

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии  
Кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Федосенко Наталья Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ШКОЛЬНОМ  
КУРСЕ БИОЛОГИИ (7 КЛАСС)

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой физиологии человека  
и методики обучения биологии  
к.п.н., доцент Н.М. Горленко

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Руководитель  
д.п.н., профессор Н.З. Смирнова

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Федосенко Н.С.

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2020

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования знаний о беспозвоночных животных в школьной биологии .....	7
1.1 Морфофизиологические особенности класса беспозвоночных животных.....	7
1.2. Психолого-педагогическое обоснование специфики восприятия и осмысления обучающимися полученных знаний в школьном курсе биологии .....	17
1.3 Классификация наглядных средств обучения по биологии.....	20
Глава 2. Экспериментальная методика изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения .....	32
2.1 Анализ действующих школьных программ и учебников по биологии (7 класс).....	32
2.2. Экспериментальная методика изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения.....	39
Заключение .....	54
Список использованных источников .....	56
Приложения .....	61

## Введение

Биология, как наука, играет немаловажную роль в формировании у обучающихся целостной картины мира. Курс биологии на ступени основного общего образования направлен на формирование у обучающихся представлений об отличительных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе [38]. Одним из разделов биологии является зоология. Зоология - это комплекс наук, изучающих многообразие животного мира, строение и жизнедеятельность животных, их связи со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития. Изучение зоологии способствует разностороннему ознакомлению обучающихся со строением и жизнью животных, развитию материалистического мировоззрения, а также подготовке к практической деятельности [38]. Одним из объектов зоологии, являются беспозвоночные животные (Invertebrata). На сегодняшний день известно около 1 млн. 260 тысяч видов беспозвоночных, тогда как позвоночных всего 45 тыс. видов. Наиболее многочисленны среди беспозвоночных насекомые: их известно более 1 млн. видов (в действительности, вероятно, не менее 2 млн.). Другие группы представлены следующим числом видов: простейшие около 25 тыс., губки около 5 тыс., кишечнополостные свыше 9 тыс., низшие черви около 20 тыс., моллюски около 107 тыс., членистые (исключая насекомых) не менее 79 тыс. Число существующих в природе видов беспозвоночных, очевидно, на много больше. Ежегодно описывается несколько тысяч неизвестных до того видов беспозвоночных [46].

Современный образовательный стандарт четко прописывает направление освоения основной образовательной программы. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), предъявляет требования как общего, так и предметного характера, что находит отражение в образовательных программах, линиях учебников, направлениях повышения квалификации и переподготовки учителей. Методологической основой Стандарта является системно-

деятельностный подход, который обеспечивает построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, физиологических, возрастных, психологических особенностей и здоровья обучающихся [41]. Для формирования у обучающихся основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья необходимо в процессе изучения биологии основное внимание уделять знакомству обучающихся с методами научного познания живой природы, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению [38].

Ученые в области методики обучения биологии считают, что формирование целевого компонента современного школьного биологического образования зависит от системы ценностей, которую определяют:

- *уровень образованности*, т. е. овладение биологическими знаниями, умениями и навыками, способствующими активному и полноценному включению школьников в учебную, трудовую, общественную деятельность;
- *уровень воспитанности*, характеризующий систему мировоззренческих взглядов, убеждений, отношение к окружающему миру, природе, обществу, личности;
- *уровень развития обучающегося*, определяющий его способности, потребность в саморазвитии и совершенствовании физических и умственных качеств [31, 5].

**Актуальность.** Изучение беспозвоночных животных является обязательным в школьном курсе биологии, что делает актуальным разработку методических подходов к изучению данного раздела. Использование средств наглядности и методик их применения в изучении биологии имеет действительно большое значение, т.к. применение различных средств наглядности активизирует обучающихся, возбуждает их внимание и тем самым помогает их развитию, способствует более прочному усвоению материала [14]. Возможность наблюдать живые объекты и процессы в природе далеко не всегда доступно на уроках

биологии, здесь и приходят на помощь средства наглядности. Они помогают индивидуализировать образовательный процесс в соответствии с требованиями ФГОС, дают путь к большому количеству методов и методических приемов изучения материала.

Все выше перечисленное послужило основой выбора темы выпускной квалификационной работы: «Методика изучения беспозвоночных животных в школьном курсе биологии (7 класс)».

Исходя из этого, в данной выпускной квалификационной работе была поставлена **цель исследования**: разработка и обоснование методики изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения для повышения качества знаний обучающихся по биологии.

Достижение указанной цели обеспечивается последовательным решением следующих исследовательских **задач**:

- изучить морфофизиологические особенности класса беспозвоночные животные;
- выявить психолого-педагогическое обоснование специфики восприятия и осмысления обучающимися полученных знаний в школьном курсе биологии;
- на основе анализа литературных источников выявить современные виды и классификацию наглядных средств обучения по биологии;
- разработать экспериментальную методику изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения для повышения качества знаний обучающихся по биологии в 7 классе;
- выявить организационно-педагогические условия реализации разработанной методики.

**Объект:** образовательный процесс по биологии в 7 классе.

**Предмет:** методика изучения беспозвоночных животных в школьном курсе биологии (7 класс).

В основу исследования данной выпускной квалификационной работы были положены следующие **теоретические методы**: анализ литературных источников,

сравнение, обобщение, синтез; **экспериментальные методы:** педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент.

Структура выпускной квалификационной работы определяется общим замыслом исследования. Она включает в себя введение, две главы, заключение, список использованных источников (48 источников), содержит 6 таблиц, 3 диаграммы, приложения.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ О БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ШКОЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

## 1.1 Морфофизиологические особенности класса беспозвоночных животных

Беспозвоночные (Invertebrata) - группа животных, которые не имеют позвоночника и костного скелета. Понятие «беспозвоночные» ввел в биологию Ж.Б. Ламарк. К ним относятся все биосферные живые организмы за исключением типа Хордовых. На сегодняшний день открыто больше 1 млн. видов беспозвоночных животных, но это лишь совсем малая часть от общего числа видов, которые населяют нашу планету. По предположениям ученых, существует около тридцати миллионов видов беспозвоночных, хотя, по всей вероятности, мы никогда не будем знать точное количество видов беспозвоночных, с которыми мы разделяем нашу планету. Помимо бесчисленного количества видов, не может не удивлять тот факт, что более 97 процентов всех видов животных, живущих сегодня на нашей планете, являются беспозвоночными животными [29, с. 200].

Существует более тридцати групп беспозвоночных. Наиболее известными группами являются простейшие, кишечнополостные, губки, кольчатые черви, круглые черви, иглокожие, моллюски, членистоногие, ракообразные, паукообразные и самая многочисленная группа насекомые. К менее известным группам беспозвоночных относятся гребневики, плоские черви, нематоды, коловратки, плеченогие и мшанки. Разнообразие беспозвоночных может создавать сложности для тех, кто пытается понять эту группу животных. Глядя на вариации этой группы, ученые смогли охарактеризовать и классифицировать беспозвоночных в более приемлемые подгруппы. Беспозвоночные животные были объединены в различные подгруппы на основе простых, наблюдаемых характеристик. Членистоногие, например, известны за то, что имеют сегментированное тело и членистые придатки. Стрекающие имеют гастроваскулярную полость с отверстием, которое окружено щупальцами.

Беспозвоночные настолько разнообразны, что подобрать общие характеристики для всех видов невозможно. Поэтому гораздо эффективней изучать характеристики основных групп беспозвоночных. На таком уровне классификации, легче говорить об общих приспособлениях, анатомии и эволюционной истории, чем для всей группы беспозвоночных. Часть биомассы организмов составляют многоклеточные, но и одноклеточным в этом царстве отводится не последняя роль. Их тело построено из единственной клетки, которая живет самостоятельно.

Царство простейшие, или Одноклеточные (Protozoa, или Protista).

*Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora).*

Протисты, или простейшие, - это организмы, находящиеся на клеточном уровне организации. В морфологическом отношении тело их эквивалентно клетке, но физиологически представляет собой целый независимый организм [21]. В большинстве случаев простейшие микроскопически малы. Структура простейших чрезвычайно разнообразна, но все они имеют характеристики, характерные для организации и функции клетки. Двумя основными компонентами простейших являются цитоплазма и ядро. Цитоплазма простейших обычно распадается на два слоя - наружный, более светлый и плотный - эктоплазму и внутренний, снабженный многочисленными включениями - эндоплазму. В цитоплазме локализуются общеклеточные органоиды: митохондрии, эндоплазматическая сеть, рибосомы, элементы аппарата Гольджи [7]. Органеллами движения у простейших служат ложноножки, жгутики или реснички. Ложноножки представляют собой временные выросты цитоплазмы. Жгутики и реснички имеют одинаковую внутреннюю структуру, основанную на микротрубочках, расположенных в определенном порядке и снаружи покрытых плазматической мембраной. В цитоплазме реснички и жгутики связаны с базальным тельцем. Органеллы протозойных мембран включают сократительные или пульсирующие вакуоли. У разных видов их число колеблется от одной до двадцати. Основная функция сократительных вакуолей - регуляция



осмотического давления. У автотрофных простейших в цитоплазме есть хлоропласты, число и форма которых широко варьируются в отдельных группах. У гетеротрофных и миксотрофных представителей группы образуются пищеварительные вакуоли. У простейших есть ядро. Как правило, клетка имеет одно ядро, которое может быть диплоидным или гаплоидным. Существуют многоядерные простейшие, например, жгутики (*Mastigophora*), в теле которых много ядер, но все они имеют одинаковую ploидность. У инфузорий как минимум есть два ядра [7].

#### *Тип Апикомплексы (Apicomplexa).*

Все представители класса являются паразитами (или комменсалами) человека и животных. Многие споровики являются внутриклеточными паразитами. Именно эти виды подверглись глубокой дегенерации с точки зрения структуры: их организация упрощена до минимума. У них нет органов выделения и пищеварения. Питание происходит за счет поглощения пищи всей поверхностью тела. Продукты жизнедеятельности также выделяются через всю поверхность мембраны. Органелл дыхания нет. Общими чертами всех представителей класса являются отсутствие у зрелых форм каких-либо органелл движения, а также сложный жизненный цикл [7]. Для споровиков характерны два варианта жизненного цикла - с наличием полового процесса и без него. Бесполое размножение осуществляется простым делением с помощью митоза или множественным делением (шизогонией). При шизогонии происходит многократное деление ядра без цитокинеза. Затем вся цитоплазма разделяется на части, которые обособляются вокруг новых ядер. Из одной клетки образуется очень много дочерних. Перед половым процессом происходит образование мужских и женских половых клеток - гамет. Гаметы сливаются с образованием зиготы, которая превращается в цисту, в ней происходит спорогония – множественное деление с образованием клеток (спорозоитов). Именно на стадии спорозоида паразит и проникает в организм хозяина. Споровики, для которых

характерен именно такой цикл развития, обитают в тканях внутренней среды организма человека (например, малярийные плазмодии) [7].

Одноклеточные доминировали как форма жизни на Земле в течение миллиардов лет. Однако эволюция от простейших до более сложных особей изменила весь ландшафт и привела к появлению биологически более сложных многоклеточных организмов. Появление многоклеточных организмов - огромный эволюционный скачок. В течение сотен миллионов лет жизнь на Земле была представлена исключительно одноклеточными организмами [1]. Разные группы независимо друг от друга предпринимали попытки перейти к многоклеточности. И около миллиарда лет назад планета уже осваивалась многоклеточными организмами, состоящими из дифференцированных клеток, способных выполнять конкретные функции; клетки объединены в ткани, они одинаково построены и выполняют одинаковую роль. Из тканей формируются органы, системы органов и возникает сложно организованный животный организм.

