

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, 5 за 2017 г.)

Методические особенности изучения курса «Животные» (VIII класс)

1. Цель и задачи изучения курса «Животные»

Курс «Животные» — составная часть учебного предмета «Биология», поэтому цель его изучения в школе заключается в овладении знаниями о закономерностях жизни животных и их использовании в практической деятельности человека. Данная цель достигается через решение следующих задач:

- формирование представлений о целостности животного организма, взаимосвязях между органами и системами органов, взаимосвязи животных с окружающей средой; согласованной деятельности, осуществляемой нервной системой;

- раскрытие закономерностей жизненного цикла животных (рождение, рост и развитие, размножение, старение и смерть) и их приспособленности к окружающей среде, исторически сложившейся в результате естественного отбора;

- изучение многообразия животного мира, системы родственных отношений между организмами и истории развития животного мира;

- воспитание бережного отношения к живой природе, рационального природопользования на основе понимания биогеоценотического и практического значения полезных животных и необходимости реализации санитарно-гигиенических требований по борьбе с болезнетворными животными, паразитами человека, переносчиками возбудителей инфекционных заболеваний и др.

2. Структура содержания курса «Животные»

Структура и содержание школьного курса «Животные» определяются программой учебного предмета «Биология» (VIII класс) [1; 2; 3]. В соответствии с принципом системности программа изучения животных построена в определённом порядке: вначале рассматриваются низшие формы, а затем в порядке усложнения изучаются формы с более высокой организацией. Вследствие этого школьный курс зоологии состоит из девяти разделов. В целом структура курса представлена на рисунке 1.

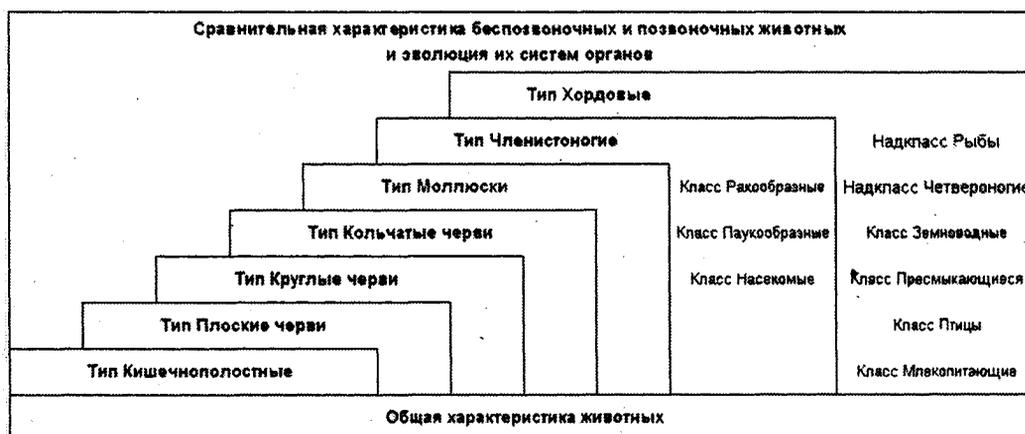


Рисунок 1 — Структура содержания школьного курса «Животные» (VIII класс)

В основном такое построение курса отражает процесс исторического развития животного мира. Это прослеживается в последовательном изучении типов животных: от просто организованных кишечнорастных до высокоорганизованных хордовых. Тема «Общая характеристика животных» — вводная. Её задача состоит в формировании у школьников осознанного понимания зоологии как науки о животных. Кроме этого, данная тема знакомит учащихся с классификацией и значением животных. В основной части курса зоологии рассматриваются важнейшие типы беспозвоночных животных и классы позвоночных животных.

Заключительным этапом курса «Животные» является тема «Эволюция систем органов животных». В ней обобщается изученный в курсе материал о системе животного мира, отражающей его происхождение, через сравнительную характеристику систем органов беспозвоночных и позвоночных животных.

