

**Министерство образования и науки РФ**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»

Т.Н. Глубшева, С.Д. Чернявских

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ**

Методические рекомендации



Белгород 2016

УДК 611.01: 612.6 (075.8)

ББК 74.262.8

Г 55

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом Педагогического института НИУ «БелГУ» (протокол № 7 от 14.04.2016).

**Р е ц е н з е н т ы:**

*О.В. Воробьева*, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, физиологии и биологической эволюции Института инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ»;

*Д.И. Гаркавая*, старший методист Центра методического обеспечения развития образования ОГАОУ ДПО «БелИРО»

**Глубшева Т.Н.**

Г 55      Лабораторные работы по методике преподавания биологии: методические рекомендации / Т.Н. Глубшева, С.Д. Чернявских. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2016 – 168 с.

Данные методические рекомендации составлены в соответствии с общеобразовательной программой курса «Методика обучения биологии» и включают в себя лабораторно-практические работы для студентов направления подготовки «Педагогическое образование», теоретический материал по всем разделам школьной биологии, задания для занятий на уроках и домашние задания.

Предназначены для студентов, преподавателей и учителей биологии.

УДК 611.01: 612.6 (075.8)

ББК 74.262.8

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Р а з д е л 1. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БОТАНИКЕ .....	6
<i>Занятие 1.</i> Методика изучения раздела «Растения» школьного курса биологии .....	6
<i>Занятие 2.</i> Школьный учебник «Биология. 6 класс» .....	11
<i>Занятие 3.</i> Методика изучения уроков морфологического содержания (раздел «Растения, грибы, лишайники», 6 класс) .....	16
<i>Занятие 4.</i> Разработка конспекта урока. Проведение урока и его методический анализ .....	19
<i>Занятие 5.</i> Методика проведения уроков с анатомическим содержанием .....	25
<i>Занятие 6.</i> Методика проведения уроков с физиологическим содержанием .....	28
<i>Занятие 7.</i> Методика проведения уроков с содержанием по систематике .....	30
<i>Занятие 8.</i> Методика проведения уроков с экологическим содержанием .....	33
<i>Вопросы к коллоквиуму по методике обучения</i> .....	35
Р а з д е л 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРИРОДОВЕДЕНИЮ .....	37
<i>Занятие 9.</i> Особенности методики обучения природоведению .....	37
<i>Занятие 10.</i> Методика изучения темы «Земля». Демонстрационные опыты в курсе природоведения .....	40
<i>Занятие 11.</i> Техника и методика постановки опытов при изучении тем «Вода», «Воздух» .....	41
Р а з д е л 3. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЗООЛОГИИ .....	43
<i>Занятие 12.</i> Особенности методики обучения разделу «Животные» .....	43
<i>Занятие 13.</i> Методика проведения вводного урока .....	48
<i>Занятие 14.</i> Методика проведения урока изучения нового материала. Вид урока – лабораторный .....	50
<i>Занятие 15.</i> Организация самостоятельной работы школьников с раздаточным материалом на примере темы «Рыбы» .....	53
<i>Занятие 16.</i> Методика проведения обобщающего урока .....	56
<i>Занятие 17.</i> Методика проведения контрольно-учетного урока .....	57
<i>Занятие 18.</i> Методика проведения видеоурока по биологии .....	59
<i>Занятие 19.</i> Методика проведения комбинированного урока .....	62
<i>Вопросы к коллоквиуму по методике обучения зоологии</i> .....	64

Р а з д е л 4. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ЧЕЛОВЕК» .....	65
<i>Занятие 20.</i> Особенности методики обучения разделу «Человек» .....	65
<i>Занятие 21.</i> Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении темы «Кровь. Кровообращение» .....	70
<i>Занятие 22.</i> Методика развития анатомо-физиологических понятий в разделе «Биология. Человек» на примере изучения нервной системы .....	73
<i>Занятие 23.</i> Методика формирования физиологических понятий на уроках биологии в 8 классе .....	75
<i>Занятие 24.</i> Пропаганда здорового образа жизни в процессе обучения биологии .....	82
<i>Занятие 25.</i> Половое воспитание школьников при обучении биологии .....	85
<i>Занятие 26.</i> Техника и методика проведения наблюдений, самонаблюдений и опытов при изучении организма человека .....	87
<i>Занятие 27.</i> Методика формирования санитарно-гигиенических понятий и умений .....	90
<i>Занятие 28.</i> Оценка качества учебных достижений школьников по биологии (урок-зачет) .....	94
<i>Вопросы к коллоквиуму по методике обучения курса «Человек» .....</i>	97
Р а з д е л 5. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ .....	98
<i>Занятие 29.</i> Особенности методики обучения «Общей биологии» .....	98
<i>Занятие 30.</i> Техника и методика проведения лабораторных работ по биологии в 9 классе .....	103
<i>Занятие 31.</i> Методика проведения урока-лекции по биологии .....	105
<i>Занятие 32.</i> Методика проведения урока-семинара по биологии .....	108
<i>Занятие 33.</i> Методика проведения интегрированных уроков по биологии .....	110
<i>Занятие 34.</i> Методика изучения химического состава клетки на примере темы «Нуклеиновые кислоты» .....	127
<i>Занятие 35.</i> Методика формирования генетических понятий .....	131
<i>Занятие 36.</i> Методика формирования понятия «наследственность и изменчивость – факторы эволюции» .....	136
ГЛОССАРИЙ .....	142
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	165

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации к лабораторным работам по методике преподавания биологии предназначены для студентов направления подготовки «Педагогическое образование», для преподавателей и учителей биологии.

Материалы лабораторного практикума распределены по следующим разделам (ведь в каждом разделе изучается несколько тем):

- методика обучения природоведению,
- методика обучения ботанике,
- методика обучения зоологии,
- методика обучения курса «Человек»,
- методика обучения общей биологии.

Каждая из тем, представленных в методических рекомендациях, является частным вопросом методики биологии и способствует решению определенных задач. При изучении раздела «Методика обучения природоведению» студенты усваивают особенности содержания пропедевтического курса «Природоведение», отрабатывают методику постановки опытов и проведения наблюдений. В разделе «Методика обучения ботанике» знакомятся с методикой обучения биологии в 6 классе, с типологией уроков по формируемым понятиям, с особенностями их методического построения. Материалы, содержащиеся в разделе «Методика обучения зоологии», способствуют формированию умений конструировать разные типы уроков по дидактическим задачам и их разнообразным видам, а также отработке конструирования различных видов учебно-воспитательной работы. При изучении «Методики обучения разделу “Человек”» студенты уясняют методику постановки опытов, проведения наблюдений, самонаблюдений и методику организации и проведения воспитательной работы с учащимися. Занятия раздела «Методика обучения общей биологии» направлены на отработку содержания общей биологии, методики проведения лабораторных работ, планирования уроков-лекций, уроков-семинаров, интегрированных уроков.

Методические рекомендации имеют единую структуру, в которой выделены темы занятий, в каждом занятии – краткие теоретические пояснения к изучаемой методической проблеме. Студенты должны теоретически подготовиться к очередному занятию, изучив пояснения к нему.

В каждом занятии предлагается система заданий, предназначенных для аудиторной и внеаудиторной работы. Задания разнообразны и рассчитаны на индивидуальную и групповую работу.

Целью освоения дисциплины «Методика обучения биологии» является формирование готовности к применению современных методик и технологий ведения образовательной деятельности по предмету «Биология» в учреждениях общего среднего образования и среднего профессионального образования, подготовка профессионально грамотного и компетентного учителя биологии.

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ БОТАНИКЕ

### *Занятие 1. Методика изучения раздела «Растения» школьного курса биологии*

**Цель:** познакомиться с биологией 6 класса как ботанической дисциплиной, дающей представление об анатомо-морфологических особенностях растений.

**Оборудование:** программы по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по ботанике, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Биология как единый самостоятельный курс начинает изучаться учащимися в 5-6 классах. Знакомство с биологией в средней школе начинается с ботаники, что повышает значение этого курса в подготовке учащихся. Изучая методику ее преподавания в 5-6 классе, необходимо уяснить особенности ее содержания и вытекающую из нее специфику методики преподавания, познакомиться с логикой ее построения в свете теории познания и принципов дидактики. Современное общество требует эффективных форм и методов обучения, преодоления догматизма в преподавании, всемерного повышения самостоятельности и сознательности учащихся, активизации их мыслительной деятельности и всестороннего развития. В процессе изучения этого раздела все перечисленные задачи могут решаться благодаря его содержанию. Оно состоит из основ важнейших элементов ботанической науки: морфологии, анатомии, физиологии, систематики, экологии, фитоценологии, географии растений, земледелия, растениеводства (специальные понятия). Вместе с тем в этом разделе начинается формирование и общебиологических понятий: организм, его клеточное строение, единство форм и функции, обмен веществ, индивидуальное и историческое развитие организмов, их связь с окружающей средой и др. Кроме того, содержание данного раздела связано с природоведением, химией, физикой, физической географией, трудовым обучением и другими учебными предметами.

В начальных классах учащиеся многое узнают о неживой и живой природе, в частности о растениях. Предметные уроки, экскурсии в природу, фенологические наблюдения, лабораторные и практические работы помогают им овладеть знаниями о дикорастущих и культурных растениях, об их многообразии, значении в природе и хозяйственной деятельности человека. При изучении воды, воздуха, их свойств и состава у учащихся формируются знания об условиях жизни растений. Таким образом, они подготовлены к восприятию материала о растениях, структура содержания которого в вариативных программах различна. Так, в первом варианте программ организм растений, бак-

терий, грибов изучается в 6 классе в составе понятия «живой организм», а в 7 классе – в составе понятия «многообразие живых организмов». Во втором варианте царства растений, бактерий и грибов изучаются в 6 классе.

Школьная биология, в частности раздел «Бактерии. Грибы. Растения», способствует решению следующих задач:

1. Освоение знаний о строении, жизнедеятельности и средообразующей роли растений, о методах познания растительного организма.

2. Овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма, биологические эксперименты.

3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации.

4. Воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе, культуры поведения в природе.

5. Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для ухода за растениями, оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; соблюдение правил поведения в окружающей среде.

Основные задачи отражены в школьной программе по биологии. Зная их, учитель планирует конкретные уроки, ориентируется на формируемые понятия, определяет образовательные (система понятий, умений, навыков), развивающие (развитие личностных качеств учащихся) и воспитательные задачи.

Планируя образовательные задачи урока, не нужно забывать, что, кроме знаний, необходимо формировать умения, как специальные, так и общеучебные.

Школьная программа по биологии включает перечень формируемых умений. Умения, связанные с изучением растений, можно разделить на следующие группы:

- а) приготовление микропрепаратов и просмотр их под микроскопом;
- б) распознавание органов растений, их частей;
- в) определение принадлежности растений к различным систематическим группам;
- г) выполнение простейших экспериментов, выясняющих физиологические процессы растительных организмов и необходимые для них условия;
- д) наблюдение сезонных явлений в природе;
- е) выявление взаимосвязи растений с внешней средой;
- ж) правильное использование растительных богатств и их воспроизводство, охрана природы;
- з) выращивание культурных растений, уход за ними.

Формирование выделенных групп умений возможно при условии систематического выполнения учащимися разнообразных самостоятельных работ с натуральными объектами, постановки опытов, проведения наблюдений в природе, побуждающих к активной мыслительной деятельности, усвоения главного, существенного.

Знание содержания раздела позволяет учителю на каждый урок определять методы и методические приемы, так как последние взаимосвязаны с содержанием и обусловлены им. Таким образом, выбор метода урока не может быть случайным. Он должен соответствовать содержанию учебного материала и возрастным особенностям школьников.

Различные категории специальных понятий формируются следующими методами:

- *морфологические понятия* – наблюдением, распознаванием и определением;
- *анатомические понятия* – наблюдением, микроскопированием;
- *физиологические понятия* – постановкой опытов и ведением наблюдений за ними;
- *экологические понятия* – словесными и наглядными методами;
- *систематические понятия* – описанием, распознаванием и определением растений и т.д.

Характеризуя методы обучения по источнику знаний и уровню самостоятельного мышления учащихся, можно разделить их на следующие группы: словесно-информационные; словесно-репродуктивные; словесно-поисковые; наглядно-иллюстративные; наглядно-поисковые; практически-репродуктивные; практически-поисковые.

Каждая из групп играет определенную роль в процессе выполнения поставленных перед разделом задач, однако наибольшую значимость в формировании умений должны приобрести методы изучения самостоятельного, творческого – это группа практических методов. Именно на этот раздел школьного курса биологии ложится задача научить учащихся наблюдать объекты природы, ставить с ними опыты, работать с микроскопом, определителем. В связи с этим будущий учитель должен знать, как научить школьников этим методам.

Рассмотрим последовательность обучения учащихся умению наблюдать. Первый этап обучения приемам наблюдения начинается с организации фронтальной работы. Учащимся сообщается тема наблюдения, ставится познавательная задача, называется объект, а далее весь процесс наблюдения разбивается учителем на ряд последовательных действий (операций). Учитель инструктирует по каждой операции, предлагает учащимся выполнить ее, проверяет правильность выполнения и после этого переходит к пояснению следующей операции. В конце всей работы делается вывод. Необходимая учебная информация, которую школьники не смогут выявить в процессе наблюдения, сообщается учителем в ходе инструкции. Например, в 6 классе на уроке «Строение семян двудольных растений» содержание лабораторной работы по наблюдению и распознаванию строения семян фасоли или гороха можно разделить на следующие операции.



1. Наблюдение, распознавание и определение частей семени фасоли или других, определение главного в их строении.

2. Распознавание и сравнение набухших и сухих семян фасоли, гороха, определение их формы, размера, окраски.

3. Нахождение признаков различия, определение причин, вызвавших отличие.

4. Снятие кожицы с набухшего семени, рассмотрение ее; определение функций.

5. Рассмотрение зародыша семени, нахождение двух семядолей, зародышевого корешка, стебелька и почки с листочками.

6. Нахождение частей семени на таблице «Строение семени фасоли».

7. Сравнение зародыша семени с проростком, определение функций семядолей, определение, из каких частей зародыша какой орган проростка развивается.

8. Зарисовка строения семени фасоли, гороха в тетрадь.

9. Вывод о строении семени фасоли, гороха.

На втором этапе можно использовать письменные инструкции, которые включают описание операций, их последовательность и необходимую учебную информацию. Работа по такой инструкции организуется также фронтально, по операциям, но с большей долей самостоятельности. Учащиеся сами читают содержание операции, выполняют ее, учитель контролирует и, убедившись в правильности выполнения, разрешает приступить к следующей.

На третьем этапе учащиеся также пользуются письменными инструкциями, но им разрешается выполнять всю работу, а проверка проводится после ее полного завершения. Таким образом, по мере того как школьники овладевают приемами наблюдения, увеличивается степень их самостоятельного мышления и действий.

Аналогично можно обучать умению ставить простейшие биологические эксперименты.

Выбор и сочетание методов должны быть ориентированы на школьную программу, в которой рекомендуется проведение демонстраций, лабораторных и практических работ.

Основной формой обучения биологии является урок. Каждый урок – это целостное звено в цепи уроков темы, раздела, содержащее строго определенный учебный материал, связанный с предшествующим и последующим.

По дидактическим задачам уроки бывают вводные, обобщающие, контрольно-учетные, раскрывающие содержание темы и комбинированные. Данная типология уроков распространена и в других разделах школьной биологии, с которой студенты познакомятся на соответствующих занятиях лабораторного практикума.

В дополнение к урокам при изучении растений видное место отводится экскурсиям, минимум которых и тематика также определены школьной программой. Ботанические экскурсии имеют свои характерные признаки. Они проводятся в различных фитоценозах, объектами изучения на них являются растения, находящиеся в естественных условиях обитания. Учащиеся имеют возможность наблюдать их в связи со средой обитания, определять их взаимосвязь с другими объектами живой природы, состояние, фазы развития

и т.д. Успех зависит от выбора места, методов и объектов изучения, составления плана экскурсии.

В зависимости от дидактических целей экскурсии могут быть вводными, раскрывающими содержание темы, и обобщающими. Они должны носить сезонный характер.

Биологические понятия, сформированные на ботаническом материале, должны заложить в сознании учащихся прочную основу для усвоения последующих разделов школьной биологии.

Внеурочная работа по общей биологии может быть связана с проведением наблюдений и постановкой опытов в природе, на учебно-опытном участке, в уголке живой природы. Это может быть сбор материала по темам «Эволюционное учение», «Основы генетики и селекции», «Размножение организмов» и др. Задания чаще всего носят предварительный характер, и обобщенные результаты их используются на уроках.

### Ход работы

1. Изучите школьную программу по биологии 6 класса:

- Внимательно прочтите объяснительную записку к программе и кратко сформулируйте учебно-воспитательные задачи курса.
- Выявите порядок расположения тем в программе и количество часов, отводимых на их изучение.
- Какие лабораторные работы представлены в курсе?
- Какие демонстрации необходимо провести в данном курсе?
- Предлагаются ли экскурсии к этому разделу?
- Имеются ли требования к знаниям и умениям учащихся при изучении предмета?
- Список учебно-методических ресурсов.

2. Прочтите раздел «Перспективный план» (Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, с. 198). Составьте перспективный план к курсу «Биология» (6 класс), заполнив таблицу 1.

Таблица 1

#### Перспективный план

Ведущие темы курса	Количество часов	Календарные сроки

3. Прочтите раздел «Тематический план» (Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, с. 215). Составьте тематический план к курсу «Биология» теме «\*\*\*», заполнив таблицу 2.

Таблица 2

#### Тематический план

Тема урока	Дата	Понятия	Оборудование	Литература	Практические работы	Примечание

## Домашние задания

1. Ознакомиться с содержанием учебника «Биология» (6 класс). Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы.

- Какова специфика содержания раздела «Бактерии. Грибы. Растения»?
- Перечислите понятия, формирование которых осуществляется при изучении данного раздела. Дайте им характеристику.
- Какие задачи решает данный раздел школьной биологии?
- Почему при изучении растительного организма одним из основных методов является наблюдение?
- Каков алгоритм научения учащихся умению наблюдать?

2. Составить тематический план к теме «\*\*\*».

3. Сформулируйте основные требования к современному учебнику биологии (Проблемы модернизации школьного учебника биологии, 2005).

## Занятие 2. Школьный учебник «Биология» (6 класс)

**Цель:** познакомиться со школьным учебником биологии для 6 класса.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по ботанике, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

В учебно-воспитательном процессе по биологии школьный учебник – одно из важнейших средств обучения, в котором определены как характер и объем знаний, необходимых для обязательного усвоения, так и последовательность формирования знаний, умений, навыков.

*«Учебник – это учебная книга, содержащая систематическое изложение определенного объема знаний, отражающих современный уровень достижений науки и производства, предназначенный для обязательного усвоения учащимися»* (Зуев Д.Д. Некоторые проблемы структуры школьного учебника // Проблемы учебника биологии в средней школе. М.: Просвещение, 1975. С. 30).

Школьный учебник должен удовлетворять требования Стандарта биологического образования, задач модернизации образования в целом, интересов учащихся и родителей. Исходя из этого, он выполняет различные функции: информационную, деятельностную, творческую, развивающую, прикладную и др.

Современный учебник (учебно-методический комплекс) состоит из следующих компонентов: учебник, книга для чтения, рабочая тетрадь, практикум, методические рекомендации для учителя, контрольно-измерительные материалы.

Учебник предназначен для определенного возраста учащихся и уровня подготовки обучения.

Учебник должен включать межпредметные знания, интегрирующее содержание родственных предметов — химия, физика, география — в единое знание, позволяющее формировать естественнонаучную картину мира.

Учебники должны иметь четко выраженную экологическую направленность, позволяющую понять влияние антропогенных факторов на биосферу и возможности предотвращения отрицательных последствий деятельности человека.

Региональный аспект биологии находит отражение через работу в тетрадях, дневниках наблюдений...

Учебник биологии имеет свои структурные компоненты, которые являются необходимым элементом школьного учебника, обладает определенной формой, осуществляет лишь ему присущими средствами активную функциональную нагрузку и находится в тесной взаимосвязи с другими элементами данного учебника.

Все структурные компоненты учебников биологии группируются в два больших отдела: 1) тексты; 2) внетекстовые компоненты. Эти отделы, в свою очередь, подразделяются на три подотдела каждый, в соответствии с той функциональной нагрузкой, которую несет входящий в них компонент (табл. 3).

Таблица 3

Структурные компоненты учебника (по Д.Д. Зуеву)

Тексты			Внетекстовые компоненты		
основной	дополнительный	пояснительный	аппарат организации усвоения	иллюстрации	аппарат ориентировки

**Тексты** в зависимости от содержания и использования в учебном процессе могут быть основными, дополнительными, пояснительными. В основном тексте содержится материал, соответствующий минимуму биологического образования, ФГОСу. Основной текст учебника отражает систему ведущих понятий курса (общебиологических, специальных, простых и сложных). В зависимости от способа раскрытия существа понятий основной текст носит описательный, объяснительный или смешанный характер.

Дополнительный материал не обязательный для запоминания, но расширяющий представления учащихся об истории открытий, биографиях ученых, новейших достижениях, экологические сведения. Дополнительные тексты – это обращения к учащимся, документально-хрестоматийные материалы, материалы необязательного изучения.

Пояснительный текст отправляет к ранее изученному материалу, дает правила, описания способов учебной работы, включает инструктивные карточки к лабораторным работам, наблюдения во внеурочное время, примечания и разъяснения, словари, алфавиты.

Язык изложения должен быть грамотным, лаконичным, увлекательным, без лишнего упрощения до бытового уровня.

**Внетекстовые компоненты** включают в себя аппарат организации усвоения, иллюстративный материал и аппарат ориентировки. Аппарат организации усвоения состоит из заданий, вопросов, обобщающих таблиц, алгоритмов действий, образцов к выполнению биологических задач, ответов на трудные задания, резюме в конце параграфов и глав.

К иллюстрациям относятся рисунки (научно-прикладные, технические, инструктивные чертежи, карты, схемы, планы, диаграммы), фотографии, комбинированные иллюстрации (фотомонтажи, фотосхемы, коллажи), репродукции. По объему они должны занимать не менее половины учебника в основной школе и не более трети старших классах.

Аппарат ориентировки включает введение, предисловие, оглавление, рубрикации и выделения (шрифтовые и цветовые), символы ориентировки, колонтитулы, условные обозначения, предметный и алфавитный указатель, терминологический словарь, список рекомендуемой дополнительной литературы.

Внетекстовые компоненты содержат важные сведения, помогающие школьникам пользоваться учебником. Так, титульный лист – первая страница учебника – знакомит учащихся с его названием, фамилиями авторов, редактора, издательством, годом и местом публикации. По этим данным книгу легко найти в библиотеке.

Почти в каждом учебнике имеется предисловие. Задача предисловия – облегчить понимание основного текста, раскрыть замысел учебника, принципы пользования им. Часто в предисловии авторы раскрывают задачи книги, описывают особенности шрифтовых выделений (например, название разделов, тем, абзацев, терминов и т.п.), разъясняют условные обозначения.

В оглавлении отражаются общий план содержания учебника, основные рубрики, соотношение различных частей.

Колонтитул – это строки над текстом страницы. Как правило, на левой странице дается название более крупной рубрики, а на правой – более мелкой. Он облегчает пользование книгой, помогает быстрее найти нужный материал, ознакомиться с основной мыслью.

Работа с учебником биологии очень разнообразна, но в соответствии со структурными элементами учебника выделяют *группы приемов работы*: 1) с текстом учебника; 2) с аппаратом ориентировки; 3) с иллюстрациями учебника.

**1. Приемы работы с текстом учебника:** пересказ (краткий и близкий к тексту); соотнесение новых знаний со старыми; выделение непонятных мест в тексте; постановка вопросов к тексту и ответы на них; выделение существенного, главной мысли; соединение главных мыслей в логическую схему, т.е. составление плана, тезисов, конспектирование, самопроверка, составление схем, таблиц на основе прочитанного материала, установление в прочитанном причинно-следственных связей, сравнение, обобщение, выводы, сортировка материала (определение, что в тексте прочитать, запомнить, выписать, заучить) и т.д.

**2. Приемы работы с аппаратом ориентировки** – нахождение с помощью оглавления нужного материала, определение содержания главы, темы при помощи их названия, нахождение вопросов, заданий с помощью символов, определение главных мыслей с помощью шрифтовых выделений и т.д.

**3. Приемы работы с иллюстрациями** – определение признаков предмета, объекта по рисунку, фотографии; выделение главных и второстепенных признаков по рисунку, фотографии, репродукции; сравнение объектов, предметов по рисунку; характеристика условий окружающей объект среды по рисунку и т.д.

*Учебник должен отвечать определенным требованиям:*

1. Научная достоверность излагаемого материала.
2. Координирующая функция учебника как центр средства обучения.
3. Сбалансированность в изложении теоретического материала и его прагматической направленности.
4. Организация самостоятельных познавательных творческих и практических видов деятельности учащихся в добывании новых знаний, используемых для решения проблем окружающей действительности, развития.
5. Личностно-ориентированный характер изложения и организации материала, принцип дифференцировки должен быть одним из ведущих.
6. Доступность и эмоциональная окрашенность изложения.
7. Наглядность в композиционной организации материала с использованием всех достижений современной полиграфии.

Для того чтобы учащиеся овладели разнообразными приемами работы с учебником и могли ими пользоваться самостоятельно, учитель должен обращаться к учебнику на любом этапе урока, но наиболее целесообразно – при изучении нового материала и его закреплении.

### **Ход работы**

1. Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Чем учебник отличается от любой другой книги?
- Перечислите структурные компоненты в учебниках биологии.
- С какой целью в школьный учебник биологии включен аппарат ориентировки?
- Каково значение иллюстраций в школьном учебнике?
- Назовите функции аппарата организации усвоения материала.
- На какие группы можно разделить приемы работы с учебником?
- Почему можно отнести умение работать с учебником «Биология» к общеучебным умениям?
- Перечислите приемы работы с текстом учебника.
- Приведите примеры приемов работы с иллюстрациями учебника.
- Докажите, что приемы работы с аппаратом ориентировки учебника могут способствовать развитию мыслительной деятельности учащихся.

2. Охарактеризуйте предложенный вам учебник биологии по схеме:

- название учебника биологии, автор,
- каков методический аппарат учебника,

- тексты учебника,
  - аппарат организации усвоения (выясните соотношение вопросов и заданий, вопросов продуктивных и репродуктивных),
  - аппарат ориентировки,
  - иллюстративный материал,
  - какие особенности учебника прививают навыки самостоятельной работы?
  - как учебник позволяет организовать лабораторно-практические работы?
  - как организована работа с понятиями?
  - как учебник ориентирует на дополнительное чтение?
  - сформулируйте обобщающий вывод.
3. Разработайте план любого параграфа выбранного вами учебника.
4. Предложите 2-3 задания по работе с иллюстрациями любого учебника биологии.
5. Сформулируйте 2-3 задания по работе с аппаратом ориентировки любого учебника биологии.

### Домашние задания

1. Проанализируйте два учебника биологии и выявите наличие основных компонентов методического аппарата, их распределение и функции (для анализа используйте учебники одного раздела школьной биологии разных авторских программ). Заполните таблицу 4.

*Таблица 4*

**Распределение компонентов методического аппарата в учебниках биологии**

№ п/п	Элементы учебника	Учебник биологии ... класса, автор ...	Учебник биологии ... класса, автор ...
1	Ссылки в тексте		
2	Задания в тексте		
3	Рекомендации		
4	Сигналы-символы		
5	Краткие выводы (резюме)		
6	Выделения (шрифтовые, цветовые)		
7	Инструкции		
8	Рубрикации		
9	Вопросы		
10	Задания		
11	Рисунки, фотографии		
12	Таблицы, схемы		
13	Карты		
14	Приложение		
15	Указатель		
16	Оглавление		
17	Словари терминов		
18	Дополнительные тексты		

Сделайте вывод, какие методически компоненты учебников биологии являются наиболее устоявшимися и разработанными.

2. Предложите 2-3 задания по научению учащихся составлению плану прочитанного.

### **Занятие 3. Методика изучения уроков морфологического содержания (раздел «Растения, грибы, лишайники», 6 класс)**

**Цель:** познакомиться с особенностями преподавания уроков биологии по изучению строения растений.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по ботанике, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

В разделе «Растения, грибы, лишайники» школьного курса биологии учащиеся получают знания о внешнем и внутреннем строении представителей разных групп растительного мира, особенностях протекающих в них процессов, разнообразии.

Многие уроки этого раздела включают морфологический материал. Уроки с морфологическим содержанием обладают своей спецификой: на них необходимо широкое применение преимущественно натуральных средств наглядности, которые помогают создать у учащихся правильное представление о размерах, окраске, форме изучаемого объекта, способствуют развитию наблюдательности.

Большое место на уроках по морфологии растений должны занимать работы по наблюдению натуральных объектов, описанию их морфологических признаков. Поэтому основными методами являются распознавание, определение, описание объектов и др. Характер заданий для таких работ и их последовательность определяются особенностями объектов и спецификой восприятия детей 11-14-летнего возраста (конкретностью их мышления), познание здесь всегда должно начинаться с первичного синтеза, лишь затем переходя в анализ и обобщающий синтез. Работы на уроках такого рода называются лабораторными.

Лабораторные работы – это один из практических методов обучающего взаимодействия педагога с учащимися, заключающийся в проведении последними по заданию учителя опытов с использованием специального оборудования.

Уроки с лабораторными работами являются очень ценными в учебно-воспитательном отношении при обучении биологии. Знания, полученные на лабораторных работах, хорошо запоминаются и долго держатся в памяти учащихся. На лабораторных работах учащиеся приобретают знания самостоятельно, путем непосредственного изучения объектов живой природы, а не получают в готовом виде. В процессе лабораторных работ учащиеся приобретают ряд практических умений и навыков: умение работать по плану, умение работать самостоятельно, умение работать с лабораторным оборудованием и т.д. Лабораторные работы развивают у учащихся интерес к



изучению природы, приучают учащихся доводить работу до определенного результата, воспитывают сознательную дисциплину труда.

Сущность данного метода состоит в том, что учащиеся, изучив теоретический материал, под руководством учителя выполняют практические упражнения по применению этого материала на практике, вырабатывая, таким образом, разнообразные умения и навыки.

*Лабораторные работы имеют ряд характерных признаков:*

– проводятся в классе или биологическом кабинете в специально предусмотренное время под непосредственным руководством учителя;

– объекты изучения даются учащимся для непосредственных чувственных восприятий и детального изучения;

– изучаются полученные объекты на основе устной цели и письменных указаний учителя.

В основу лабораторных работ положен принцип научного познания, т.е. деятельность учащихся спланирована таким образом, чтобы отражался естественный ход приобретения знаний: от фактов, полученных в ходе проведения опыта, наблюдений, экспериментов, через обсуждение гипотез к знаниям.

Существуют различные *классификации лабораторных работ:*

1) по форме организации деятельности учащихся выделяют фронтальную, групповую (звеньевую) и индивидуальную лабораторные работы;

2) по содержанию: лабораторные работы по биологии растений, биологии животных, биологии человека, общей биологии;

3) по источникам используемой биологической информации на уроках ботаники выделяют лабораторные работы по изучению типичных животных растений, лабораторные работы с микроскопом, лабораторные работы с разнообразным раздаточным материалом;

4) по характеру учебно-познавательной деятельности учащихся: репродуктивного, частично-поискового и исследовательского типа.

Лабораторные работы в курсе биологии являются важной органической частью учебной программы. Их выполнение обязательно для каждого учителя, что необходимо для повышения образовательного уровня учащихся и получения навыков по практическому использованию полученных знаний. Лабораторные работы – это основа усвоения учащимися не только знаний, но и умений (практических, интеллектуальных и общеучебных). Включение лабораторных работ в программы указывает на обязательность их во всех школах.

Эффективность лабораторных занятий зависит от их методической организации, что достигается выполнением следующих *требований:*

1. Восстановление в памяти учащихся запаса знаний, умений, навыков, имеющих непосредственную связь с содержанием предстоящего лабораторного занятия.

2. Постановка задач предстоящего лабораторного занятия, чтобы учащиеся могли их успешно выполнить.

3. Проведение учителем инструктажа перед выполнением учащимися предстоящей самостоятельной работы, разъяснение задания, которое им следует выполнить.

4. Постепенное развитие познавательной самостоятельности учащихся путем последовательного усложнения заданий.

5. Приучение каждого учащегося к активной работе, полной дисциплине и аккуратности, соблюдение правил безопасности, особенно при работе острыми предметами (иглы, скальпель).

6. Экономия времени, достигаемая сокращением записей и зарисовок в тетрадях.

7. Доведение самостоятельной работы учащимися до полного завершения. Оказание учителем своевременной помощи учащимся, допускающим ошибки или затруднения при выполнении задания.

8. Фиксирование учащимися в особую тетрадь для лабораторных занятий результатов опытов и наблюдений за подопытными растениями в виде записей, схем и т.д.

9. Воспитание у школьников культуры и эстетики труда посредством предъявления требований к аккуратному выполнению работы, красивому оформлению записей, рисунков, схем, диаграмм, поддержанию чистоты рабочего места.

10. Объективная оценка выполняемых учащимися заданий.

Осуществление указанных требований происходит постепенно, по мере того как учащиеся овладевают умениями и навыками самостоятельного выполнения заданий учителя для лабораторных работ.

Постепенно задачи и содержание лабораторных занятий усложняются, а самостоятельность учащихся возрастает, поскольку уровень их биологических знаний, умений и навыков значительно повышается.

Лабораторные работы по усмотрению учителя могут проводиться как для получения новых знаний, так и для их закрепления и проверки уже имеющихся.

*Лабораторная работа проводится по следующей схеме:*

а) постановка познавательной цели;

б) инструктаж. Он может быть техническим (уточнение правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, подготовка места работы, обращение с объектами, инструментами), организационным (работа может быть одинаковой, разной, по вариантам, проведение работы может быть фронтальным, групповым, индивидуальным);

в) выполнение работы учащимися (может проходить по команде учителя, по плану учебника, книге, заданиям со слов учителя, на таблице, карточках);

г) отчет по результатам работы (может быть словесным, с описанием работы, показом учителю, записью в таблице, зарисовками, монтировкой материала и т.д.).

Чаще всего лабораторная работа оформляется в тетрадях.

## Ход работы

1. Ответьте на следующие вопросы:
  - В чем особенности методики уроков, раскрывающих морфологические понятия?
  - Что мы понимаем под понятием. Какие выделяют группы и категории понятий? Приведите примеры.
  - Чем характеризуются морфологические понятия?
  - Чем характеризуются анатомические понятия?
  - По какой схеме проводятся лабораторные работы?
2. Пользуясь вариативными программами по биологии для 6 класса, выпишите рекомендуемые лабораторные работы, определите темы данных уроков.
3. Найдите инструкции к лабораторным работам в соответствующем учебнике, учебно-методическом пособии. Предложите работу по вариантам к одной из лабораторных работ.
4. Разработайте для учащихся правила работы с гербарными объектами.

## Домашние задания

1. Каким должно быть оснащение уроков при изучении темы «Строение и многообразие покрытосеменных растений»?
2. Докажите преимущество натуральной наглядности.

## Занятие 4. Разработка конспекта урока. Проведение урока и его методический анализ

**Цель:** научиться моделировать урок: определять учебно-воспитательные задачи, методы обучения, макро- и микроструктуру урока; проводить методический анализ урока: определять приемы, обеспечивающие целенаправленную деятельность учащихся на различных этапах урока, развитие познавательных способностей учащихся; находить пути повышения педагогической эффективности урока; изучить виды анализа урока

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по ботанике, Шамова Т.И. Урок. Как его конструировать // Биология в школе. 1988. – № 4. С. 19-24., Современный урок биологии: Пособие для учителя / В. Н. Максимова, Г. Е. Ковалева и др. – М.: Просвещение, 1985. – 160 с., Конюшко В.С. Как подготовить урок биологии: Пособие для учителя. – Минск: Нар. Асвета, 1985. – 112 с.

Подготовка учителя к уроку предполагает составления плана-конспекта. Это процесс последовательный. Он состоит из следующих *этапов*:

1. Тему урока взять из тематического планирования.
2. Определить образовательные, развивающие, воспитательные задачи урока (смотри приложение 1).
3. Подобрать методы обучения.
4. Определить тип и вид урока.
5. Определить структуру урока (этапы урока обозначаются римскими цифрами).
6. Составить план изучения нового материала (пункты плана обозначаются арабскими цифрами, отражают логику изучения материала, не содержат элементов методики).
7. Подобрать оборудование.
8. Подобрать литературу для учителя.
9. Подобрать литературу для учащихся.
10. Заполнить план-сетку (табл.5).

Таблица 5

№ п/п, время	Этапы урока, основные вопросы содержания	Методы	Оборудование	Примечание

11. Составить собственно конспект по таблице 6.

Таблица 6

**Собственно конспект урока**

Деятельность учителя	Деятельность учащихся

12. Конспект написать по схеме:

- Тема.
- Цель.
- Задачи: образовательные (смотри приложение):
  - воспитательные;
  - развивающие;
- Оборудование.
- План-сетка.
- Собственно конспект.

Каждый проведенный урок предполагает проведение самоанализа.

*Примерные вопросы по самоанализу урока:*

- какие приемы вы часто используете в начале урока?
- какие игровые моменты бывают на ваших уроках?
- в какой момент урока у учащихся был пик внимания и с чем это связано?
- как менялась интенсивность внимания в ходе урока?
- умышленно ли вы давали учащимся возможность отдохнуть, отвлекаться?

- планировали вы «дозировку» устной и письменной работы на уроке?
- как вы оцениваете темп своего урока?
- было ли для вас на уроке что-нибудь неожиданное?
- пришлось ли вам сменить темп урока или заменить запланированное задание другим? Чем это было обусловлено?
- с кем из учеников особенно сложно было работать?

*Методический анализ урока проводится по следующей схеме:*

1. Тема урока. Место данного урока в общей системе уроков по теме.
2. Цель урока и его образовательно-воспитательно-развивающие задачи.
3. Организация учащихся. Приход учащихся на урок и их готовность к занятиям. Требование к подготовке рабочих мест. Готовность классного помещения к уроку.

4. Содержание и методика проверки знаний, умений, навыков. Содержание заданий для фронтального и индивидуального опроса, заданий дифференцированного характера. Качество ответов учащихся. Активность класса. Подведение итога проверки знаний. Оценка ответов учащихся.

5. Содержание и методика изучения новых знаний. Объем и система знаний, сообщаемых учителем. Научная и идейная направленность излагаемого материала, связь с жизнью, воспитывающий характер. Образность, доступность изложения, связь с ранее пройденным материалом.

6. Организация познавательной деятельности учащихся. Постановка проблемных вопросов, познавательных задач, формулировка логических заданий. Способы поддержания внимания и интереса учащихся на различных этапах урока. Вовлечение учащихся в творческую работу по восприятию и осмыслению нового материала.

7. Роль и место демонстрационного эксперимента, таблиц, кинофильмов и других средств наглядности.

8. Использование доски. Ведение записей в тетради.

9. Роль и место самостоятельной работы учащихся в процессе изучения нового материала. Использование учителем и учащимися дополнительной литературы. Методика учета знаний учащихся в процессе изучения нового материала.

10. Содержание и методика закрепления изученного материала.

11. Содержание и методика домашнего задания. Инструктаж его выполнения. Индивидуальные задания. Опережающие задания.

12. Характеристика учителя. Знание материала. Увлеченность предметом. Педагогический такт. Речь (дикция, темп, образность, эмоциональность).

Во время анализа открытого урока присутствующим задаются следующие *вопросы*:

1. Как учитель организовывал умственную деятельность учащихся?
2. Какие проблемы ставил учитель перед школьниками. Привлекали ли они внимание класса?
3. Что нового, неожиданного было для ребят в содержании материала, способе его подачи?
4. Ждал ли класс определенных событий, впечатлений?

5. Как и в какие моменты учитель обращался к эмоциям ребят?
6. Какие открытия были на уроке?
7. Как учитель держал «паузы»? полезны ли они были?
8. Оцените логическую стройность урока, комфортность условий работы учеников на уроке.
9. Был ли на уроке материал, работа с которым способствовала развитию личности ребенка?
10. Соответствовали ли методы и приемы работы учителя достижению поставленных задач урока?
11. Трудно ли было детям на уроке?
12. Каков микроклимат урока? Чем он определялся?
13. Предложите ваши методические рекомендации по проведению данного урока.

Различают следующие *виды анализа урока*.

• **Аспектный анализ урока** – анализ урока по какой-то педагогической проблеме:

- организация самостоятельной познавательной деятельности;
- реализация практической направленности обучения;
- эстетическое воспитание (или другое направление);
- развитие связной монологической речи;
- формирование логического мышления;
- воспитание навыков сознательной дисциплины.

• **Структурный анализ** урока направлен на определение эффективности каждого этапа урока:

1. Организационный момент. Подготовка учащихся к уроку.
2. Проверка знаний и умений учащихся. Свободное воспроизведение учащимися опорных знаний и умений. Правильность ответов и действий учащихся в процессе беседы, фронтального опроса или выполнения упражнений.
3. Изучение нового материала. Постановка цели. Подготовка к восприятию нового учебного материала. Активность учащихся, внимание, самостоятельность.
4. Закрепление нового материала. Умение всех учащихся воспроизводить содержание основного материала. Устранение пробелов в знаниях и умениях учащихся. Активность учащихся: самостоятельное выполнение упражнений, учащиеся не заглядывают в тетрадь, не ждут записей на доске, отвечают на поставленные вопросы, задают их, выполняют творческие задания.
5. Организация домашнего задания. Сколько времени уделено? Учащиеся поняли содержание задания и способы его выполнения. Домашнее задание фронтальное, дифференцировано или у учащихся есть выбор. Объем домашнего задания не превосходит материала, изученного на уроке, или носит элементы самостоятельности, творческой работы.
6. Организованный конец урока. Учащиеся приводят в порядок свое рабочее место. Организованно покидают класс после звонка. Остаются дежурные.