Таблица 1

Сравнительная характеристика беспозвоночных животных Подцарства  
Многоклеточные (Metazoa)

Признак	Тип Кишечнополостные <i>Coelenterata</i>	Тип Плоские черви <i>Plathelminthes</i>	Тип Круглые черви <i>Nematoda</i>
1. Количество видов	Насчитывается свыше 9 тыс. видов	Известно около 15 тыс. видов	Включает от 100 тыс. до 1 млн. видов
2. Классификация	Классы: класс Гидроидные (Hydrozoa), класс Сцифоидные (Scyphozoa), класс Коралловые полипы (Anthozoa) [46]	Классы: класс Ресничные черви (Turbellaria), класс Сосальщикообразные (Trematoda), класс Моногенеи (Monogenea), класс Ленточные черви, или Цестоды (Cestoda) [46, 163]	Классы: класс Брюхоресничные (Gastrotricha), класс Нематоды (Nematoda), класс Коловратки (Rotatoria), класс Киноринхи (Kinorhyncha), класс Волосатиковые (Nematomorpha), класс

			Приапулиды (Priapulida), класс Скребни (Acanthocephala) [46, 206]
3. Покровы тела	Покрывают оболочкой	Покрывают оболочкой (ресничным эпителием)	Покрывают плотной, эластичной, многослойной кутикулой
4. Скелет	Гидростатический скелет, у коралловых полипов – известковый скелет	Гидростатический скелет	Гидростатический скелет
5. Мускулатура	Отдельные мускульные клетки	Кожно-мускульный мешок	Кожно-мускульный мешок
6. Пищеварительная система	Примитивна. Состоит из слепо замкнутой кишечной полости и ротового отверстия. Пищеварительная полость	Слепозамкнута. Рот – выдвижная глотка – ветвистый кишечник – рот. У ленточных червей отсутствует.	Трубнообразный сквозной кишечник, подразделяющийся на отделы: передний, средний, задний с анальным отверстием. 3 губы – рот – глотка – средняя и задняя кишка – анальное отверстие
7. Дыхание	Дышат всей поверхностью тела, органов дыхания нет	Через всю поверхность тела. Паразитические черви за счет расщепления органических веществ	Дышат всей поверхностью тела, органов дыхания нет
8. Выделение	Выделение через ротовое отверстие	Выделительные трубочки-каналы (Протонефридиальная система)	Представлена шейными железами. Боковые выделительные каналы
9. Кровеносная система	отсутствует	отсутствует	отсутствует

10. Нервная система	Диффузного типа. Отдельные чувствительные клетки	Парные головные узлы и отходящие от него нервные стволы и нервные ответвления	Головные узлы (ганглии), окологлоточное кольцо и продольные нервные тяжи: спинной и брюшной
11. Органы чувств	Не развиты	Простые глаза, органы осязания и равновесия	Органы химического распознавания
12. Размножение и развитие	Гермафродиты, размножение происходит как бесполом, так и половым способом. Незавершенное до конца бесполое размножение – почкование	Гермафродиты, имеющие сложную систему протоков для выведения половых продуктов и органы для внутреннего оплодотворения. Развитие прямое или с метаморфозом.	Раздельнополы. Отчётливо выражен половой диморфизм (самки обычно крупнее самцов). У самцов имеются специальные совокупительные спиккулы и копулятивные бурсы, половые органы в форме парных трубок. У самок – непарное половое отверстие и влагалище
13. Представители	 <p>Пресноводная гидра (<i>Hydra vulgaris</i>)</p>	 <p>Ресничный червь (<i>Pseudobiceros bedfordi</i>)</p>	 <p>Человеческая аскарида (<i>Ascaris lumbricoides</i>)</p>

Сравнительная характеристика беспозвоночных животных Подцарства  
Многоклеточные (Metazoa). Продолжение.

Признак	Тип Кольчатые черви, или Кольчецы <i>Annelida</i>	Тип Моллюски <i>Mollusca</i>	Тип членистоногие <i>Arthropoda</i>
1. Количество видов	Насчитывается около 12 тыс. видов	Насчитывается около 113 тыс. видов	Известно более 850 тыс. видов
2. Классификация	Классы: Класс Первичные кольчецы ( <i>Archiannelida</i> ), класс Многощетинковые ( <i>Polychaeta</i> ), класс Малощетинковые ( <i>Oligochaeta</i> ), класс Пиявки ( <i>Hirudinea</i> ), класс Эхиуриды ( <i>Echiurida</i> ), класс Сипункулиды ( <i>Sipunculida</i> ) [46, 243]	Подразделяются на два подтипа: подтип Боконервные ( <i>Amphineura</i> ) и подтип Раковинные ( <i>Conchifera</i> ) [46, 279]	Подразделяют на четыре подтипа: подтип Трилобитообразные ( <i>Trilobitomorpha</i> ), подтип Жабродышащие ( <i>Branchiata</i> ) класс Ракообразные ( <i>Crustacea</i> ), подтип Хелицеровые ( <i>Chelicerata</i> ) класс Паукообразные ( <i>Arachnoidea</i> ) и подтип Трахейные ( <i>Tracheata</i> ) класс Насекомые ( <i>Insecta</i> ) [46, 345]
3. Покровы тела	Покровы оболочкой. Покровы однослойные	Тело покрыто характерным для большинства беспозвоночных однослойным эпителием. В основном они имеют хорошо развитую раковину.	Все тело сплошь покрыто хитинизированной кутикулой.
4. Скелет	Гидростатический скелет	Скелет наружный - ракушка	Скелет наружный, хитиновый панцирь
5. Мускула	Под эпителием	Мышцы	Кожно-мускульного

тура	располагается мускульный мешок. Он состоит из наружных кольцевых и внутренних продольных мышц	прикреплены изнутри к ракушке	мешка нет. Вместо этого у них дифференцировалась специализированная мускулатура в виде пучков мышц, идущих в различных направлениях и приводящих в движение конечности и их отдельные членики, крылья и, наконец, отдельные сегменты и части тела.
6. Пищеварительная система	Отделы: передний (рот на брюшной стороне первого сегмента, мускулистая глотка, пищевод), средний (трубчатый желудок) и задний (кишка и анальное отверстие).	Пищеварительная система состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишки. Появляются слюнные железы, связанные с глоткой. В глотке имеется специфический орган для перетирания пищи – терка, или радула, и нередко развиты хитиновые челюсти.	Пищеварительная система состоит из трех отделов: в переднем отделе – обособлены пищевод, жевательный желудок; в среднем – происходит пищеварение и всасывание пищи.
7. Дыхание	Большинство дышат всей поверхностью тела, у части полихет и некоторых пиявок имеются жабры.	Органы дыхания представлены жабрами и, или ктенидиями, расположенными в мантийной полости. У некоторых представителей – кожное дыхание.	Дыхальца, трахеи, жабры, легкие
8. Выделен	Нефридиального	Выделительные	Метанефридии или

ие	типа. Парные извитые трубочки – метанефридии эктодермального происхождения.	органы метанефридиального типа. Почка, или нефридия, — это настоящие целомодукты.	мальпигиевы сосуды
9. Кровеносная система	Большинство кольчатых червей имеют замкнутую кровеносную систему. Спинной и брюшной сосуды, соединенные между собой кольцевыми сосудами	Незамкнутая. Сердце, сосуды	Не замкнутая. Мешкообразное сердце и отходящие от него основные сосуды находятся на спинной стороне.
10. Нервная система	Окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка с отходящими от нее нервами.	Представлена окологлоточным кольцом, от которого отходят две пары продольных нервных стволов (боковые и педальные), связанных многочисленными поперечными перемычками — комиссурами. От нервных стволов отходит множество боковых ответвлений. Ганглии слабо дифференцированы или отсутствуют (хитоны, бороздчатобрюхие и моноплакофоры).	Представлена парными надглоточными ганглиями, образующие мозг, и брюшной нервной цепочкой, или лестницей
11. Органы	Чувствительные	Имеются органы	Простые или

чувств	клетки по всему телу	зрения,статоцисты, органы химического чувства. Органы осязания представлены сенсорными клетками (на голове, ноге, крае мантии)	сложные глаза, сложно устроенные органы обоняния, осязания, вкуса, слуха
12. Размножение и развитие	Большинство кольцецов раздельнополые. Половые железы почти в каждом сегменте. Оплодотворение наружное, развитие с метаморфозом. У некоторых есть бесполой путь – делением пополам. Дождевой червь – гермафродит.	Размножаются только половым путем. Большинство их — раздельнополые животные, но много и гермафродитов.	Раздельнополые животные, размножаются только половым путем — с оплодотворением или партеногенетически, но встречаются и гермафродиты. Развитие часто проходит со сложным метаморфозом, реже прямое, без образования личинок.
13. Представители	 <p>Дождевой червь (<i>Lumbricina</i>)</p>	 <p>Виноградная улитка (<i>Helix pomatia</i>)</p>	 <p>Майский жук (<i>Melolontha melolontha</i>)</p>

Беспозвоночные животные - это невероятный мир, к которому относится множество и множество видов, от простейших до насекомых. Их разнообразие настолько велико, что их пока нельзя просто перечислить, каждый год описываются новые виды.



## **1.2. Психолого-педагогическое обоснование специфики восприятия и осмысления обучающимися полученных знаний в школьном курсе биологии**

Методика обучения биологии находится в тесной взаимосвязи с психологией, поскольку в своей основе опирается на возрастные особенности детей [32, 9]. Современный этап развития образования диктует новый подход к организации образовательного процесса. В настоящее время отсутствует необходимость преподавать обучающимся знания в так называемом готовом виде, для того, чтобы он их усвоил. Современные педагогические технологии создают особые условия, обеспечивающие новую по смыслу духовно-практическую деятельность педагога и ученика. При данном подходе знания не даются в готовом виде, а добываются обучающимися в совместной деятельности с преподавателем. Исходя из этого, можно сделать вывод, что психологическая составляющая играет важную роль в реализации педагогической деятельности.

Тема «Беспозвоночные животные» изучается в 7 классе, обучающимися подросткового возраста, для которого характерны следующие особенности:

- в первую очередь, это социальная ситуация развития, представляющая собой переход от зависимого детства к самостоятельной и ответственной взрослости, когда подросток занимает промежуточное положение между детством и взрослостью [20];

- далее отметим ведущую деятельностью подростка, которой является общение со сверстниками, являющееся для подростков очень важным способом получения информации. Общение – это специфический вид межличностных отношений, формирующий у подростка навыки социального взаимодействия, умение подчиняться и в тоже время отстаивать свои права. Общение является особым видом эмоционального контакта, дающего тоже подростку поколения чувство средней солидарности, формирование самоуважения и эмоционального благополучия [20];

- известный отечественный психолог Выготский Л.С., характеризуя подростка, указывал, что в структуре личности подростка нет ничего

устойчивого, окончательного, неподвижного. Подросток, читая себя уникальной личностью, в тоже время стремится внешне ничем не отличаться от своих сверстников. Типичной чертой подростковых групп является конформность, т.е. склонность человека к усвоению определенных групповых норм, привычек, ценностей. Желание слиться с группой, ничем не выделяться психологи выделяют как механизм психологической защиты и называют социальной мимикрией [20];

- также отметим учебную деятельность и познавательное развитие подростков. В интеллектуальной сфере происходят качественные изменения: продолжает развиваться теоретическое и рефлексивное мышление. В этом возрасте появляется мужское и женское видение мира. Активно начинают развиваться творческие способности. Изменения в интеллектуальной сфере расширяют возможности самостоятельно справляться с учебной программой. В то же время многие подростки испытывают трудности с обучением. Для многих учеба отходит на второй план. Появляется моральный «кодекс», предписывающий подросткам четкий стиль поведения в дружеских отношениях со сверстниками;

- далее отметим развитие восприятия самосознания, критичность мышления, склонность к рефлексии, формирование самоанализа;

- трудности роста: половое созревание, сексуальные переживания, интерес к противоположному полу, повышенная возбудимость, частая смена настроений, неуравновешенность [23];

- заметное развитие волевых качеств: потребность в самоутверждении, в деятельности, имеющей личностный смысл;

- направленность личности: гуманистическое отношение подростка к самому себе и обществу; эгоистическая направленность – он сам является более значимым, объектом чем общество [43]. Согласно Пиаже Ж., в подростковом возрасте строится программа жизни, окончательно формируется личность.