3. Основные темы и объекты изучения в курсе «Животные»

В качестве основного объекта, наиболее подробно изучаемого в каждой теме программы, отбирается вид, наиболее известный учащимся, широко распространённый по своим анатомо-физиологическим особенностям, типичный для группы животных, изучаемых в данной теме. Этот вид должен иметь практическое значение для человека или быть значимым с точки зрения разрешения тех или иных учебно-воспитательных задач.

Основным объектом, на котором изучаются кишечнорастные, служит гидра, широко распространённая и вполне доступная для изучения в школе. Гидра не имеет практического значения для человека, но интересна как низкоорганизованное многоклеточное, на котором легко проследить развитие организма. В качестве дополнительных объектов рассматривают коралловые полипы и медузы, ознакомление с которыми позволяет создать более полную и точную характеристику группы Кишечнополостных.

Плоские и круглые черви рассматриваются главным образом с точки зрения их значения для человека. Из червей, вызывающих заболевания сельскохозяйственных животных, изучаются плоские черви — печёноч-

ный сосальщик и бычий цепень. В качестве основного объекта изучения круглых червей рассматривается довольно известный вид — аскарида человеческая. Из дополнительных представителей круглых червей — паразитов человека, животных и растений — рассматриваются детская острица, власоглав, трихинелла, картофельная, стеблевая, земляничная и луковая нематоды. Объектом, анатомо-физиологические особенности которого изучают наиболее полно, является широко распространённый и хорошо известный учащимся дождевой червь из типа Кольчатых червей.

В теме «Моллюски» основное внимание сосредоточивают на широко распространённом в пресных водоёмах и обычно известном учащимся прудовике. Образ жизни и внешний вид этого животного изучают так, чтобы учащиеся получили общие представления о моллюсках как об очень большой высокоорганизованной группе беспозвоночных. При рассмотрении двусторчатых и головоногих моллюсков основными объектами изучения являются беззубка и кальмар. В качестве дополнительных объектов, расширяющих и уточняющих представления о моллюсках, рассматривают голого слизня, виноградную улитку и др.

Членистоногие — самая большая, наиболее высокоорганизованная и процветающая группа беспозвоночных. На ней учащиеся широко знакомятся с многообразием животных, приспособленностью их к различным условиям существования и относительным характером этой приспособленности. В качестве основного объекта темы «Членистоногие» рассматривается майский жук — типичный представитель класса Насекомые. Это насекомое известно всем учащимся, поскольку оно часто встречается в природе и в нём очень хорошо отражены все характерные черты типа. Ознакомление с большими таксономическими группами не ограничивается изучением только одного объекта. Так, в теме «Членистоногие» рассматривается биология речного рака и паука-крестовика. Изучение этих объектов ведётся со значительно меньшей полнотой, чем майского жука. Оно имеет своей целью отметить лишь те их анатомо-морфологические особенности, которые должны уточнить и углубить характеристику рассматриваемой группы животных. Отбор других дополнительных объектов при изучении класса Насекомые обусловлен типом развития насекомых и их

значением для человека. Так, рассматриваются отряды насекомых с полным (Жесткокрылые, Чешуекрылые, Перепончатокрылые, Двукрылые) и неполным превращением (Стрекозы и Прямокрылые), вредители сельского хозяйства, переносчики возбудителей болезней и др.

Рассмотрение многообразия классов Хордовых животных предваряет изучение ланцетника. Подробное изучение позвоночных животных начинается с самой древней их группы — рыб, обладающих более простой организацией. В качестве основного объекта рассматривается речной окунь — костистая рыба, имеющая и некоторое хозяйственное значение. Этот вид обычно известен учащимся в силу его широкого распространения в пресных водоёмах. На примере окуня учащиеся впервые знакомятся с внутренним скелетом, хорошо развитыми кровеносной и нервной системами. Дополнительными объектами, помогающими раскрыть многообразие и хозяйственное значение рыб, служат представители класса Хрящевые рыбы (отряды: Акулы, Скаты) и класса Костные рыбы (отряды: Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные, Карпообразные и Кистепёрые).

