

Методика преподавания биологии: частные вопросы

В. Н. Нарушевич, старший преподаватель кафедры зоологии Витебского государственного университета имени П. М. Машерова

(Продолжение. Начало в № 12 за 2016 г., № 2 за 2017 г.)

Методические особенности изучения раздела «Человек и его здоровье» (IX класс)

1. Цель и задачи изучения раздела «Человек и его здоровье»

Изучение учащимися предшествующих разделов школьной биологии («Бактерии. Протисты. Грибы. Лишайники. 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. Целью изучения раздела «Человек и его здоровье» является раскрытие и изучение таких понятий: *человек* — сложное биосоциальное существо; *здоровый образ жизни* — залог физического, психического и репродуктивного здоровья человека, необходимое условие работоспособности и долголетия. Данная цель достигается через решение следующих задач:

- сформировать у учащихся систематические научные знания о строении и процессах жизнедеятельности организма человека;
- привить учащимся гигиенические умения и навыки, способствующие сохранению их здоровья;
- воспитание потребности к здоровому образу жизни.

В разделе «Человек и его здоровье» раскрывается неразрывная связь анатомии и физиологии с медициной, даётся научное обоснование приёмов оказания первой помощи при несчастных случаях и прививаются учащимся соответствующие навыки. Содержание раздела «Человек и его здоровье» позволяет решать все воспитательные задачи. На конкретном материале об организме человека как едином целом, обмене веществ как основном жизненном процессе, взаимосвязи строения и функ-

ции, рефлекторной нервной деятельности, происхождении человека и его качественном своеобразии создаётся естественнонаучная база для развития мировоззренческих взглядов учащихся. Данный раздел своим содержанием содействует патриотическому, эстетическому, экологическому воспитанию школьников, но основное его образовательное и воспитательное значение — санитарно-гигиеническое и половое воспитание.

2. Структура содержания раздела «Человек и его здоровье»

Структура и содержание школьного раздела «Человек и его здоровье» определяются программой учебного предмета «Биология» (IX класс) [1; 2; 3]. В содержании программы раздела условно можно выделить три блока:

1. Строение и функции организма человека.
2. Основы здорового образа жизни.
3. Биологические и социальные аспекты личности человека.

Основным содержательным блоком программы является блок «*Строение и функции организма человека*», в котором рассматриваются вопросы, касающиеся изучения анатомии и физиологии человека. В содержании этого блока можно выделить два раздела: общий обзор организма человека и обзор систем его органов. Два других блока — «*Основы здорового образа жизни*» и «*Биологические и социальные аспекты личности человека*» — являются дополнительными, и содержание их направлено на раскрытие такого понятия, как *человек* — это сложное биосоциальное существо. В целом структура раздела представлена в таблице.

Методика навчання

Таблиця — Структура содержания раздела «Человек и его здоровье»

Строение и функции организма человека	Основы здорового образа жизни	Биологические и социальные аспекты личности человека
<p>1. Общий обзор организма человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Клетка. Ткань. Орган. Система органов. Организм.</i> • <i>Регуляция функций в организме.</i> <p>2. Системы органов организма человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Нервная система.</i> • <i>Эндокринная система.</i> • <i>Опорно-двигательная система.</i> • <i>Сердечно-сосудистая система. Внутренняя среда организма.</i> • <i>Дыхательная система.</i> • <i>Пищеварительная система.</i> • <i>Выделительная система.</i> • <i>Покровная система.</i> • <i>Репродуктивная система.</i> • <i>Сенсорная система</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гигиена нервной системы. 2. Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, её нарушения. Плоскостопие. Первая помощь при вывихах и переломах. 3. Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация. 4. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Первая помощь при кровотечениях. 5. Гигиена дыхания. Воздушно-капельные инфекции, их профилактика. Первая помощь при остановке дыхания. Вредное влияние никотина. 6. Гигиена питания. Пищевые отравления и их предупреждение. Основы рационального питания. Недостаток витаминов в пище и его последствия. 7. Гигиена мочевыделительной системы. 8. Гигиена кожи. Первая помощь при повреждениях кожи, тепловом и солнечном ударах. Роль закаливания в укреплении здоровья человека. 9. Понятие о заболеваниях, передающихся половым путём. Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие организма. 10. Гигиена зрения и первая помощь при повреждении глаз. Гигиена слуха. 11. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека. 12. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Факторы риска развития заболеваний. Вредные и полезные привычки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуальное развитие человека. Половое созревание. Планирование семьи. 2. Поведение и психика человека. 3. Культура отношения человека к собственному здоровью

3. Система биологических понятий раздела «Человек и его здоровье»

Содержание раздела «Человек и его здоровье» составляют цитологические, гистологические, морфолого-анатомические, физиологические понятия, понятия об индивидуальном развитии организма, медицинские, санитарно-гигиенические, социально-биологические и эколого-валеологические понятия. Большинство этих понятий относятся к общебиологическим. В целом система биологических понятий представлена на рисунке.