Выготский Л.С. подчеркивал, что в подростковом возрасте разрушаются и отмирают старые интересы, созревает новая биологическая основа, впоследствии, на которой возникают новые интересы.

Для подростка постепенно раскрывается значение образовательной деятельности как деятельности по самообразованию, направленной на удовлетворение познавательных потребностей. С общим ростом сознательного отношения к реальности среди подростков, сознательное отношение к обучению заметно улучшается. В своей образовательной деятельности они постепенно переходят на новый уровень, связанный с новым отношением к реальным и глубоким знаниям, которое приобретает личный смысл [23]. Подростковый возраст, по мнению разработчика культурно-психологической концепции юности Э. Шпрангера, - это возраст вхождения в культуру. В его концепции психическое развитие является неким вхождением индивидуальной психики в объективный и нормативный дух данной эпохи [43].

Подростки начинают сознательно применять специальные приемы запоминания и припоминания информации. Так, например, запоминая, производят специальную мыслительную работу сравнения, систематизации, классификации. Скорость запоминания и количество материала, хранящегося в памяти, увеличиваются. Механическое запоминание все больше уступает место логическому, осмысленному, улучшается продуктивность памяти. В подростковом возрасте количество внимания значительно возрастает, равно как и способность переключать внимание с одной операции на другую подростка, с одной деятельности на другую.

Основной особенностью мыслительной деятельности подростка является нарастающая способность к абстрактному мышлению, изменение соотношения между конкретно-образным и абстрактным мышлением в пользу последнего. При этом конкретно-образные, т.е. наглядные компоненты мышления не регрессируют, не исчезают, а сохраняются и развиваются, продолжая играть существенную роль в общей структуре мышления [20].

Важной особенностью этого возраста является формирование активного, самостоятельного, творческого мышления. Психологи утверждают, что взросление способствует развитию такого мышления. Можно стимулировать самостоятельное творческое мышление подростков, доводя их до необходимости самостоятельного сравнения разных предметов, находя в них сходные и разные предметы, делая обобщения и выводы [43].

В современной школе необходимо формирование различных образовательных технологий, использование различных методик изучения школьных предметов, повышающих познавательный интерес обучающихся к учебному предмету, к его глубокому пониманию, к практическому применению усвоенных знаний, умений и навыков для решения тех или иных задач.

Психологами А.Н. Леонтьевым, Наумовым и др. доказано, что человек, в том числе и подросток, запоминает 50% увиденного, в то время как услышанное воспроизводится только на 20%. В связи с чем, на уроках биологии необходимо чередовать рассказ учителя и использование средств наглядности, что заставляет переключать внимание с одного элемента урока на другой, не утомляя обучающихся [20].

Изучив особенности подросткового возраста и особенности восприятия и осмысления получаемых знаний, приобретенных подростками, мы пришли к выводу, что обучающиеся в этом возрасте достаточно легко воспринимают новую информацию, у них хорошо развито логическое и творческое мышление, что позволяет нам в полной мере использовать различные средства наглядности на уроках биологии для повышения качества и уровня знаний обучающихся.

### **1.3 Классификация наглядных средств обучения по биологии**

«Курс биологии в школе призван вооружить обучающихся элементарными знаниями о предметах и явлениях природы, о простейших взаимосвязях между ними, а также о взаимодействии человека и природы», - утверждает И.Н. Пономарева [31, с. 24]. Ведущими методами работы в области биологии

являются методы естествознания: наблюдение на природе, наблюдение в классе, экскурсии, эксперименты и практические работы. Однако в школьной среде не всегда возможно непосредственно наблюдать и видеть предметы и явления в естественном состоянии. В этом случае необходимые понятия и представления могут быть созданы с использованием наглядных учебных пособий, которые включают в себя различные таблицы и рисунки, природные объекты, раздаточные материалы, фильмы и клипы, а также мультимедийные устройства [19].

Ян Амос Коменский считал принцип наглядности важнейшим принципом преподавания. В своем труде «Великая дидактика» он написал: «... слова нужно преподавать и изучать не иначе, как вместе с вещами, подобно тому как ... дерево – с корой, плод – вместе с кожицей» [22, с. 175].

Урок биологии нельзя провести на должном уровне без использования диаграмм, иллюстраций, меловых рисунков на доске и других видов визуализации. Они позволяют обучающимся представить биологический материал в понятной форме. Со всеми различными наглядными учебными пособиями, разработанными для изучения биологии, перед учителем стоит трудная задача - выбрать наиболее эффективный для данного содержания учебный материал для урока. При этом следует иметь в виду, что ни одно из учебных средств обучения, взятых отдельно, не может гарантировать успех обучения, и только его правильное сочетание, которое соответствует характеристикам изучаемого вопроса, познавательной задаче и характеристикам познавательной деятельности обучающихся, позволяет достичь определенных результатов [14]. Ян Амос Коменский, Иоганн Генрих Песталоцци, Константин Дмитриевич Ушинский, Адольф Дистервег подчеркивали важную роль наглядности в обучении и даже в какой-то степени абсолютизировали наглядный метод. К.Д. Ушинский отмечает: «Учите ребенка каким-нибудь пяти неизвестным ему словам, и он будет долго и напрасно

мучиться над ними; но свяжите с картинками двадцать таких слов и – ребенок усвоит их на лету» [44, с. 274].

Наглядность является необходимым и закономерным средством образовательного процесса на всех этапах изучения биологии в основной школе, и как средство обучения предназначена для создания у обучающихся статических и динамических образов [15].

Наглядность обучения становится одним из факторов, влияющих на характер усвоения учебного материала. Наглядные средства повышают интерес к знаниям, облегчают процесс их усвоения, поддерживают внимание ребенка и помогают обучающимся развить эмоциональное и оценочное отношение к передаваемым знаниям.

Наглядные средства используются на всех этапах процесса обучения биологии: объяснение нового материала, закрепление знаний, формирование навыков и умений, выполнение домашних заданий и проверка усвоения учебного материала [15].

Наглядные средства по своему характеру и значению в обучении биологии можно разделить на две группы: основные и вспомогательные (рисунок 1). Среди основных выделяются реальные (натуральные) (рисунок 2), знаковые (изобразительные) и вербальные (словесные) средства, а среди вспомогательных - технические средства обучения (ТСО) и лабораторное оборудование (ЛО). В свою очередь, натуральные наглядные пособия, используемые на уроках биологии, подразделяются на живые и неживые, или препарированные. Изобразительные (знаковые) делят на плоскостные (рисованные) и объемные [35].



Рис.1. Система средств обучения по биологии (по И.Н. Пономаревой)

*Натуральные (природные) наглядные пособия* - это природные объекты, которые специально подготавливают для демонстрации обучающимся, учитывая их размеры и возможности использования, выполняющие функцию иллюстраций к объяснениям педагога, а также являются независимыми источниками для получения новой учебной информации. Такие пособия, как правило, изготавливают и подготавливают к демонстрациям непосредственно в учебных заведениях.



Рис. 2 Классификация натуральных пособий

Демонстрация живых растений и животных в качестве раздаточного материала требует предварительной подготовки. Выбор этих объектов определяется программой, местными условиями и экологическими требованиями. В дополнение к сбору объектов в природе, растения могут быть специально посеяны на участке для подготовки раздаточных материалов, а вредители, осевшие на растениях на учебно-опытном участке, также могут быть собраны во время сбора урожая для использования в качестве раздаточных материалов. При работе с гербариями и коллекциями необходимо учитывать, что этот материал дает неполную картину о живых организмах. Следовательно, его следует использовать совместно с другим оборудованием, чтобы помочь понять свойства изучаемых организмов [35].

Также используются влажные биологические препараты, которые устанавливаются между двумя стеклянными пластинами и опускаются во флакон с консервирующей жидкостью. Приготовленные таким образом влажные препараты позволяют изучать внутреннюю и внешнюю структуру организмов в натуральном размере. Среди них можно назвать следующие препараты: «Корни бобового растения с клубеньками», «Развитие лягушки», «Развитие насекомого», «Аскарида», «Внутреннее строение речного рака» и др. С помощью этих препаратов изучают внутреннее строение животных, фазы развития насекомых и др. Объекты, погруженные в фиксирующую жидкость, часто теряют свой естественный цвет, и в этом случае они используются на уроке в сочетании с другими пособиями, которые отражают естественный цвет этих объектов и их положение по всему телу [35].

Одним из важнейших видов натуральных учебных пособий являются микропрепараты. Они не заменимы в познании клеточного строения организмов, а также других микроскопически небольших природных объектов (бактерии, плесневые грибы, споры грибов, мхи и папоротники, пыльца растений, клетки крови и пр.) [15].





Рис.3 Виды микропрепаратов

Учителя должны предупреждать детей о том, что цвет не является естественным для микроструктур. Чтобы понять изучаемый микропрепарат, он используется в сочетании с изображением - микрофотографией или таблицей.

На уроках биологии часто используются коллекции, представляющие монтаж природных объектов, объединенных определенной темой. Например, коллекции можно использовать для изучения внешнего строения организмов или их частей («коллекция плодов и семян», «представители отрядов насекомых» и т. д.). Такие коллекции называются морфологическими. Они используются для сравнения объектов, выявления сходств и различий. Для изучения роли животных в природе существуют другие учебные коллекции: «Насекомые - опылители луговых растений», «Насекомые - вредители хлебных культур», «Повреждения хвойных деревьев короедами» и т.п. Выяснять взаимосвязи в органическом мире, рассматривать онтогенетическое развитие организмов, прослеживать общебиологические закономерности помогают общебиологические коллекции. Например, «Развитие тутового шелкопряда», «Развитие майского жука», «Защитные приспособления у животных» и др. Технологические коллекции демонстрируют продукты, получаемые из природных материалов, например, «Каменный уголь и продукты его переработки», «Зерновые культуры и крупы, получаемые из них» и др. [35].

Для изучения строения позвоночных животных на уроках используют препарированные скелеты (рыбы, лягушки, ящерицы, змеи, курицы и кошки) и их отдельные кости. Используются также чучела животных (голубь, кролик, суслик и др.). Следует отметить, что чучела животных следует хранить в специальных ящиках или в застекленных шкафах, иначе они быстро приходят в негодность. Они высыхают и становятся очень хрупкими, ломкими, покрываются пылью, теряют свой естественный цвет и форму. Их достают из хранения только для демонстрации на уроке. Нынешняя практика использования чучел животных для украшения кабинета не считается успешной [28].

Многие природные материалы необходимы для практической и лабораторной работы на всех курсах биологии в 6-11 классах. Это растения, их отдельные части, ткани, клетки, бактериальные культуры, грибы, водоросли,

одноклеточные животные, мелкие домашние животные (хомяки, мыши, рыбы, моллюски, дафнии и др.).