В теме «Класс Земноводные» наиболее подробно изучается озёрная лягушка. Это тоже достаточно известное учащимся животное с широким ареалом. Все типичные черты земноводных выражены в лягушке очень ярко, на ней можно хорошо показать единство организма и условий его существования. Трудно подобрать и объект, более удобный для изучения индивидуального развития. При раскрытии происхождения, многообразия и роли земноводных необходимо знакомить учащихся и с другими видами класса Земноводные, например отряд Бесхвостые (лягушка-голиаф, серая жаба, чесночница, квакша и др.) и отряд Хвостатые (гигантская саламандра, обыкновенный и гребенчатый тритон).

Как основной объект класса Пресмыкающиеся рассматривается прыткая ящерица — типичный представитель пресмыкающихся, животное полезное и широко распространённое. На ней показываются более совершенная организация, чем у земноводных, и приспособления, позволившие пресмыкающимся «оторваться» от воды и широко расселиться по земле. Для более полной и точной характеристики класса изучаются дополнительные

объекты: древние пресмыкающиеся; отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.

Основные особенности внешнего и внутреннего строения птиц как высокоорганизованной группы позвоночных животных, завоевавшей воздушные пространства, изучают на примере сизого голубя — типичной, широко распространённой и хорошо известной учащимся птице. Для более полной характеристики класса рассматривают большое количество дополнительных объектов. На деревенской ласточке, африканском страусе, утке-крякве и большом пёстром дятле изучают многообразные приспособления птиц к различным условиям жизни. На кукушке, стрижах, скворцах показывают сложную инстинктивную деятельность птиц в периоды гнездования, выкармливания птенцов, перелётов и кочёвок. На этих же птицах, а также на синицах, мухоловках, совах, соколах, орлах раскрывают значение птиц в сельском хозяйстве. Рябчика, тетерева, глухаря, куропатку рассматривают как промысловых птиц, а кур, уток, гусей, индеек — как домашних. Кроме современных форм, изучают вымершего археоптерикса, чтобы показать происхождение птиц от древних пресмыкающихся.

Класс Млекопитающих составляет большую, самую высокоорганизованную группу животных, играющих важную роль в природе и жизни человека. В качестве основного представителя рассматривают собаку — животное с хорошо выраженными чертами млекопитающего. Дополнительными объектами служат утконос и кенгуру, ознакомление с которыми необходимо для полноты характеристики класса, разделения млекопитающих на высших и низших, выяснения их происхождения. Кроме того, рассматриваются крот, ушан, белка, заяц, суслик, крыса, мышь, кошка, волк, бурый медведь, тюлень, синий кит, корова, северный олень, дикий кабан, лошадь, индийский слон, мартышка, человекообразные обезьяны и некоторые пушные звери. Почти все эти животные имеют большее или меньшее хозяйственное значение. Те же из них, которые этого значения не имеют, необходимы для решения различных учебно-воспитательных задач. Так, крот большой роли в жизни человека не играет, но в курсе зоологии он представляет целую группу зверей, ведущих подземный образ жизни. Тоже можно сказать относительно обезьян. Экономическое значение

их невелико, но это глубоко специализированные животные, приспособленные к древесному образу жизни, а главное, имеющие очень большое значение при разрешении вопроса о происхождении человека. Из пушных зверей

очень кратко характеризуют ондатру, бобра, лисицу, песца, горностая, соболя, куницу, выдру и др. Более обобщённо виды животных, рассматриваемых в разных темах школьного курса зоологии [4], представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Животные объекты, изучаемые в школьном курсе зоологии