## Ход работы

1. Повторите требования, предъявляемые к современному уроку биологии.
2. Ознакомьтесь с программными требованиями.
3. Изучите содержание темы по базовым и альтернативным учебникам; проанализируйте содержание рисунков, вопросов, заданий, предлагаемых в учебниках.
4. Определите, какое оборудование необходимо для организации познавательной деятельности учащихся.
5. Подготовьте дополнительную научно-популярную и методическую литературу.
6. Подготовьте план-конспект урока на выбранную тему.

## Домашние задания

1. Закончите план-конспект урока.
2. Подготовьтесь к тренировочному проведению урока в студенческой аудитории.

## Приложение 1

### ***Выдержки из книги Конюшко В.С. Как подготовить урок биологии: пособие для учителя (Мн.: Нар. асвета, 1988. – 112 с.)***

«Деятельность учителя начинается с постановки цели, т.е. мысленного предвосхищения результата.... Процесс формулирования целей и задач учебно-воспитательной работы называется целеполаганием... Цель имеет более общий характер и включает ряд конкретных задач, которые нужно решить для достижения намеченной цели.

Ясная, точно сформулированная цель подчиняет себе весь ход урока. Он помогает учителю отобрать содержание учебного материала, выделить в нем главное, организовать активную познавательную деятельность учащихся, подвести их к пониманию основных биологических закономерностей и мировоззренческих идей, отобрать наиболее эффективные для данного урока методы и средства обучения, определить оптимальную структуру урока...

...исходя из идеи комплексного планирования образовательных, воспитательных и развивающих задач, считают, что осознанный выбор учителем для каждого урока «веера» задач и внесение их в план урока является залогом успешной работы...

Образовательная задача должна относиться, прежде всего, к учащимся. Они должны четко знать, какими знаниями, навыками и умениями и на каком уровне (репродуктивном, творческом) они должны овладеть, какие требования им будут предъявлены по окончании того или иного урока. Этот результат всегда можно проверить и выявить, насколько задача достигнута...

Если образовательная задача адресуется ученикам и сообщается им на уроке, то она должна иметь соответствующие формулировки, определяющие

действия учеников: «выявить», «установить», «определить», «сформулировать», «усвоить», «отработать» и т.д. Менее пригодны в этих случаях глаголы: «рассказать», «объяснить» и т.п. Они придают задаче смысл, предполагающий активное действие только со стороны учителя, и не указывают на конечный результат работы.

Об основной воспитательной задаче не говорят ученикам прямо... Здесь лучше сказать о ведущей мировоззренческой идее, которую нужно усвоить на данном уроке. Воспитание процесс оценить тонкий. Если учащиеся заметят, что их воспитывают, это может вызвать обратное действие. Поэтому формулирование воспитательных задач чаще сопровождается словами, адресованными учителю: «ознакомить», «показать», «раскрыть», «убедить»...

Формулирование целей и задач урока – не простое дело. Сложность заключается в том, что здесь нельзя применить какой-либо шаблон. Это творческая работа, требующая учета целого комплекса факторов, и чем больше их, тем более емкой, содержательной будет цель урока...

В умении четко, ясно сформулировать цель и задачи урока, подготовиться к их реализации отражается уровень педагогического мастерства учителя, степень его готовности к уроку. Научиться этому виду деятельности можно в результате систематических упражнений.

### ***Пример***

*Тема:* «Внешнее строение рыбы».

*Учебно-образовательные задачи:* 1) Закрепление понятий «среда обитания», «факторы живой и неживой природы»; усвоение нового материала об основных чертах внешнего строения рыб, приспособленности к внешней среде. 2) формирование делать выводы из наблюдений; рассмотрев аквариумных рыб, отметить основные черты строения класса рыб, сделать вывод об образе жизни рыб, узнать виды аквариумных рыб.

*Учебно-воспитательные задачи:* 1) Подвести учащихся к мировоззренческому выводу о связи строения рыб с обитанием их в водной среде, о многообразии и относительной приспособленности у рыб. 2) Рассказать об успехах и задачах рыбоводства в нашей стране; о роли рыбоводства в деле ликвидации белкового голода на земле. 3) Рассказать об элементах труда рыбовода. 4) Обратит внимание учащихся на совершенство и строгость форм рыб, красоту расцветок, сочетание плавности, грациозности и стремительности в движении. 5) Следить за осанкой учащихся, сменять виды деятельности.

*Учебно-развивающие задачи:* 1) Предложить учащимся выделить основные признаки внешнего строения рыбы (форма тела, плавники и т.д.) 2) Перед проведением самостоятельной лабораторной работы по наблюдению за живыми рыбами предложить учащимся составить план изучения внешнего строения в ходе наблюдений и выполнить его; на дом дать задание самостоятельно отпрепарировать скелет рыбы. 3) Ознакомить школьников с разнообразием рыб, обитающих в разных климатических поясах. 4) Ориентировать отдельных учащихся (наиболее ориентированных и хорошо подготовленных) на длительное наблюдение и уход за аквариумными рыбами.



## **Занятие 5. Методика проведения уроков с анатомическим содержанием**

**Цель:** познакомиться с особенностями преподавания уроков биологии по изучению внутреннего строения растений.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по ботанике, микроскопы, вода, стеклянные палочки, стаканы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, герань, традесканция, бегония, постоянный препарат основной ткани листа.

При изучении биологии в 6 классе учащиеся знакомятся с внутренним строением растений, т.е. их анатомии. Появление этой науки обязано микроскопу. Микроскопирование как метод научного исследования сыграло огромную роль в истории науки. Не менее важно оно и в учебном процессе. Работа со световым микроскопом в школе развивает у учащихся пространственное воображение, наблюдательность, критическое мышление, воспитывает точность и аккуратность. Отличительной особенностью уроков с анатомическим содержанием является использование увеличительных приборов и приготовление препаратов для микроскопического изучения, а также умение рассматривать постоянные препараты. В связи с этим изучение нового материала на уроках о внутреннем строении растений следует начинать с подготовки школьников к лабораторной работе. Сначала учитель объясняет особенности клеточного строения изучаемого объекта, используя таблицу, микропроекцию или кодоскоп, слайды, затем знакомит учащихся с устройством микроскопа и правилами пользования им, наконец, показывает способ приготовления изучаемого микропрепарата. После такой подготовки проводится лабораторная работа по приготовлению и изучению микропрепарата. Она и составляет главную часть урока. Если учащиеся уже знакомы с микроскопом и работали с ним, то урок строится на повторении строения микроскопа, правил работы с ним, правил приготовления и рассматривания препарата. Важно вспомнить, углубить и расширить имеющиеся знания.

В тех случаях, когда препарат не очень сложный, его изучение учащимися может осуществляться самостоятельно при фронтальной руководящей роли учителя. Руководство осуществляется постановкой вопросов или формулировкой заданий по рассмотрению микропрепаратов для наблюдения их в определенной логической последовательности.

Лабораторная работа учащихся может проводиться индивидуально (если в кабинете биологии есть микроскоп на каждый стол) или фронтально (если микроскопов всего 2-3). Во втором случае микропрепарат готовит каждый ученик и поочередно рассматривает его, а другие в это время рисуют или рассматривают рисунок клеточного строения изучаемого объекта в учебнике.

При индивидуальной работе необходимо дать учащимся четкий инструктаж о содержании и этапах работы. Задания пишутся на доске или раздаются на карточках.

На уроках по изучению клеточного строения растений широко используется учебный рисунок. Знакомя учащихся с клеточным строением изучаемого объекта, учитель, как правило, делает на доске меловой рисунок. Учащиеся подобный рисунок делают в тетрадях, рассматривая препарат под микроскопом. К рисункам учитель и учащиеся обращаются при закреплении материала и проверке знаний.

Учитель биологии должен владеть методикой учебного рисунка. Основные педагогические требования к нему:

- рисунок выполняется на основе восприятия учащимися предметов или явлений природы;
- на доске и в тетрадях он должен быть схематичным, простым, четким и крупным, но при этом правильно отражать действительность;
- предмет или явление зарисовываются постепенно: сначала изображаются основные признаки предмета (контуры), а затем – все остальные;
- учитель использует цветные мелки, учащиеся – простой карандаш, при необходимости - цветные карандаши;
- зарисовка на классной доске сопровождается объяснением учителя;
- каждая надпись соединяется с соответствующей частью рисунка сплошной линией.

Чаще всего лабораторная работа оформляется в тетрадях. После числа и темы урока пишется «Лабораторная работа». Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель и оборудование. Затем посередине новой строки с заглавной буквы «Ход работы». После коротко поэтапно описывается выполнение работы. При оформлении работы необходимо обратить внимание на следующие особенности:

- Если в ходе работы задается вопрос, то записывается ответ, если требуется выполнить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.

- Рисунки должны иметь размер не меньше, чем 6х6 см не обязательно рисовать все, что видно в микроскоп, достаточно зарисовать небольшой фрагмент. Рисунок выполняется карандашом, а надписи – ручкой. Все рисунки должны иметь обозначения составных частей. В противном случае снижается оценка.

- Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам – внизу.

- Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.

- Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.

- Ответы на вопросы должны быть аргументированы; ответы типа «да» или «нет» не принимаются. Списанные и одинаковые ответы на задания не оцениваются или же оценка снижается на балл.

- В конце каждой лабораторной работы обязательно записывается вывод по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели работы). Лабораторная работа без вывода не оценивается выше «2».

Практические и лабораторные работы проводятся по биологии согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с требованиями учебной программы по биологии. Практические и лабораторные работы проводятся как индивидуально, так и в парах или группах. Поэтому учитель заранее сообщает график выполнения этих работ.

При оценке результативности выполнения практической и лабораторной работы учитель использует следующие критерии:

- умение ученика применять теоретические знания при выполнении работы;

- умение пользоваться приборами, инструментами, самостоятельность при выполнении задания;

- темп и ритм работы, четкость и слаженность выполнения задания;

- достижение необходимых результатов;

- оформление результатов работы.

Как правило, при проведении практических и лабораторных работ не проводится дифференциация заданий по уровням, поэтому оценивание результатов выполненного задания осуществляется учителем на основе предлагаемых критериев.

### **Ход работы**

1. Ответьте на вопросы:

- Каковы особенности методики проведения уроков с анатомическим содержанием?

- Какие требования предъявляются к схематическому рисунку?

- Какие требования предъявляются к оформлению лабораторной работы?

- По каким критериям оценивается лабораторная работа?

2. Приготовьте микропрепарат кожицы листа пеларгонии, гвоздики (традесканции, бегонии), рассмотрите его под микроскопом, определите, на каком уроке и как можно его использовать.

3. Сделайте учебный схематический рисунок кожицы листа пеларгонии, гвоздики. Продумайте, на каких уроках и как можно его использовать.

4. Рассмотрите препарат основной ткани листа, продумайте, как можно его использовать.

5. Сделайте к препарату основной ткани листа учебный рисунок. Продумайте методику работы с ним.

6. Сформулируйте цель, задачи, продумайте оборудование к уроку на тему «Клеточное строение листа».

### **Домашние задания:**

1. Разработайте для учащихся правила пользования увеличительными приборами.
2. Разработайте инструкцию в рисунках на тему «Приготовление микропрепарата».
3. Разработайте план-сетку урока на тему «Клеточное строение листа».

### **Занятие 6. Методика проведения уроков с физиологическим содержанием**

**Цель:** познакомиться с особенностями преподавания уроков биологии по изучению особенностей жизненных процессов растений.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), горшок с геранью, темный шкаф, раствор йода, чашка Петри, стакан с этиловым спиртом, стакан с водой, спиртовка, ножницы, 2 конические колбы с плоским дном, полоска темной бумаги, пинцет.

Изучая в 6 классе биологию, школьники приобретают знания о жизненных процессах растительного организма. Эксперимент является характерной особенностью таких уроков с физиологическим содержанием.

Эксперимент проводится в искусственно созданных условиях, причем из сложного комплекса многообразных естественных влияний на организм отбирается и выясняется воздействие лишь отдельных изолированных факторов.

На уроках биологии с физиологическим содержанием эксперимент выступает как метод обучения. При этом он может быть использован в качестве демонстрации, тогда метод будет наглядный, или служит основой лабораторной работы учащихся, практический метод обучения. При демонстрации источниками знаний являются слово – объяснение учителя – и учебник, а эксперимент только подтверждает высказанные предположения.

Исследовательский подход в демонстрационном эксперименте предполагает постановку проблемы (формулировка гипотезы), поиски путей ее решения (разработка условий эксперимента), демонстрацию эксперимента или его результатов и выводы (раскрытие сущности изучаемого явления). Исследовательский подход в лабораторном эксперименте осуществляется аналогично, но учащиеся сами ставят эксперимент.

Демонстрацию опытов следует проводить во всех классах и связывать их с темой урока, т.к. опыт должен дать ответ на главные вопросы урока. Для того чтобы демонстрация опыта приносила наибольший эффект, надо соблюдать следующие условия:

- 1) Опыт не должен быть слишком затяжным и желательно, чтобы он был выполнен или в течение одного урока, или нескольких уроков. Однако это требование не исключает возможности проводить школьниками длительные

(в течение нескольких недель и даже месяцев) опыты на фермах по кормлению и уходу за животными, на пришкольных участках, в ученических производственных бригадах на полях, огородах, садах и теплицах колхоза-совхоза. В этом случае на уроках целесообразно демонстрировать лишь результаты опытов как в виде цифровых данных (привесы животных, урожай и качество продукции), так и в виде натуральных объектов (живых животных и растений). Можно использовать прием сближения начала и конца опыта. Демонстрируется закладка опыта и конечные результаты. Конечные результаты показываются на предварительно заложенном опыте. Ход опыта обсуждается.

2) При использовании эксперимента как метода познания важно, чтобы школьники усвоили основные приемы его постановки: эксперимент требует соблюдения постоянства всех условий, кроме одного, влияние которого на организм исследуется. Вариант с неизменным условием представляет собой контроль, а варианты с измененным исследуемым условием являются опытными. При демонстрации результатов эксперимента необходимо показывать как «контрольные», так и «опытные» растения, сравнивать их. Результаты сравнения надо фиксировать в рисунках, таблицах, графиках и т.д., что позволит закрепить данные наблюдений, найти причинно-следственные связи.

3) Во всех случаях и, особенно в младших классах, опыт должен быть маловариантным (лучше 2-3-вариантным), контрастным, выразительным.

4) Демонстрация опыта дает наибольший эффект в сочетании с беседой, которая позволяет осмыслить результаты опыта.

5) Наряду с научным, теоретическим значением и направленностью, что само собой разумеется, желательно, чтобы опыт имел и воспитательное, и развивающее, прикладное (практическое) значение-ориентацию. При этом условии данный опыт даст не только полезные результаты для их демонстрации на уроке (уроках), конференциях, олимпиадах, выставках, но и может быть использован как эффективный прием на фермах и полях. Только при соблюдении вышеуказанных условий демонстрация опытов, как один из видов наглядности, будет педагогически эффективным, способствуя более осознанному, углубленному и мотивированному (заинтересованному) усвоению учебного материала, пробуждая повышенный интерес к биологии, активизируя познавательную деятельность учащихся.

### **Ход работы**

1. Ответьте на вопросы:

- Каковы особенности методики проведения уроков с физиологическим содержанием?
- Какова методика проведения демонстрационного эксперимента?
- Каковы правила подготовки и демонстрации опытов?

2. Пользуясь школьной программой по биологии и соответствующими учебниками, проследите развитие содержания физиологических понятий (задание по группам).

*Авторская программа под ред. ...*

«Питание растений»

«Дыхание растений»

«Рост растений»

«Размножение растений»

3. Пользуясь школьной программой по биологии и соответствующими учебниками определите, какие демонстрационные опыты предполагается провести в биологии 6 класса.

4. Пользуясь учебниками биологии 6 класса, поставьте опыт, доказывающий образование крахмала в листьях на свету. Зарисуйте (или запишите) последовательность выполняемых вами действий. Подумайте, как можно использовать данный опыт на уроке по теме «Фотосинтез».

5. Сформулируйте цель, задачи, продумайте оборудование к уроку на тему «Фотосинтез» с использованием физиологического эксперимента.

### **Домашние задания**

1. Оформите картотеку физиологических опытов, пользуясь вариативными программами и соответствующими учебниками биологии 6 класса.

2. Разработайте развернутый план-конспект урока с физиологическим содержанием (тема урока – по выбору студента).

## **Занятие 7. Методика проведения уроков с содержанием по систематике**

**Цель:** познакомиться с особенностями преподавания уроков биологии по изучению основ систематики

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), гербарий.

На уроках с содержанием по систематике формируются такие понятия, как вид, род, семейство, класс и т.д. Их формирование связано с изучением классификации живых организмов: в 6 классе – классификации растений; в 7 классе – классификации растений, животных. Вопросы классификации цветковых растений изучаются на протяжении ряда уроков, при этом учащиеся используют полученные ранее знания о внешнем строении цветкового растения.

Характерной особенностью уроков, посвященных формированию понятий систематики, является практическая работа с растениями, изучение их признаков. Учителя часто организуют эту работу как составление морфолого-систематической карточки растения и его определение. Ниже приводится пример такой карточки.

### *Морфолого-систематическая карточка*

Корень – ... Стебель – ... Листья – ... Соцветие – ... Цветок – ... Плод – ...  
Отдел – ... Класс – ... Семейство – ... Род – ... Вид – ...

Обучение учащихся составлению морфолого-систематической карточки и определению растений первоначально организуется фронтально под непосредственным руководством учителя на конкретном примере (образец). В последующем самостоятельная работа учащихся ведется по образцу. Для определения растений используются школьные определители и специально составленные определительные карточки.

Уроки по изучению разнообразия растений в пределах семейств также включают самостоятельную работу учащихся с живыми дикорастущими и культурными растениями, составление морфолого-систематических карточек и определение растений. Итоги этой работы могут быть оформлены в виде сводной таблицы 7.

*Таблица 7*

#### **Особенности строения цветка и плода**

Видовые названия	Форма цветка	Тип плода

При обсуждении итогов работы необходимо подчеркнуть, что растения рассматривались по многим признакам, но у них есть общие черты: строение цветка и тип плода.

Важно подчеркнуть, что знания морфологических признаков позволяет определять растения по определителям. Нужно на примере простых определительных таблиц показать, как провидится эта работа.

Однако на уроках по систематике растений нельзя ограничиваться изучением морфологических признаков. Чтобы выработать у учащихся правильное отношение к природе, надо рассказать о биологии и значении отдельных видов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Следовательно, при разработке уроков по систематике растений важно учитывать следующее:

- особенности развития понятий о классификации растений, их связь с другими биологическими понятиями;
- необходимость проведения практической работы по морфолого-систематическому анализу изучаемых растений;
- приемы, способствующие развитию у учащихся умений по определению растений;
- взаимосвязь уроков с опытнической работой учащихся на учебно-опытном участке и краеведческой работой в природе.

### Ход работы

1. Ответьте на вопросы:

- Каковы особенности методики проведения уроков с содержанием по систематике?
- Перечислите систематические категории, которые изучаются в биологии 6 класса.
- Каковы правила работы с определительными карточками?
- Как реализовать принцип краеведения при формировании систематических понятий?

2. Пользуясь школьными учебниками (6, 7 классы), определите объем материала по систематике цветковых растений. Заполните таблицу 8, внося в нее все изучаемые в теме растения.

Таблица 8

**Систематика цветковых растений в учебнике**

Семейства	Роды	Виды

3. Продумайте, как на уроке обучать учащихся составлению морфологического описания растений.

4. Предложите задания по работе с определительными карточками.

5. Продумайте организацию и проведение лабораторной работы по составлению морфолого-систематической карточки растения.

6. Продумайте организацию и проведение работы по определению растений, относящихся к семейству крестоцветных.

### Домашние задания

1. Разработайте систему уроков по изучению отделов растений.

2. Разработайте план-сетку урока с содержанием по систематике (тема урока – по выбору студента).

### Приложение 4

#### *План описания цветкового растения*

1. Название растения (русское и латинское).

2. Общие сведения о растении - деревянистое, травянистое, однолетнее, двулетнее, высота, опушение и другие особенности поверхности.

3. Корень – форма, степень ветвистости, толщина, видоизменения (если есть).

4. Корневище – направление роста, степень ветвистости, длина, толщина.

5. Клубни, луковицы - величина, форма, цвет.

6. Стебель - степень ветвистости, направление ветвей, направление роста, поперечное сечение, степень развития междоузлий, олиственность.



7. Лист - прилистники, их форма, наличие раструба; отдельно по высотным группам листьев: листорасположение, прикрепление, форма пластинки, основания, верхушки, края, расчленение, видоизменения.

8. Цветорасположение - тип соцветия, форма и длина цветоножки, наличие и форма кроющего листа и прицветников.

9. Цветок - полный или нет, симметрия.

10. Цветоложе - форма.

11. Околоцветник - простой: венчиковидный или чашечковидный, сростание, число листочков, форма и цвет листочков; двойной: чашечка - сростание, число, форма и цвет чашелистиков или зубцов, остаётся ли при плоде; подчашие - число и форма листочков; венчик - сростание, число лепестков, их форма и окраска, форма отгиба, наличие привенчика и шпорца; для спайнолепестного венчика - его форма, число зубцов, форма и цвет трубки, зева, отгиба.

12. Андроцей - сростание, число тычинок, длина и форма тычиночной нити, форма пыльника и способ его прикрепления.

13. Завязь - положение.

14. Столбик и рыльце - число, форма.

15. Плод - тип, консистенция околоплодника.

16. Семя - величина, форма, цвет, опушение.

17. Рисунок растения, цветка и его частей.

18. Название семейства, рода и вида.

## **Занятие 8. Методика проведения уроков с экологическим содержанием**

**Цель:** познакомиться с методикой преподавания уроков биологии экологического содержания.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Биология» для 6 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие).

При изучении биологии 6 класса учащиеся сталкиваются с вопросами о связи строения и жизнедеятельности растений с условиями окружающей среды, т.е. с экологическими понятиями. В этом контексте можно выделить три группы экологических понятий: о среде обитания растений, о жизненных формах, т.е. приспособлениях растений к жизни в определенной среде, и о взаимном влиянии растений друг на друга.

Экологические понятия формируются при изучении морфологического и анатомического строения растений, их жизнедеятельности в зависимости от условий окружающей среды. При изучении систематики растений и рассмотрении вопросов развития растительного мира на Земле эти понятия дополняются, усложняются. Знакомясь с растительными сообществами, учащи-

еся узнают о том, как влияют растения друг на друга и на среду обитания, как отдельные растения определяют жизнь сообщества и изменения среды.

Для формирования экологических знаний важно, чтобы учащиеся имели запас знаний о конкретных растениях и их взаимоотношениях со средой обитания, которые приобретаются как на уроках, так и (в большей мере) при выполнении внеурочных заданий, работе с растениями в уголке живой природы, на школьном учебно-опытном участке, на экскурсиях в природу. Важно широко использовать на уроках гербарный материал, демонстрирующий морфологическое разнообразие вида.

Большое значение здесь имеют использование краеведческого материала, проведение фенологических наблюдений, составление календарей природы. На уроках необходима демонстрация аудиовизуальных средств наглядности и т.д.

Итак, для формирования у школьников знаний о взаимосвязи растений с окружающей средой необходимо:

1) вскрывать причинно-следственные связи различных явлений жизни растений, от наблюдения явлений переходить к познанию их сущности;

2) связывать экологические понятия с морфологическими и физиологическими;

3) связывать внеурочные формы работы (задания, экскурсии и пр.) с материалом уроков;

4) широко привлекать краеведческий материал и результаты фенологических наблюдений;

5) использовать растения уголка живой природы и проводить опыты с ними;

6) использовать в учебном процессе кинофильмы, кинофрагменты и др. изобразительные средства наглядности.

### **Ход работы**

1. Подготовьте ответы на вопросы:

- Какими особенностями характеризуются экологические понятия?

Приведите примеры.

- Почему экологические понятия связаны с анатомо-морфологическими и физиологическими?

- Какие требования необходимо соблюдать при формировании экологических понятий?

- Чем уроки с экологическим содержанием отличаются от других типов уроков?

2. Пользуясь школьной программой 6 класса школьного курса биологии и соответствующим школьным учебником, составьте структурно-логическую схему экологических понятий темы «Природные сообщества», стрелками укажите взаимосвязи между ними.

3. Пользуясь школьным учебником, выпишите понятия темы урока «Характеристика основных экологических групп растений». Заполните таблицу 9. Установите взаимосвязь экологических понятий с морфологическими, анатомическими и физиологическими.

**Система понятий темы  
«Характеристика основных экологических групп растений»**

Примеры растений	Категории понятий			
	экологические	морфологические	анатомические	физиологические

4. Пользуясь программой и учебником, разработайте план-сетку урока на тему «Основные экологические факторы и их влияние на растения».

**Домашние задания**

1. Разработайте конспект урока на тему «Характеристика основных экологических групп растений».

**Вопросы к коллоквиуму по методике обучения ботанике**

1. Методика преподавания биологии как наука.
2. Методика преподавания биологии как учебный предмет.
3. Методы обучения биологии: общее понятие метода обучения; классификация методов; взаимосвязь методов, обусловленность метода.
4. Словесные методы. Значение и виды. Беседа, рассказ, объяснение, лекция по биологии.
5. Наглядные методы. Значение и виды наглядности по биологии. Принцип наглядности в обучении. Требования к хранению и демонстрации средств наглядности. Преимущество натуральной наглядности.
6. Практические методы. Значение и виды. Лабораторные и практические работы. Работы с определителем, работы по распознаванию.
7. Формы обучения биологии: общее понятие формы обучения; классификация, взаимосвязь форм обучения.
8. Урок.
9. Домашняя работа.
10. Внеурочная работа.
11. Внеклассная работа.
12. Экскурсии.
13. Дать общую характеристику раздела «Растения» школьного курса биологии.
14. Учебные, воспитательные и развивающие задачи школьного курса биологии 6 класса.
15. Планирование работы учителя биологии.
16. Перспективный план.
17. Тематический план.
18. Поурочное планирование.

19. Структурные компоненты в учебниках биологии.
20. Особенности методики уроков, раскрывающих морфологические понятия.
21. Методика проведения лабораторной работы.
22. Последовательность проведения лабораторной работы.
23. Правила оформления лабораторной работы.
24. Особенности методики проведения уроков с анатомическим содержанием.
25. Критерии оценивания лабораторной работы.
26. Особенности методики проведения уроков с физиологическим содержанием.
27. Методика проведения демонстрационного эксперимента.
28. Правила подготовки и демонстрации опытов.
29. Особенности методики проведения уроков с содержанием по систематике растений.
30. Изготовление самодельных наглядных пособий и раздаточного материала к урокам. Методика использования комнатных растений на уроках биологии.
31. Организация работы с тетрадью ученика.
32. Организация опытнической работы учащихся с растениями в уголке живой природы.

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРИРОДОВЕДЕНИЮ

### *Занятие 9. Особенности методики обучения природоведению*

**Цель:** познакомить с природоведением, как пропедевтическим курсом для систематических курсов физики, химии, астрономии, биологии, географии.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Природоведение» для 5 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по природоведению, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Обучение природоведению проводится с учетом психологических особенностей детей 10-11-летнего возраста, которые воспринимают природу как нерасчлененное единое целое. Учащиеся данного возраста наряду с присущим им образно-практическим мышлением при определенной организации обучения способны усвоить относительно сложные абстрактные понятия.

Изучение курса направлено на решение его главной задачи – формирование знаний о природе и обществе, воспитание нравственного отношения к живой природе. Данный курс выполняет роль пропедевтики (наука об основах других наук) для систематических курсов физики, химии, астрономии, биологии, географии. Он готовит учащихся к углублению и расширению знаний о природе и обществе на последующих этапах обучения.

Курс природоведения 5 класса знакомит с понятиями о Земле и Солнце, о физических и химических свойствах компонентов неживой природы, связях между живой и неживой природой, об относительной приспособленности растений и животных к различным условиям внешней среды; углубляет знания учащихся о местной природе, рациональном использовании и охране ее богатств.

При формировании природоведческих понятий предусмотрены проведение экскурсий, лабораторных и практических работ, фенологических наблюдений в природе, постановка опытов. Разнообразие учебных форм работы направлено на реализацию обучения в соответствии с требованиями современной школы. Благодаря своему содержанию курс природоведения способствует формированию у учащихся основ научно-материалистического мировоззрения, включая первичные представления о единстве природы, тесной взаимосвязи и взаимодействии ее компонентов, непрерывном изменении и развитии, а также развитию умений устанавливать простейшие связи между явлениями неживой и живой природы, давать оценку деятельности человека в природе.

Данный школьный курс способствует решению целого комплекса воспитательных задач. Он играет важную роль в экологическом воспитании школьников. Учитель должен довести до понимания школьников, какое место занимает человек в природе. Он является ее частью, существует, используя ее богатства, и обязан так вести хозяйство, чтобы сохранить чистыми воздух и воду, плодородные почвы, все многообразие обитающих на Земле растений и животных. Наблюдения в самой природе дают возможность воздействовать на эстетические чувства учащихся, учат их понимать красоту и беречь ее.

Содержание учебного материала становится главным обучающим и воспитывающим фактором только в единстве с методами, поэтому эффективность обучения определяет также выбор методов. Оперируя различными методами, адекватными содержанию, учитель обеспечивает развивающее обучение, приводит в движение все познавательные силы школьников, стимулирует усвоение ими знаний, умений и навыков. Для развивающего обучения особенно важны методы, не только побуждающие школьников к активным познавательным действиям, но и обеспечивающие обратную связь, т.е. быстро и точно показывающие учителю, как идут умственная переработка и усвоение новых знаний учащимися. Поэтому на уроках природоведения следует использовать смену разнообразных методов. Беседы, красочные рассказы и особенно самостоятельная работа учащихся предоставляет им возможность индивидуально осуществлять по заданию учителя различные работы учебного характера: самостоятельно выполнять наблюдения, упражнения, ставить простейшие опыты, делать чертежи, рисунки, схемы и т.д. Исследовательский подход, учебный поиск, элементы несложного анализа и синтеза в этих самостоятельных работах обязательны. Лишь при их наличии активизируются память, внимание, мышление учащихся, развиваются воображение, наблюдательность, что ускоряет овладение знаниями.

При обучении природоведению ведущее место приобретают методы наблюдения, постановки простейших опытов, работы по определению и описанию объектов, работы с природоведческими приборами, лабораторным оборудованием. При использовании этих методов слово учителя становится не источником знаний, а организует и направляет деятельность учащихся, конкретизирует, контролирует ее. Наблюдение – это целенаправленное восприятие предметов и явлений природы, в процессе которого выделяют общие и отличительные признаки, устанавливают закономерности и на основе этого делают определенные выводы.

Наблюдение состоит из совокупности таких простых приемов, как рассмотрение и распознавание формы, определение цвета, размера или других признаков предметов и объектов, дает возможность пятиклассникам целенаправленно воспринимать изучаемое, находить в объектах общие или отличительные признаки и на основании этого делать теоретические обобщения.

Наблюдение должно быть организованным и проводиться в соответствии с учебно-воспитательными задачами. Поэтому учителю необходимо заранее готовить учащихся к наблюдению, составлять для них задания и в соответствии с ними – последовательность наблюдений.

На уроках природоведения следует проводить наблюдения за демонстрируемыми объектами или явлениями, а также лабораторные наблюдения, которые осуществляются каждым учеником в ходе работы с предметом или объектом природы. Методикой организации и проведения тех и других будущей учитель биологии должен овладеть.

Опыт (эксперимент) – это способ изучения объектов или процессов природы в специально созданных искусственных условиях и выделения из многообразного комплекса внешних воздействий на объект или процесс лишь одного, заранее определенного факта. Опыт, так же как и наблюдение, может быть и демонстрационным, и лабораторным. При проведении того и другого, и особенно последнего, очень важны точный, четкий инструктаж по его проведению, задания, которые нацеливают учащихся на осмысление результатов опыта и использование его для теоретических обобщений и выводов.

На эффективность обучения природоведению в определенной степени влияет материальная база преподавания: разнообразные средства наглядности, учебно-опытный участок и уголок живой природы. Будущий учитель должен знать средства наглядности по природоведению, уметь их использовать в учебном процессе, а также должен уметь сам их изготавливать и привлекать к этой работе учащихся.

### **Ход работы**

1. Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Почему природоведение называют пропедевтическим курсом? Каковы особенности содержания природоведения?

- Какие задачи решает данный курс?

- Почему при обучении природоведению ведущими методами являются наглядные и практические?

2. Изучите пояснительную записку программы по природоведению (5 класс), проанализируйте ее, на основании анализа сформулируйте образовательные, развивающие и воспитательные задачи школьного курса природоведения, запишите их (работа в группах). Выясните порядок расположения тем в программе и количество часов, отводимых на их изучение. Какие знания закладываются в курсе? Какие умения формируются в данном курсе? Какие лабораторно-практические работы предполагается провести?

3. Работая в группах, изучите разделы программ по природоведению разных авторских линий, определите с их помощью, какие пропедевтические знания к курсам биологии, географии, физики и химии необходимо сформировать при изучении данного курса. Результаты работы запишите в тетрадь.

4. Дайте характеристику учебникам природоведения для 5 класса по авторским линиям программ.

## Домашние задания

1. Составьте перспективный план к курсу природоведения в виде таблицы.

Таблица 10

### Перспективный план

Ведущие темы курса	Количество часов	Календарные сроки	Внеклассная работа

2. Составьте тематический план к курсу «Природоведения» теме «Вселенная» в виде таблицы.

Таблица 11

### Тематический план

№ п/п	Тема урока	Понятия	Оборудование	Практические работы	Примечание

## Занятие 10. Методика изучения темы «Земля».

### Демонстрационные опыты в курсе природоведения

**Цель:** познакомиться с содержанием темы «Земля», обосновать необходимость использования демонстрационных опытов в теме, продолжить формирование умений формулирования целей и задач на примере одного из уроков природоведения.

**Оборудование:** программа по природоведению для общеобразовательных школ, учебный комплект «Природоведение» для 5 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие).

Эта тема представляет собой систематизированную характеристику планеты Земля, включающую представления о внутреннем строении, поверхности, воздушной и водной оболочке. В ходе изучения темы учащиеся знакомятся с историей формирования представлений о Земле.

Изучение темы идет после рассмотрения темы «Вселенная», где определено положение планеты Земля.

По завершению изучения темы «Земля» школьники углубляют свои знания, изучая представителей окружающего растительного и животного мира, а также их распределение по природным зонам. При этом у учащихся формируются понятия о характерных отличиях живых организмов, обитающих на суше, в водоемах, в воздухе. Благодаря этому познается связь живой природы с факторами неорганического мира – солнечным светом, воздухом, водой, горными породами, почвой. В результате обеспечивается синтез всех природоведческих знаний, усваиваемых пятиклассниками.



## Ход работы

1. Беседа по результатам выполнения домашнего задания.
2. Из предыдущей темы «Методика обучения ботанике» вспомните:
  - Значение наглядности.
  - Виды наглядности по природоведению.
  - Принцип наглядности в обучении.
  - Требования к хранению и демонстрации средств наглядности.
  - Преимущество натуральной наглядности.
3. Распределите содержание темы «Земля» по темам урока, исходя из перспективного плана.
4. Составьте описание демонстрационных опытов к теме.

Таблица 12

Описание демонстрационных опытов

Название демонстрационного опыта	Оборудование	Время закладки	Описание	Вопросы	Выводы

Исходя из возраста и содержания темы, обоснуйте необходимость такой наглядности.

5. Сформулируйте цель и задачи к одному из уроков заявленной темы.
6. Подберите изобразительную наглядность к выбранному уроку.
7. Составьте план-сетку выбранного урока, обеспечивая максимальную сменяемость методов обучения и методических приемов.

## Домашние задания

1. Подготовьте этап «Проверка домашнего задания» по выбранной теме.
2. Подготовьте презентацию к выбранному уроку.

## Занятие 11. Техника и методика постановки опытов при изучении тем «Вода», «Воздух»

**Цель:** познакомиться с содержанием тем «Воздух» и «Вода», обосновать необходимость проведения опытов в теме, продолжить формирование умений подготовки плана-конспекта на примере одного из уроков природоведения.

**Оборудование:** программа по природоведению для общеобразовательных школ, учебный комплект «Природоведение» для 5 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие).

Содержание тем «Воздух» и «Вода» позволяет поставить на уроке опыты. Эксперимент (опыт) как метод познания природы занимает одно из ведущих мест в учебно-воспитательном процессе по природоведению в 5 классе.

Эксперимент – научное или учебное познание исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за его ходом и воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий. В тех случаях, когда нужно сформировать знания о свойствах природных объектов, сущности природных явлений, большое значение приобретает проведение экспериментов. Эксперимент, проводимый на уроках, дает возможность искусственно воспроизводить некоторые природные явления в условиях класса.

Готовясь к проведению опыта, учитель обдумывает тему, дидактические задачи, подбирает необходимое оборудование и материал, нужный для его проведения, определяет последовательность операций, разрабатывает инструкцию для учащихся и форму записей результатов опыта. Необходимо также провести опыт до урока, чтобы убедиться в его действенности, а результаты оставить для урока в качестве контроля (если в этом есть необходимость).

Эксперимент бывает кратковременным и длительным. Последний выносится на внеурочную и внеклассную работу, а результаты используются на уроке.

### **Ход работы**

1. Беседа по результатам выполнения домашнего задания. Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Виды практических методов.
- Дайте определение эксперимента как метода обучения. Чем он отличается от других методов?
- Каково значение эксперимента при обучении природоведению? Ответ обоснуйте.
- Какие требования предъявляются к школьному эксперименту (опыту)?

3. Составьте тематический план по темам «Воздух» и «Вода».

4. Пользуясь программой, выпишите рекомендуемые демонстрационные и лабораторные опыты в темах «Воздух» и «Вода», найдите их описание в соответствующем учебнике. Заполните таблицу 13.

*Таблица 13*

#### **Лабораторные и демонстрационные опыты в темах «Вода», «Воздух»**

Название опыта	Краткое описание опыта	Оборудование	Вопросы	Выводы	Характер деятельности учащихся

5. Прodelайте в названных темах опыты, требуемые программой.

### **Домашние задания**

1. Подготовить план-конспект одного урока по природоведению.

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЗООЛОГИИ

### *Занятие 12. Особенности методики обучения разделу «Животные»*

**Цель:** провести сравнительный анализ вариантов программ и учебных пособий по разделу; выявить понятия и структуры раздела; определить учебно-воспитательное значение раздела.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 7 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Раздел «Животные» является логическим продолжением раздела «Бактерии. Грибы. Растения», поэтому знания, умения и навыки, полученные учащимися при изучении растений, развиваются, дополняются и углубляются.

Изучение животных осуществляется в определенном порядке: сначала рассматриваются низшие формы, а затем – формы с более высокой организацией. Такое построение курса отражает процесс исторического развития животного мира, способствует формированию эволюционных понятий и научно-материалистического понимания исторического развития органического мира.

Содержание этого раздела представлено системой знаний о строении, жизни животных разных уровней организации: от одноклеточных до млекопитающих. Раскрываются взаимоотношения животных со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития, роль животных в природе и хозяйственной деятельности человека, рациональное использование и охрана животных. Сравнение строения животных из темы в тему по системам органов укрепляет сравнительно-анатомические знания доказательств эволюции.

Несмотря на общность содержания этого раздела, в разных вариантах программ оно представлено неодинаково.

Так, у некоторых авторов царство животных изучается в 6 классе в составе понятия «Живой организм» и в 7 классе в составе понятия «Многообразие живых организмов».

У других материал о животных изучается в 7 классе и излагается традиционно: от низших форм к высшим, морфологические, анатомические, физиологические, экологические, систематические характеристики животных – в комплексе.

В третьем варианте программа содержит две главные темы: многообразие животных и строение индивидуальное развитие и эволюцию животных.

В общем содержание раздела «Животные» носит комплексный характер, потому что здесь раскрываются такие категории специальных (зоологических) понятий, как морфологические, анатомические, физиологические, экологические, систематические, зоогеографические, палеонтологические, филогенетические, санитарно-гигиенические. Кроме того, в содержании раздела «Животные» предусмотрено развитие тех общебиологических понятий, формирование которых было начато при изучении раздела «Растения»: организм, его клеточное строение, единство форм и функции, обмен веществ и энергии, индивидуальное развитие организмов, эволюционное развитие, связь организма со средой обитания. Таким образом, раздел «Животные» предполагает не только формирование новых знаний, но и развитие уже имеющихся.

Учебно-воспитательные задачи раздела «Животные» во многом совпадают с задачами предшествующего раздела. Знакомя учащихся с царством животных, учитель вооружает их системой знаний о закономерностях жизни животных, их многообразии, сложных взаимоотношениях с окружающей природой. Это позволяет содействовать формированию научно-материалистического мировоззрения и выработке атеистических взглядов. Содержание и построение раздела в восходящем порядке позволяет углубить у учащихся убеждения в реальности исторического развития органического мира.