Раскрытие процессов закономерностей живой природы требует включения в образовательный процесс специально разработанных изобразительных пособий, которые играют большую и очень важную роль. Они используются в тех случаях, когда невозможно проводить уроки с природными объектами из-за того, что надо быть бережным с природными ресурсами, а также потому, что не все можно принести в класс и не все можно увидеть на живых объектах.

Изобразительные пособия отличаются большим разнообразием. К ним относятся объемные: муляжи и модели; рисованные: таблицы (рисованные и монтировочные), географические карты, репродукции картин, портреты ученых, дидактический раздаточный материал (рисунок 4).

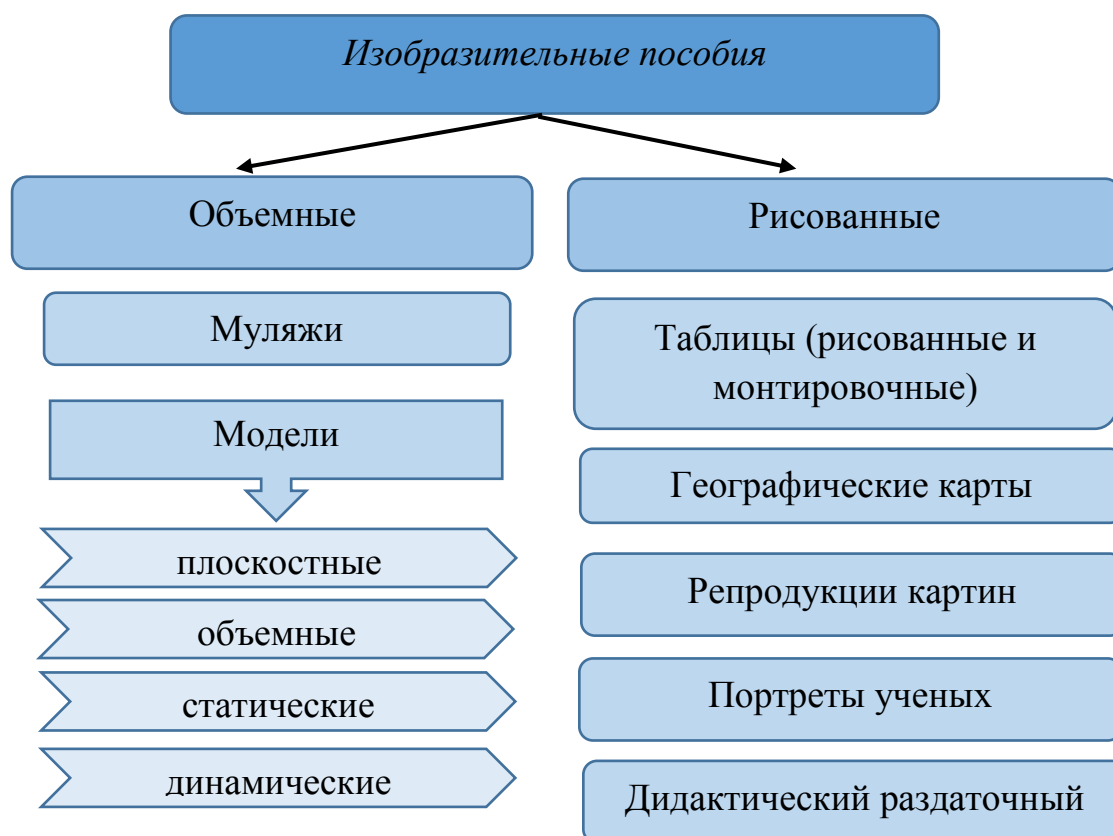


Рис.4 Классификация изобразительных пособий

Муляжи - это пособия, которые точно копируют природные объекты. Фабрично изготовлены следующие муляжи «Набор плодов гибридных и

полиплоидных растений с исходными формами», «Плодовые тела шляпочных грибов» и др. Они показывают форму, размер и цвет природных объектов. Используются в тех случаях, когда природный объект не может быть использован или природный объект по какой-либо причине не дает обучающимся полной картины о нем [15].

Модели являются изображениями натуральных объектов, но они не копируют объект, а представляют его самые главные свойства в схематизированном виде. Модели могут быть плоскостные и объемные (рисунок 5), статические и динамические [15]. Например, плоскостная модель, показывающая работу клапанов сердца, или модель внутреннего строения лягушки. Объемная модель животной клетки фабричного производства позволяет детально ознакомиться с особенностями ее внешнего и внутреннего строения. Многие статические модели разбираются. Это позволяет изучать внешнее и внутреннее строение органа (например, модели строения цветка, глаза, уха, почки человека и др.). Динамические модели, как правило, знакомят с процессами, протекающими в организме. К ним относятся магнитные модели «Биосинтез белка», «Модель биогеоценоза», «Цикл размножения мха» и др.



Рис.5.Объемные модели по биологии

Наиболее часто в обучении биологии используются таблицы: рельефные и печатные. Рельефные таблицы - красочные изображения предметов, представляющие барельефы из пластика (рисунок 6). Неглубоким рельефом выделены контуры организма, системы органов, части органа. Такие таблицы

долговечны, легко моются, но для их хранения нужно значительно больше места, нежели для печатных таблиц [35].



Рис. 6. Рельефные таблицы по зоологии

На уроках биологии используют карты: зоологические и географические, карты растительности, охраняемых территорий, экологические карты региона и др. [14]. Они используются для ознакомления обучающихся с областями распространения определенных объектов, а также для изучения экологических проблем. Использование карт в учебном процессе связано с проблемой размещения их в кабинете.

В целях эстетического воспитания обучающихся на уроках биологии необходимо использовать репродукции картин, портреты выдающихся ученых-биологов. Нередко такие портреты украшают кабинет биологии.

На уроках биологии часто используется дидактический материал - печатное пособие, согласно которому обучающиеся самостоятельно выполняют задания учителя. Многие издательства публикуют специальные пособия, содержащие различные виды карточки-задания для самостоятельной работы обучающихся на уроке и дома. Задания, различные тесты, рабочие тетради помогают учителю применять дифференцированный подход в преподавании уроков биологии [34]. Использование дидактического материала положительно влияет на эффективность усвоения учебного содержания обучающимися, помогает повысить их интерес к биологии и экономит время на самостоятельной работе.

Все эти виды наглядных пособий широко используются в школе. С их помощью раскрываются основные понятия биологии в образовательном процессе. Поэтому такие наглядные пособия считаются *основными*.

Для уроков биологии необходимы вспомогательные учебные пособия, в том числе различные приборы. К таким пособиям относится *лабораторное оборудование*.

Невозможно изучать микропрепараты без специально предназначенных для этого приборов - микроскопов, которые, в свою очередь, имеют разные конструкции и степени увеличения (монокулярный и бинокулярный). Приборы используются для ознакомления с методами биологических исследований, для проведения экспериментов по физиологии организмов [14]. Таким образом, с помощью инструментов можно показать поглощение воды корнем, движение питательных веществ по тканям, газообмен при дыхании, механизм вдоха и выдоха и др.

Иногда для проведения экспериментов необходимы определенные химические вещества, например йод для окрашивания микропрепаратов; свежая чистая известковая вода - для демонстрации экспериментов по изучению газообмена; перекись водорода - для обнаружения фермента каталазы в живых клетках растений и животных; смеси удобрений - для питания растений уголка живой природы; некоторые ферменты для экспериментов по пищеварению в курсе «Человек» [15]. Нужны также: физиологический раствор, марганцовокислый калий, глюкоза, крахмал, растительное масло, едкий натр, раствор медного купороса, соль поваренная, мука - для проведения опытов и лабораторных работ [35].

#### *Технические средства обучения*

На уроках биологии используются различные экранно-звуковые средства, в первую очередь учебные фильмы. Учебные биологические фильмы состоят из одной или двух частей. Время демонстрации игры составляет около 10 минут. В соответствии с методологической ориентацией фильмы по биологии можно

разделить на две группы: фильмы, предназначенные для использования в качестве источника новой информации при изучении новых материалов, и фильмы, которые носят обобщающий характер и предназначены для демонстрации на итоговых уроках по предмету [14].

Методика использования экранных пособий на уроках биологии имеет свои особенности. Она состоит в том, что экранные пособия используются в сочетании с коллекциями, гербариями, таблицами, чучелами животных и другими средствами наглядности. Такое комплексное использование учебных пособий значительно повышает эффективность обучения. Использование экранных средств в уроке требует определенной организации этого этапа урока. Перед показом нужно поставить 2-3 узловых вопроса, на которые дети должны будут ответить, просмотрев фильм. После демонстрации проводится беседа, в ходе которой учитель выясняет, насколько обучающиеся усвоили материал, либо дается какое-либо задание по этому заданию. Получение правильных представлений о животных и формировании понятий о процессах их жизнедеятельности невозможно без непосредственных наблюдений обучающихся [34]. Как природные объекты, так и их изображения должны использоваться одновременно в процессе обучения.

Различные приборы, химические вещества, технические средства обучения обеспечивают более эффективную демонстрацию изучаемых предметов, процессов и явлений, но сами по себе, за исключением микроскопа и увеличительного стекла, не являются предметом изучения, так как выполняют вспомогательную роль в обучении биологии. Эти средства обучения можно назвать вспомогательными.

## **ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАГЛЯДНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1 Анализ действующих школьных программ и учебников по биологии (7 класс)**

Структура школьного курса биологии обозначена в действующих программах. В них содержание учебного материала распределяется по годам обучения, а также по разделам и темам. Школьный курс биологии основной школы в условиях действующих ФГОС реализуется с использованием 15 вариантов учебных предметных линий, имеющих линейную или концентрическую структуру [26].

В связи с поставленными нами задачами исследования мы провели сравнительный анализ программ по изучению предмета биологии в 7 классе следующих авторов: Пасечник В.В., Латюшин В.В. линия «Вертикаль» и программа И.Н. Пономаревой, В.С. Кучменко, О.А. Корниловой и др. линия «Алгоритм успеха».

В программу И.Н. Пономаревой и др. линия «Алгоритм успеха» «Биология. Животные» в 7 классе включены все основные разделы и темы по зоологии и рассчитана она на 70 часов (2 часа в неделю), в том числе 4 контрольных работы, 13 лабораторных работ. Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода.

Зоологию изучают в течение одного учебного года. Школьный курс «Биология. Животные» является сложным, включающим основы различных зоологических наук: морфология, анатомия, гистология, эмбриология, физиология, систематика, экология, зоогеография, палеозоология, содержание которых дидактически переработано и адаптировано к возрасту и жизненному опыту обучающихся. Он является продолжением курса ботаники и частью специального цикла биологических дисциплин о животном мире. В процессе



изучения зоологии обучающиеся знакомятся с многообразием животного мира и его системой, отражающей родственные отношения между организмами, а также знакомятся с историей развития животного мира. Обучающиеся должны иметь представление о целостности животного организма как биосистемы, об отношениях между органами в системах и системах органов между собой; что их скоординированная деятельность осуществляется нервной системой; что животные связаны с окружающей средой. Обучающиеся должны узнать, что строение, жизнедеятельность и поведение животных имеют адаптивную ценность, которая развивалась в течение длительного исторического развития благодаря естественному отбору и выживанию наиболее приспособленных; что каждое животное характеризуется его рождением, ростом и развитием, размножением, старением и смертью. На конкретном материале обучающиеся изучают биогеоценотическую и практическую значимость животных, необходимость рационального использования и охраны животного мира. Чтобы обеспечить понимание обучающимися родственных отношений между организмами, системой животного мира, которая отражает длительную эволюцию животных, исследования проводятся в эволюционном порядке, поскольку они становятся более сложными от простых организмов до млекопитающих.