Последовательность тем курса	Основные объекты изучения	Дополнительные объекты изучения	
1	2	3	
Тип Кишечнополостные	Пресноводный полип — гидра	Морские кишечнополостные: медузы, коралловые полипы	
Тип Плоские черви	Класс Ресничные черви. <i>Белая планария</i>		
	Класс Сосальщикообразные. <i>Печёночный сосальщик</i>		
	Класс Ленточные черви. <i>Бычий цепень</i>	Паразитические черви: свиной цепень, эхинококк	
Тип Круглые черви	Аскарида человеческая	Паразитические круглые черви: детская острица, власоглав, трихинелла. Картофельная, стеблевая, земляничная и луковая нематоды	
Тип Кольчатые черви	Класс Малоцетинковые. <i>Дождевой червь</i>	Класс Многоцетинковые. <i>Нереис, морская мышь, палоло, пескожил, серпула.</i> Класс Пиявки. <i>Медицинская, большая и малая ложноконские, улитковая, рыба пиявки</i>	
Тип Моллюски	Класс Брюхоногие моллюски. <i>Прудовик</i>	Многообразие моллюсков	
	Класс Двустворчатые моллюски. <i>Беззубка</i>		
	Класс Головоногие моллюски. <i>Кальмар</i>		
Тип Членистоногие	Класс Ракообразные. <i>Речной рак</i>	Многообразие ракообразных	
	Класс Паукообразные. <i>Паук-крестовик</i>	Многообразие паукообразных. <i>Отряды: Пауки, Клещи, Скорпионы</i>	
	Класс Насекомые. <i>Майский жук</i>	Многообразие насекомых. <i>Отряды: Стрекозы, Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые</i>	
Тип Хордовые	Подтип Бесчерепные. <i>Ланцетник</i>		
	Подтип Черепные, или Позвоночные	Надкласс Рыбы. <i>Речной окунь.</i>	Многообразие рыб. <i>Классы Хрящевые (Акулы, Скаты) и Костные рыбы (Кистепёрые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные)</i>
		Надкласс Четвероногие	
	Класс Земноводные, или Амфибии. <i>Лягушка озёрная</i>	Многообразие земноводных. <i>Отряды Хвостатые и Бесхвостые</i>	

1	2	3
	Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. <i>Ящерица прыткая</i>	Многообразие пресмыкающихся. <i>Древние пресмыкающиеся. Отряды Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи</i>
	Класс Птицы. <i>Сизый голубь</i>	Многообразие птиц. <i>Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов</i>
	Класс Млекопитающие, или Звери. <i>Собака домашняя</i>	Многообразие млекопитающих. <i>Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные и Непарнокопытные, Ластоногие и Китообразные, Приматы</i>

4. Основные биологические понятия школьного курса «Животные»

Вся система биологических понятий школьного курса «Животные» определяется основами самой науки — зоологии. Важнейшими понятиями этого курса являются морфолого-анатомические, физиологические, понятия об индивидуальном развитии организма и происхождении животных, систематические, санитарно-гигиенические, сельскохозяйственные и экологические. В целом система биологических понятий представлена на рисунке 2.

Морфолого-анатомические понятия раскрывают внешнее и внутреннее строение живот-

ных. К этому блоку относятся понятия о клетке, тканях, органах и системах органов, а также организме в целом. В своей совокупности морфолого-анатомические и физиологические понятия, с одной стороны, отражают связи частей организма друг с другом, т. е. позволяют сформировать у учащихся представление об организме как едином целом. С другой стороны, эти понятия позволяют учащимся глубже осознать и связи организма с внешней средой, которые осуществляются через обмен веществ и нервную систему. К числу физиологических понятий, раскрываемых в неразрывной связи с морфолого-анатомическими,



Рисунок 2 — Структурные взаимосвязи биологических понятий школьного курса «Животные» (VIII класс)

относятся: передвижение, питание, дыхание, кровообращение, выделение, обмен веществ, нервная деятельность и размножение. Перечисленные выше понятия образуют теоретическую основу, без которой невозможно даже элементарное изучение животного организма. Поэтому все эти понятия введены в современный школьный курс зоологии.

Понятие об индивидуальном развитии животных особенно важно для формирования естественнонаучного мировоззрения учащихся, так как оно связано с изучением многих изменений, через которые проходит каждый организм в процессе своего развития. Так, в теме «Членистоногие» учащиеся знакомятся с постэмбриональным развитием насекомых, которое может проходить с полным или неполным превращением. При изучении темы «Рыбы» можно проследить изменения, происходящие при развитии речного окуня. Постэмбриональное развитие особенно подробно рассматривается на примере земноводных. Некоторые представления об изменениях организма на разных стадиях его развития учащиеся получают при изучении пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. При правильном формировании этого понятия школьники придут к выводу, что в процессе индивидуального развития все организмы претерпевают многочисленные изменения [5].