При изучении зоологии учащиеся узнают, что жизненные процессы животных (питание, дыхание, выделение и т.д.) связаны с функциональной деятельностью определенных систем органов. Это убеждает их в материальной сущности протекающих у животных процессов. Этому способствует и формирование такого понятия, как обмен веществ и энергии. Материальность жизненных процессов может быть показана при изучении строения и функций живых организмов.

С научно-материалистических позиций особенно важно понимание целостности животного организма и его взаимосвязи с окружающей средой.

Изучение животных дает большой материал для экологического воспитания учащихся. В решении этой задачи необходимо использовать деятельностный подход. Формируя экологические знания, учитель должен отработать одну из центральных идей этого аспекта нравственности человека: человек не может жить вне природы, поэтому в целях сохранения жизни на земле он должен относиться к ней разумно, бережно заботясь о ее воспроизводстве. Школьники должны принимать активное участие в общественно полезной работе по охране животных и воспроизводству природных ресурсов. Решая задачи экологического воспитания, учитель должен осуществлять и экономическое воспитание школьников: привлекать внимание к рентабельности тех мероприятий, которые реализуются в стране в области животноводства, птицеводства, рыболовства и других отраслей сельского хозяйства.

Знакомство учащихся с развитием зоологической науки, с тем вкладом, который вносят ученые-зоологи в практику народного хозяйства, позволяет решать задачи патриотического, интернационального, трудового и нравственного, санитарно-гигиенического воспитания школьников. Изучение

конкретных зоологических объектов дает возможность показать, как важны для здоровья человека правила санитарии при общении с животными, профилактика поведения в отношении опасных для здоровья животных.

В целях эстетического воспитания школьников должна быть продолжена работа по развитию у них способности воспринимать и чувствовать красоту конкретного животного.

Изучение животного мира, общение с его представителями в школе и в естественных условиях положительно влияют на формирование таких качеств, как доброта, желание защитить слабого, вырабатывают наблюдательность, самостоятельность, ответственность.

Процесс изучения животных способствует развитию общеучебных и специальных умений. Учащиеся учатся наблюдать за животными, ставить с ними простейшие опыты, готовить зоологические микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, изготавливать зоологические коллекции, ухаживать за животными. Причем необходимо, чтобы вся эта работа носила творческий характер и способствовала развитию логического мышления.

При обучении разделу «Животные» используются те же группы методов (словесные, наглядные, практические), что и при изучении растений. На уроках применяются объяснение, беседа, рассказ, доказательство, описание, наблюдение, эксперимент, работа с учебником, демонстрация натуральных объектов, учебных фильмов и т.д. Все эти методы и приемы, в зависимости от того, какие ситуации создает учитель на уроке, могут носить как иллюстративно-репродуктивный, так и поисково-исследовательский характер. Однако при их организации необходимо учитывать специфику зоологических объектов: одни из них подвижны, поэтому нужно научиться наблюдать их таковыми; других невозможно переместить в условия школьного кабинета, и поэтому надо научиться наблюдать их в естественных условиях; некоторые опасны для здоровья человека, значит, следует соблюдать профилактические меры. В связи с этим применение методов и методических приемов при изучении животных требует соответствующих профессиональных знаний и умений с учетом специфики этого раздела.

Совершенствование методов должно вестись в направлении повышения активности учащихся в обучении, привития им навыков самостоятельной работы, возможности которой велики. Прежде всего, студенты должны знать, что относится к самостоятельной работе учащихся. Самостоятельная работа – это активная познавательная деятельность всех учащихся класса, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию и в специально отведенное для этого время. При этом результаты самостоятельных мыслительных и физических действий школьников выражаются во внешне контролируемых учителем формах (рисунок, модель, сравнительная таблица, письменный ответ на вопрос и т.д.). Наличие у всех учащихся такого «продукта» выполнения задания очень важно для контроля, без чего невозможно управлять самостоятельной работой классного коллектива.

Самостоятельная деятельность учащихся возможна при использовании всех методов.

При изучении животных можно проводить разнообразные самостоятельные работы с натуральными объектами и изобразительными средствами наглядности, с учебником и другой литературой, с аудиовизуальными средствами. Изучение зоологических объектов связано с использованием методов наблюдения и эксперимента. Наблюдение зоологических объектов должно быть целенаправленным, с решением определенной задачи: установить те или иные характерные особенности строения в связи с выполняемыми функциями, образа жизни, поведения животных в связи со средой обитания. Наблюдения могут быть кратковременными, укладывающимися по времени в рамки урока, и реализующимися на лабораторных работах.

Длительные наблюдения чаще всего проводятся в уголке живой природы, в самой природе, требуют ведения дневника наблюдений и проводятся во внеурочное время.

Опыты с зоологическими объектами проводятся с целью нахождения ответа на тот или иной вопрос. Их проведение требует определенных условий и должно сопровождаться контролем. Доведение опыта до конца требует от учащихся настойчивости в работе, инициативы и творчества.

На уроках можно провести по карточкам практическую работу по определению распространенных бабочек, жуков - вредителей культурных растений. Элементарные упоминания и упражнения о систематических единицах в каждой теме помогут лучше запомнить их соподчинение.

Учебно-воспитательный процесс по зоологии в школе реализуется через урок, экскурсии, внеурочную деятельность учащихся и другие организационные формы обучения.

Уроки при изучении раздела «Животные» разнообразны по содержанию, типам и видам. Здесь также широко применяются уроки тех же типов и видов, что и при изучении растений. Но ввиду некоторой специфичности содержания необходимо отметить особенность лабораторных уроков. При изучении животных учащиеся впервые работают с чучелами, скелетами, влажными препаратами, а также проводят наблюдения за живыми объектами: дождевыми червями, рыбами, птицами, млекопитающими. Конечно, сложно обеспечить каждого учащегося натуральными объектами, поэтому учителю необходимо организовать групповые формы для проведения лабораторной работы.

При изучении животных необходимо проводить экскурсии, т.к. они обеспечат целенаправленные наблюдения в естественных условиях. Тематика экскурсий определена школьной программой, на основе чего составляется календарный план проведения экскурсий в начале учебного года. Это позволяет заблаговременно определить и обеспечить выполнение календарного плана. Без такой предварительной наметки бывает, что недостаток времени приводит сначала к отсрочке экскурсий, а в конце концов и к их невыполнению.

Значимость изучения зоологии в глазах учащихся повысится, если сообщить некоторые сведения из области бионики. При изучении каждого типа животного можно показать «совершенство» строения организмов с точки зрения техники. В мировоззренческом отношении очень важно дать пред-

ставление о роли животного мира в природе и значении зоологических знаний для народного хозяйства, развития техники и в жизни каждого человека.

Последняя тема – «Развитие животного мира на Земле» - подводит итог курсу зоологии. Количество часов позволяет кратко рассказать об искусственном и естественном отборе, относительном характере приспособленности и историческом возникновении. Устанавливается параллельность развития животного и растительного мира.

В этом разделе учащиеся получают внеурочные, летние задания, которые, как правило, носят предваряющий характер и служат хорошей опорой при изучении многих вопросов на уроках. Таким образом, методика преподавания раздела «Животные» основана на особенностях содержания данного раздела. На основе знаний содержания осуществляется весь учебно-воспитательный процесс, отбираются формы, методы и средства обучения.

### Ход работы

1. Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Каково содержание и принципы построения курса биологии 7 класса?
- Каковы учебно-воспитательные задачи раздела «Животные»?
- В чем особенность использования методов раздела «Животные»?
- В чем состоит особенность использования различных форм работы раздела «Животные»?

2. Изучите содержание школьной программы биологии 7 класса и проанализируйте его по следующим пунктам:

- Запишите название курса, автора.
- Учебно-воспитательные задачи курса (внимательно прочтите объяснительную записку к программе и кратко сформулируйте выводы).
- Порядок расположения тем в программе и количество часов, отводимых на их изучение.
- Как учебник позволяет реализовать задачи, поставленные перед курсом?
- Какие знания закладываются в курсе?
- Какие умения формируются в данном курсе?
- Какие лабораторные работы предполагается провести в курсе?
- Какие демонстрации заложены в программе?
- Предлагает ли программа провести экскурсии? Какие темы экскурсий можете предложить Вы?

3. Познакомьтесь со структурой школьного учебника, и проведите его методический анализ по следующему плану:

- Какова структура учебника?
- Каков методический аппарат учебника?
- Какие особенности учебника прививают навыки самостоятельной работы?

- Как учебник позволяет организовать лабораторно-практические работы?
- Как организована работа с понятиями?
- Как проиллюстрировано содержание курса биологии?

4. Составьте перспективный план к курсу биология 7 класса, заполнив таблицу 1.

5. Составьте тематический план к курсу «Зоология» ведущей теме «» или «Многообразие живых организмов» ведущей теме «», заполнив таблицу 2 и добавив колонки «повторение» и «межпредметные связи».

*Домашние задания:*

1. Проанализируйте методические пособия, журналы «Биология в школе» и подберите задания для самостоятельной работы учащихся на уроках выбранной темы, заполните соответствующую графу тематического плана.
2. Подберите к теме литературу для учителя и для учащихся.

### **Занятие 13. Методика проведения вводного урока**

**Цель:** познакомиться с методикой вводного урока.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 7 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Урок является сложным педагогическим процессом. Как и всякие сложные процессы, уроки могут быть разделены на типы по различным признакам. Одной из наиболее распространенных в педагогической теории и практике является классификация уроков по основной дидактической цели. На основании этого выделяют следующие типы уроков: вводные, раскрывающие содержание темы (изучение нового материала), обобщающие, проверки и оценки знаний, умений и навыков, комбинированные.

Классификация уроков по основной дидактической цели наиболее удобна для практического применения. Составляя тематический план, учитель распределяет уроки в теме в соответствии с дидактическими целями. Особенно важным для четкой организации учебно-воспитательного процесса является правильное определение структуры и методики уроков разных типов. В понятие «структура урока» как целостный процесс вкладывается три признака: состав (из каких элементов или этапов состоит урок), последовательность (в какой последовательности эти элементы включаются в занятия) и связь (как они взаимосвязаны). Характер элементов структуры в первую очередь определяется основной дидактической целью и задачами, которые следует решать на уроках данного типа, чтобы успешно и кратким путем достичь этой цели.



Основной дидактической целью вводного урока является знакомство школьников с перспективой на изучение предмета, раздела или большой темы. Исходя из этой цели, вводный урок решает такие задачи, как знакомство учащихся с основным материалом для предстоящего изучения раздела, темы, выяснение его практической значимости (зачем нужно изучать этот материал). На вводных уроках школьники знакомятся с учебником, по которому будут осваивать программный материал, учитель информирует их о видах учебной деятельности (лабораторные уроки, уроки-конференции, игры, путешествия, семинары, зачеты и т.п.), на таких уроках учащиеся получают домашние задания длительного характера. В соответствии с решаемыми задачами вводные уроки имеют своеобразную структуру, в которую могут быть включены следующие элементы:

- Тема урока.
- Система понятий урока.
- Задачи: образовательные, развивающие, воспитательные.
- Тип урока.
- Вид урока
- Методы и методические приемы обучения, используемые на уроке.
- Оборудование и средства обучения.
- Ход урока.
  1. Организация класса.
  2. Актуализация опорных понятий.
  3. Введение в раздел (предмет, тему):
    - а) сообщение темы;
    - б) постановка познавательной задачи;
    - в) практическая значимость изучаемого материала (мотивация);
    - г) последовательность изучения новых понятий;
    - д) выводы.
  4. Знакомство с учебником, приемами работы с ним, предстоящими видами учебной деятельности.
  5. Закрепление рассмотренного материала.
  6. Домашнее задание.
  7. Подведение итогов урока

Предложенная структура не является обязательной, ее элементы могут меняться местами или совсем выпадать в зависимости от поставленных учителем задач и специфики изучаемого материала. Предложенную структуру можно считать лишь схемой, которой следует придерживаться при разработке плана урока этого типа.

### **Ход работы**

1. Пользуясь краткими пояснениями, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Дать определение уроку.
- Назвать типы и виды уроков.

- По какой схеме составляется план урока?
- Может ли учитель разработать конспект урока, не пользуясь школьной программой? Ответ обоснуйте.
- Чем конспект отличается от плана урока?
- Какие задачи решает вводный урок?
- Какова структура вводного урока?

2. Что такое проблемная ситуация? Как ее можно использовать на уроке? Предложите свои варианты создания проблемных ситуаций при изучении темы «Птицы».

3. Разработайте план-сетку вводного урока к теме «Птицы» по указанной выше схеме, пользуясь материалом введения учебников биологии для 7.

### Домашние задания

1. На основании разработанного плана-сетки вводного урока напишите его конспект.

## Занятие 14. Методика проведения урока изучения нового материала

### (Вид урока – лабораторный)

**Цель:** выяснить значение и возможности использования живых объектов в учебно-воспитательном процессе, требования к подбору и использованию животных; рассмотреть особенности организации лабораторных работ по изучению живых животных на примере дождевого червя и аквариумных рыб.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 7 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

При планировании урока усвоения новых знаний перед учащимися ставятся соответствующие задачи по восприятию, осмыслению определенных понятий, законов, теорий, переводу знаний в умения и навыки. Реализация этих задач связана с организацией структурных элементов, таких как:

1. Организация класса.
2. Актуализация опорных понятий.
3. Изучение нового материала:
  - а) сообщение темы;
  - б) постановка познавательной задачи;
  - в) последовательность изучения новых понятий;
  - г) выводы.
4. Закрепление и обобщение изученного.
5. Домашнее задание.
6. Подведение итогов урока.

Каждый структурный элемент урока имеет свою методику, соответствующую его целям и задачам. На уроке формирования новых знаний все способы, средства, приемы обучения, их последовательность и сочетание подчинены данной задаче.

По преобладающему на уроке источнику знаний, или характеру учебно-познавательной деятельности учащихся, или методу познания среди типов уроков выделяют их виды: лабораторный урок, кино, телеурок, урок-лекция, урок-семинар, проблемный урок и т.д. Одни и те же виды уроков могут встречаться в уроках разных типов, например, урок по формированию новых знаний может быть реализован через такие виды уроков, как урок-лекция, проблемный урок, киноурок, лабораторный урок и т.д.

Для проведения лабораторных работ на уроках в 7 классе характерно применение предметной наглядности и практических методов обучения. Слово учителя на таких уроках приобретает иную функцию – это инструкция к работе, контроль за ходом ее выполнения и проверка результатов. Непосредственное общение с беспозвоночными и позвоночными животными или фиксированными натуральными объектами позволяет получить конкретные знания о строении организмов, процессах, происходящих в них, и явлениях, связанных с жизнедеятельностью животных. Источником знаний учащихся при этом является сама работа с зоологическими объектами. В кабинете биологии можно содержать живые объекты, которые целесообразно использовать в качестве демонстрационного и раздаточного материала, необходимого для проведения наблюдений и постановки простейших опытов. Живые объекты должны быть неприхотливыми по содержанию и уходу, отвечать требованиям техники безопасности и санитарно-гигиеническим нормам.

Из животных в кабинете биологии рекомендуется содержать простейших, гидр, дождевых червей, моллюсков (прудовики, слизни), мелких ракообразных (дафнии, циклопы), мушек дрозофил, некоторых видов земноводных, рыб, пресмыкающихся. Желательно наглядные пособия, в том числе живые объекты, использовать не только как иллюстрации к учебному материалу, но и как доказательство правильности научных рассуждений. Лучшими вариантами таких наблюдений являются лабораторно-практические работы.

В зависимости от дидактических задач лабораторные уроки проводятся при изучении нового материала, на контрольно-учетном уроке, при обобщении и систематизации знаний школьников.

Методика лабораторной работы на уроке в 7 классе имеет ряд специфических особенностей. Для успешности лабораторных занятий необходимо: удобное место для работы; достаточное количество объектов для работы; лабораторное оборудование (препаровальная игла, пинцет, лупа и т.п.).

Урок, как правило, начинается с определения темы, задач и содержания работы, объяснения учителя или беседы. Затем учитель проводит подробную устную инструкцию или объясняет, как пользоваться письменной инструкцией к лабораторной работе, знакомит со способами оформления работы, указывает на необходимость фиксации результатов, записи выводов.

Задания учащиеся выполняют индивидуально, небольшими группами или фронтально. Важно, чтобы они работали самостоятельно, а не заимствовали результаты друг у друга. Если изучается сложный материал, а учащиеся недостаточно владеют методами наблюдения, постановки опытов и т.д., лабораторная работа проводится фронтально: весь ход разделяется на операции, перед началом выполнения каждой из них учитель дает пояснения, а затем помогает учащимся. В заключение работы учитель проверяет результаты деятельности каждой группы.

Важнейшим моментом в проведении лабораторной работы является управление эмоциональным состоянием учащихся. Чувство страха, неуверенности, отвращения, брезгливости в поведении самого учителя передается учащимся, и никакие даже самые образные и убедительные описания изучаемых животных не погасят отрицательного воздействия объекта на школьника. Личный пример учителя, уверенность его при работе с животными, продуманная методика лабораторной работы, психологическая подготовка учащихся к восприятию животного способствуют активизации познавательной деятельности учащихся, возбуждают интерес к представителю фауны.

### **Ход работы**

1. Подготовьте ответы на вопросы:

- Какие типы уроков биологии существуют?
- Чем характеризуются уроки, раскрывающие содержание темы?
- Что лежит в основе классификации видов уроков?
- Какими особенностями обладает лабораторный урок?
- Каково значение словесных, наглядных и практических методов в проведении лабораторных уроков?
- Какие живые объекты можно использовать на уроках биологии.
- Каковы значение и возможности использования живых объектов в учебно-воспитательном процессе.
- Какие требования предъявляются к подбору и использованию живых объектов в учебно-воспитательном процессе.
- Особенности организации лабораторных работ по изучению живых животных.

2. Пользуясь программой и учебником, определите систему понятий урока по изучению дождевого червя, выделив в ней блоки понятий.

3. Пользуясь программой и учебником, составьте тематический план к ведущей теме «Рыбы», обратив внимание на место лабораторных работ. Заполните таблицу 2.

### **Домашние задания**

1. Найдите инструкции к лабораторным работам по зоологии в соответствующем учебнике или учебно-методических пособиях или при необходимости разработайте.

2. Подготовьте к одному из уроков беседу или рассказ (по вариантам).

## **Занятие 15. Организация самостоятельной работы школьников с раздаточным материалом на примере темы «Рыбы»**

**Цель:** познакомиться с организацией самостоятельной работы школьников с раздаточным материалом на примере темы "Рыбы"; выяснить методику развития основных биологических понятий (анатомических, морфологических, систематических, экологических и др.) на примере изучения классов.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, С.С. Молис, С.А. Молис. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1988. – 176 с., Нога Г.С. Наблюдения и опыты по зоологии. – 1972, таблицы.

Самостоятельная работа на уроке имеет следующие особенности:

1. Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер. Это достигается четкой формулировкой цели работы. Задача учителя заключается в том, чтобы найти такую формулировку задания, которая вызывала бы у школьников интерес к работе и стремление выполнить ее как можно лучше. Учащиеся должны ясно представлять, в чем заключается задача и каким образом будет проверяться ее выполнение. Это придает работе учащихся осмысленный, целенаправленный характер, и способствует более успешному ее выполнению.

2. Самостоятельная работа должна быть действительно самостоятельной и побуждать ученика при ее выполнении работать напряженно. Однако здесь нельзя допускать крайностей: содержание и объем самостоятельной работы, предлагаемой на каждом этапе обучения, должны быть посильными для учащихся, а сами ученики — подготовлены к выполнению самостоятельной работы теоретически и практически.

3. На первых этапах у учащихся нужно сформировать простейшие навыки самостоятельной работы (выполнение схем и чертежей, простых измерений, решения несложных задач и т.п.). В этом случае самостоятельной работе учащихся должен предшествовать наглядный показ приемов работы с учителем, сопровождаемый четкими объяснениями, записями на доске. Самостоятельная работа, выполненная учащимися после показа приемов работы учителем, носит характер подражания. Она не развивает самостоятельности в подлинном смысле слова, но имеет большое значение для формирования более сложных навыков и умений, более высокой формы самостоятельности, при которой учащиеся оказываются способными разрабатывать и применять свои методы решения задач учебного или производственного характера.

4. Для самостоятельной работы нужно предлагать такие задания, выполнение которых не допускает действия по готовым рецептам и шаблону, а требует применения знаний в новой ситуации. Только в этом случае

самостоятельная работа способствует формированию инициативы и познавательных способностей учащихся.

5. При организации самостоятельной работы необходимо применять к учащимся дифференцированный подход. Наблюдая за ходом работы класса в целом и отдельных учащихся, учитель должен вовремя переключать успешно справившихся с заданиями на выполнение более сложных. Некоторым учащимся количество тренировочных упражнений можно свести до минимума. Другим дать значительно больше таких упражнений в различных вариациях. Перевод такой группы учащихся на выполнение более сложных заданий должен быть своевременным. Здесь вредна как излишняя торопливость, так и чрезмерно продолжительное «топтание на месте», не продвигающее учащихся вперед в познании нового, в овладении умениями и навыками.

6. Задания, предлагаемые для самостоятельной работы, должны вызывать интерес учащихся. Он достигается новизной выдвигаемых задач, необычностью их содержания, раскрытием перед учащимися практического значения предлагаемой задачи или метода, которым нужно овладеть. Учащиеся всегда проявляют большой интерес к самостоятельным работам, в процессе выполнения которых они исследуют предметы и явления.

7. Самостоятельные работы учащихся необходимо планомерно и систематически включать в учебный процесс. Только при этом условии у них будут вырабатываться твердые умения и навыки. Результаты работы в этом деле оказываются более ощутимы, когда привитием навыков самостоятельной работы у школьников занимается весь коллектив учителей, на занятиях по всем предметам, в том числе на занятиях в учебных мастерских.

8. При организации самостоятельной работы необходимо осуществлять разумное сочетание изложения материала учителем с самостоятельной работой учащихся по приобретению знаний, умений и навыков. В этом деле нельзя допускать крайностей: излишнее увлечение самостоятельной работой может замедлить темпы изучения программного материала, темпы продвижения учащихся вперед в познании нового.

9. При выполнении учащимися самостоятельных работ любого вида руководящая роль должна принадлежать учителю. Учитель продумывает систему самостоятельных работ, их планомерное включение в учебный процесс. Он определяет цель, содержание и объем каждой самостоятельной работы, ее место на уроке, методы обучения различным видам самостоятельной работы. Он обучает учащихся методам самоконтроля и осуществляет контроль за качеством, изучает индивидуальные особенности учащихся и учитывает их при организации самостоятельной работы.

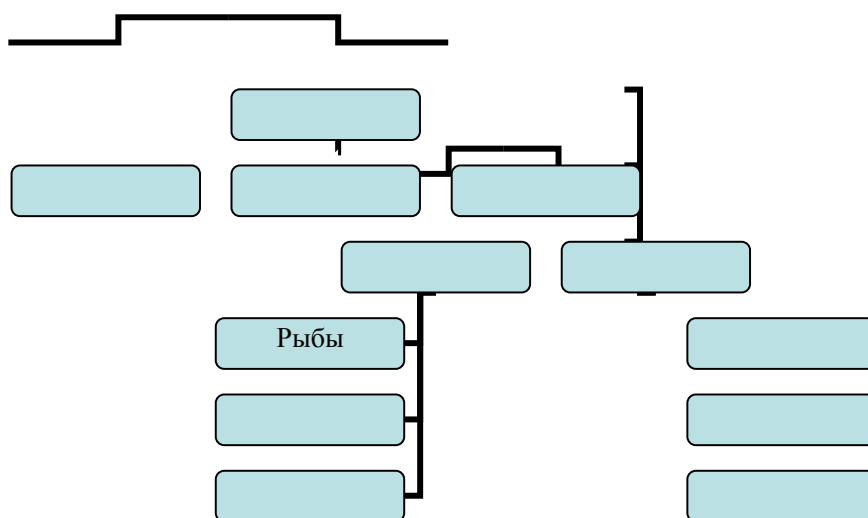
### **Ход работы**

1. Подготовьте ответы на вопросы:
  - Каковы особенности организации самостоятельной работы учащихся на уроках биологии?
  - Чем обоснована необходимость использования самостоятельной работы на уроках биологии?
  - Назовите типы и виды самостоятельных работ. Приведите примеры

2. Составьте систему уроков по теме «Рыбы», заполнив таблицу 2 и введя колонку самостоятельная работа.

Знакомство с формами заданий на примере работы со студентами:

а) Составить схему систематического положения класса *Рыбы*.



б) Запишите отличительные признаки типа *Хордовые*.

в) Запишите отличительные признаки подтипа *Позвоночные*.

г) Работа по карточкам (С.С. Молис, С.А. Молис. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1988. - 176 с.):

- *Вариант 1*. 176.

- *Вариант 2*. 182.

- *Вариант 3*. 211, 229.

4. Ответы на блиц-вопросы (Е.Н. Демьянков. Биология в вопросах и ответах. М.: Просвещение, 1996. - 80 с.).

5. Составить список тем сообщений, которые учащиеся могут сами подготовить. Удачными для дополнительного самостоятельного изучения являются вопросы, связанные с географией, экологией, образом жизни, поведением, рыбным хозяйством.

### Домашние задания:

1. Составить конспект обобщающего урока по теме «Рыбы».

2. Изучить по программе и по учебнику тему «Млекопитающие».

3. Подобрать задания по теме «Млекопитающие», подчеркивающие эволюционное развитие жизни.

### Занятие 16. Методика проведения обобщающего урока

**Цель:** познакомиться с организацией обобщающего урока на примере темы «Рыбы».

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М.

Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, С.С. Молис, С.А. Молис. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1988. - 176 с.

В типологии уроков биологии по дидактическим целям выделяют урок обобщения и систематизации знаний. Основная его дидактическая цель – приведение усвоенных учащимися понятий в стройную систему, предусматривающую раскрытие и усвоение связей и отношений между ее элементами. Конечным результатом усвоения таких систем является сознательное овладение теориями и ведущими идеями учебного предмета. Достижению этой дидактической цели и способствует специальный урок. Произвести обобщение значит вскрыть некоторую сущность, закономерность, связь единичных предметов и явлений внутри целого. Выявление всеобщего характера предметов и явлений происходит с помощью таких мыслительных операций, как анализ, синтез, индукция, дедукция, поэтому на обобщающих уроках вопросы и задания к учащимся должны быть направлены на формирование именно этих умений и развитие мыслительной деятельности.

Обобщающие уроки можно разделить на группы: обобщающий урок по конкретной теме, по нескольким темам или по разделу в целом.

Структурно на обобщающих уроках выделяют такие элементы, как проверка знаний, умений по теме, выделение главного, существенного в теме, закономерностей законов, теорий, приведение знаний в систему. Обобщающие уроки могут быть реализованы через разные виды: кино, телеуроки, конференции, лекции, ролевые игры, семинары и т.п.

Например, тема «Рыбы» – одна из тем в разделе «Животные». На последнем уроке в этой теме обобщаются и систематизируются знания о строении, процессах жизнедеятельности, размножении и индивидуальном развитии рыб. На основе данных сравнительной анатомии, эмбриологии, цитологии и палеонтологии учитель обобщает материал о путях и основных этапах эволюции животного мира, показывает прогрессивное развитие некоторых групп животных в целом и отдельно строение органов и их систем. В заключении ребята приходят к выводу о более прогрессивном положении рыб по сравнению с ранее изученными животными.

### **Ход работы**

1. Познакомьтесь с краткими пояснениями к данному занятию и выделите задачи и структуру обобщающего урока.

2. Пользуясь программой и соответствующим учебником для 7 класса, выберите ведущие понятия темы «Рыбы».

3. Сформулируйте задачи обобщающего урока на тему «Рыбы».

4. Продумайте структуру обобщающего урока на тему «Рыбы».

5. В соответствии с ведущими понятиями темы выберите понятия для проверки знаний.

6. Разработайте задания учащимся для приведения знаний по теме в систему. Продумайте форму их отчета.



7. Разработайте систему вопросов и их последовательность для систематизации знаний по теме.

8. Определите, какой вывод должны сделать учащиеся в конце урока.

### Домашние задания

1. Напишите конспект обобщающего урока к теме «Рыбы».

## Занятие 17. Методика проведения контрольно-учетного урока

**Цель:** познакомиться с организацией контрольно-учетного урока на примере темы "Млекопитающие".

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, С.С. Молис, С.А. Молис. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1988. - 176 с.

В соответствии с решаемыми дидактическими задачами среди уроков биологии выделяют контрольно-учетный урок, основной задачей которого является контроль знаний, умений и навыков учащихся.

Место такого урока в системе уроков темы бывает различным. Если тема большая, то такой урок может быть проведен в середине и в конце изучения материала. В этом случае он носит тематический характер. На контрольно-учетном уроке невозможно повторить весь материал темы, поэтому необходимо выделить с помощью программы основные понятия и проверку знаний проводить по ним. Знание основного материала проверяется в той последовательности, которая определяется логическими связями между проверяемыми понятиями. Кроме знаний, проверяются и обще-учебные, специальные умения. Работа учащихся на контрольно-учетных уроках может быть фронтальной и индивидуальной. Урок данного типа возможно начать фронтальной беседой, с помощью которой можно активизировать учащихся и вовлечь их в работу, затем перейти на индивидуальную проверку знаний, умений и навыков и завершить урок самостоятельной письменной работой школьников контрольного характера. Однако урок может иметь и другую структуру. Очень важно при проверке использовать дифференцированный подход, учитывая уровень общей подготовки школьников.

Традиционно структура контрольно-учетного урока выглядит следующим образом:

- Организация класса.
- Проверка знаний, умений и навыков (организация разных видов самостоятельной работы учащихся).
- Домашнее задание (может не быть).
- Подведение итогов урока.

Включенная в структуру контрольно-учетного урока проверка знаний, умений и навыков учащихся по предмету может осуществляться по-разному. Учитель биологии располагает многообразными приемами учета знаний и умений учащихся. Их можно выделить в следующие группы.

1. Приемы словесных методов:
  - а) устный ответ на вопрос;
  - б) устный ответ на заданную тему;
  - в) решение биологической задачи;
  - г) коллективное заполнение – таблички на доске.
2. Приемы наглядных методов:
  - а) письменный ответ – рисунок объекта с указанием частей;
  - б) надписывание частей на розданных схематических рисунках;
  - в) рассказ по таблице или картинке;
  - г) рассказ с использованием растений, чучел животных, скелетов, муляжей, моделей;
  - д) сравнение признаков двух и более объектов;
  - е) узнавание препарата под микроскопом;
  - ж) узнавание объекта в раздаточном материале или рисунках;
  - з) рисунки на доске (индивидуальные и коллективные);
  - и) монтировка схем на доске из готовых рисунков, гербарных экземпляров растений, зоологических объектов;
  - к) сообщение учащегося с демонстрацией поставленного им ранее опыта.
3. Приемы практических методов:
  - а) приготовление препарата;
  - б) воспроизведение практической работы;
  - в) воспроизведение поставленного ранее опыта.

При планировании проверки знаний, умений и навыков используйте сочетание разнообразных приемов.

### **Ход работы**

1. Подготовьте ответы на следующие вопросы:
  - Почему среди уроков биологии выделяют контрольно-учетный урок?
  - Какова специфика контрольно-учетных уроков?
  - В чем особенности тематического учета знаний, умений, навыков?
2. Пользуясь программами и соответствующими учебниками биологии для 7 класса, определите место контрольно-учетного урока в системе уроков о строении и многообразии млекопитающих животных.
3. С помощью программ и учебников распределите материал о млекопитающих животных по блокам понятий, заполните соответствующую колонку таблицы 14.
4. В каждом блоке выделите основные понятия, по которым будет проходить проверка знаний. Здесь же выделите умения, которые необходимо проверить в связи с изученным материалом. Полученные данные занесите в таблицу 14.

Название блока	Планируемые результаты освоения программы		
	знания	специальные умения	общеучебные умения (универсальные учебные действия)

### Домашние задания

1. Продумайте и сформулируйте вопросы или задания репродуктивно-го, продуктивного и творческого характера для проверки выделенных знаний (используйте многообразие приемов словесных, наглядных и практических методов).

2. Продумайте и сформулируйте задания для проверки выделенных специальных и обще-учебных умений.

3. Составьте развернутый план урока данного типа по материалу о млекопитающих животных.

### Занятие 18. Методика проведения видеоурока по биологии

**Цель:** познакомиться с организацией видеоурока урока.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, методическая литература по зоологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, С.С. Молис, С.А. Молис. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1988. - 176 с.

Как известно, виды уроков биологии выделяют на основании трех параметров: по ведущему методу на уроке (урок-лекция, видеоурок и т.д.), по характеру познавательной деятельности учащихся (проблемные уроки), по основному виду учебной работы школьников на уроке (лабораторный урок).

В данном случае ведущим методом формирования новых знаний является демонстрация учебного видеофильма, поэтому вид урока – видеоурок. Такой урок, как и все уроки изучения, имеет следующую структуру:

- проверка знаний, умений и навыков;
- актуализация опорных понятий;
- изучение нового материала (один или несколько изучаемых вопросов может быть рассмотрен методом просмотра видеофильма);
- закрепление изученного материала;
- информация о домашнем задании;
- подведение итогов урока.

Учебный видеофильм характеризуется рядом особенностей: информационная насыщенность, сильное эмоциональное воздействие на класс, темп

предъявления информации с экрана, управление процессом восприятия, целостность и законченность.

Способность видео преодолевать границы пространства и времени делает его ценным средством обучения в биологии. Там, где объектом изучения является движение, рост видео – незаменимое учебное пособие. В учебном видеофильме можно разложить какое-либо явление на составные части, произвести анализ и показать за несколько минут такие явления, которые происходят на самом деле в течение многих дней и даже лет или, наоборот, очень быстро, неуловимо для глаза.

Учебный фильм действует эмоционально на учащихся, так как он дает яркое, наглядное, живое, волнующее изображение того, к чему надо вызвать интерес, и является поэтому необходимой предпосылкой возникновения интереса. Возбужденный фильмом познавательный интерес изменяет отношение учащихся к биологии.

Применение учебных фильмов целесообразно в таких учебных ситуациях, когда необходимо познакомить учащихся:

- с объектами, процессами, явлениями, которые невозможно воспроизвести в условиях школы или пронаблюдать в реальных условиях;
- с внутренними процессами и явлениями, недоступными непосредственным наблюдениям;
- с процессами и явлениями, характерными особенностями которых являются движение и развитие;
- с очень медленно или быстро протекающими процессами или явлениями;
- с микро- и макрообъектами.

Видеофильмы могут быть использованы при изучении нового материала, для повторения, закрепления, обобщения или проверки пройденного. Место учебного фильма на уроке должно быть определено заранее, при планировании урока.

Прежде всего, необходимо выбрать видеофильм, содержание которого соответствует теме данного урока, и внимательно его просмотреть. Учебные фильмы могут быть в виде целостного фильма, курса, состоящего из нескольких частей, хрестоматии, фрагментов и киноколец.

Во время просмотра учитель делает краткий анализ фильма, разбивает его на части (дозирование информации), составляет план пояснений к фильму, определяет содержание вступительной и заключительной бесед, составляет вопросы к классу, которые он будет задавать во время пояснения.

В это же время учитель намечает моменты остановки фильма для пояснения непонятого места фильма, направления внимания на главные моменты содержания, подчеркивания существенных деталей изображения и просмотра дополнительных объектов (коллекций, гербарных экземпляров, таблиц, влажных препаратов, муляжей, чучел).

В перерывах между показом отдельных частей фильма может быть осуществлен в той или иной форме переход от видеофильма к учебнику, к проверке результатов поставленных опытов.

Видеофильм требует особой организации учебной работы учащихся: перед демонстрацией фильма необходимо сформулировать обобщающий вопрос к его содержанию, ответ на который в последующем может быть выводом по новому материалу. Иногда перед просмотром учитель дает задания, которые выполняются по ходу просмотра или по его завершению. После демонстрации фильма важно выяснить степень понимания его содержания учащимися, что можно сделать методом беседы. Беседа может сочетаться с заполнением таблиц, вычерчиванием схем, графиков и т.п.

### **Ход работы:**

1. Каковы особенности организацией видеоурока урока.
2. Посмотрите учебный фильм «\_» и решите следующие методические задачи:
  - а) установите продолжительность всего фильма и его частей,
  - б) выделите систему понятий, раскрываемых в содержании фильма,
  - в) определите учебно-воспитательное значение учебного фильма,
  - г) предложите варианты активизации познавательной деятельности при просмотре фильма.
3. Сравните систему понятий фильма с системой понятий, раскрываемых в содержании учебника. Исходя из этого, решите, можно ли использовать фильм в качестве источника знаний при изучении нового материала.
4. Сформулируйте обобщающий вопрос или задание к содержанию фильма, направляющие внимание учащихся.
5. Сформулируйте вопросы или задания для беседы по содержанию фильма после его демонстрации.
6. Определите методы и приемы работы с другими наглядными пособиями в сочетании с демонстрацией фильма.
7. Запишите развернутый план урока на тему «\_\_\_».

### **Домашние задания**

1. Пользуясь различными каталогами, перечнями средств наглядности в методическом кабинете, библиотеках и интернет-ресурсами, составьте видеотеку учебных фильмов по биологии животных организмов (название фильма, производитель, год издания; продолжительность фильма; краткая аннотация).

## Занятие 19. Методика проведения комбинированного урока

**Цель:** познакомиться с методикой проведения комбинированного урока по биологии.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

В практической деятельности учителя биологии чаще всего встречается такой тип урока, как комбинированный. На нем решаются две или несколько равноценных дидактических задач, поэтому структура его достаточно сложна. Наиболее распространенными сочетаниями дидактических задач на комбинированном уроке могут быть следующие:

- 1 – проверка знаний, умений, навыков и изучение нового материала;
- 2 – введение в тему и изучение нового материала;
- 3 – изучение нового материала и систематизация знаний по теме, его обобщение и выводы.

Говоря о структуре комбинированного урока, следует отметить, что она зависит от тех задач, комбинация которых выдвигается на данный урок, она достаточно подвижна, хотя схема ее может иметь место. Так, например, структура комбинированного урока первой разновидности может включать в себя следующие элементы:

- организация класса;
- проверка знаний, умений и навыков;
- актуализация опорных понятий;
- изучение нового материала;
- закрепление изученного материала;
- информация о домашнем задании;
- подведение итогов урока.

Вместе с тем элементы этой структуры могут иметь другую последовательность. Так, проверка знаний, умений и навыков может проходить после изучения нового материала и его закрепления, а актуализация опорных понятий может осуществляться вместо проверки или параллельно с изучением нового материала. Такая вариативность последовательности структурных элементов комбинированного урока данной разновидности, как правило, зависит от сложности изучаемого материала и требований программы.

При планировании урока, на котором решаются задачи введения в тему и изучения нового материала, необходимо помнить структуру двух типов урока: вводного и изучения нового материала.

Однако временные рамки урока не позволяют достаточно эффективно использовать каждый структурный элемент этих уроков, поэтому недопустимо их механическое соединение. При планировании данного типа урока выбираются наиболее важные структурные элементы. Так, в вводной части

можно не планировать знакомство со структурой учебника и предстоящими видами учебной деятельности учащихся, так как с этим материалом школьники знакомятся на первых вводных уроках в раздел. В значительно меньшем объеме раскрывается материал, дающий общие представления об изучаемом, так как при дальнейшем изучении темы знания будут постепенно расширяться и углубляться. Что касается второй части данного комбинированного урока, то все структурные элементы, связанные с изучением нового материала, имеют здесь место. Вместе с тем возможно объединение некоторых из них. Так, актуализацию опорных понятий можно совместить с изучением нового материала. Следует также помнить, что урок такого типа используется довольно часто при тематическом планировании. Как правило, это первый урок на довольно большую тему, подтему или блок биологического материала.

Комбинированный урок, на котором решаются такие дидактические задачи, как изучение нового и обобщение пройденного материала, в основном проводится последним уроком изучаемой темы, подтемы или блока. Трудности его проведения связаны с решением двух ответственных дидактических задач, поэтому необходимо тщательно продумать структуру урока. Здесь также нельзя механически объединить структуры соответствующих типов уроков из-за недостатка времени, в связи с чем на уроке этого типа может отсутствовать как таковая проверка знаний, умений и навыков. Эта задача решается в ходе актуализации имеющихся знаний к теме урока и в процессе систематизации знаний по изученному материалу темы, подтемы или блока. Для экономии времени необходимо особенно тщательно подойти к выделению ведущих понятий темы и именно их выстроить в той логической последовательности, которая поможет увидеть взаимосвязь понятий и позволит на основании этого сформулировать вывод по изученному материалу.

При планировании таких уроков необходимо четко выделить основную закономерность изучаемого материала и в соответствии с ней выстраивать беседу, направленную на систематизацию знаний. Например, в разделе школьного курса биологии «Животные» такими закономерностями, как правило, являются взаимосвязь строения органов и их систем с выполняемыми функциями и взаимосвязь строения и образа жизни животных со средой обитания.

Новый материал, который выносится на изучение на уроке данного типа, как правило, небольшой по объему и несложный. Учащиеся могут познакомиться с ним тут же на уроке, выполняя, например, небольшие задания учителя по работе с текстом учебника.

### **Ход работы**

1. Изучив краткие пояснения, дайте характеристику урока биологии комбинированного типа. Заполните таблицу 15.