Исходя из цели и задач раздела «Человек и его здоровье», в его содержании условно можно выделить два основных, обширных понятия: организм человека и его здоровье. Наиболее широкое понятие — организм человека. Работа над формированием у учащихся целостных представлений о нём начинается с первой темы школьного раздела, но овладеть этим понятием в полном объёме они могут лишь к концу изучения всего материала программы [4].

В первых двух темах школьного раздела: «Общий обзор организма человека» и «Регуляция функций в организме» осуществляется внутрипредметный синтез *цитологических, гистологических, морфолого-анатомических и физиологических* понятий. Он возникает на основе имеющихся у учащихся первоначальных представлений об организмах человека и животных. Вначале раскрываются цитологические понятия: строение и свойства клетки, виды клеток. Затем на их основе вводятся понятия о строении, свойствах и типах тканей организма (гистологические понятия). Учитель должен показать учащимся, что клетка — это основная единица, входящая в состав тканей,

а, следовательно, и органов различных систем организма. На основе цитологических и гистологических понятий вводятся первоначальные морфолого-анатомические и физиологические понятия: орган, система органов, организм, регуляция функций в организме.

В последующих темах раздела продолжается развитие понятия «организм человека» в связи с содержанием морфолого-анатомических и физиологических понятий. В темах «Нервная система», «Эндокринная система», «Опорно-двигательная система», «Сердечно-сосудистая система», «Внутренняя среда организма», «Дыхательная система», «Пищеварительная система», «Выделительная система», «Покровная система», «Репродуктивная система», «Сенсорная система» учащиеся овладевают системными знаниями о строении и функциях систем органов во взаимосвязи с присущей им морфолого-анатомической и клеточной структурой. Таким образом, более полно и системно раскрывается содержание основных понятий данного раздела: морфолого-анатомических и физиологических. На материале вышеперечисленных тем знания школьников об обмене веществ как процессе, характеризующем живой организм, обогащаются и расширяются применительно к отдельным системам органов. Кроме того, учащиеся узнают об общих чертах сходства и различия в функциях и структуре организмов человека и животных.

Формирование понятия об организме человека как о едином целом происходит в результате обобщения изученных морфолого-анатомических и физиологических понятий при изучении тем: «Нервная система», «Обмен веществ», «Железы внутренней секреции», «Сенсорная система», «Высшая нервная

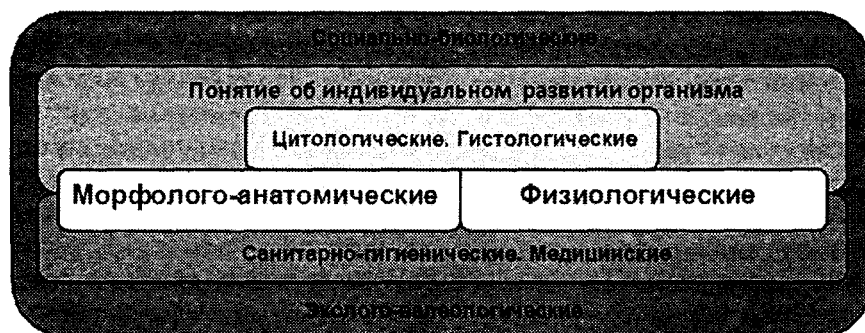


Рисунок — Структурные взаимосвязи биологических понятий школьного раздела «Человек и его здоровье» (IX класс)

деятельность». Первоначально обобщаются те знания, которые учащиеся получили при изучении предшествующего учебного материала об общей структуре и функциях нервной системы, о нервных клетках и тканях. Сущность процессов обмена веществ первоначально рассматривается при изучении пищеварительной системы, а затем более детально раскрывается в теме «Обмен веществ». В теме «Железы внутренней секреции» изучается роль гормонов в процессах, регулирующих жизненные функции, дополняющих нервные механизмы и взаимодействующих с ними. При изучении тем «Сенсорная система» и «Высшая нервная деятельность», рассматривая органы чувств, учащиеся впервые узнают о процессах высшей нервной деятельности человека, о сходстве и различии высшей нервной деятельности человека и животных. Это возможно при наличии логических связей в содержании понятий, изучаемых в данных темах.