Понятие о происхождении животных формируется у учащихся с самых первых тем на основе ранее сформированных морфолого-анатомических и физиологических понятий и понятия об индивидуальном развитии организма. Использование его материала позволяет проследить некоторые этапы исторического развития животного мира. К примеру, для доказательства происхождения многоклеточных от одноклеточных можно использовать развитие гидры, обратив внимание учащихся на то, что оно начинается с одной клетки — яйца. Происхождение членистоногих затрагивают при разборе индивидуального развития насекомых, а происхождение земноводных от рыб обосновывают при подробном изучении развития лягушки. Происхождение птиц от пресмыкающихся можно доказывать сходством между некоторыми стадиями зародышевого развития тех и других, а главным образом путём сравнения строения археоптерикса со строением пресмыкающихся и птиц. Ознакомление учащихся с такими формами, как

яйцекладущие млекопитающие и вымершие зверозубые ящеры, позволяет приоткрыть завесу над историческим развитием млекопитающих и представить изменения, происходившие с ними на протяжении многих миллионов лет [5].

К числу основных систематических понятий относятся: вид, род, подсемейство, семейство, подотряд, отряд, подкласс, класс, подтип, тип и царство. С этими понятиями учащиеся знакомятся при изучении биологии в VII классе. В курсе «Животные» продолжается развитие систематических понятий на примере многообразия животного мира.

В курсе зоологии раскрываются также связи между животным миром и человеком. В связи с этим освещается ряд вопросов, имеющих большое значение в хозяйственной жизни человека. В связи с этим возникает необходимость формирования у школьников санитарно-гигиенических и сельскохозяйственных понятий.

Основным санитарно-гигиеническим понятием в курсе зоологии является «болезнетворное животное». Однако понятие это сложное и сборное по своему составу. Оно распадается на ряд соподчинённых понятий: «возбудитель заболевания», «переносчик возбудителя заболевания», «паразит», «ядовитое животное». Эти понятия в основном раскрываются при изучении плоских и круглых червей, клещей, насекомых. Из ядовитых животных изучаются змеи [6].

Сельскохозяйственные понятия связаны с изучением роли и значения животных для человека. К этой группе понятий относятся понятия о пчеловодстве, рыбоводстве, птицеводстве, звероводстве и др.

В системе экологических понятий курса «Животные» находят отражение все пять рядов понятий: 1) о среде и экологических факторах среды; 2) об экологии организмов; 3) об экологии популяций; 4) о биогеоэкологии; 5) о социальной экологии [7]. Экологическими понятиями представлены понятия о чертах приспособленности организмов и проявлении свойств живых организмов, об образе жизни животных. При этом в характеристике приспособительных свойств у животных организмов, помимо морфолого-анатомических и физиологических понятий, раскрываются и поведенческие аспекты животных.

Понятия популяционно-экологического ряда представлены в виде элементарных представлений о популяции, внутривидовых взаимоотношениях организмов, плотности популяций, динамике численности. Все эти вопросы помогают глубже изучить взаимосвязи организма и среды, показать возможности рационального использования животных ресурсов в природе и подготовить учеников к восприятию общебиологических понятий об эволюции в органическом мире.

Формирование понятия о биогеоценозе происходит благодаря включению ряда но-

вых понятий, среди которых цепи питания, экологические ниши, регуляция численности видов, взаимосвязи между организмами, средообразующая деятельность животных и других, углубляющих и расширяющих понятие о биогеоценозе. Социально-экологические понятия помогают сформировать ответственное отношение школьников к живой природе и о роли отдельной личности в сохранении природных богатств.