*Таблица 15*

#### **Характерные черты комбинированного урока**

Варианты комбинированного урока	Дидактические задачи урока	Структура урока

2. Разработайте план-сетку комбинированного урока, пользуясь программой и учебником биологии раздела «Животные» (работа по вариантам, тему урока определяет преподаватель)

### **Домашние задания**

1. Разработайте конспект хода урока данного типа.

### **Вопросы к коллоквиуму по методике обучения зоологии**

1. Общая характеристика раздела «Животные» школьного курса биологии.

2. Учебные, воспитательные и развивающие задачи школьного курса биологии 7 класса.

3. Содержание и принципы построения курса биологии 7 класса.

4. Особенность использования методов раздела «Животные».

5. Особенность использования различных форм работы раздела «Животные».

6. Дать определение уроку.

7. Типы и виды уроков.

8. По какой схеме составляется план урока?

9. Может ли учитель разработать конспект урока, не пользуясь школьной программой? Ответ обоснуйте.

10. Чем конспект отличается от плана урока?

11. Какие задачи решает вводный урок?

12. Какова структура вводного урока?

13. Общая характеристика уроков, раскрывающих содержание темы.

14. Какие живые объекты можно использовать на уроках биологии.

15. Каково значение и возможности использования живых объектов в учебно-воспитательном процессе.

16. Какие требования предъявляются к подбору и использованию животных объектов в учебно-воспитательном процессе.

17. Особенности организации лабораторных работ по изучению живых животных.

18. Особенности организации самостоятельной работы учащихся на уроках биологии.

19. Обосновать необходимость использования самостоятельной работы на уроках биологии.

20. Назвать типы и виды самостоятельных работ. Привести примеры.

21. Организация обобщающего урока.

22. Организация контрольно-учетного урока.

23. Изготовление самодельных наглядных пособий и раздаточного материала к урокам.

24. Организация работы с тетрадью ученика.

25. Организация опытнической работы учащихся с животными в уголке живой природы.



## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ЧЕЛОВЕК»

### *Занятие 20. Особенности методики обучения разделу «Человек»*

**Цель:** познакомиться с программами, учебниками, литературой по курсу «Человек». Выяснить учебно-воспитательные задачи курса, закрепить умения по составлению тематического планирования.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Школьные курсы биологии («Растения», «Животные») всем своим содержанием подготавливает школьников к усвоению более сложных вопросов о строении и функциях человеческого организма. Изучение организма человека после изучения животных логично определяет место человека в природе и научно объясняет его происхождение. Таким образом, школьники подготовлены к усвоению содержания раздела.

Курс «Человек» объединяет основы анатомии, физиологии и гистологии, синтезируя их со сведениями из медицины и гигиены. Вместе с тем в него входят элементы цитологии, физкультуры и истории изучаемой науки. Основным и ведущим компонентом содержания служит физиология. Учащиеся получают систему научных знаний о строении и жизнедеятельности человеческого организма, о единстве формы и функции, об организме человека как едином целом, объединяемом нервной и гуморальной системами, о связи с окружающей средой, обмене веществ и превращениях энергии, которыми они обладают.

В программу по анатомии, физиологии и гигиене человека включены элементарные сведения о клетке и ее компонентах на молекулярном уровне, о половых клетках человека, о развитии человеческого зародыша, материальных основах наследственности. Курс «Человек» призван вооружить учащихся умениями и навыками, помогающими укреплять и сохранять здоровье, правильно организовать труд и отдых, активно участвовать в борьбе за гигиену и санитарии, оказать первую помощь в случае надобности.

Курс начинается одночасовым введением о задачах, предмете и значении наук анатомии, физиологии и гигиены. Затем проводится общее знакомство с организмом человека. В последних темах рассматриваются системы органов. Заканчивается курс темой «Развитие человеческого организма» и «Закаливанием». В теме «Развитие человеческого организма» даются сведения об индивидуальном развитии человека, вызывающие большой интерес учащихся. Рассматриваются вопросы физиологии растущего организма при изучении различных систем человеческого тела: особенностей костно-мышечной системы у детей и ее гигиена, работы сердца и др. Преследуются

цели изучения организма человека как единого целого. Поэтому курс начинается темой «Общее знакомство с организмом человека».

Содержание учебного раздела включает в себя систему понятий, объем которых различен. Некоторые из них обширны и связаны с рядом тем, другие носят более частный характер. С позиции классификации биологических понятий содержание раздела составляют морфологические, анатомические, цитологические, физиологические, санитарно-гигиенические, медицинские понятия. В курсе продолжается развитие общебиологических понятий. Это такие понятия как о целостном организме, связи его с окружающей средой, взаимосвязи строения и функций, ведущей роли нервной системы жизнедеятельности организмов животных и человека. Общебиологические понятия базируются на анатомических, цитологических и физиологических понятиях.

Важно при объяснении общебиологического понятия о взаимоотношении организма и среды показать, что внешняя среда для человека включает, кроме природных факторов, социальные условия жизни общества, от которых во многом зависят жизнедеятельность и здоровье человека. Следует подчеркнуть также сознательное воздействие человека на окружающую среду в процессе трудовой деятельности, ее охрану и ответственное к ней отношение.

Существенное значение имеют санитарно-гигиенические и медицинские понятия, которые вооружают человека знаниями в области сохранения своего здоровья, и в этом отношении значение раздела трудно переоценить. На реализацию этих задач нацеливает программа по биологии для средней школы. В программе предусмотрено изучение в органической связи с анатомо-физиологическими знаниями гигиенических понятий, овладение которыми направлено на привитие учащимся гигиенических навыков, формирование убежденности в искоренении вредных привычек. Здесь углубляются знания учащихся по организации их труда и быта, включая вопросы гигиены и санитарии, что необходимо для сохранения и укрепления здоровья, поддержания высокой работоспособности.

По завершению изучения раздела «Человек» каждый учащийся должен иметь некоторую сумму основных санитарно-гигиенических знаний и умений. Это правила и приемы оказания первой помощи при растяжении мышц и связок, вывихах суставов и переломах костей, приемы остановки кровотечения из сосудов различных локализаций, знания о влиянии курения и алкоголя на организм, представления о вреде гиподинамии для человека, необходимости физических нагрузок.

Учащиеся должны понимать причины нервно-психических перегрузок и знать способы их профилактики, а также значение режима дня для здоровья человека и многое другое. Важными является сведения о гигиене пола. Необходимо также выработать положительное отношение к профилактическим осмотрам и негативное отношение к самолечению. Кроме того, учащиеся должны знать способы профилактики ОРЗ, ОРВЗ, острых кишечных заболеваний и уметь оказывать первую помощь окружающим при несчастных случаях.

В ходе освоения учащимися содержания осуществляется формирование системы умений и навыков. Среди них различают две группы: санитарно-гигиенические и учебно-лабораторные.

Учебно-лабораторные умения и навыки включают:

- Работа с микроскопом.
- Изготовление временных гистологических препаратов.
- Обращение с лабораторным оборудованием, приборами.
- Постановка и демонстрация физиологических опытов и наблюдений:

на животных, на изолированных органах, биологических жидкостях (кровь, слюна, желудочный сок), своем организме или организме товарища.

- Содержание лабораторных животных и уход за ними.
- Распознавание органов и их частей на натуральных объектах, муляжах.
- Определение топографии некоторых органов на себе и товарище.

Санитарно-гигиенические умения и навыки включают:

- Соблюдение правил личной гигиены и поддержание санитарного состояния помещения.
- Соблюдение режима труда и отдыха.
- Выбор рациональных для работы поз.
- Составление меню-раскладки.
- Оказание первой доврачебной помощи.
- Выполнение физических упражнений в режиме дня.
- Контроль за соблюдением норм тренированности своего организма.
- Использование приемов закаливания организма.
- Общественно полезная работа по санитарному просвещению в школе и семье.

Формирование умений и навыков определяется последовательностью развития понятий. Тесная взаимосвязь знаний, умений и навыков обуславливает объем, место практических действий учащихся и составляет образовательную задачу раздела.

Содержание раздела «Человек» позволяет решать все воспитательные задачи. Одно из ведущих мест в решении задач воспитания занимает развитие научно-материалистических взглядов школьников. На конкретном материале об организме человека как едином целом, обмене веществ как основном жизненном процессе, взаимосвязи строения и функции, рефлекторной нервной деятельности, происхождении человека и его качественном своеобразии создается естественнонаучная база для развития мировоззренческих взглядов учащихся. При изучении организма человека есть хорошая возможность показать учащимся, что окружающий материальный мир познаваем.

Проведение самонаблюдений, простейших опытов на собственном организме убеждает учащихся в познаваемости мира. Так постепенно знания преобразуются в убеждения.

Раздел «Человек» своим содержанием содействует патриотическому, эстетическому, экологическому воспитанию школьников, но основное его образовательное и воспитательное значение – санитарно-гигиеническое и половое воспитание.

При осуществлении санитарно-гигиенического и полового воспитания необходимо сформировать научные обоснования гигиеническим нормам поведения, укрепить сознательное отношение учащихся к самонаблюдению гигиены в повседневной жизни, учитывая при этом уже сложившийся опыт учащихся, так как гигиеническое воспитание начинается с дошкольного возраста.

Исходя из этой задачи, учителю необходимо выделить систему санитарно-гигиенических и медицинских понятий, определить, на каких уроках их необходимо сформировать, подобрать соответствующие методы и средства обучения и так организовывать работу с понятиями, чтобы сформировать у школьников убеждения в необходимости выполнения гигиенических требований.

Курс позволяет вести непримиримую борьбу с вредными привычками школьников: курением, употреблением алкоголя и наркотических веществ. Работа эта непростая и должна проводиться в системе и комплексно, так как разовые мероприятия не дадут желаемого эффекта. В противоникотиновой и противоалкогольной пропаганде очень важно опираться на тот фактологический научный материал содержания раздела, который поможет показать учащимся в полной мере влияние вредных привычек человека на состояние его здоровья. Физиологическая грамотность ученика делает его стойким в отношении к вредным для здоровья наклонностям. Исследованиями ученых-методистов (Зверев И.Д. и др. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии. М.: Просвещение, 1984) установлены следующие характерные основы формирования санитарно-гигиенических навыков у школьников:

1. Правильная оценка учащимися своего жизненного опыта с точки зрения требований гигиены и физиологическое обоснование гигиенических правил способствуют выработке у учащихся сознательного отношения к их выполнению.

2. Глубокое понимание полезности гигиены для здоровья приводит к соответствующей перестройке отношения к своему здоровью и гигиенически правильной организации жизни.

3. Существенное влияние на закрепление гигиенических навыков оказывает понимание вреда, который наносится здоровью, если правила гигиены не соблюдаются. В таких случаях учащиеся становятся особенно точными в соблюдении гигиенических требований.

4. Положительные результаты соблюдения гигиенических правил тоже являются стимулом для дальнейшего их выполнения.

5. Формирование санитарно-гигиенических навыков тесно связано с самовоспитанием. Добиваясь закрепления гигиенических привычек, учащиеся воспитывают свои волевые качества.

Исходя из этого, анатомо-физиологические знания позволяют учащимся влиять на состояние своего здоровья, правильно оценивать свой опыт, осознавать необходимость выполнения гигиенических требований.

Содержание раздела «Человек» способствует также решению задач полового воспитания учащихся. Работа по половому воспитанию, к сожалению, в массовом опыте школ решается непланомерно и непродуманно.

Качество знаний учащихся при изучении организма человека в значительной степени зависит от используемых методов обучения: словесных, наглядных и практических. Учитывая жизненный опыт школьников, степень овладения ими умениями наблюдать, работать с учебником, ставить простейшие опыты, можно больше предоставлять им самостоятельности и включать их в активный учебный поиск. В связи с этим в зависимости от создава-

емой на уроках ситуации тот или иной метод может выполнять иллюстративно-репродуктивную, поисковую или исследовательскую функции. Это значит, что на уроках анатомии, физиологии и гигиены человека могут быть использованы, например, систематизирующая и поисковая беседа, иллюстративно-репродуктивное и поисковое наблюдение и т.п.

Существенное место в усвоении учащимися изучаемого материала занимает демонстрация аудиовизуальных средств.

Обучение учащихся осуществляется через систему уроков, которые в соответствии с дидактическими целями бывают вводными, раскрывающими содержание темы, обобщающими, контрольно-учетными и комбинированными и т.д. По видам уроки также многообразны – объяснительные, лабораторные, киноуроки, телеуроки и др. На объяснительных уроках, как правило, источником знаний является слово учителя, поэтому на них преобладают словесные методы.

На лабораторных источником знаний является работа самих учащихся, поэтому здесь преобладают практические методы: наблюдение, эксперимент. Слово учителя здесь приобретает иную функцию – учитель проводит инструктаж к практической работе учащихся.

Определенное место при изучении организма человека занимают проблемные уроки, характерными особенностями которых являются постановка проблемных задач и организация учителем самостоятельного учебного поиска учащихся, направленного на решение проблемных задач.

Кроме уроков, при изучении организма человека широко используется внеурочная работа, организация домашней работы, самостоятельных исследований.

### **Ход работы**

1. Изучив краткие пояснения, подготовьте ответы на следующие вопросы и задания:

- Объясните, почему организм человека изучается после разделов «Растения», «Животные».
- Какие общебиологические понятия находят свое развитие в разделе «Человек»?
- Почему раздел «Человек» вносит большой вклад в санитарно-гигиеническое и половое воспитание учащихся?
- Какова особенность методов, используемых на уроках анатомии, физиологии и гигиены человека?
- Почему проблемное обучение наиболее возможно при изучении этого раздела?
- Какие типы и виды уроков имеют место при обучении содержанию раздела?
- Как реализуется воспитание через этот курс биологии?

2. Пользуясь программой, составьте перспективный план к курсу (табл. 1).

3. Пользуясь школьной программой, сформулируйте учебно-образовательные задачи раздела «Человек».

4. Пользуясь рубрикой школьной программы «Основные требования к знаниям и умениям учащихся», выделите ведущие санитарно-гигиенические понятия и умения, запишите их в свою тетрадь.

5. Пользуясь программой и учебником, выделите санитарно-гигиенические понятия тем «Опорно-двигательная система», «Кровь и кровообращение», «Дыхание», «Пищеварение» и занесите их в таблицу 16.

Таблица 16

**Санитарно-гигиенические понятия и умения в курсе «Человек»**

Название темы	Санитарно-гигиенические понятия	Санитарно-гигиенические умения
Опорно-двигательная система		

6. Какие лабораторные работы предусмотрены в курсе?

7. Какие демонстрации предусмотрены в курсе?

8. Охарактеризуйте учебники по данному курсу по следующей схеме:

- a. Какова структура учебника?
- b. Каков методический аппарат учебника?
- c. Какие особенности учебника прививают навыки самостоятельной работы?
- d. Как учебник позволяет организовать лабораторно-практические работы?
- e. Как организована работа с понятиями?
- f. Как проиллюстрировано содержание курса биологии?

**Домашние задания**

1. Изучить содержание темы «    » и составить тематический план (таблица 2).

2. Составить конспекты статей о путях совершенствования содержания и методики преподавания раздела (не менее 3).

**Занятие 21. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении темы «Кровь. Кровообращение»**

**Цель:** определить методические рекомендации по формированию и развитию понятий темы, активизации познавательной деятельности учащихся.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии. Примерное планирование учебного материала темы «Кровь. Кровообращение» // Биология в школе. 2003. № 4,5, Виноградова С.В. Сюжетно-ролевая игра

«Эритроциты и лейкоциты» / Биология. 2002. № 14, Скуреева В.В. Движение крови и лимфы в организме. Круги кровообращения / Биология. 2002. № 14, Биологический эксперимент в школе: книга для учителя / А.В.Бинас и др. – М.: Просвещение. 1990. – С. 139-144, Дегтяренко О.В. Мы живем в мире, где есть СПИД: устный журнал // Биология в школе. 2000. № 7. С. 42.

В ходе уроков учитель знакомит учащихся с сложными понятиями крови, тканевой жидкости и лимфы как элементов внутренней среды клеток и тканей тела, относительного постоянства состава внутренней среды как неперемного условия нормальной жизнедеятельности организма, клеток крови и их функций, инфекции и иммунитета, кровообращения, рефлекторного характера деятельности сердечно-сосудистой системы, гуморальной регуляции ее деятельности, влияния физического труда и мышечных упражнений на кровоснабжение организма.

Содержание темы имеет большое теоретическое и практическое значение. Материал позволяет проводить санитарно-гигиеническое просвещение и воспитание. Учащиеся изучают предупредительные прививки и роль лечебных сывороток, учатся оказывать первую медицинскую помощь при кровотечениях, подсчитывать пульс для определения работы сердца при физической нагрузке, убеждаются в необходимости тренировки сердца.

Формирование и развитие понятий темы связано с активизацией познавательной деятельности учащихся при изучении состава крови. При знакомстве с темой необходимо актуализировать знания учащихся о признаках крови, полученные в предыдущем курсе. Этому также способствуют некоторые приемы учебной работы. Постановка познавательной задачи: почему кровь обладает перечисленными признаками. Анализ таблиц и рисунков в школьном учебнике с целью определения состава крови тоже способствует повышению познавательной активности. Определение какой структурной единицей организма является кровь. Изучение клеток крови по рисункам учебника. Демонстрация моделей клеток.

При объяснении понятия «постоянство химического состава плазмы крови» можно проанализировать рисунок «Влияние солевого состава среды на эритроциты» (А. С. Батуев). Моделирование ситуации изменения химического состава плазмы крови, установление причин изменения формы эритроцитов (Е. П. Бруновт, 1987, с. 50, рис. 11 «Движение воды через полупроницаемую мембрану эритроцитов») способствуют повышению познавательной деятельности.

Познавательный интерес значительно повышается при проведении лабораторной работы «*Микроскопическое строение крови человека и лягушки*», «*Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки*». Важно определить место лабораторной работы в структуре урока и цели ее проведения. Учащиеся должны быть информированы о критериях оценки результатов лабораторной работы. Акцент на выполнение лабораторной работы и оформление ее результатов в тетради правильно направляет деятельность учащихся.

Учащиеся с неподдельным интересом воспринимают информацию о проблемах переливания крови, донорства, искусственной крови, хирургии и пересадки сердца, об искусственном сердце и кровеносных сосудах. Но подробно знакомить учеников с этими вопросами на уроках не следует во избежание перегрузки. Для этой цели можно разработать тематические стенды или провести внеклассные занятия.

Многие вопросы темы можно изучать, применяя проблемный подход, поставив перед учащимися для решения на протяжении ряда уроков вопросы: почему для определения состояния здоровья человека делают анализ крови? Чем обусловлена необходимость внутривенных инъекций? Почему при обезвоживании организма в кровь нельзя вводить воду?

### Ход работы

1. Определите степень новизны понятий темы для учащихся и специфики методических рекомендаций по их формированию и развитию.

2. Логически обоснуйте структуру темы «Кровь. Кровообращение» теорией развития понятий.

3. Заполните таблицу 17 Понятия темы «Кровь. Кровообращение».

Таблица 17

Понятия темы «Кровь. Кровообращение»

№ п/п	Понятия	Степень сформированности	
		Развиваемые	Впервые формируемые
1	Анатомические		
2	Физиологические		
3	Гистологические		
4	Цитологические		
5	Гигиенические		
6	Медицинские		

4. Составьте список дополнительной научно-популярной литературы по теме, отражающей проблемы пересадки сердца, переливания крови, СПИДа.

5. Подготовьте к занятию образцы дидактических карточек, соответствующих теме занятия. Определите, закреплению каких понятий и умений они способствуют.

### Домашние задания

1. Составьте тематическое планирование по изучаемой теме (таблица 2).

2. На альбомных листах подготовьте проекты таблиц, отражающих следующие факты:

а) в 5 л. крови может быть растворено 100 л кислорода;

б) площадь эритроцитов – 3800 м<sup>2</sup>; это в 1500 раз больше площади тела человека;

в) соотношение размеров клеток крови и их формы.

3. Используя методическое пособие Е. П. Бруновт «Методика преподавания анатомии и физиологии человека» (1954 г) подготовьте проект таблицы, иллюстрирующий эволюцию эритроцитов у хордовых животных.

4. Перечертите таблицу 18.



Изменение количества эритроцитов у человека (Е. П. Бруновт, 1954)

Высота над уровнем моря, м	Число эритроцитов, ед/мл <sup>3</sup>
0	4970000
400	5750000
700	5970000
1560	6550000
1800	7000000
4400	8000000

При проведении уроков на педагогической практике вы можете предложить учащимся данную таблицу (выполненную на листе ватмана, компьютере, кодопленке или на доске) для анализа.

Ответьте на вопросы: Какую закономерность должны установить учащиеся? Какое значение имеет увеличение количества эритроцитов с высотой? Закреплению какого понятия способствует таблица? При каких случаях происходит изменение количества эритроцитов в крови?

5. Составить список дополнительной научно-популярной литературы по проблемам крови.

### **Занятие 22. Методика развития анатомо-физиологических понятий в разделе «Биология. Человек» на примере изучения нервной системы**

**Цель:** определить методические условия, способствующие развитию биологических понятий, продолжить работу над формированием умения составлять конспект урока.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

При формировании понятия «отделы нервной системы» покажите учащимся направления эволюции нервной системы, используя одноимённую модельную таблицу (Методика обучения анатомии, физиологии и гигиены человека / Е.П. Бруновт и др. – М.: Просвещение, 1973. – С. 311). Чётко выделите принципы подразделения нервной системы на отделы. Объясните учащимся происхождение названий отделов «соматическая нервная система», «вегетативная нервная система», почему при изучении вегетативной нервной системы используют термин «автономная нервная система». Определите, как и с какой целью можно организовать работу учащихся с рисунками учебника.

Какой вывод следует сделать на основе знания о дискретном строении нервной системы?

При знакомстве с понятием «рефлекс, рефлекторная дуга» попросите учащихся вспомнить примеры ответной реакции организма на раздражение (отдергивание руки от горячего или острого предмета, отдергивание ноги от острого камня или колючки, зажмуривание глаз при яркой вспышке света, слезотечение, кашель, отскакивание в сторону при автомобильном гудке). Подумайте, почему в ходе урока должно быть названо достаточно много примеров безусловных рефлексов.

Разработайте рисунок «рефлекторная дуга».

Рассмотрите возможность сравнения двух - и трёхнейронных рефлекторных дуг. Используя данные таблицы «Скорость проведения возбуждения», предложите учащимся сделать вывод о значении рефлекторного принципа функционирования нервной системы.

Развитие представлений учащихся о строении и функционировании нервной системы в разделе «Биология». Необходимо иметь в виду, что знание учащимися строения нервной системы животных разных систематических групп является базой для формирования понятия «ароморфоз». Почему анатомические и физиологические понятия необходимо рассматривать в единстве?

### Ход работы

1. Проанализируйте содержание понятия «нервная система» по учебникам 7-8 классов. Выделите общие понятия и проследите их развитие. Заполните таблицу 19.

Таблица 19

#### Нервная система

Раздел «Животные»		Раздел «Биология. Человек»	
Тип, класс животных	Содержание понятий	Тема урока	Содержание понятий

Сделайте вывод об особенностях содержания знаний о строении и функционировании нервной системы на различных этапах обучения

2. Разработайте план-сетку урока по развитию понятий «рефлекс и рефлекторная дуга», «отделы нервной системы».

3. Проведение фрагмента урока и его методический анализ по следующим критериям: - умение мотивировать изучение темы, организовывать целенаправленную познавательную деятельность учащихся;

- умение создавать высокий уровень познавательной деятельности;

- умение сочетать различные виды учебной деятельности;

- умение оптимально выбрать наглядные средства обучения и демонстрировать их в ходе урока;

- умение вести записи на доске и организовать записи учащихся в тетради;

- умение выделять главное в теме, делать обобщения и выводы с привлечением учащихся;
- свободное владение теорией.

Выскажите предложения по повышению педагогической эффективности урока:

- уточнение, конкретизация задач;
- разнообразие видов учебной деятельности;
- формирование свойств личности;
- активизация процессов мышления;
- отбор методов обучения;
- другие варианты.

### Домашние задания

1. Проанализируйте содержания дидактических материалов по рассматриваемой теме. Проверка каких знаний (понятий) и умений запрограммирована в дидактических карточках?

2. Составьте дидактические карточки на основе заданий рабочих тетрадей.

## Занятие 23. Методика формирования физиологических понятий на уроках биологии в 8 классе

**Цель:** познакомиться с методикой развития физиологических понятий на уроках биологии 8 класса через проблемное обучение.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, Воронин Л.Г., Маш Р.Д. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с., Биологический эксперимент в школе: Кн. для учителя / Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. - М.: Просвещение, 1990. – с. 127-173, Бруновт Е.П. и др. Уроки анатомии, физиологии и гигиены человека: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1984. – 191 с., Козырь И.В. и др. Методика преподавания анатомии и физиологии человека: Пособие для учителей. – М.: ГУПИ МП РСФСР, 1954.

Формирование и развитие физиологических понятий возможно через организацию проблемного обучения. Проблемное обучение – обучение, при котором учитель, систематически создавая проблемные ситуации и организуя деятельность учащихся по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное сочетание их самостоятельной поисковой деятельности с усвоением готовых выводов науки. Проблемное обучение направлено на формирование активной познавательной самостоятельности учащихся, развитие их ло-

гического, рационального, критического и творческого мышления и познавательных способностей. Технология проблемного обучения способствует развитию интеллекта учащегося, его эмоциональной сферы и формированию на этой основе мировоззрения. В этом и заключается главное отличие проблемного обучения от традиционного объяснительно-иллюстративного.

Основным признаком проблемного обучения является наличие учебной проблемы и проблемной ситуации. **Учебная проблема** – это любой вопрос, на который учащиеся не могут дать ответ из-за недостатка знаний. Она может быть выражена в различных формах (вопрос, задание, задача) и называться по-разному (проблемный или познавательный вопрос, проблемная или познавательная задача, поисковая задача и т.д.). Проблемный вопрос, в отличие от информационного, обязательно содержит в себе еще не раскрытую учащимися область субъективно новых для них знаний. Для учебной проблемы характерно: наличие одной или нескольких трудностей; мобилизация и применение имеющихся у учащихся знаний; свойство возбуждать у учащихся интерес к решению проблемы; наличие в формулировке проблемы некоторой информации, указывающей направление поиска решений. Учебная проблема, поставленная перед классом, вызывает состояние проблемной ситуации.

**Проблемная ситуация** – это состояние интеллектуального затруднения, когда ученик, уяснив учебную проблему, пытается ее решить, но у него не хватает знаний. Она создает в классе особое психическое «поле интеллектуального напряжения». Проблемная ситуация на уроке чаще всего возникает с момента постановки учителем учебной проблемы, иногда и до этого, если учитель проводит предварительную подготовительную работу; проблемная ситуация, осознанная и принятая учащимися к решению, перерастает в проблему. Учителю важно не только создать проблемную ситуацию, но и включить в нее учащихся, организовать их на самостоятельную работу по добытию недостающих знаний.

В ходе урока учитель может использовать различные приемы создания и решения проблемных ситуаций – сообщение учащимся парадоксальных фактов (в земле, а не корень), демонстрирует результаты опыта и предлагает учащимся объяснить полученные результаты, учащиеся сами создают проблемные ситуации в ходе работы на уроке и т.д. Пути решения учебной проблемы на уроке могут быть различными: работа с текстом учебника, проведение опыта, просмотр кинофильма, работа с натуральными объектами и др.

*В проблемном обучении можно выделить следующие этапы:*

1. Постановка учителем учебной проблемы и усвоение ее учащимися. На этом этапе начинается создание проблемной ситуации.

2. Высказывание учащимися своих гипотез (предположений) по данной проблеме и попытка доказать их правильность путем мобилизации и актуализации имеющихся знаний и жизненного опыта. На этом этапе учителю важно внимательно выслушать все предположения учащихся, не отвергая и не подтверждая их гипотезы, чтобы не снять проблему. На этом этапе происходит обострение проблемной ситуации, т.к. для решения проблемы у учащихся не хватает имеющихся знаний и требуется творческий поиск новых.

3. Решение проблемы учащимися путем самостоятельного поиска и пополнения недостающих знаний (кульминация проблемной ситуации). Путем проб и ошибок учащиеся отбрасывают неверные гипотезы, обосновывают правильные.

4. Обсуждение решения проблемы и проверка его правильности. На этом этапе снимается проблемная ситуация (развязка проблемной ситуации).

5. Обобщаются полученные знания и формулируются выводы.

6. Проблемное обучение может варьировать по продолжительности: часть урока, урок, несколько уроков, все уроки темы.

Например, при изучении нового материала в теме «Газообмен в легких и тканях» необходимо объяснить направление движения молекул газов при дыхании: почему кислород движется из альвеолярного пузырька в кровь, а углекислый газ движется в обратном направлении? Используя рисунки учебника (рис. 1) и печатную таблицу (табл.20) установите, какие особенности строения альвеолярного пузырька и капилляра обеспечивают газообмен. Укажите учащимся, что в основе газообмена лежит и физический процесс – диффузия (распространение одних веществ в других, движение молекул одного вещества между молекулами другого вещества по градиенту концентрации). Используя данные таблицы и схематический рисунок, установите причину легочного газообмена. Сделайте вывод.

Таблица 20

**Изменение давления газов в процессе дыхания**

Газ	Давление (в мм рт. ст.)			
	атмосферное	альвеолярное	артериальное	Венозное
Углекислый	0,2-0,3	40	40-46	47
Кислород	152-159	100-110	90-102	37-40

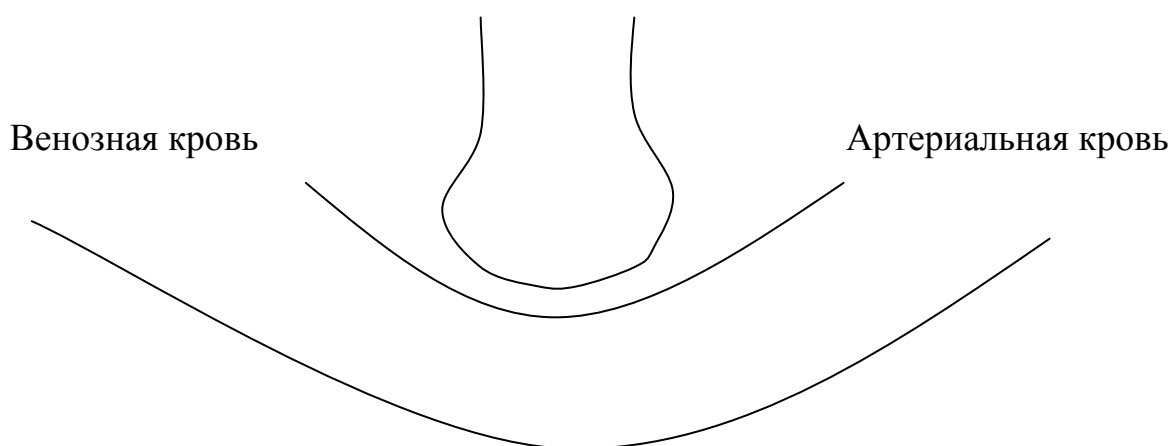


Рис. 1. Легочный газообмен (на высоте 0 м над у.м.)

Для установления причин кислородного голодания можно продемонстрировать таблицу 21:

Изменение давления воздуха и кислорода с высотой

Высота над у.м. (м)	Атмосферное давление (мм рт.ст.)	Парциальное давление кислорода (мм рт. ст.)
0	760	158
1000	673	141
2000	597	125
3000	525	110
5000	406	85
7000	305	60
11000	184	40

Для расчета парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе на определенной высоте используют пропорцию:

$$158 \text{ мм рт. ст.} - 100 \text{ мм рт. ст.} - \text{парциальное давление } O_2 \text{ в альвеолярном воздухе}$$

$$\text{Давление в мм рт.ст.} - X \text{ мм рт. ст.} - \text{парциальное давление } O_2 \text{ в альвеолярном воздухе на заданной высоте}$$

Полученные данные внесите в новый схематический рисунок и сформулируйте совместно с учащимися вывод о причинах нарушения газообмена с высотой.

В школьных учебниках при изучении механизма дыхательных движений раскрывается, в основном, роль межреберных мышц и диафрагмы, роль плевральной полости в актах вдоха и выдоха неоправданно умалчивается. Перед детьми нужно поставить познавательную задачу – установить роль перечисленных органов в дыхании. Какое значение для дыхания имеет герметичность грудной полости? Давление жидкости в плевральной полости всегда ниже атмосферного: во время спокойного вдоха на 9 мм рт. ст., во время спокойного выдоха на 6 мм рт. ст. Альвеолярный воздух прижимает легкие к грудной клетке изнутри, вследствие чего легкие пассивно следуют за стенками грудной клетки. Сделайте вывод о роли плевральной полости в дыхании. Докажите теоретический вывод демонстрацией модели Дондреса. Смоделируйте рисунок, иллюстрирующий нарушение герметичности грудной полости. Покажите, как при этом изменится объем легких. Какого рода медицинскую помощь и почему нужно оказать в таком случае?

К решению проблемной ситуации на тему «Нервная и гуморальная регуляция дыхательных движений» ученики понимают, в чем состоит биологическое значение кислорода, но о том, что и углекислый газ имеет жизненно важное значение, они не задумываются. Проблемную ситуацию «Почему в кислородную подушку добавляют углекислый газ, хотя человек не может им дышать?» можно дополнить демонстрацией рисунка «Искусственное дыхание». При этом способе оказания медицинской помощи спасатель выдыхает в рот пострадавшему воздух, в котором повышена концентрация углекислого

газа и содержится мало кислорода. Завершая объяснение, обратите внимание учащихся на существование постоянного соотношения концентрации газов во внутренней среде организма и на значение изменения ритма дыхательных движений в поддержании этого постоянства. После того, как установите биологическое значение углекислого газа, вернитесь к проблемной ситуации. Пусть дети ответят на вопрос. Для закрепления организуйте самонаблюдение «какое дыхательное движение будет первым после задержки дыхания» с последующим обсуждением. Учащиеся должны понять, что регуляция дыхательных движений происходит как при помощи нервного механизма (кашель, чихание), так и на основе связи нервных и гуморальных воздействий на дыхательный центр.

Наряду с созданием проблемных ситуаций при рассмотрении вопросов физиологического содержания можно провести демонстрации кинофильмов, фиксирующих физиологические процессы и научные эксперименты, которые не могут быть проведены в средней школе.

Возможно использование демонстрации специальных действующих моделей – модель Дондреса (поясняет механизм вдоха и выдоха, значение герметичности грудной клетки и роль плевральной полости в дыхании), модель слюнной железы, модель рефлекторной дуги.

Применение приборов – эргографа, динамометра, спирометра, прибора для определения артериального давления, прибора для доказательства тканевого дыхания позволяет значительно разнообразить методы обучения.

Организация самонаблюдений по изучению учащимися физиологических процессов, происходящих в их собственном организме. Самонаблюдения повышают интерес к предмету, способствуют активизации мыслительной деятельности.

Физиологические темы сопровождаются демонстрацией животных с выработанными условными рефлексами. Демонстрацию сопровождают сообщения юных натуралистов о том, как они проводили эти опыты. Для демонстрации живых животных привлекаются учащиеся, поставившие опыты по заданию учителя в уголке живой природы или дома.

### Ход работы

1. Определите и запишите в тетрадь формируемые у учащихся знания по физиологии человека, заполните таблицу 22:

*Таблица 22*

#### Методика формирования физиологических понятий (на примере тем «Кровообращение», «Дыхание», «Пищеварение»)

Тема раздела, тема урока	Цель урока	Методы		
		самонаблюдение	опыты	моделирование

Какие принципиально новые знания по физиологии животного организма получают школьники по сравнению с 8 классом?

2. Сравните методические рекомендации по формированию физиологических понятий в разных классах (6, 7, 8 классы).

3. Познакомьтесь с содержанием лабораторных работ с физиологическим содержанием:

- Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки.
- Действие ферментов слюны на крахмал.
- Действие желудочного сока на белки.

Какова методика проведения лабораторных работ с физиологическим содержанием?

4. Изучите содержание таблицы 23 «Планирование проблемного подхода к обучению» на уроках темы «Дыхание».

Таблица 23

**«Планирование проблемного подхода к обучению» на уроках темы «Дыхание»**

Темы уроков	Проблемные вопросы	Место проблемных вопросов в учебном процессе	Характер познавательной деятельности учащихся при решении вопросов
1	2	3	4
Органы дыхания	В чем выражается взаимосвязь между строением и функциями органов дыхания?	Перед изложением нового материала (или просмотром фрагментов из кинофильма «Строение и функции органов дыхания»)	Целенаправленное восприятие нового материала, его самостоятельный анализ с точки зрения поставленного вопроса и выводы в ходе обобщающей беседы
Газообмен в легких и тканях	1. Почему человек может прожить без пищи целый месяц, а без воздуха умирает очень быстро?	При постановке познавательной задачи урока	Сочетание поиска ответа на вопрос с передачей «готовых» знаний учителем
	2. Почему погиб экипаж воздушного шара «Зенит» (XIX в.) на высоте 11 км, хотя кислород начинает исчезать из атмосферы на высоте 80 км?	При разрешении первого вопроса	Поиск ответа на вопрос с помощью учителя
	3. В чем причина горной болезни, когда человек чувствует сильное недомогание в чистом горном воздухе с достаточным количеством кислорода?	Частный вопрос при закреплении знаний по новому материалу	Полностью самостоятельный поиск учащихся на основе полученных на уроке знаний
	4. Трахея и бронхи заполнены воздухом и пронизаны капиллярами. Почему в них не происходит газообмен?	При постановке познавательной задачи урока. При закреплении знаний.	В ходе изучения нового материала при помощи учителя. Самостоятельный ответ.



1	2	3	4
Дыхательные движения	1. Почему легкие не могут работать при нарушении герметичности грудной клетки? (На основе рассказов о ранениях и операциях в грудной полости). Каков механизм дыхательных движений?	При формулировании темы урока	Совместный с учителем поиск на основе знаний по материалу предыдущего урока
	2. Когда спортсмен делает более сильный толчок ядра: при вдохе или при выдохе?	Частный вопрос при закреплении нового материала	Самостоятельный поиск ответа, проверка умений применять новые знания к решению новых вопросов
Нервная и гуморальная регуляция дыхательных движений	Почему в кислородные подушки добавляют углекислый газ, хотя человек не может дышать этим газом?	В процессе изучения нового материала перед раскрытием вопроса о гуморальной регуляции	Поиск ответа под руководством учителя с использованием опытов (задержка и учащение дыхания)
Болезни, передающиеся через воздух. Искусственное дыхание	Чем опасны для организма болезни органов дыхания?	Частный вопрос при изучении нового материала	Самостоятельный поиск ответа
Обобщающий урок	1. В чем заключается сущность дыхания? 2. Как в дыхательной системе появляется закон взаимосвязи строения и функций органов? 3. Какова взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции дыхания?	При обобщении материала темы	Повторение обобщающего характера с элементами поиска

Разработайте фрагмент урока с включением проблемной ситуации.

### Домашние задания

1. Изучите содержание дидактических карточек физиологического содержания по темам «Кровообращение», «Дыхание», «Пищеварение», подготовьте их образцы для применения на педагогической практике.

2. Составьте картотеку кинофильмов, фиксирующих физиологические процессы и научные эксперименты для 8 класса.

## **Занятие 24. Пропаганда здорового образа жизни в процессе обучения биологии**

**Цель:** познакомиться с методикой пропаганды здорового образа жизни в процессе обучения биологии.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Здоровый образ жизни – это образ жизни, основанный на принципах нравственности, рационально организованный, активный, трудовой, закаляющий и, в то же время, защищающий от неблагоприятных воздействий окружающей среды, позволяющий до глубокой старости сохранять нравственное, психическое и физическое здоровье. Каждый человек имеет большие возможности для укрепления и поддержания своего здоровья, для сохранения трудоспособности, физической активности.

В аспекте пропаганды здорового образа жизни обсуждается вопрос о том, что такое здоровье. Здоровье – совокупность физических и духовных качеств и свойств человека, которые являются основой его долголетия и необходимым условием для осуществления его творческих планов, высокопроизводительного труда на благо общества, создания крепкой дружной семьи, рождения и воспитания детей.

Здоровье как и долголетие человека определяют условия труда и жизни человека, а также окружающая среда, поэтому со школьной скамьи важно усвоить основы здорового образа жизни, способствующие реализации всех возможностей, предоставляемых человеку природой.

Знакомство с анатомо-физиологических знаний о человеке на уроках биологии позволяет учащимся оценить свой жизненный опыт, более глубоко понять негативные процессы, происходящие в организме под влиянием алкоголя, никотина и наркотиков. Это, в свою очередь, позволит сформировать более стойкое отношение к вредным для здоровья наклонностям.

Следование здоровому образу жизни зависит от следующих факторов:

- самостоятельности и активности учащихся при овладении соответствующими базовыми понятиями;
- педагогической эффективности убеждения и показа примеров, направленных на укрепление правил здорового образа жизни;
- методов подачи знаний учащимся по вопросам сохранения здоровья;
- предшествующего опыта учащихся, примера семьи, сказывающихся на укреплении норм поведения;
- влияния всей обстановки жизни и работы учащегося в семье и школе.

Ряд вредных привычек: алкоголизм, наркомания и табакокурение - относятся к болезням химической зависимости, зачастую относимым к вред-

ным привычкам. Находящиеся в алкоголе, наркотиках и табаке химические вещества относятся к ядам, вызывающим сначала привыкание (психическая зависимость), а затем и болезненное влечение (физическая зависимость).