На материале темы «Индивидуальное развитие человека» у учащихся формируется содержание понятий об индивидуальном развитии организма, а также развиваются социально-биологические понятия — половое воспитание, планирование семьи.

В системе понятий данного раздела существенное место занимают санитарно-гигиенические и медицинские понятия. Именно они обеспечивают учащихся знаниями, направленными на сохранение своего здоровья. Формирование этих понятий происходит параллельно с морфолого-анатомическими и физиологическими. Для раскрытия их содержания в темах школьной программы отведены отдельные уроки, в ходе которых изучаются вопросы гигиены систем органов и оказания первой медицинской помощи. После изучения раздела «Человек и его здоровье» каждый учащийся должен овладеть правилами и приёмами оказания первой помощи при растяжении мышц и связок, вывихах суставов и переломах костей, приёмами остановки кровотечения из сосудов различных локализаций, знаниями о влиянии курения и алкоголя на организм, представлениями о вреде гиподинамии для человека, необходимости физических нагрузок. Тема «Основы здорового образа жизни» завершает раздел биологии в IX классе. В ней дополняются и формируются эколого-валеологические понятия — здоро-

вый образ жизни, факторы риска развития заболеваний, вредные привычки. Таким образом, содержание понятия «здоровье человека» составляют медицинские, санитарно-гигиенические, социально-биологические и эколого-валеологические понятия.

В содержании раздела «Человек и его здоровье» находят своё дальнейшее развитие общебиологические понятия о целостном организме, его связи с окружающей средой, взаимосвязи строения и функций, ведущей роли нервной системы в жизнедеятельности организмов животных и человека. Общебиологические понятия базируются на цитологических, анатомических и физиологических понятиях. При объяснении общебиологического понятия о взаимоотношении организма и среды необходимо показать, что внешняя среда для человека включает, кроме природных факторов, социальные условия жизни общества, от которых во многом зависят жизнедеятельность и здоровье человека. Следует также подчеркнуть сознательное воздействие человека на окружающую среду в процессе трудовой деятельности, её охрану и ответственное к ней отношение. Усвоению учащимися системы понятий школьного раздела биологии IX класса подготавливает их к восприятию общебиологических понятий, которые формируются главным образом в заключительном разделе — общей биологии.

4. Особенности школьного эксперимента раздела «Человек и его здоровье»

Длительное время учебный эксперимент по анатомии и физиологии человека ставился на «острых» опытах с лягушкой, основанных на вскрытии и препарировании животных. Эти опыты знакомили учащихся с такими методами экспериментального исследования, как работа с изолированными органами (сердце, лёгкое и т. д.), метод разрушения (удаление кожных рецепторов, спинного мозга в опытах по изучению рефлекторной дуги), метод раздражения (рефлексы на спинальной лягушке) и др.

В настоящее время в свете экологизации и гуманизации образования «острые» опыты в процессе обучения биологии отменены. Сейчас экспериментальная работа по биологии в школе основана на выполнении опытов,

основанных на использовании «бескровных» методов, которые можно условно разделить на три группы.

Первую группу методов [5] составляют *физиологические тесты*. К ним относятся различного рода опыты, связанные с изучением рефлекторной деятельности человека и животных, выявлением свойств анализаторов, статической и динамической работы мышц и многие другие. Эти опыты часто дают лишь косвенные доказательства тех или иных положений. Поэтому в образовательном процессе они могут использоваться для постановки проблемы, которые учащиеся вначале могут решать мысленно в виде высказывания каких-то предположений (гипотез), а затем проверять положения либо путём работы с анатомическими объектами, либо путём проведения опытов, на основе которых возможно получить прямое доказательство.

Многие физиологические тесты целесообразно использовать для постановки проблемных вопросов, чтобы, опираясь на них, более доступно разъяснить изучаемый материал. В других случаях учебные опыты целесообразно использовать для построения гипотез или для косвенного подтверждения высказанных догадок. Так, пальценосовая проба вовсе не доказывает, что именно мозжечок ответствен за установление координации в работе мышц, приводящих руку в плавное движение к цели. Но если этот опыт будет дополнен рассказом о том, как движется рука у лиц с поражённым мозжечком в результате опухоли или травмы, то выводы из опыта станут более доказательными.

Вторую группу опытов составляют *функциональные пробы*. Под ними понимают реакции человека на дозированные нагрузки, проводимые в определённых условиях, результаты которых сравниваются со стандартными значениями, полученными на основе массовых обследований здоровых людей. К числу функциональных проб можно отнести опыты «Подсчёт пульса в разных условиях», «Измерение кровяного давления в покое и после физической нагрузки» и др.