Более обобщённо основные биологические понятия при изучении школьного курса «Животные» представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные биологические понятия школьного курса «Животные»

I. Морфолого-анатомические понятия	
Морфологические понятия	Внешний вид животного. Симметрия тела: лучевая (радиальная), двусторонняя (билатеральная). Покровы тела
Анатомические понятия	Клетка, ткань, орган, система органов, организм
Развитие морфолого-анатомических понятий при изучении беспозвоночных животных	Развитие морфолого-анатомических понятий следует рассматривать в процессе усложнения систем органов (<i>покровы тела, пищеварительная, выделительная, кровеносная, нервная, репродуктивная системы</i>) беспозвоночных животных
Развитие морфолого-анатомических понятий при изучении позвоночных животных	Развитие морфолого-анатомических понятий при изучении (<i>покровы тела, скелет, мышечная, пищеварительная, выделительная, кровеносная, нервная, репродуктивная системы</i>) позвоночных животных
II. Физиологические понятия	
Группы физиологических понятий	Обмен веществ, нервная деятельность животных, размножение
Развитие физиологических понятий об обмене веществ	Дыхание, кровообращение, питание, выделение
Развитие физиологических понятий о нервной деятельности животных	Раздражение, возбуждение, рефлекс, поведение животных
Развитие физиологических понятий о размножении	Бесполое размножение, половое размножение. Откладка яиц, яйцеживорождение, живорождение. Оплодотворение (внутреннее, наружное). Половой диморфизм. Гермафродиты. Партогенез
III. Понятие об индивидуальном развитии организмов. Онтогенез	
Эмбриональное и постэмбриональное развитие.	
Прямое развитие, развитие с превращением (с метаморфозом)	
IV. Систематические понятия	
Основные систематические группы животных	Вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство
V. Экологические понятия (по И. Н. Пономарёвой [5])	
Ряды экологических понятий	Понятия о среде и экологических факторах. Понятие об экологии организмов. Популяционно-экологические понятия. Биогеоценологические понятия. Социально-экологические понятия

Развитие понятий о среде и экологических факторах	Среда жизни, местообитание, животные как экологический фактор в природе
Развитие понятия об экологии организмов	Образ жизни организмов в природе, экологические группы, жизненные формы организмов, ритмы жизни
Развитие популяционно-экологических понятий	Популяция
Развитие биогеоценотических понятий	Биологическое разнообразие и роль животных, биогеоценоз, экосистема
Развитие социально-экологических понятий	Охрана животных и их мест обитания, редкие и исчезающие виды, заповедники и заказники
VI. Санитарно-гигиенические понятия	
Паразиты, возбудители и переносчики заболеваний, синантропы	
VII. Сельскохозяйственные понятия	
Пчеловодство, рыбоводство, птицеводство, звероводство	
VIII. Понятие о происхождении животных (эволюционные)	
Развитие понятия о происхождении животных рассматривается на примере позвоночных животных. В учебном пособии представлено в виде таблиц сравнительных характеристик систем органов беспозвоночных и позвоночных животных	

5. Специфика методов обучения в школьном курсе «Животные»

В основе методики обучения зоологии положен единый методический подход к рассмотрению типов (классов) животных. Сущность его заключается в следующем: первоначально на примере одного из типичных представителей класса (или типа) животных рассматриваются вопросы, связанные с изучением особенностей внешнего и внутреннего строения животного в связи с его образом жизни и средой обитания. Далее изучаются вопросы систематики и экологии животных. Таким образом завершают изучение темы вопросы многообразия животных данного класса (или типа).

Например, изучение раздела «Класс Земноводные, или Амфибии» согласно учебной программе построено следующим образом.

Особенности строения и жизнедеятельности земноводных как обитателей двух сред.

Изучение внешнего и внутреннего строения земноводных рассматривается на примере лягушки озёрной:

- внешнее строение и движение;
- покровы тела, строение скелета и мышечная система;
- пищеварительная система;
- дыхание и органы дыхания;
- кровеносная система;
- выделительная система;

- нервная система и органы чувств;
- размножение и развитие.

Происхождение земноводных.