На уроках биологии необходимо с научных позиций показывать вред этих веществ на организм, доказывая этим, что нет безобидных рамок алкоголя, сигарет и наркотиков.

Алкоголизм – хроническое заболевание, вызванное систематическим употреблением спиртных напитков. Как универсальный клеточный яд, алкоголь разрушает ЦНС и другие системы и органы человека. При приеме алкоголя по мере всасывания из желудка и кишечника его содержание в крови нарастает, достигая максимума через час. 10 % алкоголя выделяется из организма через легкие, почки и кожу в неизменном виде, остальное количество медленно, до двух недель, окисляется в печени. Алкоголь также вызывает нарушение сердечного ритма, тонуса сосудов, необратимые изменения в тканях сердца и мозга. В больших дозах алкоголь приводит к тяжелым расстройствам дыхания и кровообращения за счет торможения жизненно важных центров продолговатого мозга, что может закончиться смертью. Со стороны пищеварительной системы нарушения проявляется в развитии алкогольного гастрита, панкреатита, гепатита и цирроза печени; действие на железы внутренней секреции, в т. ч. половые, – в алкогольной импотенции у мужчин, в нарушении менструального цикла и бесплодии у женщин, в выкидышах, мертворождениях у беременных. Дети алкоголиков страдают пороками развития, эпилепсией (припадками), умственной отсталостью. Частота самоубийств среди алкоголиков в 8-10 раз выше, чем среди непьющих.

Подростковый алкоголизм развивается быстрее, чем у взрослых: у 15-летних юношей – через 2-3 года, 15-летних девочек – через 1 год. Продолжительность жизни алкоголиков на 15-20 лет короче.

Никотин при постоянном употреблении вызывает возбуждающее действие, спазмы сосудов и перерождение их внутренней оболочки. При этом уменьшается просвет сосудов, затрудняется кровообращение, ухудшается снабжение кислородом и питательными веществами участков тела. Никотин снижает эффективность заучивания, уменьшает точность вычислительных операций, объем памяти.

Наркомания проявляется в болезненном состоянии, характеризующемся непреодолимым влечением к наркотикам (химические вещества растительного или синтетического происхождения). При наркомании возникают тяжелые нарушения функций всех органов и систем, приводящие к смерти. Зависимость вырабатывается к растительным алкалоидам конопли, мака, листьев коки (гашиш, морфин, кокаин), а также к их синтетическим аналогам (героину и др.). Наркоманами чаще всего становятся подростки, лишённые интересов, легко внушаемые, не способные контролировать свои желания и поступки.

Временные приемы быстро (у некоторых лиц после 2-3 раз) сменяются настоящей потребностью регулярно потреблять наркотик все в больших дозах уже не с целью испытать эйфорию, а лишь ради способности поддерживать на минимальном уровне жизненный тонус. Наркомания приводит к

уменьшению массы тела, выпадению зубов, мучительным запорам, поражению печени, сердечной мышцы. Со стороны ЦНС наблюдаются раздражительность, агрессивность, тяжелые депрессии, развитие слабоумия. Среди наркоманов широко распространены СПИД и гепатит. Смерть наступает от передозировки наркотика или от различных заболеваний, вызванных снижением иммунитета. Лечение от наркомании сложное и продолжительное, может быть эффективным только при желании наркомана избавиться от зависимости, что бывает крайне редко из-за подавленной воли. Профилактическая работа включает информирование подростков об опасности наркотиков, формировании здоровых интересов и социальной активности.

Разновидностью химической зависимости является токсикомания, целью которой является получение удовольствия. Вначале химические вещества дают приятные физические ощущения, приподнятое настроение, затем возникают нарушение сна, раздражительность, судороги в ногах, шаткая походка. Их длительное употребление приводит к ослаблению памяти, нарушению психических процессов, развитию слабоумия. Среди подростков распространено использование летучих химических веществ (бензин, ацетон, аэрозоль и др. вещества). При вдыхании их, а также нанесении на кожу возникают различного рода галлюцинации, нарушается восприятие окружающей обстановки, утрачивается контроль за поведением. Побочным эффектом является нарушение интеллекта, приводящее к слабоумию.

Противопоставить наркомании, токсикомании, алкоголизму мы должны здоровый образ жизни, безопасный стиль поведения, насыщенный полезными мероприятиями досуг, твердая убежденность в приоритетах выбора в пользу здоровья.

Эффективная пропаганда здорового образа жизни основывается на установлении открытых и доверительных отношений между учащимися и педагогом, включении учащихся в значимую, интересную для них деятельность во второй половине дня, избегании детализации о наркотиках: нельзя давать подробные сведения об их внешнем виде, месте произрастания, способах приема, действии и вызываемых ощущениях.

### Ход работы

1. Ответьте на вопросы:
  - Что такое здоровье?
  - Что такое здоровый образ жизни?
  - В чем вы видите трудности в осуществлении здорового образа жизни подростка?

- Какие стороны здорового образа жизни реализует предмет «Биология»?

2. Пользуясь программой по биологии (8 класс), соответствующими учебниками, выделите базовые понятия для формирования здорового образа школьников, занесите их в таблицу 24.

Таблица 24

#### Формирование здорового образа жизни подростков на уроках биологии

№ п/п	Тема программы	Базовые понятия	Содержание понятий

3. Разработайте план-сетку урока по формированию здорового образа жизни (тема по выбору).

### **Домашние задания**

1. Разработайте плакат по профилактике алкоголизма, наркомании и табакокурения. Примите участие в конкурсе плакатов «Здоровый образ жизни – это модно!».

## **Занятие 25. Половое воспитание школьников при обучении биологии**

**Цель:** познакомиться с методикой проведения полового воспитания в процессе обучения биологии

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

В человеческом обществе, независимо от уровня культурного развития, отношению полов, роли мужчин и женщин в семье, общественной и культурной жизни отводится одно из первых мест. Половое воспитание - составная часть общего процесса воспитательной работы школы и семьи, обеспечивает правильное половое развитие детей и молодежи. Половое воспитание – процесс систематического, сознательно планируемого воздействия на формирование полового сознания и поведения детей, подготовка их к семейной жизни. Это также процесс адекватной половой ориентации и идентификации и овладение подрастающим поколением нравственной культурой в сфере взаимоотношения полов.

Половое воспитание всегда было одним из самых трудных вопросов воспитания. Его актуальность повышается в последние годы. Акселерация, обособленность подростков от родителей, женское равноправие, доступность и агрессивность информации по вопросам пола, появление эффективных противозачаточных средств – все это способствует более раннему началу половой жизни и либерализации половой морали. В итоге возникает целый ряд нравственных и практических проблем как для школы, так и для семьи.

Отдельного предмета, проводящего половое воспитание, сегодня в нашей стране нет. Общество ориентировано на собирательный воспитательный подход, складывающийся из уроков, внеклассных мероприятий, из работы классных руководителей и родителей по этой проблеме и их реакции на все события из подростковой жизни.

Важная задача – показать школьникам, что отношения между полами строятся на основе взаимопонимания, на способности оценивать личность человека другого пола.

Школьный предмет «Биология» по содержанию является самым подходящим полем установления доверительных отношений между учеником и учителем. Биология позволяет узнать о природе тех изменений, которые происходят с организмом в период полового созревания, и научиться соблюдать элементарные правила поведения.

Трудности полового воспитания связаны с разработкой методики организации и проведения уроков, а также отбором содержания материала в каждом конкретном случае.

Чтобы успешно проводить половое воспитание следует учитывать некоторые методические наработки:

1. Вопросы пола должны рассматриваться в комплексе с вопросами гигиены и воспитанием нравственности.

2. Половое воспитание нужно опосредованно (в неявной форме) включать в систему знаний по учебному предмету.

3. Разговор по половым вопросам проводится при взаимном доверии. Необходимо выработать систему представлений о должном и возможном, не только о праве что-то знать, но и праве чего-то не знать; исходя из отечественных традиций отношения к проблемам пола, самобытности нашей культуры, менталитета человека, определить, о чем говорить всем вместе, а о чем – наедине с отдельным ребенком. Получение школьниками сексуальных знаний, должно быть строго дифференцированным в возрастном аспекте с учетом морально-нравственной зрелости обучаемых.

4. Первоначальные знания по вопросу пола учащиеся получают в курсе ботаники и зоологии, что позволяет определить необходимый круг терминов и понятий, объясняющих многие механизмы и биологические процессы, происходящие как в природе, так и в организации самого человека.

5. Учитель биологии осуществляет половое воспитание вместе с учителями литературы, физического воспитания, с классным руководителем и родителями. К просветительской работе также следует привлекать школьных врачей, врачей-консультантов центров социальной помощи, психологов, сексологов и других специалистов.

Половое воспитание сегодня – это процесс, направленный на выработку качеств, черт, свойств, а также установок личности, определяющих полезное для общества отношение человека к себе и к представителям другого пола.

### **Ход работы:**

1. Изучив краткие пояснения, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- С чем связана актуальность проблемы полового воспитания?
- Объясните, в чем разница между половым воспитанием и половым просвещением?

- Каковы особенности осуществления полового воспитания при обучении биологии?

- Каковы методические рекомендации при проведении полового воспитания на уроках биологии?

2. Известный педагог В. Сухомлинский писал: «Между нами, воспитателями и нашими воспитанниками, был сделан молчаливый уговор: нам известно, что подростки знают об интимных отношениях между мужчиной и женщиной, но делаем вид, будто нам это неизвестно; подростки знают о том, что нам, взрослым, известна их осведомленность, но тоже делают вид, что они этого не знают. Это элементарное требование порядочности, которая должна пронизывать отношения взрослых и подростков. Это не игра в секрет, а глубокое уважение к личности. Избегая лишних разговоров о том, что такое любовь и что бывает результатом естественных интимных отношений между мужчиной и женщиной, мы считали необходимым, чтобы мальчики и девочки с глубоким чувством ответственности относились к своим взаимоотношениям».

Выскажите свое мнение на высказывание педагога с точки зрения полового воспитания.

3. Используя программы и учебники по биологии для 6,7,8 классов, заполните таблицу 25.

Таблица 25

#### Понятия полового просвещения и воспитания

Класс, тема программы	Понятия

4. Составьте тематический план к теме «Индивидуальное развитие организма» (табл. 2).

#### Домашние задания

1. Разработайте внеклассное мероприятие по проблемам полового воспитания (например, беседа с девушками или юношами).

### **Занятие 26. Техника и методика проведения наблюдений, самонаблюдений и опытов при изучении организма человека**

**Цель:** познакомиться с методикой проведения наблюдений, самонаблюдений и опытов при изучении организма человека в процессе обучения биологии.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Успешность обучения в 8 классе зависит не только от содержания, но и от методов, при помощи которых учащиеся приобретают необходимые знания, получают воспитание. Среди методов обучения в лабораторных работах раздела «Человек» особо важное значение приобретают специфические для биологии методы – наблюдение, самонаблюдение и опыт.

Опыты, наблюдения и самонаблюдения составляют определенные фрагменты урока. Поэтому первая задача, которая ставится перед учителем, состоит в том, чтобы эти фрагменты органически влились в общую канву урока. Метод наблюдения в ходе проведения лабораторной работы заключается в целенаправленном восприятии объектов с учебными целями. Иногда объект подвергается физическому изменению – расчленению на части для лучшего наблюдения.

Наблюдения в лабораторной работе по характеру мыслительной деятельности учащихся могут носить иллюстративный и исследовательский характер.

Иллюстративные наблюдения не дают новых существенных знаний, но они конкретизируют, уточняют, углубляют полученные знания и поэтому не лишены образовательного значения. В этих работах выполнение непосредственной познавательной задачи необходимо сочетать с работой по установлению связи конкретных понятий с общим: например, в процессе изучения тканей учащимся предлагается установить соответствие между строением и функциями.

Исследовательское наблюдение играет большое значение: возбуждает интерес, способствует развитию самостоятельного мышления. Лабораторные работы в разделе «Человек» чаще предполагают иллюстративное наблюдение, реже – исследовательское наблюдение. Поэтому важно, чтобы учитель правильно представлял себе критерии выбора характера метода. В том случае когда ученик не может самостоятельно увидеть и понять существенные особенности наблюдаемого объекта, нет необходимости заставлять его это делать. Для того чтобы учащиеся во время лабораторных наблюдений могли правильно увидеть существенные особенности изучаемого объекта, им дается задание. Учитель предварительно или параллельно наблюдению сообщает минимум знаний, без которых полученные знания учащихся не смогут быть достаточно сознательными.

Исследовательские наблюдения позволяют учащимся самостоятельно получить полную информацию, учителя только проводят инструкции.

Успех любого наблюдения в самонаблюдении зависит от правильности составленного задания. В задании для лабораторного наблюдения должна быть четко сформулирована задача, определен порядок наблюдения. Каждая работа, в основе которой лежит наблюдение, заканчивается отчетным заданием, которое выполняется учащимися в письменном или устном виде.

Особенностью опыта в сравнении с наблюдением заключается в том, что в нем экспериментатор произвольно вызывает явление, изменяет условие его проведения и тем самым глубже вникает в причины явлений.

Школьные опыты также делятся на иллюстративные и исследовательские.

При проведении любого лабораторного опыта важно, чтобы учащимся были ясны задачи, ход и условия опыта. Это разъясняется самим учителем в



беседе и закрепляется соответствующим текстом задания. Наблюдение полученных в опыте результатов и выводы обязательно должны проводиться учащимися самостоятельно. При этом условия опыта оказывает наибольшее воздействие на формирование необходимых понятий.

### Ход работы

1. Прочитав краткие пояснения к данному занятию, заполните таблицу 26.

Таблица 26

#### Практические методы при изучении раздела «Человек»

Разновидность методов	Их характеристика

2. Пользуясь школьной программой и учебником, выявите самонаблюдения, наблюдения демонстрационные и лабораторные, опыты демонстрационные и лабораторные, занесите их в таблицу 27.

Таблица 27

#### Наблюдений, самонаблюдений и опытов в курсе биологии 8 класса

Название темы	Самонаблюдения	Наблюдения		Опыты	
		демонстрационные	лабораторные	демонстрационные	лабораторные

3. Пользуясь текстом учебника, тетрадями на печатной основе разработайте содержание, методику организации и проведения опытов, наблюдений, самонаблюдений по темам «Опорно-двигательная система», «Кровь и кровообращение» по следующей схеме:

- а) содержание;
- б) характер мыслительной деятельности;
- в) задания;
- г) место опыта (наблюдения) в структуре урока;
- д) выводы, сделанные учащимися (задания по вариантам).

4. Подготовить задания для учащихся к уроку по теме «Вклад отечественных ученых в разработку учения о высшей нервной деятельности».

5. Выполните лабораторную работу на тему «Измерение числа колебаний образа усеченной пирамиды в различных условиях», пользуясь инструкцией школьного учебника.

Каким образом можно использовать ее на уроке по теме «Воля, эмоции, внимание»?

### Домашние задания

1. Пользуясь текстом учебника, разработайте содержание, методику организации и проведения лабораторных опытов и наблюдений, самонаблюдений по теме «Дыхание».

## Занятие 27. Методика формирования санитарно-гигиенических понятий и умений

**Цель:** сформировать представление о системе санитарно-гигиенических понятий, формируемых у учащихся в процессе обучения биологии; обобщить методические рекомендации по формированию санитарно-гигиенических понятий.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье школьника. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с. – (Библиотека учителя биологии), Хрипкова А.Г., Колесов Д.В. Гигиена и здоровье: Пособие для учащихся. Вкладыш к учебнику, VIII кл. – М.: Просвещение, 1983. – 47 с., Колесов Д.В., Маш Р.Д. Основы гигиены и санитарии: факультативный курс. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с., Маш Р.Д. Вопросы гигиены в школьных учебниках по естествознанию // Биология в школе. – 1990. - № 6. - С. 54-57, Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии: Человек и его здоровье: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с., Ракина И.Д. Методические рекомендации к таблицам по гигиене человека. – Сыктывкар: КГПИ, 1989, Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1985. – С. 111-115, Жданова Ю.В., Назаренко В.М. Формирование здорового образа жизни: практические работы // Биология в школе. - 2004. - № 2. – С. 38, Данилов С.В. Гигиенические опыты и самонаблюдения // Биология в школе. – 2004. - № 2. – С. 43.

### Ход работы

1. Прочтите статью «Физическое и гигиеническое воспитание» (в книге Зверева И. Д. «Проблемы методики обучения биологии в средней школе») с. 174-179.

Законспектируйте основные положения статьи, отражающие особенности гигиенического воспитания и приемы его осуществления.

2. Используя, программы, методические пособия и школьные учебники, определите систему гигиенических понятий и умений, формируемых в 8 классе. Данные анализа оформите в таблицу 28:

Таблица 28

Санитарно-гигиенические знания и умения

№ п/п	Тема раздела	Санитарно-гигиенические		Воспитательный эффект (ценностные психологические установки)
		знания (понятия)	умения	

Ответьте на вопросы:

- Как гигиеническое содержание нашло отражение в программе по биологии 8 класса.

- Какое обучающее, развивающее, воспитывающее значение (возможности) имеет гигиенический аспект раздела.
- Определите на основе содержания понятий основные специальные и интеллектуальные умения, которыми должны овладеть школьники в процессе изучения гигиены человека.

3. Составьте тематический план к теме «Пищеварение» (табл.2), выделив графу санитарно-гигиенические знания и умения. Обоснуйте возможность организации самостоятельной, познавательной деятельности учащихся при изучении основ гигиены. Предложите виды и содержание самостоятельных работ учащихся.

4. Интеллектуальные умения формируются на уроках по гигиене двумя путями. Индуктивное объяснение: характеристика фактора, оказывающего воздействие на организм человека (его признаки, свойства и другие особенности); установление механизма воздействия на органы; определение изменений, происходящих в строении органа (в органах); характеристика функционального состояния измененного органа; определение категории фактора (укрепляющий или ослабляющий здоровье); формулировка гигиенических требований.

Составьте для школьников задания, требующие индуктивного объяснения гигиенических норм поведения.

Какого рода задания потребуют от школьников дедуктивного объяснения гигиенических норм поведения?

1. Проанализируйте задания для учащихся и составьте подобные.

- Повторите по учебнику материал о пищеварении в ротовой полости. Сформулируйте и запишите в тетрадь правила, выполнение которых способствует лучшему пищеварению в ротовой полости. Устно подготовьте их объяснение.
- Повторите по учебнику материал о пищеварении в желудке. Сформулируйте правила, выполнение которых необходимо соблюдать для нормального пищеварения в желудке. Запишите правила в тетрадь. Устно подготовьте их объяснение.
- Известно несколько гигиенических правил, соблюдение которых при сервировке стола и во время приема пищи, способствует лучшему пищеварению. Что это за правила? На знании каких механизмов отделения пищеварительных соков они основаны? Устно подготовьте объяснение этих правил.
- Из курса зоологии вспомните, какие простейшие организмы, круглые и плоские черви паразитируют в кишечнике человека. Как и почему в результате их жизнедеятельности изменяется процесс пищеварения? Составьте и запишите в тетрадь гигиенические правила, выполнение которых является мерой профилактики глистных заболеваний.

2. Проанализируйте таблицы, санитарно-гигиенические листовки, брошюры, художественные произведения, репродукции картин, фотографии, использование которых возможно на уроках по гигиене.

## **Домашние задания**

1. Подготовьте самостоятельные таблицы по гигиене человека.
2. Предложите план проведения внеурочного или внеклассного занятия при обучении гигиене. Можно воспользоваться приложением 6.
3. Подберите пословицы, поговорки по теме урока.
4. Подберите репродукции картин, фотографии, отражающие духовное, физическое здоровье человека, обличающие отрицательные привычки.

## **Приложение 6**

### ***Пословицы и поговорки о здоровье***

- Здоровье не купишь, его разум дарит.
- Здоровье всему голова, всего дороже.
- Здоровье входит золотниками, а выходит пудами.
- Здоровый человек смотрит обоими глазами, работает обоими руками.

### ***О болезни***

- Горьким лечат, а сладким калечат.
- Застарелую болезнь трудно лечить.
- И собака знает, что травой лечатся.
- Не поддавайся, не ложись, а сляжешь – не встанешь.
- Нездоровому все немило.
- Самого себя лечить - только портить.

### ***О вреде алкоголя***

- Тот себе вредит, кто в рюмку глядит.
- Где больше пьют, там больше и болеют.
- Выпьешь вина, так убавишь ума.
- Где опьянение, там и преступление.

### ***О вреде никотина***

- Табак – человеку злейший враг.
- Кто сигарету берет, того рак не обойдет.
- Матери курить – дитя губить.
- Закуривший не мужает, а увядает.
- Курит в семье глава – у всех болит голова.
- Человек сильнее табака, может бросить курить наверняка.

### ***О продуктах питания***

- Обед без овощей – праздник без музыки.
- Морковь прибавляет кровь.
- Зелень на столе – здоровье на сто лет.
- Там где нет мяса, свекла герой.

- Лимонный сок – сок благословения.
- Кто ест виноград, тот пьет сгущенное солнце.
- Хлеб да капуста лихого не допустят.
- Лук от семи недуг.
- Лук да баня все правят.
- Лакомств тысяча, а здоровье одно.

### ***О питании и пищеварении***

- Ешь правильно и лекарство ненадобно.
- Хорошо прожуеть – сладко проглотишь.
- Сладко естся, так плохо спится.
- Много есть, невелика честь.
- Спешу на работе, а не за едой.
- Мы живем не для того, чтобы есть, мы едим для того, чтобы жить.
- Ешь да не жирей – будешь здоровей.
- Ужин не нужен, был бы обед.
- Существуют три стадии полноты: при первой человеку завидуют, при второй смеются, при третьей жалеют (французская поговорка).
- Ешь калачи, да поменьше лопочи (когда я ем, то глух и нем; когда я кушаю, то никого не слушаю).

### ***О гигиене зубов***

- Вечером чистят зубы для здоровья, а утром для красоты
- Чистый рот враг болезней

### ***О гигиене кожи***

- Нет на свете прекрасней одежды, чем бронза мускулов и свежесть кожи (В. В. Маяковский).
- Нет плохой погоды, есть плохая одежда (английская поговорка).
- Чистая вода для хвори беда.
- Который день паришься, тот день не старишься (когда б не баня, все бы мы пропали).
- Куда часто заглядывает солнце, там редко бывает врач.
- В чистом доме много врагов болезни.

### ***В.В. Маяковский:***

Я счастлив  
Граждане, у меня  
огромная радость.  
Разулыбьте  
сочувственные лица,  
Мне обязательно  
поделиться надо,  
Стихами хотя бы  
поделиться.

Я сегодня дышу, как слон,  
походка моя легка.  
Стал вынослив и работоспособен,  
как лошадь  
или даже трактор.  
Голова снаружи всегда чиста,  
а теперь чиста и изнутри.  
Сообщаю, граждане, я  
сегодня - бросил курить.

## Занятие 28. Оценка качества учебных достижений школьников по биологии

(Урок-зачет)

**Цель:** познакомиться с методикой оценки качества учебных достижений в процессе обучения биологии, выяснить особенности проведения зачет в 8 классе.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Оценка – информационный показатель правильности и точности выполненного задания, самостоятельности и активности ученика в работе.

Числовым аналогом оценки является отметка. Пятибалльная шкала отметок по биологии действуют с 1944 года. В них учитываются правильность и осознанность содержания, полнота раскрытия понятий, точность употребления научных терминов, степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений, самостоятельность ответа, речевая грамотность и логическая последовательность ответа в соответствии с поставленными задачами и возрастными возможностями учащихся.

5 («пять»): полно и глубоко раскрыто содержание материала программы и учебника; разъяснены определения понятий; использованы научные термины и различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; возможны 1–2 неточности второстепенного материала.

4 («четыре»): полно и глубоко раскрыто основное содержание материала; в основном правильно изложены понятия и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения и стиле ответа, небольшие неточности в обобщениях и выводах из наблюдений и опытов.

3 («три»): основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства обобщения и выводы из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

2 («два»): учебный материал не раскрыт, знания разрозненные, бессистемные; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; затруднения в изложении ответа.

1 («единица»): ответ не дан.

Существуют и другие наиболее распространенные формы оценки результатов деятельности учащихся. К ним относятся оценивание по 100-балльной системе, без «единицы»; оценивание по трехбалльной системе (1 – все выполнено,  $\frac{1}{2}$  – выполнено частично, 0 – не выполнено); оценивание от 5-ти баллов по нарастанию до 6-ти (5,1; 5,2 ...); оценивание по индексированной системе (5 а, 5 б, 5 в, 4 а, 4 б, 4 в...); в виде графических фигур или символов (вручение цветных жетонов, значков, звездочек); выставление поурочного балла, фиксирование ответов на доске; выставка лучших тетрадей, работ с рецензией; выполнение задания на выбор с predetermined отметкой – на «5», на «4», на «3», и т.д.

При оценивании знаний возможны разнообразные формы психологической оценки учителем и учащихся, например: устное поощрение, похвала, одобрительная улыбка, сообщение вслух всему классу об индивидуальных успехах отдельных учащихся, аргументация оценок, открытый учет знаний и другие.

На сегодняшний день в процедуре оценивания достижений школьников присутствуют следующие составляющие:

- контроль (обратная связь учитель-ученик);
- оценка (как оценка процесса, приводящего к определенному результату);
- отметка (условно-формальное знаковое выражение результата деятельности школьника).

Оценка знаний выполняют различные функции: контролирующую, обучающую, образовательную, воспитывающую, корректирующую и информационную функции.

Контролирующая функция состоит в выявлении знаний, умений и навыков учащихся, усвоенных на каждом этапе обучения, для определения готовности их к дальнейшему обучению.

Обучающая и образовательная функции в том, что ученик не только отвечает на вопросы учителя и выполняет его задания, но и осмысливает ответы товарищей, вносит в них коррективы, что способствует развитию познавательных способностей учащихся.

Воспитывающая функция проверки и оценки проявляется в систематическом контроле за учебной деятельностью школьников, повышает ответственность учащихся за выполняемую работу, приучает трудиться, самостоятельно решать поставленные учителем задачи, правильно оценивать свои учебные возможности.

Учитель не просто дает оценку достижениям учащихся, а на основе анализа достижений каждого школьника имеет возможность корректировать весь учебно-воспитательный процесс, информировать родителей и общественность об успехах или недостатках обучения.

Оценка учебной деятельностью школьников на всех этапах обучения должна быть регулярной и систематической, охватывать основные разделы учебной программы, обеспечивать проверку усвоения теоретических знаний, формирования интеллектуальных и практических умений и навыков учащихся; включать разнообразные формы и методы проведения; проводиться дифференцированно с учетом специфики учебного предмета и индивидуальных особенностей учащихся; быть объективной, основанной на глубоком знании каждого ученика.

Зачет по биологии как промежуточная или итоговая форма испытаний практикуется преимущественно в 7-11 классах. Зачеты проводятся по крупным темам один-три раза в год. Чаще всего зачет проходит в форме индивидуальной устной беседы с учащимися (класс делится на подгруппы), иногда – в виде самостоятельной работы по карточкам, каждая из которых содержит по два вопроса и одному заданию. Успевающие ученики, систематически выполняющие текущие задания, могут поощряться освобождением от сдачи зачета. К зачетному занятию учителя готовят дидактические материалы, распределяют их по карточкам, вывешивают на стенд вопросы к зачету за 1-2 недели, просматривают рабочие тетради.

Во время проведения зачета задача учителя состоит в рациональном построении организации деятельности учащихся: Сколько учеников одновременно готовится к зачету? Сколько времени требуется одному ученику на подготовку? Могут ли успевающие (или уже сдавшие зачет) ученики принять участие в проверке?

Фиксировать знания на зачете можно по-разному: страничка (карточка) учета успеваемости и «зачетная книжка» ученика. Заготовить «зачетную книжку» следует в начале учебного года из половинки тонкой тетради, и отмечать там все успехи конкретного ученика по различным темам (таблица 29).

Таблица 29

Образец развернутого листа «зачетной книжки»

№	Тема раздела	Устный ответ (вопрос/задание, отметка)	Письменный ответ (вопрос/задание, отметка)	Взаимопроверка (вопрос/задание, отметка)	Общая отметка
---	--------------	--	--	--	---------------

### Ход работы:

1. Ответьте на следующие вопросы:

- Каковы основные функции оценки учебных достижений по биологии?
- Перечислите критерии выставления оценок по биологии по пятибалльной шкале.
- Какие функции выполняет оценка достижений учащихся на уроке биологии?
  - Каково место урока-зачета в теме?
  - Как часто можно использовать самостоятельную проверочную работу на весь урок в течение учебного года?
  - Нужно ли давать домашние задания после проведения урока-зачета?

Ответ обоснуйте.

- Перечислите формы контроля достижений учащихся. Определите достоинства и недостатки тестирования учебных достижений по биологии.

2. Продумайте методику проведения урока-зачета по темам «Опорно-двигательная система», «Кровь и кровообращение», «Пищеварение» (задание по вариантам). Составить план сетку.

3. Продумайте и сформулируйте систему заданий для групповой (два варианта) и фронтальной проверки планируемых результатов обучения.



4. Составьте дидактические карточки для индивидуальной проверки знаний и умений учащихся на уроке-зачете (три варианта).

### **Домашние задания:**

1. Разработайте вопросы и задания для зачета в виде самостоятельной работы по карточкам к теме «Дыхание».

### **Вопросы к коллоквиуму по методике обучения курса «Человек»**

1. Общая характеристика раздела «Человек» школьного курса биологии.
2. Учебные, воспитательные и развивающие задачи школьного курса биологии 8 класса.
3. Содержание и принципы построения курса биологии 8 класса.
4. Особенность использования методов раздела «Человек».
5. Особенность использования различных форм работы раздела «Человек».
6. Какие учебно-лабораторные умения и навыки развиваются в курсе «Человек».
7. Что такое познавательная деятельность? Как ее активизировать в этом курсе?
8. Методика развития анатомо-физиологических понятий в разделе «Биология. Человек».
9. Методика формирования физиологических понятий на уроках биологии в 8 класса.
10. Проблемное обучение. Проблемная ситуация. Этапы проблемного обучения.
11. Методика пропаганды здорового образа жизни в процессе обучения биологии 8 класса.
12. Методика проведения полового воспитания в процессе обучения биологии.
13. Методика проведения наблюдений при изучении организма человека в процессе обучения биологии.
14. Методика проведения самонаблюдений при изучении организма человека в процессе обучения биологии.
15. Методика проведения опытов при изучении организма человека в процессе обучения биологии.
16. Методика формирования санитарно-гигиенических понятий и умений.
17. Оценка качества учебных достижений школьников по биологии.
19. Урок-зачет.
20. Самостоятельная работа по курсу 8 класса.

## МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

### *Занятие 29. Особенности методики обучения «Общей биологии»*

**Цель:** показать содержание и структуру курса биологии 9 класса средней общеобразовательной школы; провести анализ вариантов программ, учебников, учебных пособий; выявить ведущие общебиологические понятия, их связь с понятиями остальных разделов школьного курса биологии; установить внутрипредметные ретроспективные и перспективные связи.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Обобщающий раздел школьного курса биологии делится на две части. Первая часть завершает изучение биологии в основной девятилетней школе и в зависимости от варианта программы носит разное название. Так, в первом варианте программы заключительный ее раздел для основной школы (9 класс) называется «Биология. Общие закономерности», во втором варианте – «Основы общей биологии», в третьем – «Введение в биологию и экологию», в четвертом – «Биология». В соответствии с разным названием разделов различается и их содержание, но сохраняется единая идея – раскрываются общие закономерности строения и жизнедеятельности живых систем. Вторая часть заключительного раздела школьного курса биологии изучается в полной средней школе (10–11 классы) и имеет инвариантную и вариативную части, содержание последней из которых может изменяться в зависимости от профиля школы (гуманитарный, естественнонаучный и т.д.), ее типа и вида (гимназии, лицеи и т.д.). Инвариантная часть программы должна быть общей для всех профилей, типов и видов школ.

Дидактическая задача у них общая: обобщение знаний по биологии и выведение их на более высокий уровень – уровень закономерностей, законов, теорий, идей жизнедеятельности природы.

В 9 классе учащиеся обобщают знания о жизни и уровнях её организации, раскрывают мировоззренческие вопросы о происхождении и развитии жизни на Земле, обобщают и углубляют понятия об эволюционном развитии организмов. Полученные биологические знания служат основой при рассмотрении экологии организма, популяции, биоценоза, биосферы. Формируется понятие о ноосфере и об ответственности человека за жизнь на Земле.

Для 10-11 классов содержание курса общей биологии представлено на более высоком уровне обучения, построенном на интегративной

основе, опирающемся на обязательный минимум содержания среднего (полного) образования.

Содержание раздела является интеграцией основ таких наук, как цитология, эволюционное учение, генетика, экология, биотехнология и др. Содержание объединено идеями эволюции, разноуровневой организацией биологических систем.

Изучение биологии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих задач:

- освоение знаний о человеке как биосоциальном существе;
- выяснение роли биологической науки в практической деятельности людей;
- знакомство с методами познания человека;
- овладение умениями применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма;
- использование информации о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска;
- отработка умений использования биологических приборов, инструментов, справочников;
- проведение наблюдений за биологическими объектами и состоянием собственного организма, организация биологических экспериментов
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за своим организмом, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;
- воспитание позитивного ценностного отношения к собственному здоровью и здоровью других людей;
- воспитание культуры поведения в природе;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для заботы о собственном здоровье, в оказании первой помощи себе и окружающим; для оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

Раздел включает основные общебиологические понятия, отражающие строение; функционирование и развитие биологических систем; клеточно-организменной, популяционно-видовой и биосферно-биоценотической форм жизни; теории эволюции, клеточной теории, теории антропогенеза Ф. Энгельса, теории происхождения жизни А.И. Опарина, хромосомной теории наследственности. В него входит также материал о роли и месте физических и химических процессов в живых системах, а также о соотношении социального и биологического в природе человека, о специфических особенностях жизни как формы движения материи, об основных областях применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, медицины, ряда отраслей промышленности. По данным А.Н. Мягковой и Б.Д. Комиссарова, со-

держание раздела составляют группы общебиологических, гносеологических и политехнических понятий.

**Общебиологические понятия** начинают формироваться в разделе «Растения». В дальнейшем они обогащаются новым содержанием, развиваются и в разделе общей биологии окончательно формируются на новом, обобщенном уровне. К общебиологическим понятиям относятся:

- понятия организменного уровня (цитология, обмен веществ и превращение энергии в клетке, индивидуальное развитие организмов, обмен информацией, размножение, наследственность, изменчивость, реализация наследственной информации, саморегуляция);
- понятия популяционно-видового уровня жизни (вид, популяция, критерии вида, структура вида, видообразование);
- понятия биосферно-биоценотические уровня (биосфера, биоценоз, биогеоценоз, обмен веществ и поток энергии в биогеоценозе);
- эволюционные понятия (эволюционные факторы, формы отбора, изоляция, результаты эволюции, направления эволюции).

**Гносеологические понятия** – это особая группа понятий общей биологии, раскрывающая историю и методы получения научной информации. Это историко-научные (сведения по истории научных идей и теорий) и методологические понятия (понятия научных методов исследования живой природы). Гносеологические понятия тесно связаны с биологическими и составляют их необходимые аспекты.

**Политехнические понятия** составляют научные основы и технологические процессы сельскохозяйственного производства и ряда отраслей промышленности. Они включают в себя технологические понятия (порода, сорт, штамм, искусственный отбор, техника и технология получения новых наследственных изменений как материал для отбора) и понятия охраны природы.

Перечисленные выше понятия составляют суть содержания общей биологии. Они отражены в стандарте биологического образования.

В результате изучения раздела учащиеся должны овладеть приемами мыслительной деятельности: умением анализировать биологические явления, устанавливать причинно-следственные связи, сравнивать их и обобщать. Учащиеся должны научиться использовать биологические теории и законы для доказательства материальности и диалектического характера основных процессов живой природы.

Изучение общей биологии позволяет развивать у учащихся такие общеучебные умения как работать с научной литературой, аргументировать свой ответ, добывать информацию, работать в группе и индивидуально, а также такие специальные умения как ставить опыты, проводить наблюдения, готовить микропрепараты и наблюдать их, работать с определителем, причем с большей долей самостоятельности, чем в предшествующих классах.

Изучение биологического материала позволяет решать задачи формирование научно-материалистического мировоззрения учащихся, экологического, эстетического, патриотического, физического, трудового, санитарно-гигиенического, полового воспитания школьников.

Формированию научного мировоззрения в процессе обучения общей биологии способствуют возрастные особенности старшеклассников, что позволяет использовать в комплексе знания о природе, как в процессе самостоятельной работы, так и под руководством учителя.

При изучении общей биологии продолжается формирование экологических понятий. Учащиеся узнают об особенностях жизнедеятельности биогеоценозов, их структурах и функциях. Формируется система знаний и о взаимодействии природы и общества. Эти знания дают возможность понять место и роль человека в природе и, исходя из этого, выработать систему взглядов и действий по отношению к ней.

Изучение природных ландшафтов, наблюдение объектов природы в самой природе действуют на эстетические чувства учащихся. Экскурсии в природу, обращение к произведениям искусства при изучении видов, сортов растений и пород животных, агроценозов и биогеоценозов необходимо использовать для развития у учащихся чувства прекрасного, осознания необходимости бережного отношения к природе как источнику красоты.

При обучении общей биологии используются все те же три группы методов (словесные, наглядные, практические) что и при обучении предшествующим разделам школьной биологии. Каждый метод осуществляется на практике методическими приемами. Из логических приемов используются постановка проблемного вопроса, подлежащего рассмотрению, установление черт сходства и отличия, выводы, обобщения. Из числа организационных приемов применяются демонстрация со стола учителя, при обходе учащихся, фронтальная работа или работа группами и т.д. Технические приемы – это способы демонстрации натуральных объектов, постановка опытов, различные способы монтировки схем и таблиц на доске и т.п.

Имеют место быть опыты, наблюдения, лекции, беседы, зачеты и т.д. Меняется соотношение методов. Если в 6–8 классах на уроках биологии чаще используются наглядные и практические методы, то в 9–11 классах основное значение имеют словесные. Значительно усложняется самостоятельная работа учащихся. Довольно частыми на уроках биологии являются выступления с докладами или обобщениями, подготовленными заранее. При обучении общей биологии большое внимание уделяется работе учащихся с литературой. Школьники должны уметь работать не только с учебником, но и справочниками, словарями, научно-популярной и научной литературой, интернетом.

Основными формами обучения являются: уроки, экскурсии, внеурочная работа и т.д. Уроки в курсе общей биологии разделяют на: водные, обобщающие, раскрывающие содержание темы, контрольно-учетные, комбинированные. Однако в связи с содержанием раздела и возрастными особенностями старших школьников появляются кино- и телеуроки, уроки-лекции, уроки-семинары, уроки-конференции и т.п. Каждый из них играет большую роль в развитии личностных качеств учащихся и вместе с тем способствует усвоению общебиологических понятий.

Курс общей биологии предполагает проведение экскурсии. Школьная программа рекомендует проводить экскурсии в природу, музей, на сельскохозяйственное производство и пришкольный учебно-опытный участок. Учебная деятельность школьников в ходе экскурсий ввиду их возраста и уровня знаний должна быть поисково-исследовательской.

Внеурочная работа по общей биологии может быть связана с проведением наблюдений и постановкой опытов в природе, на учебно-опытном участке, в уголке живой природы. Это может быть сбор материала по темам «Эволюционное учение», «Основы генетики и селекции», «Размножение организмов» и др. Задания чаще всего носят предварительный характер, и обобщенные результаты их используются на уроках.

### **Ход работы**

1. Прочитав краткие пояснения к данному занятию, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Почему раздел общей биологии называется интегрированным?
- Каково его значение в системе биологического образования учащихся?
- Какова структура раздела?
- Какие группы понятий составляют его содержание?
- Какое воспитательное значение имеет курс?
- Каковы особенности использования методов в этом курсе?
- Какие формы работы предполагается использовать в курсе?

2. Изучите школьную программу по биологии 9 и 10-11 классов:

- прочтите объяснительную записку к программе и кратко сформулируйте учебно-воспитательные задачи курса,
- выявите порядок расположения тем в программе и количество часов, отводимых на их изучение,
- какие лабораторные работы представлены в курсе?
- какие демонстрации необходимо провести в данном курсе?
- предлагаются ли экскурсии к этому разделу?
- имеются ли требования к знаниям и умениям учащихся при изучении предмета.

3. Проанализируйте содержание и структуру соответствующих вариативных учебников биологии для 9 класса (работа по вариантам) по предложенному плану:

- Какова структура учебника?
- Каков методический аппарат учебника?
- Какие особенности учебника прививают навыки самостоятельной работы?
- Как учебник позволяет организовать лабораторно-практические работы?
- Как организована работа с понятиями?
- Как проиллюстрировано содержание курса биологии?

- Дайте оценку текстам, аппарату организации усвоения, аппарату ориентировки, иллюстративному материалу;
- Выясните соотношение вопросов и заданий, вопросов продуктивных и репродуктивных.

4. Используя содержание программы и анализируемого учебника, найдите группы понятий общебиологических, гносеологических и политехнических. Заполните таблицу 30.

Таблица 30

**Понятия раздела «Общая биология»**

Группы понятий	Тема	Примеры
Общебиологические		
Гносеологические		
Политехнические		

5. Составьте перспективный план к курсу (табл. 1).