Третья группа опытов связана с выявлением *физических и химических закономерностей*, действующих в условиях живого организма. К ней относятся опыты по изучению функций ферментов, органических и минеральных веществ костей и многие другие.

Особая роль в системе учебного эксперимента в разделе «Человек и его здоровье» отводится изучению беспрепаровочных анатомических методов исследования.

Соматоскопия — самый древний из беспрепаровочных методов. Он включает визуальный осмотр тела и его частей, выявление различных нарушений осанки, плоскостопия, определение уровня развития мускулатуры.

Соматометрия — метод, основанный на измерении частей тела, нахождении числовых зависимостей между ними, изучении пропорций человека и зависимости от возраста, пола и других факторов.

Метод проекций — метод, предполагающий нахождение на поверхности тела тех областей, под которыми размещаются сердце, лёгкие, печень, желудок, почки и др. органы. Этот метод помогает учащимся лучше узнать свой организм, более чётко формулировать свои жалобы при беседе с врачом.

Сравнительно-анатомические методы позволяют сравнивать объекты, проводить филогенетические связи человека с другими организмами.

Ряд опытов в разделе «Человек и его здоровье» основан на использовании моделей («Изучение прочности трубки и стержня той же массы для выявления свойств трубчатой кости», «Изучение механизмов вдоха и выдоха на модели» и др.). Для того чтобы доказать, что трубка прочнее стержня той массы, вовсе не обязательно испытывать на излом кости, это можно выполнить на одинаковых листах бумаги. Для демонстрации механизма вдоха и выдоха вовсе не обязательно использовать лёгкие лягушки, как это рекомендовалось в старых методиках. Их с успехом могут заменить резиновые шарики, поскольку те и другие в условиях модели вентилируются пассивно, так как это происходит и в человеческом организме.

Постановка модельных опытов имеет ряд особенностей. При демонстрации модели важно показать, чем модель сходна с объектом и чем отличается от него. Это даст возможность учащимся глубже осмыслить природу оригинала, понять, какие именно свойства живого объекта моделируются. Во-вторых, надо показать, на каких физических и химических законах работает модель и как эти законы проявляются в условиях функционирования живого организма.

Таким образом, учебный эксперимент и наблюдение в разделе «Человек и его здоровье» позволяют:

- раскрыть сущность методов научного исследования по анатомии, физиологии и гигиене человека;
- выявить анатомо-физиологические закономерности организма человека;
- доказательно разъяснить правила гигиены и санитарии.

При изучении раздела «Человек и его здоровье» большая роль отводится методам компьютерного обучения. Так при раскрытии морфолого-анатомических понятий возможно использование мультимедийных презентаций и электронного атласа по строению организма человека. Для формирования физиологических понятий натуральные объекты и «острые» опыты, которые в научных целях широко используются при изучении физиологии человека, в школьной практике заменяются виртуальными лабораториями и компью-

терными программами. Например, для изучения сердечно-сосудистой системы используют динамические модели «Большой и малый круг кровообращения», «Работа сердца»; при изучении нервной системы — «Безусловный рефлекс» и т. д. Для формирования понятия об индивидуальном развитии организма человека наиболее удачно использование видеороликов.

Уроки с использованием мультимедийных презентаций способствуют систематизации учебного материала, вызывают большой эмоциональный подъём у учащихся, стимулируют инициативу и творческое мышление. В целом применение на уроках биологии в IX классе информационно-коммуникационных технологий и электронных средств обучения позволяет активизировать образовательный процесс, способствует эффективному усвоению учебного материала; процесс обучения становится разнообразным и увлекательным.

Список использованных источников

1. Биология. VI–XI классы. Учебная программа для учреждений общего среднего образования с белорусским (русским) языком обучения. — Минск : Национальный институт образования, 2012. — 56 с.
2. Концепция учебного предмета «Биология» // Национальный образовательный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.adu.by/ru/uchitelyu/uchebno-metodicheskoe-obespecheniedoshkolnogo-obshchego-srednego-i-spetsialnogo-obrazovaniya/kontseptsii-uchebnykh-redmetov.html>. — Дата доступа : 05.09.2016.
3. Образовательный стандарт учебного предмета «Биология» (VI–XI классы) // Национальный образовательный портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://adu.by/ru/rukovoditelyam/normativnye-pravovye-dokumenty.html>. — Дата доступа : 05.09.2016.
4. *Мащенко, М. В.* Биология : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / М. В. Мащенко, О. Л. Борисов. — 3-е изд., перераб. — Минск : Нар. асвета, 2011. — 207 с.
5. *Бинас, А. В.* Биологический эксперимент в школе / А. В. Бинас [и др.]. — М. : Просвещение, 1990. — 192 с.