В авторскую программу «Биология: 5-11 классы: программы» И.Н. Пономаревой и др. линия «Алгоритм успеха» внесены некоторые изменения, а именно увеличено число часов на темы:

1. «Общие сведения о животных» вместо 4 часов 6 часов;
2. «Строение тела животных» вместо 2 часов 3 часа;
3. «Подцарство Многоклеточные животные. Тип Кишечнополостные» вместо 2 часов 3 часа;
4. «Тип Членистоногие» вместо 7 часов 8 часов; за счет уменьшения числа часов на темы «Тип Хордовые» с 32 часов до 31 часа и «Развитие животного мира» с 4 часов до 3 часов. Это объясняется тем, что вопросы о тканях, системах органов, взаимосвязях в природе, клеточном строении кишечнополостных, лучевой

симметрии, значении членистоногих встречаются часто в ГИА и ЕГЭ, а обучающиеся отвечают на них неудачно.

Анализируя программу курса биологии под руководством В.В. Пасечника, мы выяснили, что программа знакомит обучающихся с особенностями строения и жизнедеятельности животных, условиями среды их обитания и образом жизни, взаимосвязью строения органов и систем, а также с происхождением представителей различных таксономических единиц. Школьный курс «Биология. Животные» имеет те же аспекты, что и программа под редакцией Пономаревой И.Н. Программа отличается научно обоснованным, доступным и качественным изложением материала. Содержание и оформление этого курса обеспечивают достижение базового уровня биологических знаний, развитие творческих и натуралистических навыков, видение научного мира, экологической культуры, а также привитие самостоятельности, трудолюбия и заботливого отношения к природе.

Программа под руководством Пасечника В.В. по изучению животных в 7 класса рассчитана на 34 ч по 1 ч в неделю. Раздел «Введение. Общие сведения о животном мире» знакомит обучающихся с отличительными особенностями и сходствами организмов разных царств живой природы, предметом, задачами, структурой, методологией зоологии, историей ее становления и развития [32].

В рамках темы «Многообразие животных» обучающиеся осваивают сложные учебные материалы по темам среды обитания, ареала распространения, биологических и экологических характеристик, важности основных типов царства Животные в природе и жизни человека, а также характеристикам наиболее важных классов и отрядов, содержащихся в них.

В следующем разделе «Эволюция строения. Взаимосвязь строения и функций органов и их систем у животных» особое внимание уделяется характеристикам строения и функционирования органов и систем органов различных групп животных, направление эволюции их развития и усложнения. Блок уроков «Индивидуальное развитие животных» включает в себя учебный

материал о вопросах размножения и развития представителей изучаемых систематических категорий, влияния среды обитания на их жизнедеятельность. Процессы эволюции животного мира, ее доказательства и положения эволюционной теории Ч. Дарвина освещаются в рамках раздела «Развитие животного мира на Земле».

Раздел «Биоценозы» знакомит обучающихся с экологическим аспектом зоологии, характеризуя основные факторы среды обитания и их влияние на природные сообщества, взаимосвязь различных компонентов биоценоза и их приспособленность друг к другу. Завершающим разделом учебного курса выступает тема «Животный мир и хозяйственная деятельность человека», затрагивающая вопросы влияния антропогенной деятельности на фауну, охраны животного мира и системы мониторинга. Для понимания обучающимися сущности биологических явлений в программу введено 14 лабораторных работ, уроки включают демонстрации опытов, проведение наблюдений.

Таблица 3

Характеристика программы по курсу «Биология. Животные» (И.Н. Пономарева, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова)

№ п/п	Автор программы	Раздел	Кол-во часов	Лабораторных работы
1	И.Н. Пономарева, В.С. Кучменко, А.О. Корнилова и др.	Раздел. Подцарство простейшие.	4 часа	Л/р №1 «Строение инфузории»
		Раздел. Подцарство Многоклеточные животные.	2 часа	-
		Раздел. Типы Плоские черви, круглые черви, кольчатые черви.	6 часов	Л/р №2 «Внешнее строение дождевого червя. Передвижение» Л/р №3 «Внутреннее

				строение дождевого червя»
		Раздел. Тип Моллюски.	4 часа	Л/р №4 «Внешнее строение морских моллюсков»
		Раздел. Тип Членистоногие.	7 часов	Л/р №5 «Внешнее строение насекомых»

Таблица 4

Характеристика программы по курсу «Биология. Животные» (Пасечник В.В, Латюшин В.В.)

№ п/п	Автор программы	Раздел	Кол-во часов	Лабораторных работы
1	Пасечник В.В, Латюшин В.В	Раздел. Многообразие животных	3 часа	Л/р №1 «Знакомство с разнообразием водных простейших»
		Глава. Многоклеточные животные.	16 часов	Л/р №2 «Знакомство с круглыми червями» Л/р №3 «Внешнее строение дождевого червя» Л/р №4 «Особенности строения моллюсков» Л/р №5 «Знакомство с ракообразными» Л/р №6 «Изучение отрядов насекомых»

Проанализировав программы по биологии 7 класса авторов: В.В. Пасечника, В.В. Латюшина биология 7 класс линии «Вертикаль» и И.Н. Пономаревой, В.С. Кучменко и др. биология 7 класса линия «Алгоритм успеха», сделали вывод, что в программе И.Н. Пономаревой на изучение беспозвоночных животных отведено больше всего часов (24 часа), в отличие от программы Пасечника В.В. В.В.,

Латюшина В.В., где на изучение беспозвоночных животных уделяется меньше часов (19 часов) [29, с. 201].

Лабораторные работы, представленные авторами, и наглядные средства имеют большое значение в обучении биологии. Обучающиеся получают не только новые знания, но и навыки исследовательской деятельности [29, с. 202]. Они стимулируют познавательную активность школьников, повышают интерес к изучению биологии.

Предметная линия УМК «Биология» (концентрический курс) коллектива авторов под руководством И.Н. Пономаревой предназначена для 5-9 классов общеобразовательных учреждений [38]. Она разработана в соответствии с требованиями к результатам деятельности освоения основной образовательной программы основного общего образования, предусмотренными Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО 2010 г.).

Учебники курса входят в систему учебно-методических комплектов (УМК) «Алгоритм успеха». УМК по биологии Пономаревой И.Н. и др. выпускает издательство «ВЕНТАНА-ГРАФ».

В основе концепции курса - системно-структурный подход к обучению биологии: формирование биологических и экологических понятий через установление общих свойств живой материи.

Учебники по биологии Пономаревой И.Н. и др. включены в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 31 марта 2014г. N 253). Содержание учебников соответствует ФГОС ООО 2010 г.

Учебники по биологии Пономаревой И.Н. для 7 класса содержат вопросы и задания для контроля усвоения учебного материала, лабораторные и практические работы по основным темам курса. Учебники для 7-9 классов дают возможность углубленного изучения биологии. В содержании отражены методы

научного познания, предназначенные для обязательного изучения в общеобразовательных организациях на данной ступени обучения, такие, как наблюдение, описание, биологический эксперимент, моделирование и др. [39]. Учебники по биологии Пономаревой И.Н. содержат сведения о передовых достижениях современной биологической науки, биотехнологии, селекции и др. Их содержание соответствует требованиям современной информационно-образовательной среды, последовательность способствует развитию мотивации к учению, интеллектуальной и творческой деятельности обучающихся, реализации системно-деятельностного подхода в обучении, обеспечивает формирование навыков самооценки и самоанализа обучающихся. Изложение учебного материала характеризуется структурированностью, систематичностью и последовательностью, разнообразием используемых видов текстовых и графических материалов (разнообразные цветовые и шрифтовые выделения, алгоритмы, графики, схемы, иллюстрации и др.).

Предметная линия УМК «Биология» В.В. Пасечника предназначена для 5-9 классов общеобразовательных учреждений. Учебники включены в Федеральный перечень учебников. Линия УМК «Вертикаль» по биологии В.В. Пасечника соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и рекомендована Министерством образования и науки РФ. УМК по биологии Пасечника В.В. и др. выпускает издательство «ДРОФА». В основе концепции курса – системно-деятельностный подход к обучению биологии: формирование биологических и экологических понятий через установление общих свойств живой материи.

Учебник по биологии Латюшина В.А. (УМК В.В. Пасечник) адресован обучающимся 7 класса и входит в учебно-методический комплекс «Биология. Животные», построенный по концентрическому принципу [32]. В нём школьники знакомятся не только с многообразием животных, их средой обитания, образом жизни, биологическими и экологическими особенностями изучаемых групп, но и с эволюцией строения, взаимосвязью строения и функций органов и их систем у

животных, с индивидуальным развитием и эволюцией животного мира. Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, дополнительные сведения и любопытные факты, лабораторные работы, а также возможность параллельной работы с электронным приложением способствуют эффективному усвоению учебного материала. Учтена возможность использования учебника в разных методических системах и технологиях. К материалу учебников достаточно легко подобрать необходимое программное и мультимедийное обеспечение.

Проанализировав программы по биологии 7 класса авторов: В.В. Пасечника, В.В. Латюшина «Биология. 5-9 классы. Рабочие программы.» линии «Вертикаль» и И.Н. Пономаревой, В.С. Кучменко и др. «Биология: 5-11 классы: программы» линия «Алгоритм успеха», и проанализировав данные линии учебников, можно сделать вывод, что обе линии способствуют эффективному усвоению материала обучающимися о многообразии беспозвоночных животных, об их строении и образе жизни.

## **2.2. Экспериментальная методика изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения**

Изучив состояние проблемы в психолого-педагогической и методической литературе, мы перешли к постановке педагогического эксперимента, материалом для которого послужили результаты экспериментальной работы, проводимой на базе МКОУ «Высотинская средняя школа» в 7 классе. Объектом для исследования является образовательный процесс этой школы, а целью исследования методика изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения для повышения качества знаний обучающихся по биологии.

На первом этапе проводился констатирующий эксперимент, цель которого – выявление исходного уровня знаний у обучающихся по биологии. В начале эксперимента мы провели контроль знаний обучающихся по ранее изученной

теме. Обучающимся 7 класса был предложен тест с выбором 1 правильного ответа:

1	У какого животного клетка выполняет все функции живого организма:	А) у колониального; Б) у простейшего; В) у многоклеточного; Г) у любого организма.
2	К какому классу простейших относятся амёбы:	А) споровики; Б) жгутиковые; В) инфузории; Г) ложноножки.
3	Клетка животных не имеет:	А) цитоплазмы; Б) ядра; В) хлоропластов; Г) пищеварительной вакуоли.
4	Кто из представителей беспозвоночных имеет более сложное строение:	А) белая планария; Б) дождевой червь; В) пресноводная гидра; Г) луковая нематода.
5	Укажите животных, обладающих лучевой симметрией:	А) рапана; Б) белая планария; В) амёба; Г) гидра.
6	Для кого характерно наличие кожно-мускульного мешка:	А) червей; Б) моллюсков; В) кишечнополостных; Г) насекомых.
7	К какой группе животных по характеру питания относят дождевого червя:	А) паразитов; Б) хищников;



		В) потребителей разлагающихся органических остатков; Г) растительноядных животных.
8	Кожа дождевого червя:	А) покрыта ресничками; Б) сухая; В) покрыта слизью; Г) покрыта чешуйками.
9	Ответ организма на действие раздражителей, осуществляемый с помощью нервной системы, называется:	А) рефлексом; Б) раздражением; В) возбуждением; Г) возбудителем.
10	Какие животные произошли от плоских червей в результате эволюционного усложнения их тела:	А) членистоногие; Б) простейшие; В) кольчатые черви; Г) моллюски.

