали участие все ученики, которые входят в состав группы. Каждый делал посильный вклад.	В работе принимали участие не все участники группы.	Работу выполнил, практически, один ученик – лидер группы.



Лист самооценки и взаимооценки работы учащихся в группах

Критерий (за каждый критерий - от 0 до 5 баллов)	Моя оценка	Оценка группы	Комментарий учителя
Я внес (-ла) большой вклад в работу группы			
Я умею слушать мнения других ребят, принимать другую точку зрения			
Я умею объяснять свою точку зрения, приводить доводы и убеждать			
Я готов(а) принимать новые и неожиданные идеи, отличающиеся от моего первоначального мнения			