6. Составьте тематический план к курсу «Общая биология» теме «Основы цитологии» по следующей таблице 31:

Таблица 31

**Тематический план к курсу «Общая биология»**

Тема урока	Дата	Оборудование	Понятия	Межпредметные связи	Самостоятельная работа	Демонстрации	Практические работы	Примечание

**Домашние задания**

1. Познакомьтесь с содержанием программы, учебником для профильных классов по общей биологии. Провести сравнение письменно в виде таблицы.
2. Продумайте пути совершенствования анализируемого учебника по общей биологии и запишите их в тетрадь.

**Занятие 30. Техника и методика проведения лабораторных работ по биологии в 9 классе**

**Цель:** спланировать лабораторные работы в 9 классе (организация, определение места на уроке, отработка техники постановки опытов, проведение наблюдений); составить инструкции к лабораторным работам.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект «Общая биология» для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по Общей биологии, Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания

биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Школьные программы по «Общей биологии» предполагают проведение лабораторных работ, направленных на формирование и развитие специальных и общеучебных умений. Лабораторные работы по общей биологии знакомят учащихся с методами познания биологической науки, развивают наблюдательность, вызывают интерес к учебному предмету и изучению живой природы, активизируют познавательную деятельность, способствуют углубленному усвоению учащимися общебиологических знаний, практических умений и навыков, формируют культуру труда.

Для лабораторных уроков характерно применение предметной наглядности и практических методов обучения. Слово учителя на таких уроках приобретает иную функцию – это инструкция к работе, контроль за ходом ее выполнения и проверка ее результатов. Источником знаний учащихся при этом является сама работа с объектами природы. В зависимости от дидактических задач лабораторные уроки проводятся при изучении нового материала, на контрольно-учетном уроке, при обобщении и систематизации знаний школьников.

Лабораторные работы по общей биологии требуют тщательной и своевременной подготовки как учителя к их проведению, так и учащихся. Если в шестых классах лабораторная работа являлась частью урока и длится 15-20 минут, то в 11 классе она может продолжаться до 40 минут. Кроме продолжительности возрастает доля самостоятельности. Предпочтительны работы по вариантам или индивидуальные. Поэтому учитель должен иметь достаточный банк разноуровневых заданий и натурального раздаточного материала.

В целом методика организации и проведения лабораторных работ по общей биологии схожа с предыдущими курсами.

Задания учащиеся выполняют индивидуально, небольшими группами или фронтально. Важно, чтобы учащиеся работали самостоятельно, а не заимствовали результаты друг у друга. Если изучается сложный материал, а учащиеся недостаточно владеют методами наблюдения, постановки опытов и т.д., лабораторная работа проводится фронтально: весь ход разделяется на операции, перед началом выполнения каждой из них учитель дает пояснения, а затем помогает учащимся. В заключение работы учитель проверяет результаты деятельности каждой группы.

На лабораторных уроках важно строить работу учащихся в плане поиска, небольшого исследования. В этих случаях перед работой необходимо поставить проблему или познавательную задачу.

### **Ход работы**

1. Изучив краткие пояснения, подготовьте ответы на следующие вопросы:
  - Какова методика проведения и организации лабораторной работы?
  - Какова последовательность этапов проведения лабораторной работы?
  - Каковы характерные особенности проведения лабораторных уроков при изучении общей биологии?



- Какие требования предъявляются к оформлению лабораторной работы?
- По каким критериям оценивается лабораторная работа?

2. Познакомьтесь лабораторными работами по общей биологии в школе по материалам программы.

3. Составьте описание лабораторных работ к теме «\_», заполнив таблицу 32.

Таблица 32

#### Лабораторные работы к курсу «Общая биология»

Название	Оборудование	Время работы	Варианты заданий	Вопросы	Выводы

4. Выполните лабораторную работу «Строение эукариотических (растительной, животной, грибной) и прокариотических (бактериальных) клеток», продумайте инструктаж к ней, определите ее место на уроке и организацию проведения.

5. Выполните лабораторную работу «Расщепление пероксида водорода с помощью ферментов, содержащихся в живых клетках», разработайте вопросы и задания различного уровня сложности.

6. Составьте план-схему лабораторного урока на тему «Основные положения клеточной теории».

#### Домашние задания

1. Оформите инструктивные карточки к лабораторным работам, пользуясь вариативными программами и соответствующими учебниками биологии 9, 10, 11 классов (по вариантам).

2. Разработай развернутый план урока на тему «\_\_\_\_\_» с использованием лабораторной работы.

### Занятие 31. Методика проведения урока-лекции по биологии

**Цель:** научиться определять тему лекции; выделять систему изучаемых понятий; проводить подготовку к лекции.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Урок-лекция – это вид урока биологии, на котором лекция как метод занимает центральное место. Более целесообразно методом лекции изучить следующие биологические вопросы:

– При изучении новых биологических понятий, теорий, законов мало или совсем не связанных с предыдущим материалом, с целью актуализации теорий, законов она вводится как целостная система знаний. Она необходима на вводных лекциях в тему, курс. Это могут быть вводные лекции на темы: "Клеточная теория", "Эволюционная теория", "Теория антропогенеза", "Учение Вернадского В.И. о биосфере" и др.

– При изучении более сложных проблем темы, курса, требующего целостного изложения, которое строится на доказательном обосновании с привлечением фактического материала, на основе внутри- и межпредметных связей. Так целесообразно изучение методом лекции понятий обмена веществ и энергии. Фотосинтеза, матричной теории биосинтеза белка, мейоза, видообразования и др.

– При изучении материала проблематичного, неоднозначно принятого в науке, имеющего разнообразную трактовку различными учеными, умозрительного, гипотетического доказательства. Так в общей биологии целесообразно изучение теорий: "Происхождение жизни на Земле". "Синтетическая теория эволюции Ч. Дарвина", "Рассообразование" и др.

– При раскрытии материала, имеющего большое практическое значение, раскрывающего дальнейшее перспективное использование биологических открытий: "Селекция растений", "Селекция микроорганизмов", "Биотехнология", "Генетика человека", "Значение эволюционной теории в практике" и др.

– Лекцию также используют, когда нет возможности сделать первичными источниками знаний наблюдение и эксперимент. В связи с этим урок-лекция может быть использован на уроках разного типа – вводных, раскрывающих содержание темы, обобщающих.

Вводные лекции позволяют ознакомить учащихся с основными задачами темы или раздела, а в последующем показывать пути их решения с помощью эксперимента, наблюдений, работы с литературой, в ходе которых школьники ищут ответы на поставленные в лекции вопросы по всей теме. На вводной лекции уместно рекомендовать литературу, давать задания для проведения наблюдений, постановки опытов.

На лекции, раскрывающей содержание конкретных понятий темы, освещаются основные понятия, показывается взаимосвязь и взаимозависимость между ними, делаются обобщающие выводы по данному вопросу.

На заключительной лекции после изучения тем, разделов формируются основные мировоззренческие выводы, показываются перспективы развития отраслевой биологии, связь теории с практикой, даются рекомендации по самостоятельному углубленному изучению школьниками рассмотренных вопросов во внеклассной и внешкольной работе.

Лекция – это монолог, имеющий целый ряд специфических черт. Лекция отличается продолжительностью (занимает не менее 20–25 минут), композицией (центром ее является главный тезис), характером монолога и речевого оформления (ему свойственны определенная внутренняя диалогичность, свобода стиля, экспрессия, эмоциональность и, главное, функция). Лекция,

давая систему знаний, имеет большое воспитательное значение. Она призвана формировать мировоззрение, направлять на определенную деятельность.

При подготовке лекции можно выделить четыре этапа: аналитический, ориентационный, композиционный, редакционный.

Аналитический этап связан с анализом темы с точки зрения актуальных вопросов и проблем, содержащихся в ней, выявлением ряда новых категорий-понятий, которые необходимо рассмотреть. Обращение к литературе происходит с тем, чтобы выявить вопросы, которые составят основу конструкции лекции. Определяется оптимальное количество понятий, которые можно предложить учащимся в одной лекции. Завершается этот этап выработкой теоретической концепции лекции, которая формируется в результате целенаправленного изучения литературы не только по теме урока, но и по проблемам, содержащимся в теме.

Ориентационный этап включает определение структуры и настрой аудитории, формулировку задач, главного тезиса лекции. Представляет собой сжатый ответ на конструктивные вопросы лекции.

Композиционный этап предполагает отбор фактов и аргументов, определение плана их расположения, выбор способов, активизирующих мыслительную деятельность, нахождение средств привлечения внимания и интереса, определение их соотношения и места в лекции, разработка целостной композиции и общего плана лекции.

Редакционный этап представляет собой совершенствование текста лекции. Он включает вычитку текста лекции, исправление неточных слов и выражений, замену выражений и форм письменной речи формами устной. Учитель также подбирает способы разъяснения сложных терминов и понятий, их целесообразность, замену более простыми, проводит облегчение синтаксического строя речи.

Эффективность лекции во многом зависит от организации учебной деятельности учащихся. Целесообразно использовать такие учебные приемы, как составление плана, запись основных положений лекции в виде тезисов, конспектирование, составление опорных конспектов, подготовка ответов на некоторые вопросы и др. Все это активизирует познавательную деятельность учащихся, позволяет сосредоточить их внимание на главном и осознать содержание лекции.

В лекции каждого вида можно выделить введение, основную часть и заключение. Цель введения – активизировать внимание учащихся, вовлечь их в работу по усвоению знаний. Этого можно достичь приведением ярких примеров, постановкой проблем, сообщением интересных сведений, фактов из жизненного опыта учащихся и др.

Основная часть лекции посвящается изложению учебного материала в строгой логической последовательности.

В заключении подводятся итоги, делаются выводы.

## Ход работы

1. Прочитайте краткие пояснения, подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Чем лекция отличается от других словесных методов?
- Каковы функции лекции?
- В каких случаях учитель выбирает урок-лекцию?
- Какие виды лекций бывают и чем они отличаются?
- Какие требования предъявляются к лекциям по общей биологии?
- Дайте характеристику основных этапов подготовки к лекции.
- Из каких частей состоит лекция?

2. Пользуясь программой и соответствующим ей школьным учебником, на примере темы «\_\_» определите темы вводной лекции, лекции, раскрывающей содержание темы, и обобщающей лекции (по вариантам).

3. Выполните подготовку к выбранной лекции, заполняя таблицу 33.

Таблица 33

### Подготовка учителя к лекции

№ п/п	Этапы подготовки к лекции	Виды работы

### Домашние задания

1. Напишите текст выбранной лекции.
2. Составьте опорный конспект к выбранной лекции.

## Занятие 32. Методика проведения урока-семинара по биологии

**Цель:** научиться определять тему семинара; выделять систему изучаемых понятий; формулировать вопросы и задания учащимся; составлять план проведения семинара; готовить учащихся к семинару.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Семинарские занятия – это важная форма коллективной и самостоятельной работы учащихся, выработка у школьников самостоятельности, активности, умения работать с литературой, творчески мыслить и действовать. Обычно они проводятся в виде беседы или дискуссии, в процессе которых анализируются и углубляются основные положения ранее изученной темы, конкретизируются и обобщаются знания, закрепляются умения. Семинары могут быть частью лекционно-семинарской системы обучения.

Семинары играют большую роль в развитии учащихся. Они учат школьников формированию навыков самообразования, умений работать с книгой, выступать с самостоятельным сообщением, обсуждать поставленные вопросы, самостоятельно анализировать ответы товарищей, аргументировать свою точку зрения, оперативно и четко применять свои знания. У школьников формируются умения составлять реферат, логично излагать свои мысли, подбирать факты из различных источников информации, находить убедительные примеры. Выступления учащихся на семинарах способствуют развитию монологической речи, повышают их культуру общения.

Уроки семинары проводятся по темам, в ходе обсуждения которых ученик не просто усваивает знания, но и находит решение проблемы. Семинару предшествует предварительная подготовка, обычно исследовательского характера. Исходя из возрастных особенностей учащихся, семинары желательно проводить, начиная с 9 классов.

Структура семинарского занятия может быть различной. Это зависит от учебно-воспитательных целей, уровня подготовленности учащихся.

*Наиболее распространенной является следующая структура семинара:*

1. Вводное выступление учителя, в котором он напоминает задачи семинарского занятия, знакомит с планом его проведения, ставит проблему.
2. Выступления учащихся (сообщения или доклады по заданным темам).
3. Дискуссия (обсуждение сообщений, докладов).
4. Подведение итогов (на заключительном этапе занятия учитель анализирует выступления учащихся, оценивает их участие в дискуссии, обобщает материал и делает выводы).

*Подготовка учителя предполагает следующие мероприятия:*

1. Выбор темы, определение задач семинара.
2. Подготовка вопросов для обсуждения.
3. Распределение заданий и тем для докладов, сообщений.
4. Организация предварительной работы, консультации, консультации по содержанию сообщений, докладов.
5. Подготовка алгоритмов как работать с литературой, как написать тезисы, как подготовить доклад, как выступать и т.д.
6. Подготовка плана-конспекта урока-семинара.

Подготовку учащихся к семинару необходимо начинать заблаговременно, примерно за 2-3 недели. Целесообразно выносить на обсуждение не более 2-3 докладов продолжительностью 10-12 минут.

Эффективность семинара зависит от умения учащихся готовить доклады, сообщения. Поэтому при подготовке к семинару учитель подробно объясняет, как готовить доклад, помогает составить план, подобрать примеры, наглядные пособия, сделать выводы. На консультациях он просматривает доклады, отвечает на вопросы учащихся, оказывает методическую помощь. Сообщения и доклады должны быть небольшими, рассчитанными на 3-5 минут. К семинару должны готовиться все учащиеся класса, поэтому, кроме тем докладов, необходимо спланировать вопросы для обсуждения, подготовить содокладчиков, рецензентов или комментаторов сообщений.

*Типы семинарских занятий* зависят от целей и подготовленности учащихся. Чаще всего реализуются следующие типы:

- 1) семинары повторения, систематизации и уточнения ранее полученных знаний,
- 2) семинары, основной целью которых является уточнение ранее полученных знаний и формирование умений их применять,
- 3) семинары, основной целью которых является углубление, расширение и обобщение ранее изученного материала,
- 4) семинары комбинированного типа или комплексные семинары, на которых сочетаются обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний с изучением нового материала.

### **Ход работы**

1. Используя программу и школьный учебник, определите тему урока-семинара по изучению нового материала. Ведущая тема программы «Происхождение человека».

2. Выделите систему понятий выбранных тем семинаров, определите их задачи. Продумайте и сформулируйте темы докладов и сообщений учащихся, кратко опишите их содержание (задания по группам).

### **Домашние задания**

1. Подберите дополнительную литературу к докладам и сообщениям учащихся, составьте список по темам докладов.

2. Составьте эссе на тему «Как управлять умственным развитием учащихся».

## **Занятие 33. Методика проведения интегрированных уроков по биологии**

**Цель:** получить представление об интегрированных уроках по общей биологии.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

В системе научного знания биология занимает промежуточное положение между естественными и общественными дисциплинами, испытывая влияние тех и других и оказывая, в свою очередь, воздействие на них. Интерес к уникальным особенностям каждого объекта в отдельности роднит биологию с гуманитарными науками, а конструктивный характер концепций и экспериментов сближает с географией, в поле зрения которой попадает орга-

низация среды обитания человека. Биология вступает в резонанс с физикой, химией и экологией, математикой, экономикой, психологией и другими науками, отвечая на их воздействие формированием предметов исследования, составлением программ научного поиска. Биология отличается от химии и физики и приближается к географии и геологии, используя системный подход, системное мышление.

Интеграция – глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области. Интегрированные уроки дают ученику достаточно широкое и яркое представление о мире, в котором он живет, о взаимосвязи явлений и предметов.

Межпредметная и внутрипредметная интеграция в процессе обучения биологии обеспечивает взаимосвязь предметов естественнонаучного и общественно-гуманитарного циклов. Межпредметная интеграция решает несколько познавательных задач: введение новых биологических понятий с опорой на ранее изученные из других предметов понятия (например, «Зная определение физического понятия скорости, раскройте, что означает понятие “скорость тока крови”; «Опираясь на определение понятия “катализатор” из курса химии, определите, что такое фермент); вскрытие причинно-следственных связей физико-химических, историко-географических и биологических процессов и явлений (например, физико-химические свойства элементов связаны с биологической активностью); конкретизация понятий, принципов и законов на биологическом материале (например, «Раскройте, как проявляется общий для всей природы закон сохранения энергии в теплорегуляции организма»); создание целостного понимания о сложных биологических процессах и явлениях (например, «Используя знания по физике и химии, докажите, что фотосинтез представляет собой цепь фотохимических реакций в зеленых клетках растения»).

По основным компонентам процесса обучения различают содержательно-информационную и организационно-методическую интеграцию. В свою очередь, содержательно-информационная интеграция подразделяется на следующие виды: фактические (на уровне фактов); понятийные (об уровнях организации живой природы, эволюционные, экологические, генетические, морфолого-анатомические, физиологические, прикладные); теоретические и философские. Организационно-методическая межпредметная интеграция может быть односторонней, двусторонней, многосторонней; эпизодической и систематической. Преимущества интегрированных уроков заключается в том, что они:

- способствуют повышению мотивации учения, формированию познавательного интереса учащихся, целостной научной картины мира и рассмотрению явления с нескольких сторон;
- способствуют развитию речи, формированию умения учащихся сравнивать, обобщать, делать выводы, интенсификации образовательного процесса, снижают перенапряжение, перегрузку;
- расширяют кругозор, способствуют формированию всесторонне развитой, гармонически и интеллектуально развитой личности;

Интеграция является источником нахождения новых связей между фактами, которые подтверждают или углубляют определенные выводы.

Структура интегрированного урока отличается четкостью, компактностью, сжатостью, логической взаимообусловленностью учебного материала на каждом этапе урока, большой информативной емкостью материала.

Методика работы учителя биологии по разработке интегрированного урока включает:

- изучение программ, учебников, методической и дополнительной литературы по проблеме;
- поурочное планирование межпредметной интеграции с использованием тематических планов;
- разработку средств и методических приемов реализации межпредметной интеграции на конкретных уроках:
  - формулировку межпредметных познавательных задач (проблемных вопросов);
  - разработку комплексных домашних заданий;
  - подбор дополнительной литературы для учащихся;
  - подготовку необходимых учебников и наглядных пособий по другим предметам;
  - разработку методических приемов их использования;
  - разработку вопросов и заданий межпредметного содержания;
  - разработку методики подготовки и проведения комплексных форм организации обучения (обобщающих уроков с межпредметной интеграцией, комплексных семинаров, экскурсий, летних заданий, занятий элективных курсов и др.);
  - разработку приемов контроля и оценки межпредметного содержания знаний и умений.

### Ход работы

1. Ответьте на вопросы:

- Дайте характеристику межпредметным связям в обучении биологии.
- Приведите примеры применения содержательно-информационной и организационно-методической межпредметной интеграции на уроках биологии.
  - Перечислите сильные стороны интегрированных уроков.
  - По любой ли теме можно дать интегрированный урок?

2. Пользуясь программой и учебником биологии для 9 классов, выделите опорные понятия, межпредметные связи и средства наглядности к темам по изучению основ цитологии (работа в парах). Занесите эти сведения в таблицу 34.

*Таблица 34*

**Планирование интегрированных уроков по теме**

Тема урока	Основные понятия	Межпредметные и внутрипредметные связи		Средства наглядности (в том числе из других предметов)
		преемственные (предмет: основное содержание)	перспективные (предмет: основное содержание)	



3. Сделайте вывод о состоянии межпредметных связей в школьном курсе биологии.

4. Разработайте конспект урока на тему «Белки и нуклеиновые кислоты / «Состав и строение белков» (работа в группах).

### Домашние задания

1. Продумайте организацию и методику изучения нового материала на интегрированном уроке.

2. Определите формы и методы закрепления изученного материала.

3. Составьте комплексное домашнее задание.

## Приложение 2

### *Интегрированный урок литературы и биологии в 6 классе Путешествие в мир природы и мир поэзии*

Авторы: *О.Г. Воротникова, Н.Н. Себельдина*

**Анализ педагогической ситуации.** Класс, в котором проводился данный урок, один из лучших среди 6 классов. В классе 29 человек, 15 мальчиков, 14 девочек. У ребят устойчивая мотивация к учению.

Примерно 60% учащихся учатся на хорошо и отлично. Есть явные лидеры, которые характеризуются ответственным отношением к учебе. Уроки в этом классе проходят при активном участие детей. Ребята с интересом принимают творческие виды деятельности, активно реагируют на новые формы работы.

**Анализ темы.** Тема данного урока выбрана с учетом программы по литературе и биологии в 6 классах. Мы объединили изучение русской поэзии XIX века и изучение сезонных явлений в жизни растений. Для анализа были выбраны следующие поэтические произведения: Е.А. Баратынский «Весна, весна! как воздух чист!...», А.Н. Майков «Пейзаж», Ф.И. Тютчев «Листья», И.С. Никитин «Встреча зимы». Такое сочетание позволяет познакомить учащихся с изображением природы в русской поэзии, увидеть в поэзии совершенство и красоту природы, наполняет уроки, посвященные изучению сезонных изменений в жизни растений, новым содержанием.

#### **Выбор цели и задач урока**

*Целью* данного урока является формирование у учащихся средствами литературы способности понимать себя и окружающий мир.

*Обучающие цели:* научить анализировать стихотворное произведение; формировать умения собирать и систематизировать материал по теме, научить использовать литературное произведение для иллюстрации биологического явления.

*Воспитательные цели:* воспитывать интерес к внимательному прочтению произведения, эстетического вкуса средствами слова, любви к природе.

*Развивающие задачи:* развивать умения воспринимать явления природы в произведениях искусства, способствовать художественно-эстетическому развитию школьников, развивать свободное творческое общение, заинтересованное обсуждение, организацию диалога.

**Обоснование выбора системы обучения и формы занятия.** В качестве системы обучения используются элементы технологии развивающего обучения. В качестве учебного занятия используется интегрированный урок. Данная форма урока предполагает активное участие каждого ребенка в ходе работы. Ребята получают опережающие домашние задания по анализу стихов, как по литературе, так и по биологии, предлагается изучение стихов наизусть и их выразительное прочтение. Индивидуальная работа и работа в группах предоставляет возможность всем без исключения учащимся раскрыть себя, свободно творчески развиваться.

### Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Приемы и методы, используемые учителем
Вызов (5-10 мин)	На доске несколько высказываний. «Причина нашей любви к природе – в том, что природа не ревнует и не обманывает, как мы, люди». Японский писатель Акутагава Рюноке «Умиление и восторг, которые мы испытываем от созерцания природы,- это воспоминание о том времени, когда мы были животными, растениями, землей. Точнее: это сознание единства со всем сущим, скрываемое от нас временем». Из дневниковых записей Л.Н. Толстого «Кто не любит природы, тот не любит и человека, тот не гражданин» Ф.М. Достоевский «Умолкло, заглохло, остыло, иссякло, исчезло! Пустыня – осталась» Фредерико Гарсия Лорка «Счастье – это быть с природой, видеть ее говорить с ней» Л.Н. Толстой «Мне в несчастье мерещится книга о земле и ее красоте» Б. Пастернак Вступительное слово учителя биологии, в котором определяется цель урока – изучение сезонных явлений в жизни растений. Вступительное слово учителя литературы о влиянии природы на различные виды искусства (живопись, музыка, литература)	Внимательно прочитывают высказывания, написанные на доске	
Осмысление содержания	Ребята заранее разделены на 4 группы. В каждой группе выбран капитан, распределяющий задания и, в конце урока, выставляющий оценку за работу каждому из членов группы.	Каждый ученик заранее получил задание	Опережающее задание

	<p><i>Первая группа. А.Н. Майков «Пейзаж»</i>  <b>Задания:</b>  I. Выразительное чтение стихотворения.  II. Какое время года описано в стихотворении?  III. Какие изменения в жизни растений наблюдаются в это время и с чем они связаны?  IV. Н.П. Сухова пишет, что «поэтическое зрение Майкова напоминает зрение художника-живописца, по законам пространственно-цветовой композиции располагающего на холсте детали «пейзажа» и человека». Как вы считаете, в стихотворении «Пейзаж» отразилась эта особенность Майкова? Нашлось ли в этом стихотворении место для человека?  V. Можете ли вы согласиться с Е.Е. Зубаревой, утверждающей, что «мир природы, воссозданный поэтом, гармоничен и целен»?  VI. Какие средства художественной выразительности нашли вы в стихотворении?  VII. Определите стихотворный размер.  VIII. Подберите картины, которые могли бы стать иллюстрацией к этому стихотворению.</p> <p><i>Вторая группа. Ф.И. Тютчев «Листья»</i>  <b>Задания:</b>  I. Какое время года описано в стихотворении?  II. Что такое листопад? Какое значение он имеет в жизни растений? Какие растения называются листопадными, а какие вечнозелеными?  III. Литературовед А.Ф. Захаркин утверждает: «В поэзии Тютчева есть... гармонически светлое восприятие природы». Как вы понимаете определение «гармонически светлое»? можете ли вы назвать «гармонически светлым» это стихотворение Тютчева? Какой, на ваш взгляд, цвет является главным, определяющим в стихотворении «Листья»?  IV. Найдите средства художественной выразительности в этом стихотворении.  V. Определите стихотворный размер.  VI. Подберите картины, которые могли бы стать иллюстрацией к этому стихотворению.</p>	<p>Чтение  наизусть  Ребята отвечают на поставленные вопросы, обязательно используют при этом строчки из стихотворения.</p>	<p>Анализируют стихотворение, делают выводы, доказывают свою точку зрения.  Проводится работа с текстами стихотворений, с произведениями живописи.</p> <p>Ребята из других групп задают уточняющие вопросы, исправляют ошибки, вносят дополнения</p>
--	--	---	--

	<p><i>Третья группа. И.С. Никитин «Встреча зимы»</i>  <b>Вопросы:</b>  I. Как растения переживают зиму?  Какую роль в этом играет снежный покров?  II. Ю.И. Айхенвальд отмечает, что поэзии И.С. Никитина свойственно «отсутствие зеленого ... любовь к ночи, которая посеяла в душе то задумчивое и тихое, в чем отказала жизнь». Присутствует ли в этом стихотворении зеленый цвет? Становится ли от этого стихотворение безрадостным? Почему?  III. Найдите средства художественной выразительности в этом стихотворении.  IV. Определите стихотворный размер.  V. Подберите картины, которые могли бы стать иллюстрацией к этому стихотворению.</p> <p><i>Четвертая группа Е.А. Баратынский «Весна, весна! как воздух чист!...»</i>  <b>Вопросы:</b>  I. Какие признаки весеннего пробуждения природы можно найти в стихотворении?  II. Какие изменения в жизни растений происходят весной?  III. Литературовед Ю.И. Айхенвальд пишет, что Е.А. Баратынский «от каждого явления жизни вдумчиво берет смысл, его умную сердцевину и показывает его красоту». Какие явления жизни были взяты в этом стихотворении? Удалось ли, на ваш взгляд, поэту передать смысл этих явлений жизни? Объясните как.  IV. Какими средствами выразительности пользуется поэт?  V. Каким стихотворным размером написано стихотворение?  VI. Подберите картины, которые могли бы быть иллюстрацией к этому стихотворению?</p>		
<p>Рефлексия</p>	<p>Учитель биологии подводит итоги, говоря о том, что природу можно изучать и по стихам талантливых поэтов.  Учитель литературы возвращает ребят к высказываниям выдающихся людей о природе и предлагает каждой группе выбрать наиболее подходящий, на их взгляд, эпиграф к уроку и объяснить свой выбор</p>	<p>С учетом проделанной работы на стадии осмысления, ребята выбирают эпиграф к уроку.</p>	<p>В качестве подведения итога ребята дома находят стихи поэтов XIX века, где описано определенное время года, и анализируют его по предложенному плану</p>

*Интегрированный урок биологии и физики в 7 классе*  
***Строение организма рыб в связи со средой обитания***

**Оборудование:** таблицы «Тип Хордовые. Надкласс Рыбы. Речной окунь», «Морские рыбы», «Пресноводные и проходные промысловые рыбы», репродукции из энциклопедии.

Домашнее задание по физике при подготовке к этому уроку: § 27, 37, 47 (Громов С.В., Родина Н.А. Физика, 7-й класс).

**Ход урока**

**Учитель биологии.** Сегодня мы проводим обобщенный урок по пройденной теме «Тип Хордовые. Надкласс Рыбы». Сначала проверим ваши знания и умения. Знаете ли вы строение организма рыб, значение маскирующей окраски тела рыб, значение и функции плавников и хвоста?

Вы должны уметь сравнивать изученных рыб, находя черты сходства в их строении, и на этой основе давать общую характеристику класса рыб, делать вывод о существенном значении рыб в природе, о сложных взаимоотношениях их с разнообразными факторами окружающей среды, лежащих в основе многообразия самих рыб.

• *Итак, вспомним, каких животных называют хордовыми.*

Ответы учащихся. Это животные, имеющие опорную ось организма, представленную у низших форм хордой – плотными особыми клетками, тесно прилегающими друг к другу и образующими единый тяж, у высших – хрящевым или костным позвоночником. Примеры: ланцетник имеет упругий стержень, рыбы костные или хрящевые – костный или хрящевой скелет.

• *Какова среда обитания рыб и каково их разнообразие?*

**Ответы учащихся.** Рыбы распространены во всех водах нашей планеты. У берегов и на большой глубине. Велико разнообразие рыб по внешнему облику, величине и образу жизни. Например, среди рыб есть гиганты и карлики. Самая крупная из ныне живущих рыб – китовая акула. Длина ее тела 15 м, масса – 10 т. Обитает в теплых водах Мирового океана, питается планктоном, для человека неопасна, аквалангисты часто садятся на нее верхом. Самая маленькая рыба – бычок-пигмей (длина тела около 1 см) обитает на Филиппинских островах. Продолжительность жизни рыб различна, одни живут несколько месяцев, другие – десятки лет. Например, долгожительница среди рыб – белуга, ее возраст достигает порой ста лет. Рыбы держатся в зависимости от вида стайками или особняком.

• *Каково строение тела рыб?*

Учащиеся показывают по таблицам отделы тела: голову, туловище и хвост.

• *Какова окраска тела?*

**Ответы учащихся.** У большинства рыб окраска маскирующая. У многих спина окрашена темнее боков и брюха, это делает рыбу малозаметной как сверху, так и снизу. У некоторых глубоководных рыб кожа

не окрашена вовсе. Отдельные виды меняют свою окраску в зависимости от характера грунта, причем очень быстро, например камбала. Яркие полосы и пятна на теле некоторых видов создают искажение формы тела рыбы, разбивая контуры на части и тем самым дезориентируя врага или жертву. Такая окраска у многих коралловых рыб. У многих рыб окраска меняется в период размножения, «ухаживания» во время брачного периода.

• *Какую роль играют чешуя и слизь, покрывающие тело рыбы?*

**Ответы учащихся.** Чешуя защищает кожу рыбы. Чешуя имеет разнообразную форму и окраску. По чешуе можно определить возраст рыбы. Кожа содержит многочисленные железы, вырабатывающие слизь, которая обладает бактерицидным свойством.

• *Как осуществляется движение рыб в воде?*

Ответы учащихся. Движение рыб в воде обеспечивается мышцами туловища. Основной движитель – хвостовой плавник, его лопасти при волнообразных движениях туловища обеспечивают движение вперед. Хвост служит рыбе и «рулем». Для регулировки боковых и вертикальных перемещений используются движения грудных и брюшных плавников.

**Учитель физики.** Большое значение для движения рыб имеет форма их тела. Она очень разнообразна: веретеновидная (тунец), стреловидная (щука), змеевидная (угорь), дисковидная (рыба-луна), уплощенная (камбала). Но какой бы ни была эта форма, она чаще всего обтекаемая. Почему в процессе эволюции тело рыбы приобрело обтекаемую форму?

**Ответы учащихся.** Обтекаемая форма уменьшает силу сопротивления среды.

• *Вы отметили, что наружные покровы рыб покрыты слизью. Какую еще роль, кроме бактерицидной, играет жидкость, вырабатываемая многочисленными железами?*

**Ответы учащихся.** Снижает трение о воду при плавании.

• *Рассчитайте, какое давление испытывает камбала на глубине 500 м.*

Учащиеся решают задачу.

$$\begin{array}{l}
 P_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па;} \\
 h = 500 \text{ м} \\
 \rho = 1000 \text{ кг/м}^3 \\
 g \approx 10 \text{ Н/кг}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 P = P_{\text{атм}} + P_{\text{ж}} \\
 P_{\text{ж}} = \rho gh \\
 P = P_{\text{атм}} + \rho gh
 \end{array}$$

$P = ?$

$$P = 10^5 + 10^3 \cdot 10 \cdot 500 = 10^5 \cdot (1+50) = 51 \cdot 10^5 \text{ (Па)}.$$

Вот какое большое давление – давление атмосферы и давление жидкости испытывает тело придонных рыб.

• Рыбы приспособились к самым разнообразным условиям среды. Они обитают в пресных водах, в морях, у поверхности воды и на глубине до

10 км. Рыбы живут при температуре воды от 2 °С до +50 °С, в широком диапазоне солености и содержания кислорода. Кислород необходим для жизнедеятельности любого организма. *Каким образом газы проникают в жидкость?*

**Ответы учащихся.** Газы попадают в жидкость вследствие диффузии. Диффузия – это самопроизвольное перемешивание веществ в результате беспорядочного непрерывного движения молекул и атомов.

• *Иногда при недостатке кислорода рыбы выпрыгивают из воды. Большую опасность для обитателей водной среды представляют нефтяные и масляные загрязнения водоемов. Почему?*

**Ответы учащихся.** Пленка нефтепродуктов, образующаяся на поверхности воды, препятствует проникновению кислорода в жидкость, замедляет диффузию; это может вызвать массовую гибель рыб.

В ходе боевых действий в Персидском заливе в 1980-х гг. в воды залива попало более 7 млн баррелей нефти (1 баррель = 159 л) из взорванных терминалов, танкеров и подводных скважин. На поверхности образовались многочисленные гигантские пятна мазута толщиной 10 см. «Черные приливы» нефтепродуктов в течение нескольких лет накатывались на прибрежную полосу Саудовской Аравии. В результате экологической катастрофы погибло множество водных и околоводных организмов.

Сегодня вы рассказывали о движении рыб в воде. А знаете ли вы, что плавучесть рыб обеспечивается комплексом специальных приспособлений?

Брюшные и хвостовые плавники создают подъемную силу, подобно крылу самолета. Движения спинного, грудных, брюшных плавников обеспечивают положение тела рыбы спиной вверх, позволяют ей не заваливаться набок. Костные рыбы имеют специальный гидростатический орган – плавательный пузырь, представляющий собой заполненный смесью газов (кислород, углекислый газ, азот) вырост начальной части пищевода.

У хрящевых рыб, например акул, плавательный пузырь отсутствует. Плавучесть их тела достигается за счет накопления запасов жира в печени. В результате масса их печени составляет до 25% массы тела, тогда как у костных рыб – лишь 1–8%.

• *Как функционирует плавательный пузырь и каково его назначение?*

**Ответы учащихся.** В стенках плавательного пузыря развита густая сеть капилляров, которая поглощает из пузыря или выделяет в пузырь газовую смесь. Плавательный пузырь помогает рыбе оставаться на определенной глубине, на той, где вес рыбы равен весу вытесняемой ею воды. Пузырь играет важную роль при всплытии и погружении. Если рыба, работая плавниками, перемещается в более высокие слои, то внешнее давление уменьшается, в результате давление газов внутри плавательного пузыря становится больше внешнего, тело рыбы расширяется изнутри, увеличивается выталкивающая сила, ( $F = \rho gV$ ), и рыба далее всплывает без каких-либо мышечных усилий. Если же рыба, работая плавниками, опускается, то тело ее, испытывая большое давление со стороны воды, сжимается, сдавливая пузырь, уменьшается Архимедова сила, и рыба

начинает погружаться все быстрее. Стенки плавательного пузыря лишены мышечных волокон и «сжать» его рыба не в состоянии – изменение объема пузыря произвольно и связано с изменением внешнего давления. При ловле рыб с большой глубины случается, что иная рыба высвобождается из сетей, но, вопреки ожиданию, не уходит вновь на глубину, а напротив, стремительно поднимается на поверхность. У таких рыб, как замечают рыбаки, плавательный пузырь выпячивается через рот.

**Учитель биологии.** Для ориентации в окружающей среде рыбы имеют хорошо развитые органы чувств. В основном все они находятся в головном отделе. Назовите их.

Ответы учащихся. Глаза, ноздри, ведущие в слепой мешок с чувствительными клетками, четко определяющими химический состав воды; чувствительные клетки слизистой рта, губ, усиков; внутреннее ухо, осязательные клетки, расположенные по всей поверхности тела; боковая линия – орган сейсмического чувства.

**Учитель физики.** Лишенные зрения рыбы сохраняют способность ориентироваться в водном пространстве, передвигаться, не натываясь на препятствия, и даже хватать добычу. Все это происходит благодаря боковой линии – группе чувствительных клеток, сообщающихся с внешней средой. Каналы боковой линии тянутся вдоль всего тела рыбы и воспринимают колебания воды, скорость и направление течений, наличие предметов на пути, давление и химический состав воды.

Рыбы хорошо чувствуют изменение погоды. Задолго до наступления шторма они отходят от берега и скрываются в глубинах моря.

Как чувствует рыба приближение бури? При сильном ветре воздух, ударяясь о гребни волн, то сжимается, то расширяется. В результате возникают звуки больших и малых частот – ультразвуки и инфразвуки, которые недоступны слуху человека, но которые хорошо воспринимают рыбы.

Но рыбы не только воспринимают звуки, они и издают их. Звуки эти напоминают стоны, скрип, щелчки, возникающие при трении зубов, сочленений между костями, при изменении объема плавательного пузыря.

Так физика объясняет множество особенностей в поведении рыб и в их строении. Поэтому, изучая основы наук, надо учиться видеть их взаимосвязь и использовать полученные знания для объяснения различных природных явлений.

**Учитель биологии.** Теперь за 5 мин выполните итоговую тестовую работу.

### **Надкласс Рыбы**

*1. Выберите один правильный ответ из нескольких предложенных.*

1. Органы боковой линии у рыб выполняют функции:

- а) обоняния;
- б) осязания;
- в) только ощущения глубины погружения;
- г) ощущения глубины погружения, направления и силы течения воды.



2. Плавательный пузырь имеется у рыб:
  - а) всех видов;
  - б) всех видов, кроме хрящевых;
  - в) всех видов, кроме хрящевых и некоторых костных;
  - г) всех видов, кроме костно-хрящевых.
3. Плавательный пузырь у рыб выполняет функции:
  - а) только гидростатические;
  - б) гидростатические, а у некоторых видов рыб и дыхательные;
  - в) гидростатические, дыхательные (у некоторых видов рыб) и функции поддержания постоянного состава крови;
  - г) увеличения и уменьшения массы тела.

*II. Выпишите номера правильных суждений.*

1. Большинство видов рыб имеют обтекаемую форму тела.
2. Кожа рыб имеет железы, выделяющие слизь.
3. Глаза у рыб не имеют век, и рыбы спят с открытыми глазами.
4. Рыбы не имеют органов слуха.
5. Остатки хорды у большинства рыб имеются между позвонками.
6. Органы дыхания рыб – жабры.
7. Мочевой пузырь у рыб отсутствует.
8. Все рыбы имеют сжатое с боков тело.
9. Грудными плавниками рыба при движении пользуется как веслами.
10. Спинной плавник – это непарный плавник.
11. Рыбы видят предметы, расположенные на близком расстоянии.

*Правильные суждения:* 1, 2, 3, 5, 6, 10, 11.

### Домашнее задание

• **К уроку биологии:**

- составить общую характеристику надкласса рыб;
- приготовить сообщение об обитателях Марианской впадины.

• **К уроку физики:**

- приготовить по желанию сообщение о функциях и значении световых органов глубоководных рыб.
- решить задачу.

**Задача.** Определите наибольшую глубину погружения титанового батискафа, если предельное выдерживаемое им давление равно 600 МПа.

$$P_{\text{атм}} = 10^5 \text{ Па};$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g \approx 10 \text{ Н/кг}$$

$$h = ?$$

$$P_{\text{ж}} = \rho gh = P - P_{\text{атм}} \quad 600 \cdot 10^6 - 10^5 = 10^5 \cdot 600$$

$$h = 10^5 \cdot 6000 / 1000 \cdot 10 = 6 \cdot 10^4 \text{ м} = 60 \text{ км}$$

## *Интегрированный урок физики и биологии в 7 классе*

### **Особенности строения организма птиц в связи с полетом**

**Оборудование:** таблица «Тип Хордовые. Класс Птицы. Внутреннее строение голубя», репродукции из энциклопедии; самодельные рисунки и схемы.

*Домашнее задание* при подготовке к этому уроку: по физике – § 31 (Громов С.В., Родина Н.А. Физика, 8-й класс); по биологии – § 53, 54, 55.

#### **Ход урока**

**Учитель биологии.** Сегодня у нас итоговый урок по теме «Птицы».

Сначала проверим ваши знания о строении птиц; об особенностях жизнедеятельности их организма; о приспособленности птиц к разнообразным условиям среды.

Итак, птицы – особый класс высших позвоночных, приспособившихся к полету. Их верхние конечности преобразовались в крылья, что дало им возможность помимо наземной освоить и воздушную среду.