Оценивание данного задания проходило по следующим критериям:

«5» - 8-10 правильных ответов;

«4» - 5-7 правильных ответов;

«3» - 3-4 правильных ответов;

«2» - 1-2 правильных ответов.

После проведения первого этапа по контролю знаний обучающихся нами были получены следующие результаты, показанные в таблице 5 и рисунке 7.

Расчеты качества знаний обучающихся:

$100 \% : 15 \text{ обучающихся} = 6,6 \% (1 \text{ обучающийся})$

Считаем % неуспевающих:  $6,6 * 2$  (где 2 – это обучающиеся с отметками «2») =

13 % - неуспевающих

$100\% - 13\% = 87\%$  - успевающих

Далее считаем качество знаний:  $6,6 * (4+2)$ , где 4 и 2 - количество обучающихся соответственно с отметками «4» и «5») = 40%

Считаем средний балл :

$2*2=4$ , где первая цифра – отметка, вторая - количество обучающихся.

$3*7= 21$ ;

$4*4= 16$ ;

$5*2 = 10$ ;

$4 + 21 + 16 + 10 = 51$  балл

$51:15 = 3,4$  – средний балл

Таблица 5

Результаты качества знаний обучающихся 7 класса на начало эксперимента

Успеваемость	Качество	Средний балл
87%	40%	3,4

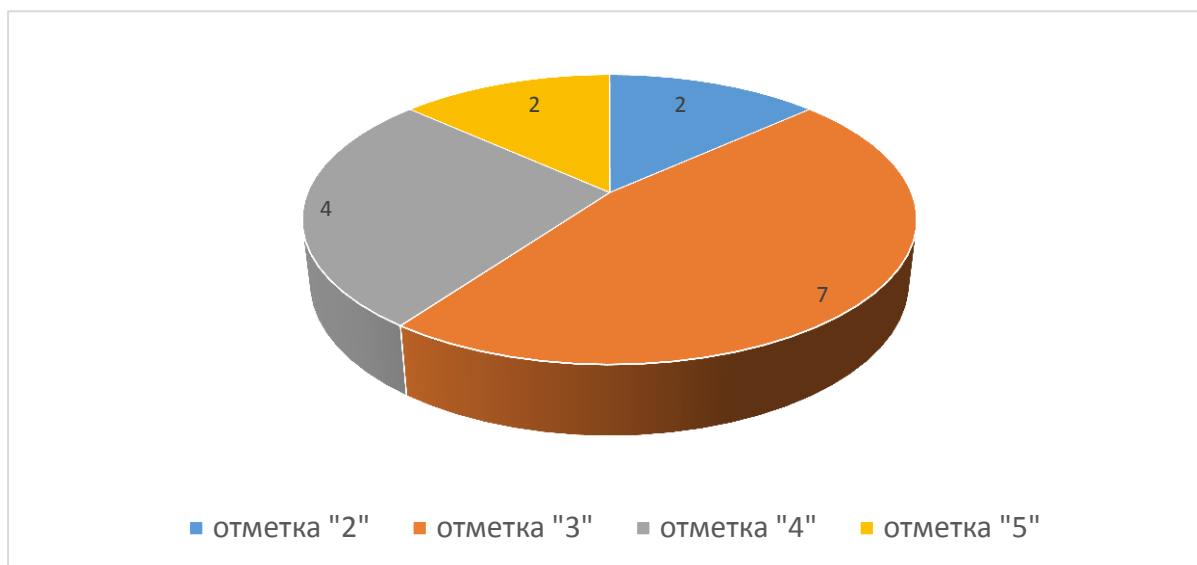


Рис.7. Результаты контроля знаний обучающихся по теме «Беспозвоночные животные», проводимого на этапе констатирующего эксперимента.

На основании полученных результатов на первом этапе, мы приступили ко второму – формирующему эксперименту, цель которого - повышение уровня

знаний обучающихся 7 класса по биологии по теме «Беспозвоночные животные» с помощью применения экспериментальной методики, включающей следующие **организационно-педагогические условия.**

Первое условие. Особое внимание на уроках биологии мы уделяли **комплексному применению наглядности.** Наглядный материал применялся на всех этапах урока: на этапе изучения нового материала (как самостоятельно, так и с помощью учителя), на этапе закрепления изученного материала и на этапе проверки знаний учащихся. При создании комплексов средств обучения мы учитывали: конкретные задачи обучения и воспитания, характер и объем научной информации, подлежащей усвоению, исходный уровень знаний.

Второе условие. Учитывали **мотивацию обучающихся к практико-ориентированной деятельности,** включающей содержание, методы, средства и организационные формы обучения, побуждающие обучающихся к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Третье условие. Учитывали **особенности подросткового возраста и специфику восприятия и осмысления получаемых знаний подростками.** При этом утверждали, что обучающиеся в этом возрасте достаточно легко воспринимают новую информацию, у них хорошо развито логическое и творческое мышление, что в полной мере позволяет нам использовать на уроках биологии различные средства наглядности для повышения качества и уровня знаний обучающихся.

Четвертое условие. Учитывали **включение рефлексивной составляющей в образовательный процесс.**

Пятое условие. Учитывали **учебно-материальную базу кабинета биологии,** ведь хорошо организованный и оборудованный кабинет, в котором созданы оптимальные условия для размещения, хранения и использования учебного оборудования, способствует более полному усвоению знаний по предмету у обучающихся.

Остановимся на проведении конкретных уроков.

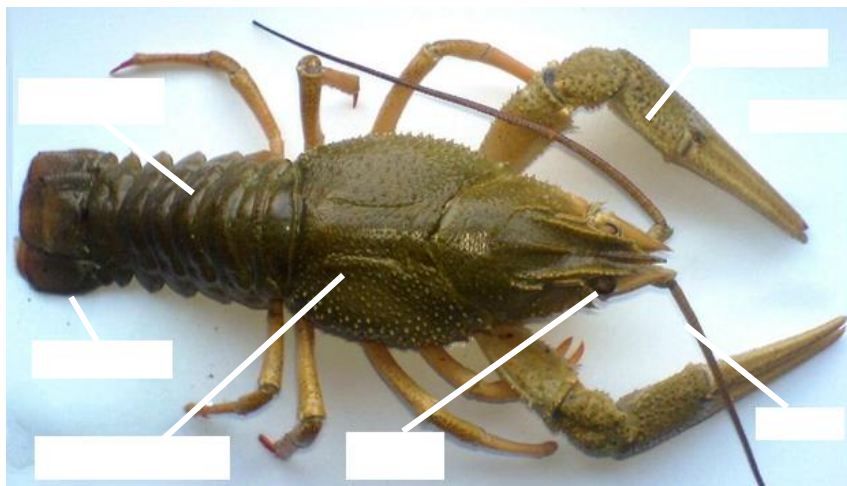
### Фрагмент урока № 1

Тема урока	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные.
Тип урока	Урок открытия новых знаний.
Формы работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная. Самостоятельная работа, работа с учебником.
Цель	Выявить характерные признаки членистоногих, особенности строения представителей Класса Ракообразных.
Задачи	Научиться распознавать признаки представителей типа членистоногих; выявлять причины многообразия членистоногих; рассмотреть характерные признаки класса, особенности внешнего строения ракообразных на примере речного рака; уметь найти в тексте информацию о внутреннем строении речного рака.
Оборудование	Учебник по биологии «Биология. Животные. 7 класс» Латюшина В.А. (УМК под рук. В.В.Пасечника), дидактический раздаточный материал для самостоятельной работы по теме: «Класс ракообразные», экран, проектор, презентация выполненная в Power Point, динамическая таблица «Внешнее строение речного рака».
Планируемые результаты	<p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать общую характеристику типа Членистоногие;</li> <li>• различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выделять отличительные признаки биологических объектов;</li> <li>• устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и образом жизни членистоногих</li> </ul> <p><b>Метапредметные</b> (сформированные УУД):</p> <p><i>Познавательные</i> - умение создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; устанавливать причинно-следственные связи; структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное.</p> <p><i>Коммуникативные</i> - умение формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p><i>Регулятивные</i> – умение адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p><b>Личностные</b> - устойчивый познавательный интерес.</p>
<p>В начале урока использовались экранно-звуковые средства обучения (презентация «Класс Ракообразные») для повышения мотивации обучающихся к данной теме. При изучении внешнего строения ракообразных используется динамическая таблица «Внешнее строение речного рака».</p> <p>Для закрепления полученных знаний обучающиеся были поделены на 3 группы для дальнейшей самостоятельной работы. Обучающимся было необходимо изучить</p>	

информацию о классе Ракообразные, выполнить задание для самостоятельного наблюдения раздаточного материала и представить свою работу в виде схемы или таблицы перед классом.

### Задания для обучающихся

#### Динамическая карточка «Внешнее строение речного рака»



Хвостовой  
плавник

Глаз

Клешня

Ходильные ноги

Брюшко

Карточки:

Усик

Головогрудь

### Раздаточный материал №1

Рассмотрите рака на рисунке стр.57 учебника:

1. Отметьте размер, окраску.
2. Строение и количество конечностей, количество сегментов конечности. В чем особенность строения 1 пары конечностей?
3. В чем особенность строения глаз?
4. Количество усиков, их функция. Какую функцию выполняет хитиновый покров?
5. Результаты запишите в таблицу «Внешнее и внутренне строение рака».

Признаки	Строение	Особенности
Строение тела: 1. Отделы тела 2. Покровы тела 3. Число ног 4. Число пар усиков 5. Глаза		

**Раздаточный материал №2**

Используя параграф 14 учебника опишите, как устроена пищеварительная система рака? Результаты запишите в таблицу в тетради.

Признаки	Строение	Особенности
Пищеварительная система		

**Раздаточный материал №3**

Используя параграф 14 учебника опишите, как устроена дыхательная и кровеносная системы рака? Результаты запишите в таблицу в тетради.

Признаки	Строение	Особенности
Дыхательная система		
Кровеносная система		

**Фрагмент урока №2**

Тема урока	Тип Членистоногие. Класс Паукообразные.
Тип урока	Урок открытия новых знаний.
Формы работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная. Самостоятельная работа, работа с учебником.
Цель	Познакомить обучающихся с многообразием и образом жизни паукообразных, особенностями строения и жизнедеятельности, позволившими им стать одними из первопоселенцев суши, значением их в природе и жизни человека; продолжить формирование умений работать с учебником и наглядным материалом.
Задачи	<i>Образовательные</i> - обеспечить знание отличительных признаков класса паукообразные, показать значение пауков и клещей в природе и жизни человека; учить сравнивать, обобщать, анализировать и делать выводы; <i>Развивающие</i> - развитие познавательного интереса, речи и внимания учащихся; формирование мотивации работы с дополнительной литературой; <i>Воспитательные</i> - воспитание творческого подхода к работе, желания экспериментировать; воспитание трудолюбия.
Оборудование	Учебник по биологии «Биология. Животные. 7 класс» Латюшина В.А. (УМК В.В. Пасечник), дидактический раздаточный материал, экран, проектор, презентация выполненная «Класс Паукообразные», ЦОР (видеоурок <a href="https://youtu.be/0x170PDxFSE">https://youtu.be/0x170PDxFSE</a> ), таблица «Паукообразные».
Планируемые результаты	<b>Предметные:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развитие узнавать представителей типа Членистоногие;</li> <li>• умение указывать общие признаки типа Членистоногие;</li> <li>• умение сравнивать различных животных класса</li> </ul>

	<p>Паукообразных;</p> <p><b>Метапредметные</b> (сформированность УУД):</p> <p><i>Познавательные</i> - умение находить сходство и отличие между объектами; вести наблюдение; преобразовывать информацию из одной формы в другую.</p> <p><i>Коммуникативные</i> – умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции (умение формулировать высказывание); умение сравнивать различные точки зрения и находить общее решение; умение работать совместно в атмосфере сотрудничества.</p> <p><i>Регулятивные</i> – умение выполнять учебное задание в соответствии с целью и планом.</p> <p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность познавательных интересов, направленных на изучение типа Членистоногие;</li> <li>• сформированность интеллектуальных умений: доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать животных типа Членистоногих, Класса Паукообразных.</li> </ul>
--	---

В начале был представлен видеурок по теме «Класс Паукообразные» для повышения мотивации обучающихся к данной теме. Далее обучающимся была представлена презентация (рис. 8).