Многообразие земноводных. Отряды Хвостатые и Бесхвостые.

Значение и охрана земноводных.

Основными методами обучения курса «Животные» являются словесные и наглядные. Из группы словесных методов ведущая роль принадлежит таким методам, как рассказ и беседа. Они необходимы при изложении теоретического материала курса. Ведущим методом, реализующим принцип наглядности в обучении зоологии, является демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и видеofilьмов.

Специфика методов обучения зоологии во многом определяется содержанием формируемых понятий. Например, вскрытие животных является типичным для изучения их анатомии; работы с раздаточным материалом — преимущественно для изучения внешней морфологии животных; опыты над живыми животными — для изучения физиологии и особенно их поведения; длительные наблюдения за развитием и превращением животных — для изучения индивидуального развития; наблюдения за животными в природе — для изучения экологического материала; практические

работы на учебно-опытном участке — преимущественно для усвоения сельскохозяйственных знаний и умений. Формирование филогенетических и систематических понятий, особенно в конце изучаемой темы, требует обобщения, поэтому здесь особенно важно использование обобщающей беседы. Что же касается раскрытия санитарно-гигиенических понятий, то для них более характерен яркий и образный, эмоционально насыщенный рассказ.

В связи с усилением роли принципа гуманизма в образовании и воспитании учащихся такие виды практических методов, как вскрытие животных и опыты над ними, исключены из учебной программы. Поэтому изучение морфолого-анатомического материала осуществляется не на основе использования практических методов, а с помощью наглядных методов обучения: по препарированным и изобразительным объектам. Точно так же, по условиям школы, нередко приходится рассматривать вопросы поведения животных не на основе практических методов обучения, а словесными методами. При этом экологические понятия формируются не путём проведения наблюдений в природе, а через рассказ учителя в классе и т. д.

Поскольку из указанных программой объектов многие недоступны непосредственному восприятию учащихся, в школьном курсе зоологии большое значение имеет выдвижение на первый план таких типичных представителей крупных систематических подразделений, которые пригодны для организации практической работы учащихся. К их числу относятся: в типе Кишечнополостных — гидра, в типе Кольчатых червей — дождевой червь, в типе Моллюсков — прудовик и без-

зубка, в типе Членистоногих — речной рак и майский жук, в типе Хордовых — речной окунь, лягушка озёрная, ящерица прыткая, голубь сизый, собака. Конечно, даже и из числа указанных в этом минимальном списке не все животные сейчас изучаются практически. Однако очень важно прилагать всяческие усилия к тому, чтобы на первом этапе знакомства с новой группой животных устанавливалась в сознании учащихся связь между вновь усваиваемыми научными терминами и реально существующими деталями строения животных, типичными для данной группы.

Наряду с некоторыми сходными чертами между методами биологической науки и методами обучения прослеживаются и их существенные различия. Они, прежде всего, заключаются в том, что задачи, разрешаемые методами науки и методами обучения, различны.

В современной школе на уроках зоологии большая роль отводится методам компьютерного обучения, поскольку они сочетают все признаки словесных, наглядных и практических методов. Эта группа методов может быть использована при изучении понятий каждой из вышеперечисленных групп. Так, при раскрытии морфолого-анатомических понятий «острые» опыты и натуральные объекты заменяют мультимедийные презентации; для изучения физиологических процессов можно использовать виртуальные лаборатории и компьютерные программы; длительные наблюдения за животными и эксперимент могут быть заменены просмотром учебных видеороликов и видеофильмов и т. д.