Ряд крупных изменений в строении, множество частных приспособлений позволили птицам широко расселиться и образовать многочисленные формы. В результате длительного приспособления к самым различным местам обитания и возникло большое разнообразие птиц по величине, окраске и повадкам.

**Ответы учащихся.** Птиц насчитывается более 8000 видов, объединенных в 40 отрядов. Самая крупная птица мира – африканский страус, его рост 2 м 70 см, масса 90 кг. Самая маленькая птица – колибри. Их 300 видов. Карликами среди них считают колибри-шмеля, обитающую на Кубе, ее масса около 2 г.

*• Несмотря на многообразие видов и разнообразие форм, птицы имеют типичное строение тела и характерные особенности внешнего и внутреннего строения организма в связи со средой обитания и способностью к полету. В чем же выражается приспособленность птиц к полету?*

**Ответы учащихся.**

Форма тела птиц – обтекаемая.

Основные отделы тела – голова небольшая, шея хорошо выраженная, туловище компактное, конечности: крылья, ноги, свободный хвостовой отдел позвоночника очень укорочен.

Перьевой покров – маховые перья образуют летательные плоскости крыльев и хвоста, покровные перья расположены черепицеобразно для лучшей обтекаемости тела, пуховые перья обеспечивают теплоизоляцию.

Опорно-двигательная система – седловидной формы сочлененные позвонки шеи, спинная кость (сросшиеся грудные позвонки) и крестец (сросшиеся кости таза) обеспечивают непровисание тела во время полета, грудина и киль – место прикрепления мощных мышц,двигающих крыло, сросшиеся кости кисти увеличивают летательную плоскость, управление

полетом осуществляется прикрепленными к ней рулевыми перьями, сросшиеся трубчатые кости конечностей и плоские губчатые кости скелета туловища обеспечивают прочность и легкость, сильно развитые грудные и подключичные мышцы двигают крыло.

Дыхательная система – легкие и воздушные мешки – обеспечивают непрерывный газообмен на вдохе и выдохе: двойное дыхание.

В ходе обсуждения ребята приходят к выводу, что специализация к полету у птиц привела к:

- формированию обтекаемой формы тела;
- облегчению массы тела за счет трубчатого и губчатого строения костей скелета;
- интенсификации дыхания за счет непрерывного газообмена (двойное дыхание);
- ограничению размеров тела.

**Учитель физики.** Современные технические средства (наблюдения с самолетов, скоростная съемка, радары) позволили определить скорости полета птиц.

Самая быстрая птица – черный стриж: его скорость при перелетах достигает 110-150 км/ч, в другое время – 80-90 км/ч.

Передвижение птиц происходит в основном на высоте 500–3000 м над уровнем моря. Причем перелеты весной происходят на больших высотах, чем осенью, а ночью выше, чем днем.

Так как же птицы летают? Что дает им такую возможность?

Рассмотрим механизм полета птиц.

Начнем с перьев птиц, которые служат и целям терморегуляции, и создают обтекаемую форму для уменьшения силы сопротивления воздуха, и предохраняют кожные покровы от повреждений.

Перья имеют различные размеры и форму, а значит, выполняют и разные функции. Для полета большое значение имеют маховые перья – они жестче остальных и во время полета создают тягу и подъемную силу, составляют несущую поверхность крыла. Для управления полетом большое значение имеют рулевые перья хвоста.

Вы обращали внимание на полет птиц? Его можно разделить на два вида: парящий (пассивный) и машущий (активный).



Обычно птицы комбинируют эти способы в зависимости от обстоятельств.

Рассмотрим подробнее парящий полет. При парении птица перемещается в воздухе продолжительное время, не делая взмахов крыльями. Как ей это удастся? Ведь из-за действия силы тяжести она должна бы упасть на землю.

Сравним форму тела и крыльев у медленно и быстро парящих птиц. Медленно парящие птицы – большей

частью материковые; они могут использовать слабые ветры и термальные потоки. Быстро парят преимущественно морские птицы; они могут использовать сильные ветры.

Медленно парящие птицы (грифы, орлы, ястребы и др.):

- маховых 2-го порядка много – для создания подъемной силы;
- положение крыльев при парении – крылья распластаны;
- широкое крыло обеспечивает большую подъемную силу;
- маховые 1-го порядка расплавлены для увеличения подъемной силы;
- хвост используется для балансирования.

Быстро парящие птицы (альбатрос, чайка, баклан и др.)

- длинное узкое крыло;
- большой размах крыльев (например, у альбатроса 3,0-3,4 м);
- заостренные концы крыльев уменьшают лобовое сопротивление.

Вспомните: Землю обогревает Солнце. Равномерно ли? Нет. В результате в воздухе выделяются теплые и холодные слои. Теплые слои воздуха не остаются у поверхности. Их плотность мала, и они поднимаются вверх (перемешивание), холодные слои опускаются вниз. То есть идет процесс конвекции.



Всходящие конвекционные воздушные потоки и используют птицы для своего подъема и парения. Высота полета птицы определяется мощностью и скоростью движения этих потоков. При парящем полете птица может парить на одной высоте, подниматься вверх и опускаться вниз.

Выясним условия этих полетов:

- 1) если сила тяжести ( $P_{тяж}$ ), действующая на птицу, уравновешивается подъемной силой воздушного потока ( $F_{под}$ ), то птица парит на одной высоте;
- 2) если  $F_{под} > P_{тяж}$ , то птица поднимается вверх;
- 3) если  $F_{под} < P_{тяж}$ , то птица опускается вниз.

Используя разницу в подъемных силах воздушных потоков, парящая птица может часами держаться в воздухе, не тратя особых мышечных усилий, и подниматься в нем, и опускаться, как это делают морские альбатросы, буревестники.

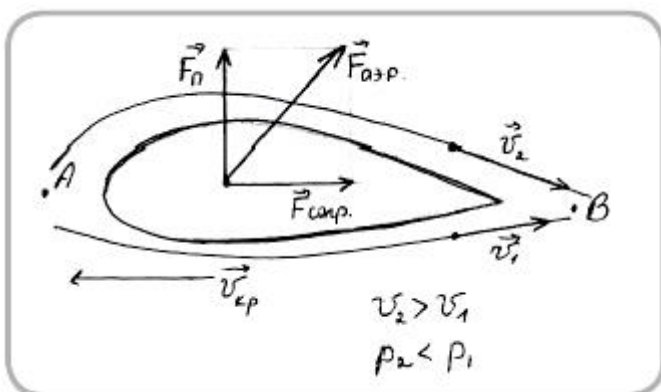
Для парящих птиц характерны крупные размеры, длинные крылья.

Теперь рассмотрим машущий полет. Он и сложнее, и разнообразнее. Это полет и стрижа, и вороны, и утки.

При машущем полете птицы могут или все время энергично работать крыльями, как делают мелкие птицы (воробьи), или их летательные движения могут состоять из последовательно сменяющихся фаз: за взмахами следует фаза, когда крыло не производит гребных движений, – это так называемый скользящий полет.

Чтобы понять физику активного полета, необходимо познакомиться с азами аэродинамики – раздела физики, который изучает законы движения газов. Большой вклад в развитие аэродинамики внес выдающийся русский ученый Николай Егорович Жуковский. В его трудах есть специальные работы о парении птиц, относящиеся к 1891 г.

На любое тело, находящееся в потоке газа, действует аэродинамическая сила, которая может быть разложена на силу лобового сопротивления и подъемную силу.



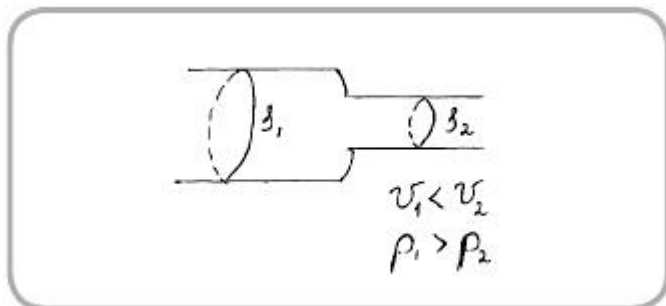
*Тело изображено в виде формы профиля крыла.*

Сила лобового сопротивления обусловлена трением. А почему возникает подъемная сила? Она обусловлена профилем крыла, которое имеет выпуклую верхнюю поверхность. В результате скорости

воздушных потоков над крылом и под крылом различаются.

Воздушные потоки над и под крылом должны из точки *A* в точку *B* прийти за равный промежуток времени. Но путь над крылом из-за его выпуклости больше, значит, скорость движения воздуха там должна быть больше, чем под крылом.

Вы не раз наблюдали за течением реки. Вспомните, что происходит со скоростью течения, когда русло реки резко сужается? Скорость течения возрастает. Так происходит и в замкнутой системе труб разного сечения, по которым течет вода.



А что можно сказать о давлении жидкости в трубах? Давление зависит от высоты столба жидкости:  $P = \rho gh$ . Значит, давление в трубах большего сечения больше. В результате рассуждения мы вышли на следующую зависимость: давление

жидкости (газа) там больше, где скорость течения струи меньше. Данное утверждение носит название закона Бернулли.

Возвратимся к механизму полета птиц: раз скорость воздушной струи над крылом птицы больше скорости струи под крылом, значит, согласно закону Бернулли, давление воздуха над крылом меньше, чем под крылом. Эта разница давлений и приводит к возникновению подъемной силы, которая используется птицами при полете.

Изучив аэродинамику полета птиц, Н.Е. Жуковский занялся теоретической разработкой профилей крыла самолета, конструкцией самолетных винтов и проектированием самих самолетов. За огромный вклад в самолетостроение его называют отцом русской авиации.

Вот так взаимопроникновение идей и методов различных наук помогает объяснению явлений природы, формированию целостной картины мира.

Познание и анализ процессов, протекающих в природе, позволяет моделировать их в технике и дает толчок для ее развития.

Те из вас, кто заинтересовался теорией полета, может расширить свои знания, обратившись к детской энциклопедии «Жизнь животных», том 6 (полет птиц), «Вещество и энергия», том 3 (основы аэродинамики, полеты самолетов).

Теперь вам надо выполнить тестовое задание.

### **Класс Птицы**

#### *Тестовое задание*

Выпишите номера правильных суждений.

1. Все основные особенности строения птиц появились в связи с их приспособлением к полету.
2. Все птицы способны к полету.
3. Летательная поверхность крыла образована покровными перьями.
4. Крылья у птиц опускаются благодаря большим грудным мышцам, составляющим до 20% от общей массы тела.
5. Киль как вырост грудины присутствует у всех птиц.
6. Основное значение воздушных мешков – уменьшение трения между внутренними органами во время полета.

*Правильные суждения: 1, 4.*

### **Литература**

1. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. – М.: Наука, 1986.
2. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. – М.: Просвещение, 1986.
3. Костюк П.К. Физиология человека / пер. с англ. – М.: Мир, 1986.
4. Максимова В.Н., Груздева Н.В. Межпредметные связи в обучении биологии. – М.: Просвещение, 1987.
5. Марксеян П.Г. Физиология. – М.: Мир, 1985.
6. Маркушевич А.И. Энциклопедия. Человек. – М.: Педагогика, 1975.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Наука, 1986.
8. Хрипкова А.Г., Колосов Д.В. Гигиена и здоровье школьников. – М.: Просвещение, 1988.
9. Жизнь животных (Энциклопедия). – М.: Просвещение, 1983.

## **Занятие 34. Методика изучения химического состава клетки на примере темы «Нуклеиновые кислоты» (раздел «Клетка – единица живого»)**

**Цель:** определить особенности содержания темы, изучить методику закрепления и проверки знаний учащихся, ознакомиться с техникой изготовления динамических пособий, способами их применения.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 8 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Человек», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. – М.: Просвещение, 1972. – С. 95-96, Соколовская Б.Х. 120 задач по генетике. – М.: Центр РСПИ, 1991. – С. 5-7.

Изучение структуры молекулы ДНК осуществляется при помощи печатной таблицы и демонстрации модели молекулы. Так, например, при демонстрации модели молекулы формируется представление о форме нахождения ДНК в ядре. Обращается внимание, что на всей протяженности молекулы расстояние между цепочками остается постоянно одинаковым. Ставится познавательная задача – какие виды химических связей обеспечивает относительную устойчивость молекулы?

Изучение структуры нуклеотида происходит на основе анализа таблицы, изучения рисунков в учебнике, сопровождается выполнением схематических рисунков на доске и в тетради.

Чтобы учащиеся «самостоятельно» открыли принцип комплементарности, целесообразно предложить следующее задание: по рисункам учебника (или по таблице) установите закономерность расположения нуклеотидов друг относительно друга. Учитель знакомит учащихся с правилом Э. Чаргаффа.

Комплементарность (от лат. *complementum* – дополнение) – пространственная взаимодополняемость молекул или их частей, приводящая к образованию водородных связей (Н.Ф. Реймерс).

Формирование понятия редупликация (репликация) осуществляется на основе демонстрации таблицы. Учащиеся должны понять, почему ДНК выполняет функции хранения и передачи наследственной информации.

Закрепление понятий - нуклеотид, комплементарность, 2-х цепочечная структура, происходит при решении задач, работе с динамическим экранном пособием.

Методика закрепления и проверки знаний учащихся основана на работе с задачами по молекулярной биологии. Они имеют большое образовательное и развивающее значение, поскольку способствуют углублению знаний учащихся, переводу их с уровня «воспроизведения» на уровень «применения знаний в новых условиях». Учитель при подборе задачи должен ее проанализировать, решить и выяснить, какие знания она закрепляет (или проверяет). Продумать, как организовать класс на решение задачи – вызвать

ученика к доске или дать задачу для самостоятельного решения всему классу (или индивидуально), определить какие наглядные пособия использовать для лучшего представления условия задачи, какие записи должны будут сделать учащиеся в тетради.

На этапе закрепления знаний можно предложить учащимся заполнить сравнительную таблицу 35.

Таблица 35

**Сравнительная характеристика ДНК и РНК**

Сравнительные признаки	ДНК	РНК
1. Локализация в клетке		
2. Локализация в ядре		
3. Макростроение молекулы		
4. Мономеры		
5. Состав нуклеотида		
6. Свойства		
7. Биологическая функция		
8. Механизм синтеза		

Можно предложить учащимся на закрепление знаний о строении молекулы ДНК задания на работу с динамическими экранными пособиями.

Домашнее задание может быть традиционным. Учащиеся должны знать виды нуклеотидов, расположение их компонентов в молекуле (на периферии, в центре), количество водородных связей между пуриновыми и пиримидиновыми азотистыми основаниями. А так же – сделать модель молекулы, решить задачу: на чем основана огромная информационная емкость ДНК (например, в ДНК млекопитающих содержится 4-6 млрд. бит информации, что соответствует библиотеке в 1,5-2 тыс. томов)?

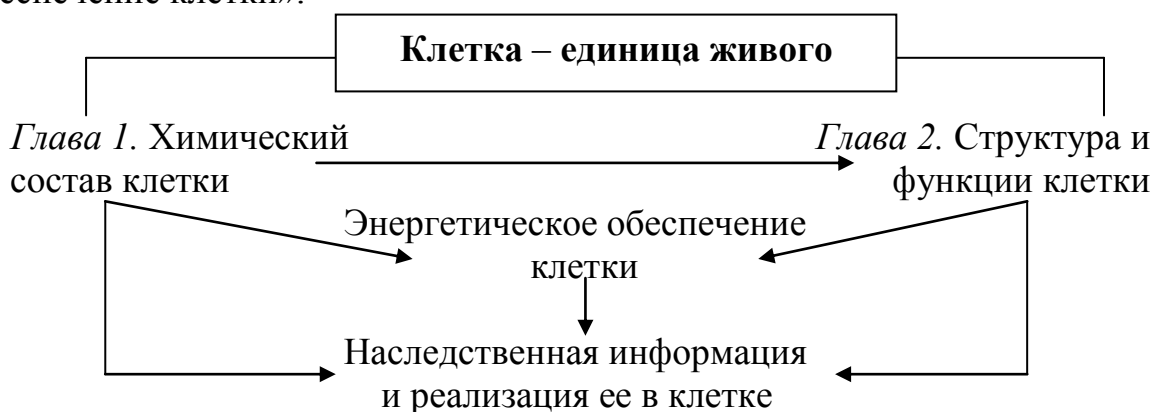
### Ход работы

1. Определите учебно-воспитательные задачи раздела «Клетка – единица живого».

2. Сделайте анализ содержания и структуры раздела по предлагаемой схеме:

- Чем определяется изучение химической организации клетки перед ее структурой и функциями органоидов?

- Обоснуйте последовательность изучения темы «Энергетическое обеспечение клетки».





- Почему сведения о наследственной информации и ее реализации в клетке выделяются в отдельную главу?

- Подумайте, почему из системы уроков в разделе выделен урок «Нуклеиновые кислоты. ДНК». На что нужно учителю обратить внимание при изучении нуклеиновых кислот, чтобы обеспечить понимание биосинтеза белка.

**3.** Составьте тематический план по теме клеточного строения, заполнив таблицу 2.

**4.** Познакомьтесь с средствами обучения по курсу «Общая биология». Натуральный раздаточный материал. Демонстрация модели ДНК. Печатные таблицы. Самодельные динамические пособия.

**5.** Подумайте, закреплению каких понятий способствуют следующие задания: а) выложите один нуклеотид, б) выложите одну цепочку ДНК, в) постройте комплементарную ей цепочку, г) замените вторую цепочку ДНК на РНК.

**6.** Изучите содержание задач по молекулярной биологии в учебниках разных авторов, задачи из сборников Б. Х. Соколовой и Г. М. Муртазина. Определите, какие задачи направлены на закрепление понятия «комплементарность», правило Э. Чаргаффа, принципов репликации, знаний о строении нуклеотида.

**7.** В сборнике Г. М. Муртазина есть задача (с. 96, № 225), которой автор лабораторного практикума придает особое значение. Прочтите содержание задачи и определите, в чем состоит ее образовательная ценность.

#### ***Задача 1.***

1. Определите, чему равна общая длина молекулы ДНК (в мм) у разных организмов. Результаты вычислений внесите в таб. «Характеристика молекулы ДНК разных организмов»:

а) одного фага Т-4 (в нем всего 200 тыс. пар нуклеотидов);

б) одной бактерии кишечная палочка (нуклеотидов в 100 раз больше, чем у фага);

в) одной гаметы мухи дрозофилы (в ядре 200 млн. пар нуклеотидов);

г) по мнению ученых общая длина всех молекул ДНК в ядре одной половой клетки человека примерно 102 см. Сколько всего пар нуклеотидов содержится в ДНК одной клетки.

Длина одного нуклеотида 0,34 нм (нанометр)  $1 \text{ нм} = 10^{-6} \text{ мм}$

2. Сравните общую длину молекул ДНК вируса, бактерии, мухи, человека. Установите и объясните взаимосвязь между количеством нуклеотидов в ДНК и степенью сложности организма.

3. Объясните, почему не смотря на различие в длине молекул ДНК, структура и состав ДНК у всех организмов одинаков?

***Задача 2.*** На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Т-

а) запишите схему структуры II-й цепочки

б) объясните, каким принципом молекулы ДНК пользовались,

в) какова длина этого фрагмента.

**Задача 3.** Сколько и каких видов свободных нуклеотидов потребуется при редупликации молекулы ДНК, в которой количество А = 600 тыс., Г = 2400 шт.

**Задача 4.** В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниновых нуклеотидов, что составляет 22% от общего количества нуклеотидов этой ДНК. Определите:

- а) сколько других нуклеотидов (в % и поштучно) содержится в молекуле;
- б) какова длина ДНК.

**Задача 5.** Макромолекула ДНК до редупликации имела массу 10 мг и обе ее цепи содержали меченые атомы фосфора. Определите:

- а) какую массу будет иметь продукт репликации и почему;
- б) в скольких и каких цепях дочерних молекул ДНК не будут содержаться меченые атомы фосфора и почему. Ответ прокомментируйте рисунком.

**Задача 6.** Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую структуру:

АТЦ-ГТТ-ААГ-ЦГГ-ГАА

ТАГ-ЦАА-ТТЦ-ГАЦ-ЦТТ

Определите:

а) сколько остатков фосфорной кислоты, дезоксирибозы и каждого вида азотистых оснований потребуется в клетке для редупликации этого фрагмента молекулы ДНК;

б) сколько дочерних фрагментов ДНК образуется в результате репликации;

в) в одну или разные дочерние клетки попадут эти фрагменты ДНК в процессе митоза.

**8.** Подготовьте план-сетку к уроку «Биополимеры. ДНК» по таблице 5.

### Домашние задания

1. Подготовьте динамическое экранное пособие «Модель молекулы ДНК». (Т. И. Куляпина). Для этого на листе плотной белой бумаги (экран) размером 29 x 20 см сделайте пять рядов прорезей по четыре в ряд. Длина прорезей 2-2,5 см, ширина – 0,25 мм. В прорези вставляются детали с изображением частей нуклеотидов (рис. 2). Детали «сахар» и «фосфорная кислота» одного нуклеотида вставляются в одну прорезь (рис. 3). Деталей с надписями «сахар Д» и «фосфорная кислота» заготовьте по 8, с надписями «тимин», «аденин», «гуанин», «цитозин» – по 2, «сахар Р» – 4, «урацил» – 2. Детали нуклеотида можно сделать из бумаги определенных цветов, например, «сахар» – из белой бумаги, «фосфорная кислота» – красной, «тимин» – желтой, «аденин» – синей, «гуанин» – фиолетовой, «цитозин» – зеленой, «урацил» – серой. Чтобы детали при работе не выпадали, подклейте под экран лист бумаги. Сделайте конверт, в котором будут храниться детали нуклеотидов.

2. Составьте план-сетку к уроку «Биополимеры ДНК».

## Занятие 35. Методика формирования генетических понятий

**Цель:** научиться определять учебно-воспитательные задачи темы; устанавливать взаимосвязь между понятиями различных разделов курса, овладеть приемами анализа наглядных пособий и выбора их для урока, организации познавательной деятельности учащихся с материалом, имеющим статистический характер изменчивости.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9, 10, 11 классов (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии.

Перед темой стоят большие образовательные задачи. Необходимо добиться усвоения учащимися знаний метода гибридологического анализа и открытых с его помощью законов наследственности, их цитологических основ, типов скрещивания, хромосомной теории наследственности, понимания значения генетики для народного хозяйства, медицины и здравоохранения. Тема способствует развитию учащихся, которые должны овладеть умениями давать характеристику типов скрещивания, применять знания закономерностей наследственности для обоснования мероприятий по охране природы, приемов выращивания растений и животных, получения новых сортов, пород и гибридов. Тема имеет большое значение для формирования диалектико-материалистического мировоззрения учащихся: универсальный характер законов наследственности убеждает учащихся в материальном единстве живой природы, история открытия законов помогает утвердиться в познаваемости явлений жизни, понять особенности статистических закономерностей.

В теме много новых генетических понятий, при формировании которых рекомендуется использование наглядных средств обучения. Так, печатная таблица «Моногибридное скрещивание и его цитологические основы» помогает понять следующие цитологические основы закономерностей наследования. Их нужно знать и уметь показывать на таблице.

1. Каждый признак определяется двумя аллельными генами, расположенными в идентичных участках гомологичных хромосом.

2. При образовании гамет в первом мейотическом делении в клетку поступает по одной гомологичной хромосоме из пары.

3. При оплодотворении равновероятно слияние гамет, несущих как доминантные, так и рецессивные гены.

4. Первое поколение гибридов ( $F_1$ ) единообразно, т.к. в их генотипе имеется доминантный ген, подавляющий действие рецессивного гена.

5. При гаметогенезе гибриды первого поколения ( $F_1$ ) дают два сорта (типа) гамет А и а.

6. Во втором поколении гибридов  $F_2$  появляется одна часть особей с рецессивным признаком



По данным двух таблиц можно сделать следующий вывод: точное выполнение соотношения 3:1 возможно лишь при большом количестве изучаемых гибридных особей.

Изучение темы предполагает использование результатов опытов по скрещиванию, решение задач, применение проблемного подхода. Задачи может составить сам учитель, взяв за основу методику и результаты классических исследований Г. Менделя. Следует составить несколько типов задач. В одном типе дать сведения о характере наследования признака (полное или неполное доминирование), о фенотипах и генотипах родителей; определить генотипы гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении; выяснить характер наследования при скрещивании двух гетерозигот с определенным фенотипом. Другой тип задач можно составить на определение генотипов родителей и их потомков на основании данных о фенотипах родителей, гибридов первого поколения, расщепления во втором поколении. Можно выяснить результаты скрещивания гибридов первого поколения с одной из родительских форм.

### **Образец решения задачи на моногибридное скрещивание**

**Задача** – наследование длины ресниц у человека. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. 1) сколько типов гамет образуется у женщины? 2) сколько типов гамет образуется у мужчины? 3) какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами (в %)? 4) сколько разных генотипов может быть у детей данной супружеской пары? 5) сколько разных фенотипов может быть у детей данной супружеской пары?

**Решение:** Записывание названия объекта исследования и обозначения генов:

Длина ресниц человека  $\left\{ \begin{array}{l} \text{длинные} - A \\ \text{короткие} - a \end{array} \right.$

**Определение генотипа родителей.** Женщина имеет длинные ресницы, следовательно, ее генотип может быть AA и Aa. По условию задачи отец женщины имел короткие ресницы, значит его генотип – aa. Каждый организм из пары аллельных генов получает один от отца, другой от матери, значит генотип женщины – Aa. Генотип мужчины – aa, т.к. у него короткие ресницы.

**Записывание схемы брака (скрещивания):**

Р	генотип	♀	Aa	x	♂	aa
	фенотип		длинные ресницы			короткие ресницы
	гаметы		(A)    (a)			(a)    (a)

*Формулировка четких ответов на вопросы:*

- 1) у женщины образуется 2 типа гамет;
- 2) у мужчины образуется 1 тип гамет;
- 3) вероятность рождения ребенка с длинными ресницами 50%, т.к. расщепление по фенотипу 1:1;
- 4) у детей может быть два разных генотипа (гомозиготный и гетерозиготный);
- 5) у детей может быть два разных фенотипа (длинные и короткие ресницы).

В конце изучения темы целесообразно провести обобщение. Выделение времени на обобщение знаний по теме имеет большое значение для изучения закономерностей изменчивости и особенно вопросов селекции. Необходимо в процессе обобщающей беседы систематизировать знания законов наследования и особенно их цитологических основ, показать всеобщий, универсальный характер законов наследования и подвести к выводу о материальном единстве живой природы. Сведения о развитии генетики важно использовать для обоснования познаваемости живой природы. Выявление статистической природы законов наследования дает возможность установить связь между случайностью и необходимостью, подчеркнуть их диалектическое единство.

Обобщение знаний следует начинать с формулирования учащимися первого закона Менделя и выявления его при моно- и дигибридном скрещивании. При этом проверяются знания генетических терминов, символики и записей скрещивания. В итоге учащиеся делают вывод об универсальном характере закона и распространении его на всю живую природу. Потом учащиеся обсуждают вопрос о цитологических основах законов наследования, подчеркивают материальность факторов и процессов, лежащих в основе генетических закономерностей, объясняющих случайный характер единичных явлений и закономерный – массовых явлений.

Затем учащиеся с помощью учителя обобщают знания законов независимого и сцепленного наследования, явления нарушений сцепления. От анализа конкретных фактов учащиеся переходят к объяснению их цитологических основ, прослеживают за поведением хромосом в период мейоза и оплодотворения. Важно подвести учащихся к выводу о всеобщем проявлении законов независимого и сцепленного наследования, перекреста хромосом в мире растений, грибов, животных и человека.

В вопросе механизма образования пола необходимо сосредоточить внимание на половых хромосомах и аутосомах, определить их роль в формировании признаков, поставить вопрос о взаимодействии генов, генотипе как целостной системе, новообразованиях и их значении для эволюции и практики создания новых культурных форм.

Обсуждение методов генетики растений и животных служит основой для систематизации знаний методов генетики человека, достигнутых в этой области успехов, позволяет заострить внимание на вреде алкоголя и никотина, обосновать полноценность и генетическое тождество всех рас, несостоятельность расовых теорий.

Каждый этап обобщения знаний помогает систематизировать усвоение генетических терминов и символики, выявить понимание и усвоение основных положений генетики, умения использовать их для формулирования научных мировоззренческих выводов.

### Ход работы

1. Определите учебно-воспитательные задачи темы (А.Н. Мягкова, Б. Д. Комиссаров, с. 200, глава X, «Основные закономерности наследственности»).
2. Составьте тематический план по теме «---», заполнив таблицу 38.

Таблица 38

#### Тематический план по общей биологии

Тема урока	Дата	Оборудование	Понятия	Межпредметные связи	Внутрипредметные связи	Демонстрации	Практические работы	Самостоятельная работа

3. Проанализировав разделы школьной биологии, определите внутрипредметные связи при формировании новых понятий темы «\_\_\_». Результат запишите в виде таблицы 39.

Таблица 39

#### Формирование новых понятий в курсе «Общей биологии»

Группы понятий	Ретроспектива	Понятия	Перспектива
Общебиологические			
Гносеологические			
Политехнические			

### Домашние задания

1. Подготовьте пособие, доказывающее статистический характер закона расщепления признаков у гибридов второго поколения ( $F_2$ ) при моногибридном скрещивании: возьмите два конверта, в каждый из которых положите по 25 кружочков, обозначающих гаметы А, и по 25 кружочков, обозначающих гаметы а.



2. Составьте перечень приемов мотивации учащихся на базовом уровне.
3. Подберите задания и задачи к каждому уроку темы (не менее трех).

## **Занятие 36. Методика формирования понятия «наследственность и изменчивость – факторы эволюции»**

**Цель:** получить представление об организации познавательной деятельности учащихся при формировании и развитии понятия «факторы эволюции»; приобрести навыки проведения лабораторных работ в теме, навыки использования дидактических материалов при формировании знаний о механизмах эволюционного процесса.

**Оборудование:** программа по биологии для общеобразовательных школ, учебный комплект биология для 9 класса (учебник, рабочая тетрадь, методическое пособие), методическая литература по курсу «Общая биология», Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии, Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика преподавания биологии, Мягкова А.Н., Комиссаров Б.Д. Методика обучения общей биологии: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – С. 79-95, С. 219-226, Уроки общей биологии: Пособие для учителя / под ред. В.М. Корсунской. – М.: Просвещение, 1986. – С. 21-27, С. 37-63, Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. – М.: Издат. Центр «Академия», 2001. – 432 с.

Формирование понятия движущих сил эволюции начинается с раскрытия наследственности и изменчивости особей, с выяснения значения этих свойств для изменения популяций и видов. На усвоение понятия наследственности и изменчивости у особей, установление их всеобщего характера, объяснение их причин, значения для эволюции, использование этих знаний для подведения школьников к материалистическим выводам о природе биологических явлений, причинной обусловленности и направлено изучение данной проблемы.

В.М. Корсунская рекомендует следующее: «На уроках по изучению основ эволюционного учения учащиеся знакомятся с факторами исторического развития органического мира. С данными понятиями связано образование и развитие следующих понятий раздела: творческая роль естественного отбора, дивергенция и конвергенция признаков, органическая целесообразность и ее относительность, видообразование, реальность вида, многообразие видов, эволюция взаимоотношений организмов и среды».

Усвоению знаний способствует использование методов беседы, наблюдения при организации лабораторного занятия и проведения самостоятельной работы с элементами поиска.

Урок начинается с проверки знаний учащимися о популяции, виде для подведения их к ответу на вопрос: что лежит в основе морфологического, физиологического, генетического и других критериев вида? На предыдущих уроках учащиеся получили знания, которые позволяют им ответить на вопрос: в основе каждого критерия лежит сходство особей. Школьники выяс-



няют причины сходства особей популяции и вида. Устанавливают, что при половом размножении у большинства видов потомство появляется от двух родителей, четырех прародителей, восьми прапрародителей и т. д. Значит, между особями популяции и вида имеются родственные отношения, которые и служат причиной сходства особей. Ясно, что проблема о причинах исторического развития видов упирается в вопрос о наследственности и изменчивости особей. Чтобы полнее раскрыть эти свойства вместе, необходимо рассматривать их на основе сопоставления.

Знакомство с причинами сходства организмов популяции и вида приводит к определению наследственности. Затем логично выяснить материальные основы наследственности без углубления в молекулярный механизм. Для этого учащиеся восстанавливают знания полового размножения организмов, формирования зародыша из оплодотворенной яйцеклетки и делают вывод о наличии в половых клетках материальных основ наследственности. Учитель просит вспомнить о генетическом критерии вида и обосновывает вывод, что материальные основы наследственности составляют хромосомы, в которых расположены их структурные единицы – гены.

В качестве демонстрации на уроках приводят 2-3 экземпляра традиционных, фиалки, бегонии, можно организовать практическую работу учащихся с раздаточным материалом из листьев рябины, акации, березы, черемухи и т.д. Сходство растений одного вида легко устанавливается при рассмотрении признаков строения (морфологического критерия).

Далее учитель ставит вопрос: абсолютно ли сходны между собой особи вида и популяции? Для ответа на него следует организовать лабораторное занятие, на котором учащиеся работают с гербарными материалами, коллекциями, живыми объектами (растения, их цветки, листья, семена и т. д.), используя по несколько экземпляров одного вида. *Задание:* 1. Рассмотрите данные вам объекты одного вида. 2. Сравните их, выпишите признаки сходства и различия. 3. Сделайте вывод, о чем свидетельствуют сходство, различия. На основе работы учащиеся приходят к выводу, что особям присуща не только наследственность, но и изменчивость.

Методика формирования понятия «изменчивость» построена на повторении понятий, примеров изменчивости. Необходимо проанализировать понятия: виды изменчивости, норма реакции, формы наследственной изменчивости, мутации (генные, хромосомные, геномные) и (соматические и генеративные), мутационные факторы. Полезно еще раз обратиться к составлению схемы «Формы изменчивости».

Непременным условием при формировании понятия «изменчивость» является демонстрация натуральных объектов (чаще всего растений) и организация изучения раздаточного материала в ходе лабораторных работ. Формирование понятия «модификационная изменчивость» можно провести через организацию лабораторной работы. Объектами взять растительные материалы. Пример инструктивной карточки:

## Инструктивная карточка

**Тема:** «Модификационная изменчивость»

**Цель:** сформировать понятие изменчивость организмов, продолжить выработку умения наблюдать организмы, находить признаки изменчивости и сходства.

**Оборудование:** шишки ели обыкновенной, линейки, полоски миллиметровой бумаги, лупы.

### Ход работы

I. Установите черты сходства у шишек изучаемого вида ели, ответив на следующие вопросы:

1. Какова форма шишек (цилиндрическая, яйцевидная, шаровидная, овальная, округлая, конусовидная)?
2. Каков цвет шишки (бурый, буровато-коричневый, коричневый, желтовато-коричневый)?
3. Как располагаются чешуи (спирально или супротивно)?
4. Какова форма семенных и кроющих чешуй (клиновидная, треугольная, пятиугольная, ромбическая, пластинчатая, округлая)?
5. При созревании семян шишки раскрываются или нет?
6. Объясните причины сходства особей одного вида.

II. Выявите черты различия изучаемых шишек, измеряя их длину и наибольший диаметр. Данные измерений внесите в таблицу.

Таблица

### Морфометрические показатели шишек сосны обыкновенной

№ п/п	Длина шишки, см	Наибольший диаметр шишки, см

Какое свойство организмов обуславливает различия между особями одного и того же вида?

Объясните, как могли возникнуть различия между особями одного вида?

III. Какое значение для эволюции имеют свойства организмов, установленные в ходе лабораторной работы?

На закрепление понятия модификационная изменчивость и формирование знаний о ее закономерностях направлена лабораторная работа «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Анализ вариационного ряда и кривой убеждает учащихся, что размах изменчивости признака довольно велик. Однако наиболее часто встречается признак средней величины, а крайние отклонения редки. Учитель объясняет выявленную закономерность: вероятность действия факторов среды в одном направлении очень мала, наибольшая вероятность действия экологических факторов в разных направлениях. Более благоприятная комбинация условий способствует наибольшему проявлению признака; в результате воздействия менее благоприятного комплекса жизненных условий формируется признак

ниже среднего уровня. Чаще возникают условия со средним выражением экологических факторов, что обуславливает наиболее частое среднее выражение признака. Так учащиеся убеждаются в том, что закономерности модификационной изменчивости подчиняются законам больших чисел. Важно показать учащимся, что ненаследственная (модификационная) изменчивость имеет значение не только для популяции, но и в практической деятельности человека. В сельскохозяйственной практике знание нормы реакции сорта пшеницы позволяет планировать получение урожая при создании определенных условий. Для производства товаров легкой и тяжелой промышленности не менее важно знание средних значений антропометрических показателей.

Важным элементом методики формирования понятия «мутационная изменчивость» является организация работы с раздаточным материалом, иллюстрирующим наследственные изменения, или его демонстрация. Чаще всего это гербарные материалы (клевер, вороний глаз, тюльпан, анютины глазки), реже – животные объекты. Так, например, демонстрация микропрепаратов различных рас мухи дрозофилы может быть дополнена работой с учебником, анализом печатной таблицы. Большое образовательное значение имеет анализ печатных таблиц «Мутационная изменчивость растений», «Мутационная изменчивость животных».

Учащиеся убеждаются в том, что: 1) мутационная изменчивость является всеобщим свойством живых организмов, 2) мутациям может быть подвержен любой признак, 3) мутации могут проявляться на различных этапах онтогенеза (у личиночной или взрослой формы). В нижней части двух таблиц показано, что человек может управлять мутационным процессом и использовать случайные мутации в селекции растений и животных.

Учащиеся самостоятельно или при помощи учителя могут заполнить обобщающую таблицу 40.

Таблица 40

**Мутационная изменчивость (по В. М. Корсунской)**

Тип мутации	Причины мутации	Примеры
Генные мутации	Изменение расположения нуклеотидов в ДНК	1. Анконская порода овец 2. Серповидно-клеточная анемия 3. Альбинизм
Хромосомные мутации	Структурные изменения хромосомы (потеря и удвоение участков, инверсия)	1. Карликовые, широколиственные и другие мутации энотеры 2. Мутации глаз, крыльев дрозофилы
Геномные мутации	Изменение числа хромосом: утеря или появление лишних хромосом в результате мейоза; кратное увеличение набора хромосом (полиплоидия)	1. Синдром Дауна 2. Синдром Шерешевского-Тернера 3. Большинство культурных растений (гречиха, рапано-броссика)

Чтобы избежать возникновения неправильных представлений об отсутствии закономерностей при модификационной изменчивости, необходимо сформировать у учащихся понимание закона гомологических рядов наследственной изменчивости. В учебнике Ю.И. Полянского «Общая биология» учащиеся анализируют таблицу «Гомологические ряды наследственной изменчивости в семействе злаковых». Учитель должен обратить внимание учащихся на наследственные изменения соцветия, окраски, формы, консистенции зерен. В таблице знаком «+» отмечены сходные изменения у расте-

ний разных родов, относящихся к одному семейству. Незаполненные в таблице места означают, что подобные мутации должны быть, но еще не обнаружены. Закон Н. И. Вавилова облегчает ученым поиски сходных мутаций среди родственных видов и родов. В учебнике Д. К. Беляева «Общая биология» такой таблицы нет. Таблицу можно перенести на карточки и раздать для анализа учащимся.

Завершающим этапом формирования понятия «изменчивость» является сравнение модификационной и мутационной форм изменчивости. Это можно провести при помощи таблиц 41,42.

Таблица 41

**Сравнение модификационной и мутационной форм изменчивости  
(по В. М. Корсунской)**

Сходство и отличия	Изменчивость	
	модификационная	мутационная
Сходство	Обе связаны с влиянием среды	
Отличия	Не затрагивает материальных основ наследственности	Затрагивает материальные основы наследственности
	Признаки по наследству не передаются	Признаки по наследству передаются
	Имеет вариационный ряд и среднюю величину	Не имеет вариационного ряда. Возникает внезапно
	Способствует приспособлению вида и его сохранению	Поставляет материал для естественного отбора и эволюции

Таблица 42

**Сравнение модификационной и мутационной форм изменчивости  
(по Г. М. Мургазину)**

Вопросы для сравнения	Изменчивость	
	модификационная	мутационная
1. Передается ли новый признак по наследству? 2. Зависит ли признак от изменения генов и хромосом? 3. Можно ли заранее предсказать, как (в каком направлении) изменится организм под воздействием внешних условий? 4. Адекватна ли изменчивость признака по отношению к вызвавшей причине? 5. Служит ли изменчивость материалом для эволюции? 6. В каких (в одном или в различных, случайных) направлениях уклоняется признак у особей, если они живут в одинаковых условиях?		

Формированию у учащихся умения определять формы изменчивости служит следующее задание: в таблицу 43 выпишите порядковые номера примеров изменчивости.

Таблица 43

**Формы изменчивости**

Модификационная	Мутационная	Соотносительная

Примеры изменчивости (частично по Г. М. Муртазину)

1. Явление трисомии.
2. У волков может родиться черный волчонок.
3. При малоподвижном образе жизни вес увеличивается.
4. В колосе пшеницы среди желтых семян были темно-красные.
5. Приобретение бактериями устойчивости к антибиотикам.
6. При малоподвижном образе жизни позвоночник теряет гибкость.
7. При тренировке человек может пробежать 100 м за 9 с, а не за 11 с.
8. У бесшерстного щенка зубы оказались недоразвитыми.
9. У журавленка клюв и ноги оказались длиннее, чем у других птенцов.
10. У сизого голубя родился птенец с оперенными ногами и перепонкой между пальцами.
11. В Сицилии отмечен такой факт: белые овцы отравляются травой зверобоя, черные нет.