Рис. 8 Фрагменты презентации по теме «Класс Паукообразные»

При изучении внешнего и внутреннего строения паукообразных используется таблица «Внутреннее и внешнее строение паукообразных» на примере паука-крестовика. Для закрепления полученных знаний обучающимся были предложены раздаточный материал для дальнейшей самостоятельной работы. После выполнения самостоятельной работы были подведены итоги урока.

### Фрагмент урока №3

Тема урока	Тип Членистоногие. Класс Насекомые.
Тип урока	Урок открытия новых знаний.
Формы работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная. Самостоятельная работа, работа с учебником.
Цель	Расширить и углубить знания о <i>типе Членистоногие</i> путем изучения строения насекомых и выявить признаки, подтверждающие принадлежность класса насекомых к типу Членистоногих, а так же наиболее прогрессивные признаки класса в типе <i>Arthropoda</i> .
Задачи	<p><i>Образовательные</i> - создавать условия для активного повторения особенностей строения членистоногих и насекомых, формировать знания о размножении и типах развития насекомых, разнообразии и биологической роли;</p> <p><i>Воспитательные</i> - воспитывать культуру общения в разных видах коллективной деятельности, воспитывать чувство бережного отношения к природе, умение видеть красоту природы;</p> <p><i>Развивающие</i> - развивать память, внимание, развивать интерес к изучению биологии, способствовать развитию творческого отношения к учебной деятельности, развивать умение видеть проблему и находить пути её решения, искать ответы на поставленные вопросы, развивать умение грамотно выражать мысли, получать информацию из разных источников, анализировать и структурировать её.</p>
Оборудование	Учебник по биологии «Биология. Животные. 7 класс» Латюшина В.А. (УМК под рук. В.В. Пасечника), дидактический раздаточный материал, экран, проектор, материалы Интернет: <a href="https://www.youtube.com/https://ok.ru/video/7016744228">https://www.youtube.com/https://ok.ru/video/7016744228</a> , коллекция: тутовый шелкопряд, электронная презентация, видео, модели бабочек, карточки со стадиями развития насекомых.
Планируемые результаты	<p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знают строение насекомых: типы постэмбрионального развития с неполным и полным превращением, преимущества и недостатки;</li> <li>• знают отряды насекомых, их особенности, биологическую роль и значение для человека.</li> </ul> <p><b>Метапредметные</b> (сформированные УУД):</p> <p><i>Регулятивные</i> - самостоятельно определяют цель учебной деятельности, ищут пути решения проблемы и средства достижения цели; участвуют в коллективном обсуждении проблемы, формируют умения самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группах, контролировать время и управлять им во время практической работы.</p> <p><i>Коммуникативные</i> - имеют навыки сотрудничества: обсуждают в рабочей группе информацию; слушают товарища и обосновывают свое мнение;</p>



**Познавательные** - работают с информационным материалом; находят отличия; объясняют значения новых слов; сравнивают и выделяют признаки; умеют использовать графические организаторы, символы, схемы для структурирования информации.

**Личностные:**

- осознают неполноту знаний;
- проявляют устойчивый интерес к новому содержанию;
- устанавливают связь между целью деятельности и ее результатом;
- оценивают собственный вклад в работу группы.

В наклае урока была проведена актуализация знаний по ранее пройденным темам по типу Членистоногие. Далее была представлена презентация с информацией по классу Насекомые и с заданиями для обучающихся (рис. 9). Для более полной информации о классе Насекомые обучающимся были представлены материалы Интернет (<https://www.youtube.com/https://ok.ru/video/7016744228>).

Для закрепления полученных знаний обучающимся были предложены раздаточный материал для дальнейшей самостоятельной работы. После выполнения самостоятельной работы совместно с обучающимися были подведены итоги урока.

### Задания для обучающихся

#### Внешнее строение насекомых



На груди (имеющей три сегмента) располагаются **три пары ног**.

На двух последних члениках груди у насекомых находятся **две пары крыльев**.

#### ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ

Составьте таблицу:

**Особенности внешнего строения насекомого**

Признаки	Особенности строения
Покров	
Отделы тела	
Органы:	
• Головы	
• Груды	
• Брюшка	

#### Внутреннее строение насекомых



Насекомые имеют

- кровеносную,
- дыхательную,
- выделительную,
- нервную,
- половую системы

#### ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ

Составьте таблицу:

**Особенности внутреннего строения насекомого**

Система органов	Органы ее образующие
Пищеварительная	
Дыхательная	
Кровеносная	
Выделительная	
Нервная	
Половая	

Рис. 9. Фрагменты презентации по теме «Класс Насекомые»

### Раздаточный материал № 1 Викторина «Проверь себя»

Почему их называют насекомыми? (покрытые насечками)

Каких насекомых вы знаете?

На какие части разделено тело насекомых?

Чем питаются насекомые?

Каких одомашненных насекомых вы запомнили?

### Раздаточный материал № 2: «Какие утверждения верны?»

1. Класс Насекомые насчитывает более 1,5 млн. видов.
2. Насекомые – исключительно водные животные.
3. Все насекомые способны к полету.
4. Насекомые – раздельнополые животные.
5. Кровеносная система насекомых замкнутая.
6. Все насекомые растительноядные животные.
7. Насекомые могут иметь как сложные, так и простые глаза.
8. Нервная система насекомых построена по типу брюшной нервной цепочки.
9. Все насекомые имеют две пары хорошо развитых крыльев.
10. Грудной отдел несет три пары конечностей.

Ответ: 1, 4, 7, 8, 10.

Третий этап исследования - контрольный эксперимент. На этом этапе исследования проводился повторный контроль знаний обучающихся по изученным темам. Целью этого контроля является проверка знаний обучающихся, полученных с помощью применения наглядности на всех этапах урока. Контроль включал в себя задания различного типа.

Ответьте на поставленные вопросы:

1. Чем покрыт наружный слой членистоногих? (хитином).
2. Какие особенности внешнего строения позволяют ракообразным захватывать добычу? (1 пара ходильных конечностей у них заканчивается клешнями, которые служат для захвата пищи, а так же для обороны).
3. Вид кровеносной системы ракообразных? (незамкнутая).
4. Крылья насекомых представляют собой видоизмененные (складки хитинового покрова).

Закончите предложения:

1. У Паукообразных тело разделено на два отдела — ..... и .....(головогрудь и брюшко)
2. Тело членистоногих состоит из 3 отделов ... (голова, грудь, брюшко), покрыто хитинизированной кутикулой.
3. Первые членистоногие возникли от древних свободноживущих ... (многощетинковых) червей.

За выполнение всех заданий ставилась оценка 5. За выполнение 3 заданий из каждого блока ставилась оценка 4. Если выполнено по 2 задания из каждого блока - 3. Выполнено менее заданий - 2.

После проведения ряда уроков с применением большего количества наглядных средств у обучающихся 7 класса были получены следующие результаты, показанные в таблице 6 и рисунке 10

Расчеты качества знаний обучающихся после эксперимента:

$$100 \% : 15 \text{ обучающихся} = 6,6 \% \text{ ( 1 обучающийся)}$$

Так как нет обучающихся с отметками «2», то успеваемость = 100%

Далее считаем качество знаний:  $6,6 * (8+4)$ , где 8 и 4 - количество обучающихся соответственно с отметками «4» и «5») = 80%

Считаем средний балл:

$3*3=9$ , где первая цифра – отметка, вторая - количество обучающихся.

$$4*8= 32; 5*4= 20; 9 + 32 + 20 = 61 \text{ балл}$$

$$61:15 = 4,0\text{– средний балл}$$

Таблица 6

Результаты качества знаний обучающихся 7 класса на конец эксперимента

Успеваемость	Качество	Средний балл
100%	80%	4,0

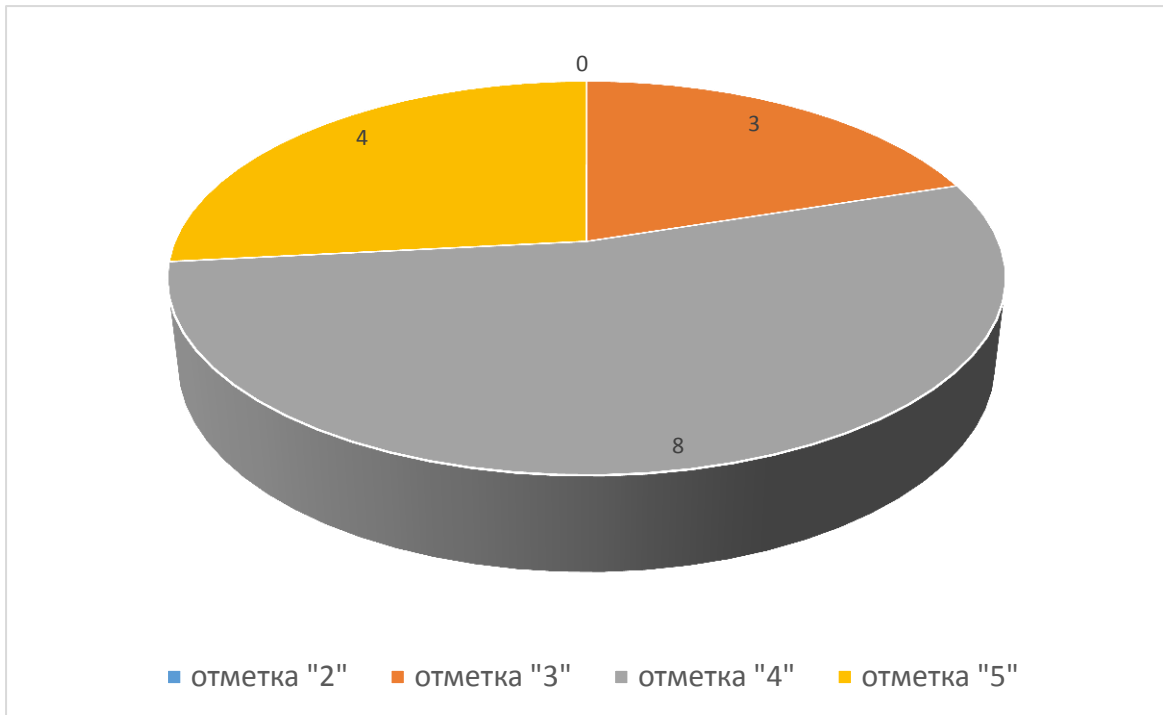


Рис.10.Результаты контроля знаний обучающихся по ранее изученной теме, проводимого на этапе контрольного эксперимента

Вывод о влиянии наглядности на уровень знаний обучающихся делался на основании проведенных проверочных работ на этапе проверки изученного материала. Проверочные работы проводились в начале и в конце эксперимента. С помощью расчетов результатов ответов было отмечено повышение уровня знаний обучающихся, которые отражены на рисунке 11.