Конкретные методы обучения зоологии, направленные на формирование основных групп зоологических понятий, представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Методы обучения зоологии

Группы зоологических понятий	Конкретные методы обучения	Примеры использования метода обучения
1	2	3
1. Морфолого-анатомические понятия	Рассказ или беседа	Изучение особенностей внешнего и внутреннего строения животных
	Описание	Работа учащихся с раздаточным материалом (с раковинами беззубки и прудовика, перьями птиц и т. д.)
	Объяснение	Инструктаж к проведению лабораторной работы «Внешнее строение насекомых на примере майского жука»

1	2	3
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций	Микропрепараты, чучела, влажные препараты и скелет птиц. Тематические таблицы и презентации, модель яйца птицы
2. Физиологические понятия	Рассказ, беседа или объяснение	Изложение особенностей внешнего и внутреннего строения животных (дыхание, пищеварение и т. д.)
	Эксперимент	Наблюдение за движением и реакциями на раздражение дождевого червя
	Демонстрация учебных видеофильмов и виртуальная лаборатория	Изучение особенностей внешнего и внутреннего строения животных (дыхание, пищеварение и т. д.)
3. Понятие об индивидуальном развитии организма	Рассказ или беседа	Изучение особенностей размножения и развития животных
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, видеофильмов и виртуальная лаборатория	Демонстрация коллекций «Развитие насекомых с полным превращением», влажного препарата «Развитие птицы», видеофильма «Размножение и развитие насекомых» и др.
4. Понятие о происхождении животных	Рассказ или беседа	Изложение вопросов происхождения животных
	Распознавание, описание и определение	Работа учащихся с раздаточным материалом и научно-популярной литературой
	Демонстрация изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и учебных видеофильмов	Работа с тематическими таблицами, презентациями и учебными видеофильмами
5. Систематические понятия	Рассказ, беседа или объяснение	Изложение вопросов систематики животных
	Распознавание, описание и определение животных	Проведение экскурсии «Видовое разнообразие живых организмов леса (парка), водоёма, окрестностей школы», работа с определителями животных
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и видеофильмов	Работа с коллекциями насекомых (представители отрядов), тематическими таблицами, презентациями и учебными видеофильмами
6. Санитарно-гигиенические понятия	Рассказ или беседа	Обсуждение вопросов гигиены в контексте изучения животных-паразитов, возбудителей и переносчиков заболеваний, синантропов
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и видеофильмов	Работа с влажными препаратами круглых червей, коллекциями насекомых, тематическими таблицами, презентациями, учебными видеофильмами

1	2	3
7. Сельскохозяйственные понятия	Рассказ или беседа	Изучение вопросов организации и ведения пчеловодства, рыбоводства, птицеводства, звероводства
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и видеофильмов	Работа с коллекциями насекомых, тематическими таблицами, презентациями и учебными видеофильмами
8. Экологические понятия	Рассказ, беседа или объяснение	Изучение экологии беспозвоночных и позвоночных животных (воздействие экологических факторов среды, биогеоэкологических связей и др.)
	Распознавание, описание и определение	Выполнение лабораторной работы «Приспособления к воздушному образу жизни во внешнем строении птиц» и др.
	Наблюдение и эксперимент	Проведение экскурсии «Видовое разнообразие живых организмов леса (парка), водоёма, окрестностей школы»
	Демонстрация натуральных объектов, изобразительных пособий, мультимедийных презентаций и учебных видеофильмов	Работа с коллекциями насекомых, чучелами животных, тематическими таблицами, презентациями и учебными видеофильмами

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/normativnyye-pravovyye-dokumenty.html>. — Дата доступа : 05.09.2016.
4. Камлюк, Л. В. Биология: учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Л. В. Камлюк, Е. С. Шалапенок. — 3-е изд., доп. — Минск : Народная асвета, 2010. — 222 с.
5. Ковалёва, А. Ф. Методика зоологии: пособие для учителей / А. Ф. Ковалёва, Н. Г. Креницкий, Н. С. Филатова ; под ред. засл. учителя школы РСФСР Н. Г. Маркова. — М. : Просвещение, 1964. — 326 с.
6. Рыков, Н. А. Методика преподавания зоологии: пособие для учителей / Н. А. Рыков. — 3-е изд., испр. и доп. — Л. : Учпедгиз., Ленингр. отд-ние, 1957. — 512 с.
7. Пономарёва, И. Н. Общая методика обучения биологии : учеб. пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарёва, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова; под ред. И. Н. Пономарёвой. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 280 с.