### **Ход работы**

1. Определите учебно-воспитательные задачи темы.
2. Составьте тематический план по теме «Основы учения об эволюции», заполнив таблицу 38. Установите и выпишите примеры натурального раздаточного и демонстрационного материала.
3. Проанализировав разделы школьной биологии, определите внутрипредметные связи при формировании новых понятий темы «Основы учения об эволюции». Результат запишите в виде таблицы 39.

### **Домашние задания**

1. Подберите примеры различных форм изменчивости.
2. Составьте картотеку опытов, способствующих формированию представлений о факторах эволюции.
3. Подготовьте динамическое пособие «Промышленный меланизм» и «Генофонд популяции» (по вариантам).

## ГЛОССАРИЙ

<b>Авитаминоз</b>	патологический процесс, развивающийся вследствие длительного качественно неполноценного питания, при котором отсутствует тот или иной витамин или необходимый комплекс витаминов. Развивается также при неспособности усвоения организмом тех или иных витаминов
<b>Адаптация</b>	это процесс морфологических и функциональных преобразований в организме, в результате которых действующий фактор среды ослабляет или вовсе прекращает свое негативное воздействие не потому, что он устранен, а потому, что организм уже не воспринимает этот фактор как нечто неблагоприятное. Результатом адаптации является способность организма нормально функционировать в новых для него условиях при сохранении важнейших параметров гомеостаза и высокой работоспособности
<b>Адреналин</b>	гормон мозгового слоя надпочечников, производное аминокислоты тирозина. Его физиологическое действие аналогично эффекту раздражения адренергических (симпатических) нервов
<b>Акселерация</b>	ускорение роста и развития детей и подростков; более раннее наступление периода половой зрелости; ускоренное по сравнению с предшествующими поколениями развитие сенсорных механизмов, моторных координаций и психических функций в раннем онтогенезе животных под влиянием обогащенной среды
<b>Аксон</b>	удлиненный вырост цитоплазмы нейрона. Окруженный клетками олигодендроглии он занимает центральное положение и называется осевым цилиндром
<b>Активные методы обучения</b>	это способы взаимосвязанной и взаимообусловленной деятельности педагога и обучаемых, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся
<b>Аминокислоты</b>	органические соединения, аминокислоты производные карбоновых кислот, являющиеся основным структурным материалом для биосинтеза белков и пептидов

<b>Анаболизм</b>	совокупность процессов синтеза тканевых и клеточных структур, а также необходимых для жизнедеятельности соединений. Анаболизм – это ферментный синтез сравнительно крупных клеточных компонентов (полисахаридов, нуклеиновых кислот, белков, жиров) из простых предшественников
<b>Анализатор</b>	совокупность образований, активность которых обеспечивает разложение и анализ в нервной системе раздражителей, воздействующих на организм. Любой анализатор состоит из периферических воспринимающих приборов, содержащих рецепторы – органы чувств, проводящих путей и центров ствола мозга и коркового конца анализатора, куда проецируется импульсация
<b>Анатомо-физиологические особенности детей</b>	возрастные особенности строения и функционирования организма и их преобразование в процессе индивидуального развития с момента рождения ребенка до достижения им взрослого состояния
<b>Антропометрия</b>	совокупность методов изучения человека, основанных на измерениях морфологических и функциональных признаков тела
<b>Артериальное давление</b>	давление, развиваемое кровью в артериальных сосудах организма. Артериальное давление является важнейшим энергетическим параметром сердечно-сосудистой системы, отражающим деятельность сердца (сердечный выброс), упругое сопротивление растяжению стенок аорты и артерий, суммарное сопротивление кровотоку, вязкость и гидростатическое давление крови. Самый высокий уровень артериального давления называется <i>систолическим</i> , а самый низкий – <i>диастолическим</i>
<b>Артериальный пульс</b>	периодические толчкообразные колебания стенки артерии, возникающие вследствие выброса крови из сердца при его сокращении
<b>Артерии</b>	кровеносные сосуды, располагающиеся между аортой и прекапиллярными артериолами и несущие кровь ко всем частям тела

<b>Ассимиляция</b>	совокупность процессов создания живой материи. Состоит из приема из внешней среды необходимых для организма веществ, превращения веществ в соединения, приемлемые для тканей и клеток организма, синтеза структурных единиц клеток, ферментов и других регуляторных соединений и замены устаревших новыми, синтеза более сложных соединений из более простых и отложения запасов
<b>Ацетилхолин</b>	медиатор нервных импульсов в синапсах ЦНС, в соматических двигательных и преганглионарных симпатических нервных окончаниях, представляющий собой сложный эфир холина и уксусной кислоты, синтезируемый в тканях при участии холинацетилазы
<b>Баланс водно-солевой</b>	разница между количествами воды и электролитов, принятыми с пищей за сутки, и количествами этих же соединений, выделяемыми из организма за это же время
<b>Баланс электролитов</b>	соотношение между поступлением в организм и выведением из организма электролитов
<b>Белки (белок)</b>	полимеры, состоящие из аминокислот, соединенных в определенной последовательности пептидной связью; основная и необходимая часть всех организмов
<b>Биологические ритмы</b>	регулярное, периодическое повторение во времени характера и интенсивности жизненных процессов, отдельных состояний или событий
<b>Близорукость</b>	отклонение рефракции глаза, при котором резкое изображение находится впереди сетчатки
<b>Большой круг кровообращения</b>	начинается от левого желудочка сердца, включает аорту, отходящие от нее артерии, артериолы, капилляры и вены всего тела и заканчивается двумя полыми венами, впадающими в правое предсердие
<b>Бронхи</b>	элементы кондуктивной зоны легкого, представляющие собой разветвления трахеи
<b>Бронхиола</b>	мельчайшие продолжения бронхов, переходящие в альвеолы



<b>Вдох (инспирация)</b>	физиологический акт наполнения легких атмосферным воздухом, первая фаза дыхательного цикла, включающего вдох, выдох и паузу. Осуществляется благодаря активной деятельности дыхательного центра и дыхательной мускулатуры, увеличивающей объем грудной клетки
<b>Вегетативная нервная система</b>	часть нервной системы, иннервирующая внутренние органы, кожу, гладкую мускулатуру, железы внутренней секреции и сердце. В ней различают парасимпатическую и симпатическую нервную систему
<b>Вены</b>	кровеносные сосуды, несущие кровь из органов и тканей в правое предсердие. Исключение составляют легочные вены, которые несут артериальную кровь из легких в левое предсердие
<b>Витамины</b>	поступающие с пищей незаменимые вещества, необходимые для поддержания жизненных функций организма. Витамины содержат, как правило, аминокислоты и непосредственно влияют на множество метаболических процессов. Большая часть витаминов выполняет в клетках роль коферментов
<b>Вкусовые рецепторы</b>	чувствительные клетки, расположенные в сосочках языка и в слизистой оболочке полости рта, воспринимающие химические (вкусовые) свойства пищевых веществ
<b>Внеклассные занятия</b>	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
<b>Внеурочная работа</b>	это форма организации учащихся для выполнения вне урока обязательных, связанных с изучением курса практических работ по индивидуальным или групповым заданиям учителя
<b>Внутреннее ухо</b>	звукоспринимающая часть лабиринта позвоночных
<b>Внутренняя среда организма</b>	совокупность жидкостей (кровь, лимфа, тканевая жидкость), принимающих непосредственное участие в процессах обмена веществ и поддержании гомеостаза организма

<b>Водно-солевой обмен</b>	совокупность процессов распределения воды и электролитов между вне- и внутриклеточными пространствами организма, а также между организмом и внешней средой
<b>Возраст</b>	продолжительность периода от момента рождения до настоящего или любого другого момента времени
<b>Возраст анатомо-физиологический (физиологический, биологический)</b>	возраст, определяемый по совокупности обменных, структурных, физиологических, регуляторных процессов
<b>Возраст календарный (хронологический, паспортный)</b>	возраст, определяемый от момента рождения организма до момента его исчисления и имеющий четкие границы по времени по сравнению с возрастом анатомо-физиологическим
<b>Возраст морфологический (соматический)</b>	возраст, определяемый по морфологическим признакам (масса тела, рост, степень окостенения скелета, состояние зубов, кожи, степень развития вторичных половых признаков и др.)
<b>Возрастной период</b>	характеристика конкретной стадии биологического и социально-психологического развития личности. В развитии человека различают внутриутробный период (пренатальный) и внеутробный период (постнатальный). Внеутробное развитие человека включает ряд периодов: новорожденности (до 4 недель), грудной (первый год жизни), период молочных зубов (от 1 года до 3 лет – преддошкольный, от 3 до 6 лет - дошкольный), младший школьный (7-13 лет), период полового созревания (у мальчиков с 13 до 18 лет, у девочек – с 12 до 16 лет), юношеский (мужчины – 17-21 год, женщины – 16-20 лет), зрелый (у мужчин – 21-60 лет, у женщин – 20-55 лет), пожилой (у мужчин от 60 до 75 лет, у женщин от 55 до 75 лет), старческий (у мужчин и женщин после 75 лет), долгожители (выше 75 лет)
<b>Возрастная периодизация</b>	выделение периодов жизни организмов по анатомо-физиологическим признакам, а у человека – и по социально-психическим
<b>Возрастная физиология</b>	наука об особенностях жизнедеятельности организма, о функциях его отдельных систем, процессах, в них протекающих, и механизмах их регуляции на разных этапах индивидуального развития

<b>Воспитание</b>	целенаправленное и специально организованное влияние воспитателя на воспитанника
<b>Вторая сигнальная система</b>	присущая только человеку система обобщенного отражения окружающей действительности в виде понятий, содержание которых фиксируется в словах, математических символах, образах художественных произведений
<b>Выделение</b>	освобождение организма от конечных продуктов обмена, чужеродных веществ, избытка воды, солей и органических соединений, поступивших с пищей или образовавшихся в ходе метаболизма
<b>Выдох (экспирация)</b>	физиологический акт выведения из легкого части воздуха, принимавшего участие в газообмене
<b>Высшая нервная деятельность (ВНД)</b>	нейрофизиологические механизмы отражающих внешний мир психических функций, равно как и механизмы внешне реализуемого поведения
<b>Газообмен в легких</b>	процесс обогащения венозной крови кислородом и отдачи избыточного содержания углекислого газа
<b>Газообмен в тканях</b>	процесс переноса кислорода из капилляров большого круга кровообращения в клетки и углекислого газа из клеток в кровь
<b>Гемоглобин</b>	содержащийся в эритроцитах белок, осуществляющий транспорт кислорода из легких в ткани и участвующий в переносе углекислого газа из тканей в легкие
<b>Гемостаз</b>	сложная система приспособительных механизмов, обеспечивающая текучесть крови в сосудах и свертывание ее при нарушении их целостности
<b>Гетеротопность</b>	неравномерность развития, связанная с местоположением тканей относительно «центра» и «периферии». Гетеротопность проявляется в наличии краниокаудального (от головы к хвосту) градиента и центрально-периферического (от проксимальных к дистальным звеньям) градиента развития: раньше созревают структуры, расположенные ближе к голове, а также структуры, расположенные ближе к центру, по сравнению с периферическими

<b>Гетерохронность</b>	разновременное созревание функциональных систем, причем в первую очередь созревают те из них, которые необходимы для решения задач очередного этапа развития
<b>Гипертекст</b>	тип интерактивной среды с переходами по ссылкам
<b>Глаз</b>	парный орган зрения, состоящий из глазного яблока и вспомогательного аппарата (мышц глазного яблока, фасциального влагалища, конъюнктивы, век и слезного аппарата)
<b>Гомеостаз</b>	совокупность скоординированных реакций, обеспечивающих поддержание или восстановление постоянства внутренней среды организма
<b>Гормоны</b>	группа биологически активных веществ, выделяемых железами внутренней секреции; гормонами называют также некоторые вещества, секретлируемые нежелезистыми тканями
<b>Гуморальная регуляция организма</b>	регуляция жизнедеятельности органов и систем, осуществляемая биологически активными веществами, растворенными в жидких средах организма
<b>Дальнозоркость</b>	аномалия рефракции глаза, при которой главный фокус оптической системы глаза находится позади сетчатки
<b>Дедукция</b>	характеризует обратное движение мысли - от общего к частному - растения обладают фотосинтезом, потому что имеют хлорофилл, с помощью которого на свету образуются органические вещества из углекислого газа и воды
<b>Дендриты</b>	сильно ветвящиеся отростки нервной клетки, по которым нервные импульсы передаются к телу нейрона
<b>Десинхроноз</b>	неблагополучие организма вследствие нарушений его циркадианных ритмов
<b>Диастола</b>	фаза расслабления мускулатуры сердца, в ходе которой полости сердца расширяются и наполняются кровью: различают диастолу предсердий и желудочков
<b>Диафрагма</b>	основная инспираторная мышца млекопитающих
<b>Дидактика</b>	теоретическая наука, исследующая содержание образования, общие закономерности процесса обучения и воспитания

<b>Дисгармоничность физического развития</b>	резкое несоответствие массы тела его длине, а также несоответствие обхватных размеров продольным. Кроме того, дисгармоничным можно считать проявление женских черт строения тела (большой объем бедер и таза при узкой грудной клетке) у мальчиков и мужских (узкий таз в сочетании с широкими плечами, избыточная маскулинизация) – у девочек
<b>Диссимиляция</b>	совокупность процессов распада живой материи. Диссимиляция состоит из мобилизации запасов организма, расщепления более сложных соединений до более простых, распада устаревших тканевых и клеточных элементов, расщепления энергобогатых соединений вместе с освобождением энергии, устранения продуктов распада из организма
<b>Домашняя работа</b>	это форма организации учащихся для самостоятельного выполнения дома заданий учителя, связанных с изучаемой темой
<b>Дыхание</b>	совокупность физиологических процессов, обеспечивающих поступление кислорода в организм, использование его тканями для окислительно-восстановительных реакций и выведения из организма углекислого газа
<b>Дыхательная система</b>	совокупность органов, обеспечивающих снабжение организма кислородом, выведение углекислого газа и освобождение энергии, необходимой для всех форм жизнедеятельности
<b>Дыхательный объем</b>	количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании
<b>Желудочно-кишечный тракт</b>	часть пищеварительной системы, имеющая трубчатое строение и включающая пищевод, желудок, тонкую и толстую кишку, в которых происходит механическая и химическая обработка пищевых веществ и всасывание продуктов их деполимеризации в кровь
<b>Жизненная емкость легких</b>	тот максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха. Жизненная емкость легких складывается из дыхательного объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха

<b>Здоровье</b>	это динамически устойчивое состояние готовности организма человека к качественно и количественно адекватному ответу на действие факторов внешней среды, определяемое системной биологической, психической и социальной адаптированностью данного индивида
<b>Знания</b>	форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека. Знание помогает людям рационально организовывать свою деятельность и решать различные проблемы, возникающие в её процессе
<b>Зрение</b>	функция зрительной системы, заключающаяся в преобразовании энергии света, излученного или отраженного различными объектами
<b>Иммунитет</b>	способность организма защищаться от генетически чужеродных тел и веществ
<b>Индексы физического развития</b>	показатели физического развития, представляющие собой соотношение различных антропометрических признаков, выраженных в априорных математических формулах
<b>Индукция</b>	тип умозаключений, который строится на последовательном переходе от обсуждения частных сторон предмета к его общему свойству
<b>Интерактивность (взаимодействие, обратная связь)</b>	свойство компьютерных программ, обеспечивающее реакции со стороны программы в ответ на какие-либо действия пользователя; реализуется за счет применения графического интерфейса пользователя
<b>Информатизация образования</b>	методологическое обеспечение сферы образования разработками оптимального использования современных информационных технологий
<b>Информатизация общества</b>	глобальный социальный процесс, в результате которого виды деятельности по сбору, накоплению, продуцированию, обработке, хранению, передаче и использованию информации становятся преобладающим. Эти виды деятельности осуществляются на основе использования новых информационных технологий

<b>Классно-урочная система обучения</b>	наиболее популярная организация процесса обучения, при которой учащиеся одного и того же возраста для проведения занятий группируются в небольшие коллективы (классы), сохраняющие свой состав в течение установленного периода времени (обычно — учебного года), причём все учащиеся работают над усвоением одного и того же материала.
<b>Катаболизм</b>	совокупность процессов распада тканевых и клеточных структур, а также расщепления сложных соединений для энергетического или пластического обеспечения процессов жизнедеятельности. Эти процессы заключаются в ферментативном расщеплении сравнительно крупных молекул углеводов, жиров и белков, осуществляемом преимущественно за счет реакций окисления, а также в расщеплении макроэргических фосфорных соединений
<b>Кость</b>	это самый сложный орган, имеющий, как и все другие органы, клеточное строение
<b>Критические периоды</b>	интервалы времени, в течение которых ранний опыт оказывает наиболее существенное влияние на последующее становление функций ЦНС и поведение развивающегося организма
<b>Критический период развития</b>	это этап раннего постнатального развития, характеризующийся интенсивностью морфофункционального созревания, когда из-за отсутствия средовых воздействий функция может не сформироваться
<b>Кровеносная система</b>	совокупность полостей и сосудов, предназначенная, с одной стороны, для распределения в организме циркулирующих жидкостей, содержащих субстраты метаболизма и кислород, с другой – для отведения из тканей продуктов обмена
<b>Кровотворение</b>	процесс, заключающийся в серии клеточных дифференцировок, которые приводят к образованию зрелых клеток периферической крови
<b>Кровообращение</b>	непрерывное движение крови по системе полостей сердца и кровеносных сосудов, обусловленное сокращениями сердца или пульсирующими сосудами

<b>Кровь</b>	основная транспортная система организма, состоящая из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов)
<b>Конституция</b>	комплекс индивидуальных относительно устойчивых морфологических и физиологических свойств организма, обусловленных наследственностью, а также длительными и интенсивными влияниями окружающей среды, проявляющейся в его реакциях на различные воздействия
<b>Кора больших полушарий</b>	высший отдел ЦНС, формирующий деятельность организма как единого целого в его взаимоотношениях с окружающей средой
<b>Лейкоциты</b>	форменные элементы крови, имеющие ядро, не образующие гемоглобин
<b>Лимфа</b>	жидкая ткань организма, содержащаяся в лимфатических сосудах и узлах высокоорганизованных позвоночных и человека
<b>Лимфатическая система</b>	совокупность лимфатических сосудов и расположенных по их ходу лимфатических узлов, составляющая в функциональном отношении единое целое; осуществляет всасывание из тканей воды, коллоидных растворов, эмульсий и взвесей нерастворимых частиц и перемещение лимфы в кровеносное русло
<b>Липиды</b>	жироподобные вещества разнообразного химического строения, характеризующиеся растворимостью в органических растворителях и, как правило, нерастворимые в воде
<b>ЛОК, или ЛОС</b>	особая форма организации закодированной учебной информации
<b>Метаболиты</b>	вещества, образовавшиеся в организме в результате различных биохимических реакций в процессе обмена веществ
<b>Методы обучения</b>	это совокупность приемов и подходов, отражающих форму взаимодействия учащихся и учителя в процессе обучения
<b>Метод проектов</b>	предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной демонстрацией результатов



<b>Метод проблемного изложения учебного материала</b>	это такой способ взаимосвязанной и взаимообусловленной деятельности педагога и обучаемых, который характеризуется тем, что учитель ставит перед учащимися проблему и сам показывает сложный, но доступный путь ее разрешения
<b>Минеральные вещества</b>	неорганические вещества, которые имеют в организме ряд специфических функций. Эти вещества в организме не синтезируются, и поэтому многие из них являются незаменимыми компонентами пищи (натрий, хлор, калий, кальций, фосфор, железо, йод, магний, марганец, цинк, медь и др.)
<b>Мировоззрение</b>	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
<b>Модуль</b>	это целевой функциональный узел, где объединены учебное содержание и технология овладения им
<b>Мотивация</b>	это установка на деятельность, которая обеспечивает эту деятельность с психологической точки зрения
<b>Мотивы</b>	это внутренняя побудительная сила, заставляющая человека переходить к действию
<b>Мультимедиа</b>	компьютерные системы с программной поддержкой звуко- и видеозаписей
<b>Мышечное волокно</b>	основная структурно-функциональная единица скелетных мышц
<b>Наблюдение</b>	описательный психологический исследовательский метод, заключающийся в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации поведения изучаемого объекта
<b>Навык</b>	это способность человека продуктивно, с должной полнотой и в соответствующее время выполнять работу в новых условиях
<b>Наружное ухо</b>	звукоулавливающая часть периферического отдела слуховой системы
<b>Научный метод</b>	способ достижения всестороннего отражения предмета исследования, раскрытия его сущности, познания законов

<b>Нейроглия</b>	совокупность всех клеточных элементов нервной ткани, кроме нейронов
<b>Нейрогуморальная регуляция</b>	многоэтапная система управления, состоящая из нервных механизмов ведущих звеньев регуляции и химических веществ для передачи сигналов между клетками и внутри клеток
<b>Нейрон</b>	структурная и функциональная единица нервной системы, приспособленная для осуществления приема, обработки, хранения, передачи и интеграции информации. Эта сложноустроенная высокодифференцированная клетка состоит из тела, или сомы, и отростков разного типа – дендритов и аксонов
<b>Обмен веществ и энергии</b>	это совокупность физических, химических и физиологических процессов усвоения питательных веществ в организме с высвобождением энергии. В обмене веществ (метаболизме) выделяют два взаимосвязанных, но разнонаправленных процесса – анаболизм и катаболизм
<b>Обонятельная система</b>	сенсорная система, объединяющая специализированные хеморецепторы основного и добавочного органов обоняния позвоночных и центральные отделы. Обеспечивает кодирование информации об обонятельных раздражителях
<b>Общий адаптационный синдром (стресс)</b>	неспецифическая нейрогуморальная реакция организма на действие неадекватных факторов (стрессоров) внешней среды
<b>Опорно-двигательный аппарат</b>	составляют костный скелет и прикрепленные к нему мышцы
<b>Опыт</b>	это активная форма наблюдения в искусственно измененных условиях
<b>Опыт творческой деятельности</b>	это надпредметное содержание, это умственные действия разного характера (сравнения, обобщения, классификация, умозаключения и т. д.)
<b>Опыт эмоционально-ценностного отношения к миру, к деятельности</b>	включает взгляды, убеждения, идеалы, ценностные ориентации, которые формируются в процессе учебной и практической деятельности
<b>Организм</b>	сложнейшая, иерархически (соподчиненно) организованная система органов и структур, обеспечивающих жизнедеятельность и взаимодействие с окружающей средой

<b>Острота зрения</b>	определяется тем наименьшим углом зрения, а следовательно, тем наименьшим расстоянием между двумя точками пространства, при котором они видны еще как отдельные точки
<b>Педагогическое программное средство (ППС)</b>	программа, предназначенная для организации и поддержки учебного диалога пользователя с компьютером; функциональное назначение ППС — предоставлять учебную информацию и направлять обучение, учитывая индивидуальные возможности и предпочтения обучаемого
<b>Педагогический тест</b>	множество заданий специфической формы, позволяющее объективно измерить уровень подготовленности испытуемого по определенной области знаний
<b>Педагогическая технология</b>	совокупность, специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе, на основе декларируемых психолого-педагогических установок
<b>Педагогический эксперимент</b>	научно поставленный опыт обучения и воспитания, позволяющий наблюдать исследуемое педагогическое явление в контролируемых и учитываемых условиях
<b>Первая сигнальная система</b>	система конкретных, чувственно непосредственных образов действительности, фиксируемых мозгом человека и животных
<b>Перилимфа</b>	жидкость, заполняющая пространство между костным и перепончатым лабиринтами позвоночных, а также вестибулярную и барабанную лестницы внутреннего уха высших позвоночных
<b>Периферическая нервная система</b>	состоит из нервных волокон, расположенных вне центральной нервной системы. Одни из них — афферентные (чувствительные) волокна — передают сигналы от рецепторов, находящихся в разных частях тела в центральную нервную систему, другие — эфферентные (двигательные) волокна — из центральной нервной системы на периферию
<b>Переутомление</b>	совокупность стойких функциональных нарушений в организме человека, возникающих в результате многократно повторяющегося чрезмерного утомления, не исчезающих за время отдыха между суточными и недельными периодами работы и являющихся неблагоприятными для здоровья работающих

<b>Пищеварение</b>	начальный этап ассимиляции пищи, то есть превращение исходных пищевых структур в компоненты, лишенные видовой специфичности и пригодные к всасыванию и участию в промежуточном обмене
<b>Показатели функционального состояния</b>	система количественных и качественных признаков, по которым можно оценить функциональное состояние и прогнозировать его динамику
<b>Поле зрения</b>	пространство, в пределах которого видны все его точки при фиксированном положении глаза
<b>Понятие</b>	это форма логического мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения объектов и явлений
<b>Проблемное обучение</b>	это такой вид обучения, в основе которого лежит создание проблемной ситуации
<b>Проектная технология</b>	понятие более широкое, она включает в себя совокупность целей, методов (исследовательских, поисковых, проблемных), средств обучения, критерии оценки деятельности учащихся
<b>Проект</b>	какой-либо замысел, план, разработка
<b>Проблемная ситуация</b>	психологическое состояние интеллектуального затруднения явно или смутно осознаваемое
<b>Пубертатный период</b>	в половом созревании выделяют три фазы: 1) препубертатная – у девочек 9-12 лет, у мальчиков 11-13 лет – непосредственно предшествует первым признакам полового созревания, 2) собственно пубертатная – у девочек 12-16 лет, у мальчиков 13-17 лет – характеризуется появлением первых признаков полового созревания, 3) постпубертатный – у девочек после 16-18 лет, у мальчиков после 17-19 лет – заключительная фаза полового созревания
<b>Пульс</b>	толчкообразные колебания стенок кровеносных сосудов, сердца и прилегающих к ним тканей, вызываемые сокращениями сердца. Различают артериальный, венный пульс и сердечный толчок.

<b>Работоспособность</b>	потенциальная способность человека на протяжении заданного времени и с определенной эффективностью выполнить максимально возможное количество работы. <i>Р. умственная</i> – потенциальная способность человека выполнить в течение заданного времени с максимальной эффективностью определенное количество работы, требующей значительной активации нервно-психической сферы работающего. <i>Р. физическая</i> – потенциальная способность человека выполнить в течение заданного времени максимально возможное количество физической работы за счет значительной активации нервно-мышечной системы
<b>Развитие</b>	это количественные преобразования в многоклеточном организме, которые протекают за счет дифференцировочных процессов (увеличения различных клеточных структур) и приводят к качественным и количественным изменениям функций организма
<b>Рефлекторное кольцо</b>	совокупность образований для осуществления рефлекса и передачи информации о характере и силе рефлекторного действия в ЦНС. Рефлекторное кольцо включает в себя рефлекторную дугу и обратную афферентацию от эффекторного органа в ЦНС
<b>Рефлекс</b>	это ответная реакция организма на раздражение, осуществляющаяся с участием центральной нервной системы. Структурной и функциональной основой рефлекса является <i>рефлекторная дуга</i> . Рефлекторная дуга состоит из 5 звеньев: 1 – рецептор, 2 – афферентный путь, 3 – центральная нервная система, 4 – эфферентный путь, 5 – эффектор
<b>Рецептор</b>	высокоспециализированное образование, способное воспринять, трансформировать и передать энергию внешнего стимула в нервную систему
<b>Речь</b>	исторически сложившаяся форма общения людей с помощью звуковых и зрительных знаков
<b>Рост</b>	это количественное увеличение биомассы организма за счет увеличения геометрических размеров и массы отдельных его клеток или увеличения числа клеток благодаря их делению

<b>Саморегуляция</b>	свойство биологических систем устанавливать и поддерживать на определенном, относительно постоянном уровне те или иные физиологические или другие биологические показатели
<b>Сенситивный период</b>	это период наибольшей чувствительности к воздействию факторов среды
<b>Сенсорная система</b>	совокупность определенных структур ЦНС, связанных нервными путями с рецепторным аппаратом и друг с другом, функцией которых является анализ раздражителей одной физической природы, который завершается кодированием внешнего сигнала
<b>Сердечный цикл</b>	совокупность электрических, механических и биохимических процессов, происходящих в сердце в течение одного полного цикла сокращения и расслабления. Сердечный цикл состоит из систолы предсердий, систолы желудочков и общей паузы
<b>Сердце</b>	полый мышечный орган, состоящий у теплокровных животных из четырех камер – двух предсердий и двух желудочков
<b>Сетчатка</b>	периферический отдел зрительной системы, представленный совокупностью нейронов и глиальных клеток, формирующих внутреннюю стратифицированную оболочку камерного глаза
<b>Систола</b>	сокращение какого-либо отдела сердца или сердца в целом
<b>Соматометрия</b>	оценивает физическое развитие посредством измерения роста (стоя и сидя), массы тела, окружности грудной клетки и других частей тела
<b>Соматоскопия</b>	метод изучения вариаций строения тела путем рассматривания и точного описания. Соматоскопия (наружный осмотр) позволяет дать оценку описательным признакам физического развития: наружного покрова, жировотложения, костного скелета, формы ног и стопы, формы грудной клетки и других частей тела
<b>Спинальный мозг</b>	наиболее древний отдел ЦНС позвоночных, появившийся у хордовых, расположен в позвоночном канале и характеризуется сегментарным строением

<b>Сравнение</b>	это сопоставление объектов в целях выявления черт сходства и различия между ними
<b>Среднее ухо</b>	часть звукопроводящего отдела слуховой системы. Представлена барабанной полостью, которая почти у всех высших позвоночных заполнена воздухом и выстлана слизистой оболочкой с кровеносными сосудами. В полости среднего уха находится система слуховых косточек, удерживаемых в определенном положении. От наружного уха среднее ухо отделено барабанной перепонкой, от внутреннего – мембранами круглого и овального окна
<b>Средний мозг</b>	часть головного мозга, в которую входят ножки мозга и четверохолмие; ядерные образования среднего мозга представлены черной субстанцией, красным ядром и др.
<b>Средства новых информационных технологий (СНИТ)</b>	программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе вычислительной техники, а также современных средств и систем информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, производству, накоплению, хранению, обработке, передаче информации
<b>Средства обучения</b>	разнообразные предметы, явления, факты, обучающие программы, способствующие повышению эффективности учебной деятельности в соответствии с целями и задачами обучения
<b>Стандарты (нормативы) физического развития</b>	представляют собой результаты антропометрического обследования больших групп населения данной местности – не менее 100-150 человек на возрастную-половую группу
<b>Ствол мозга</b>	часть головного мозга, расположенная между спинным мозгом и полушариями переднего мозга
<b>Таламус</b>	основной отдел промежуточного мозга, представляющий собой скопление серого вещества латеральное среднего желудочка
<b>Творчество</b>	это форма деятельности человека, направленная на создание качественно новых ценностей, идей, открытие принципиально нового или усовершенствованного решения какой-либо задачи

<b>Телекоммуникация</b>	передача информации с помощью технических средств (телефон, радио, телевидение, компьютер и модем и др.).
<b>Телосложение</b>	один из важнейших признаков конституции, в котором она манифестируется и по которому можно с большой долей вероятности прогнозировать многие индивидуальные особенности человека, включая некоторые черты характера
<b>Технология мультимедиа</b>	совокупность приемов, методов и способов продуцирования, обработки, хранения, передачи аудиовизуальной информации
<b>Тип высшей нервной деятельности</b>	совокупность врожденных (генотип) и приобретенных свойств нервной системы, определяющих характер взаимодействия организма с окружающей средой и находящих свое отражение во всех функциях организма. По различным комбинациям трех основных свойств нервной системы – силы процессов возбуждения и торможения, их уравновешенности и подвижности – выделяют четыре резко очерченных типа, отличающихся по адаптивным способностям и устойчивости к невротизирующим агентам
<b>Торможение</b>	местный нервный процесс, приводящий к угнетению или предупреждению возбуждения
<b>Трахея</b>	воздухоносная часть легкого, начинающаяся от гортани в виде цилиндрической трубки и заканчивающаяся в грудной полости в месте разветвления (бифуркация трахеи) на два главных бронха
<b>Тромбоцит</b>	участвующий в свертывании крови форменный элемент, необходимый для поддержания целостности сосудистой стенки
<b>Углеводы (сахариды)</b>	большая группа органических соединений, широко распространенных в природе, которые по химическому строению являются либо полиоксиальдегидами, либо полиоксикетонами, либо производными и тех и других. Они могут быть разделены на четыре группы: моносахариды, производные моносахаридов, олигосахариды и полисахариды



<b>Углеводный обмен</b>	совокупность процессов превращения углеводов в организме человека и животных. Основными этапами углеводного обмена является переваривание углеводов пищи и всасывание моносахаридов в кишечнике, депонирование глюкозы в виде гликогена или непосредственное его использование в энергетических целях, мобилизация гликогена, синтез глюкозы из промежуточных продуктов гликолиза и неуглеводных предшественников, превращение глюкозы в жирные кислоты, окисление глюкозы с образованием $CO_2$ и пентоз
<b>Улитка</b>	высокоспециализированное внутреннее ухо млекопитающих
<b>Умения</b>	это возможность успешного выполнения действий на основе приобретенных знаний, решение поставленных задач в соответствии с заданными условиями
<b>Универсальные учебные действия (УУД)</b>	умение учиться, то есть способность человека к самосовершенствованию через усвоение нового социального опыта
<b>Урок</b>	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
<b>Условнорефлекторная деятельность</b>	деятельность, обусловленная образованием временных связей в высших отделах ЦНС
<b>Условный рефлекс</b>	закономерная реакция организма на ранее индифферентный раздражитель, воспроизводящая безусловный рефлекс (классический условный рефлекс), или движение, являющееся необходимым условием подкрепления (инструментальный условный рефлекс). Условный рефлекс – функциональная единица деятельности высших отделов головного мозга
<b>Утомление</b>	особый вид функционального состояния человека, временно возникающий под влиянием продолжительной или интенсивной работы и приводящий к снижению ее эффективности
<b>Учебная деятельность</b>	одна из основных видов деятельности человека, направленная на усвоение теоретических знаний в процессе решения учебных задач

<b>Учебная проблема</b>	элемент проблемной ситуации, который вызвал затруднение
<b>Учебник</b>	книга, в которой изложены основы научных знаний по предмету в соответствии с программой, предназначенная для реализации целей обучения
<b>Учебно-методический комплекс</b>	система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля, необходимых и достаточных для качественной организации основных и дополнительных образовательных программ, согласно учебного плана
<b>Учебный телекоммуникационный проект</b>	совместная познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе использования компьютерной телекоммуникации
<b>Фагоцитоз</b>	процесс активного захватывания и поглощения микроорганизмов, разрушенных клеток и инородных частиц одноклеточными организмами или фагоцитами
<b>Факт</b>	явление материального или духовного мира, ставшее достоянием нашего сознания, фиксация какого-либо предмета, явления, свойства или отношения
<b>Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС)</b>	совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию
<b>Фермент</b>	биологический катализатор белковой природы, который избирательно связывает другую молекулу, называемую субстратом. Фермент-субстратный комплекс достигает переходного, активированного состояния легче, т.к. фермент понижает энергию активации и тем самым увеличивает скорость химической реакции
<b>Физиологическая система</b>	совокупность органов и тканей, связанных общей функцией

<b>Физиометрия</b>	метод, позволяющий оценить уровень функционального состояния организма измерением жизненной емкости легких, силы различных групп мышц и т.д.
<b>Физическая нагрузка</b>	разновидность рабочей нагрузки, основная тяжесть при которой приходится на опорно-двигательный аппарат
<b>Физическое развитие</b>	комплекс морфологических и функциональных свойств организма, который определяет запас его физических сил
<b>Форма обучения</b>	представляет собой целенаправленную, четко организованную, содержательно насыщенную и методически оснащенную систему познавательного и воспитательного общения, взаимодействия, отношений учителя и учащихся
<b>Фоторецепторы</b>	первичночувствующие рецепторы, адаптированные к восприятию зрительных раздражителей
<b>Функциональная нагрузка</b>	предъявляемая человеку нагрузка, вызывающая существенные изменения физиологических функций и предназначенная для оценки функционального состояния организма, его функциональных резервов, состояния здоровья, скрытых патологических нарушений
<b>Функциональная проба</b>	специальный вид испытания реакции организма человека в целом или отдельных его систем и органов на определенную функциональную нагрузку
<b>Функциональное состояние</b>	это тот фон, на котором осуществляется деятельность целостного организма, его отдельных систем и органов
<b>Функциональные резервы</b>	диапазон возможного уровня изменений функциональной активности физиологических систем, который может быть обеспечен активационными механизмами организма
<b>Центральная нервная система</b>	включает головной и спинной мозг, где расположены скопления нервных клеток – нервные центры, осуществляющие прием и анализ информации, ее интеграцию, регуляцию целостной деятельности организма, организацию адаптивного реагирования на внешние и внутренние воздействия

<b>Частота дыхания</b>	количество дыхательных движений за 1 минуту. Средняя частота дыхания у здоровых лиц 16-18 в 1 минуту. В условиях максимальной нагрузки частота дыхания возрастает до 40-60 в 1 минуту
<b>Школьная экскурсия</b>	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
<b>Экологическая культура</b>	важнейшая часть общей культуры, проявляющаяся в духовной жизни и поступках, это особое качество личности осознавать непреходящую ценность жизни, природы и проявлять активность в их защите
<b>Эксперимент (от лат. <i>experimentum</i> – проба, опыт)</b>	метод исследования некоторого явления в управляемых условиях
<b>Электрокардиограмма</b>	кривая, отражающая биоэлектрическую активность сердца
<b>Электрокардиография</b>	метод исследования биоэлектрической активности сердца, заключающийся в записи изменений во времени разности потенциалов, создаваемой электрическим полем сердца во время его возбуждения
<b>Эритроцит</b>	безъядерный форменный элемент крови, содержащий гемоглобин

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белов И.Г., Корчагина В.А. Уроки ботаники в 5-6 классе. – М.: Просвещение, 1974.
2. Бровкина Е.Т., Казьмина Н.И. Уроки зоологии. – М.: Просвещение, 1987.
3. Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе. – М.: Просвещение, 1996.
4. Бруновт Е.П. и др. Методика обучения анатомии, физиологии и гигиене человека. – М.: Просвещение, 1973.
5. Васильева Е.М. и др. Эксперимент по физиологии растений в средней школе. – М.: Просвещение, 1978.
6. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии: учеб. пособие для студ. пед. Вузов. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1986.
7. Воронин Л.Г., Маш Р.Д. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека. – М.: Просвещение, 1983.
8. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения.
9. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии в средней школе. – М.: Просвещение, 1985.
10. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. – М.: Издат. Центр «Академия», 2001. – 432 с.
11. Калинова Г.С. и др. Методика изучения разделов «Растения, бактерии, грибы, лишайников». – М.: Просвещение, 1989.
12. Галкина Е.А. Технологии обучения биологии: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2011. – 176 с.
13. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий. [Электронный ресурс] / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Изд. 2-е, стереотип. – Красноярск, 2013. – 218 с.
14. Конюшко В.С. Как подготовить урок биологии. - Минск: Народная Асвета, 1988.
15. Корсунская В.М. Уроки общей биологии. – М.: Просвещение, 1986.
16. Кузнецова В.И. Уроки биологии в 6-7 классе: Растения, бактерии, грибы, лишайники. – М.: Просвещение, 1991.
17. Луцкая Л.А., Никишов А.И. Самостоятельные работы учащихся в разделе «Животные». – М.: Просвещение, 1989.
18. Методика обучения ботанике / под ред. Н.В. Падалко и др. – М.: Просвещение, 1983.
19. Молис С.С., Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии: Животные. – М.: Просвещение, 1989.
20. Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии: Человек. – М.: Просвещение, 1989.
21. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. – М.: Просвещение, 1972. – С. 95-96.

22. Мягкова А.Н., Комиссаров Б.Д. Методика обучения общей биологии. – М.: Просвещение, 1985.
23. Нога Г.С. Опыты и наблюдения над растениями. – М.: Просвещение, 1976.
24. Организация учебной деятельности школьников на уроках биологии / А.Н. Мягкова и др. – М.: Просвещение, 1988.
25. Пономарева И.Н. и др. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2003.
26. Розенштейн А.М. Самостоятельные работы учащихся: Раздел «Растения». – М.: Просвещение, 1988.
27. Рыков Н.А. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по методике зоологии. – М.: Просвещение, 1976.
28. Соколовская Б.Х. 120 задач по генетике. – М.: Центр РСПИ, 1991. – С. 5-7.
29. Сухова Т.С. Урок биологии: технологии развивающего обучения. – М.: Вентана-Граф, 2001.
30. Шалаев В.Ф. Методика обучения зоологии. – М.: Просвещение, 1985.

**Глубшева Татьяна Николаевна  
Чернявских Светлана Дмитриевна**

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  
ПО МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ**

**Методические рекомендации**

Публикуется в авторской редакции  
Оригинал-макет: *М.В. Андросовой*  
Выпускающий редактор: *Л.П. Котенко*

Оригинал-макет подписан 30.09.2016. Формат 60×90/16.  
Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 10,5. Заказ 256.  
Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в ИД «Белгород» НИУ «БелГУ»  
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85