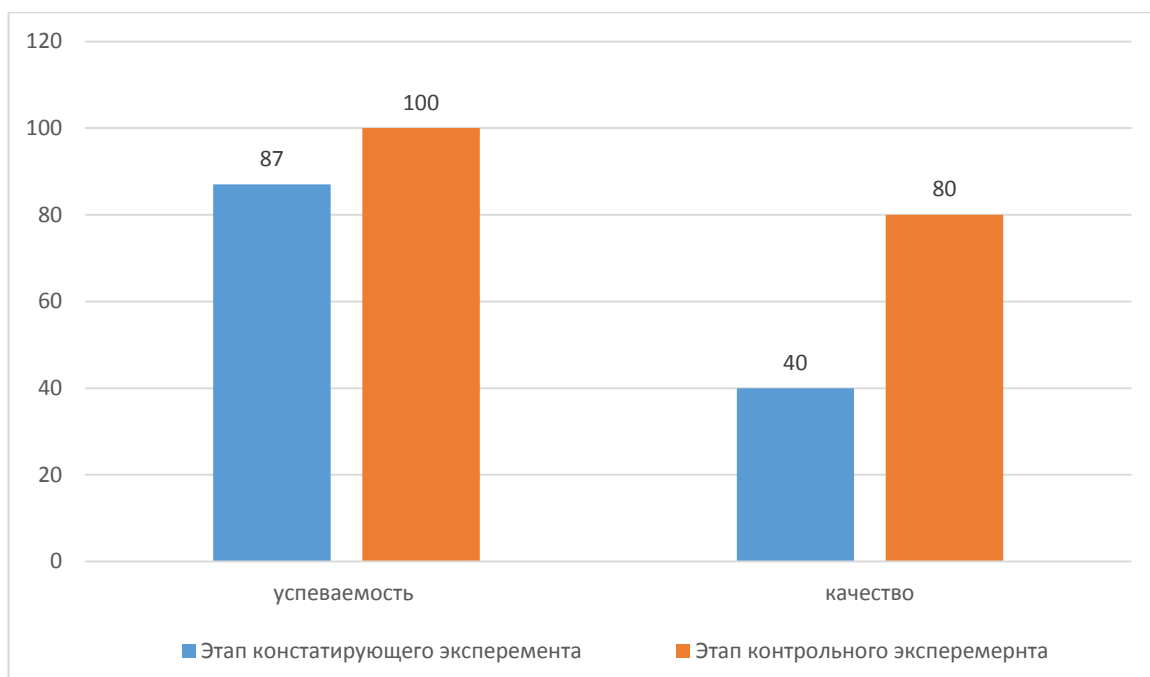


Рис. 11. Повышение уровня знаний при использовании наглядных средств обучения

Таким образом, мы сделали вывод, что применение комплекса средств наглядности на уроках биологии при изучении беспозвоночных животных в 7 классе, положительно влияет на качество усвоения биологического материала обучающимися. Было отмечено, что после проведения эксперимента уже не было обучающихся, которые не справились с заданиями. Обучающиеся, получившие неудовлетворительные оценки при проведении констатирующего эксперимента получили удовлетворительные оценки, а также повысилось качество знаний при проведении контрольного эксперимента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Беспозвоночные животные - это удивительный мир, к которому относится огромное количество видов от простейших до насекомых. Изучив морфофизиологические особенности беспозвоночных, мы выяснили, что эти животные настолько разнообразны, что подобрать общие характеристики для всех видов невозможно. Но можно проследить, что в ходе эволюции беспозвоночные животные усложняются, приобретая все более совершенное строение. Они были объединены в различные подгруппы на основе простых, наблюдаемых характеристик.

2. В ходе изучения особенностей подросткового возраста и специфики восприятия и осмысления получаемых знаний подростками, мы выявили, что обучающиеся в этом возрасте достаточно легко воспринимают новую информацию, у них хорошо развито логическое и творческое мышление, что в полной мере позволяет нам использовать на уроках биологии различные средства наглядности для повышения качества и уровня знаний обучающихся.

3. Проанализировав литературные источники, мы выявили современные виды и классификацию наглядных средств обучения по биологии. В настоящее время наглядность обучения становится одним из факторов, влияющих на характер усвоения учебного материала. Средства наглядности обеспечивают полное формирование какого - либо образа, понятия и тем самым способствуют более прочному усвоению знаний, пониманию связи научных знаний с жизнью. Так же они повышают интерес к знаниям, делают более легким процесс их усвоения, поддерживают внимание ребенка.

4. Для повышения знаний обучающихся по биологии в 7 классе нами была разработана экспериментальная методика изучения беспозвоночных животных с применением наглядных средств обучения. В результате собственного эксперимента было выяснено влияние наглядности на качество усвоения учебного материала и повышения уровня знаний у обучающихся 7 класса.

5. Для реализации разработанной методики мы определили организационно-педагогические условия:

первое условие - применение наглядности;

второе условие - мотивация обучающихся к практико-ориентированной деятельности;

третье условие - особенности подросткового возраста и специфику восприятия и осмысления получаемых знаний подростками;

четвёртое условие - включение рефлексивной составляющей в образовательный процесс;

пятое условие - учебно-материальную базу кабинета биологии.

С помощью данного исследования нами были решены поставленные задачи, достигнута цель исследования.

Таким образом, применение наглядности на уроках биологии в 7 классе при изучении беспозвоночных животных, приводит к повышению уровня знаний обучающихся на уроках, что отражено на рисунке 11, представленной во второй главе данной работы.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Барнс, Р. Беспозвоночные. Новый обобщенный подход / Р. Барнс [и др.] - М.: Мир, 1992. - 584 с.
2. Беклемишев, В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т.1. Проморфология / В.Н. Беклемишев. - М.: Наука, 1964. - 432 с.
3. Беклемишев, В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т.2. Органология / В.Н. Беклемишев - М.: Наука, 1964. - 447 с.
4. Биология. Животные. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – 4 – е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. - 304 с.
5. Биология: 5-11 классы: программы. / И.Н. Пономарева, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова [и др.] – М.: Вентана-граф, 2014. – 400с.
6. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. –М.: Колос, 2006. –410 с.
7. Буруковский, Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 1. Простейшие / Р.Н. Буруковский. - Калининград, 1999. - 164 с.
8. Буруковский, Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 2. Происхождение многоклеточности. Подцарство Prometazoa. Подцарство Eumetazoa, надтип Coelenterata / Р.Н. Буруковский.- Калининград, 2000. - 335 с.
9. Буруковский, Р.Н. Зоология беспозвоночных. Часть 3. Черви / Р.Н. Буруковский. - Калининград, 2001. - 345 с.
10. Глушко, Н.П. Общая характеристика моллюсков / Н.П. Глушко // Биология. Все для учителя!. – 2018. - № 5. – с. 26 – 30.
11. Голикова, Т.В. Методика обучения биологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта педагога: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий / Т.В. Голикова, Е.А. Галкина, В.М. Пакулова. – Красноярск, 2016. – 154 с.



12. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с.
13. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. - М.: Высшая школа, 2009. - 559 с.
14. Евдокимов, В.И. К вопросу об использовании наглядности в школе / В.И. Евдокимов. – СПб.: Питер, 2012. - 212 с.
15. Занков, Л.В. Наглядность и активизация учащихся в обучении / Л.В. Занков. – Москва: ГУПИ МП РСФСР, 1960. - 312 с.
16. Зверев, И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: методы и средства обучения / И.Д. Зверев. - М.: Центр «Экология и образование», 1993. - 88 с.
17. Золотарева, Е.Л. Игра «Биологический хоккей» / Е.Л. Золотарева // Биология в школе. – 2018. - № 4. – с. 28 – 29.
18. Иванов, П.П. Происхождение многоклеточных животных / П.П. Иванов. - М.: Наука, 1968. - 287 с.
19. Иванова, Т. В. Общая методика обучения биологии в школе / Т. В. Иванова, Е. Т. Бровкина, Г. С. Калинова. — Москва: Дрофа, 2010. - 271 с.
20. Истратова, О.Н. Справочник психолога средней школы. Изд. 6-е / О.Н. Истратова, Т.В. Эксакусто. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 403 с.
21. Карпов, С.А. Строение клетки протистов / С.А. Карпов. - Санкт-Петербург: Тесса, 2001. - 384 с.
22. Коменский, Я.А. Великая дидактика / Ян Амós Комёнский. – М.: Книга по Требованию, 2012. –321 с.
23. Кравцова, Е.Е. Психология и педагогика. Краткий курс / Е.Е. Кравцова. - М.: Проспект, 2016. - 320 с.
24. Левушкин, С.И. Общая зоология / С.И. Левушкин, И.А. Шилов. - М.: Высшая школа, 1994. - 432 с.
25. Лопатин, И. К. Зоология беспозвоночных / И. К. Лопатин, Ж. Е. Мелешко. –Минск.: БГУ, 2009. - 259 с.

26. Марина, А. В. Проблемы изучения школьной биологии в условиях реализации ФГОС общего образования / А.В. Марина // Педагогика высшей школы. — 2017. - №4.1. – С. 51-53.
27. Матвеева Е.И. Деятельностный подход к обучению биологии (из опыта работы) / Е.И. Матвеева, И.Е. Патрикеева //Серия «Новые образовательные стандарты». – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2011. – 108 с.
28. Методика обучения зоологии: Пособие для учителей / В. Ф. Шалаев, В. Б. Богорад, А. И. Никишов [и др.]. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1979. - 271 с.
29. Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы: материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов. Красноярск, 26 апреля 2018 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. Т.В. Голикова; ред. кол.; Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2018. – С. 200-202.
30. Наглядные пособия, их роль в использовании при изучении нового материала по математике [Электронный ресурс] / Открытый урок. Первое сентября. – Режим доступа: <http://открытыйурок.рф>, свободный. (Дата обращения: 2.04. 2020 г.).
31. Общая методика обучения биологии: учебное пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова; под ред. И. Н. Пономаревой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 280 с.
32. Пасечник, В.В. Биология. 5-9 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Линия жизни». / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова, Г. Г. Швецов и др. – М.: Просвещение, 2011. – 80 с.
33. Пасечник, В.В. Биология. Животные. 7 класс. Диагностические работы к учебнику Пасечника В.В.

34. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов - 100 ответов: учебное пособие для студентов вузов / И.П. Подласый. - М.: ВЛАДОС ПРЕСС, 2006. - 214-216 с.
35. Розенштейн, А.М. Использование средств обучения на уроках биологии: пособие для учителя / А.М. Розенштейн, Н.А. Пугал, И.Н. Ковалева, В.Г. Лепина. - М.: Просвещение, 1989. - 191 с.
36. Рупперт, Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т / Э. Э. Рупперт. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. –496 с
37. Смелова, В.Г. Изучение темы «Тип простейшие» с помощью электронных образовательных ресурсов / В.Г. Смелова // Биология в школе. – 2017. - № 1. – с. 20 – 32.
38. УМК под ред. В. В. Пасечника: учебно-методическое пособие / В. В. Пасечник, В. В. Латюшин, Г. Г. Швецов. — М.: Дрофа, 2017. — 54, [1] с.
39. Учебник: В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. Биология. 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Под редакцией И.Н. Пономаревой. – М.: Вентана-Граф, 2011.
40. Учебно-методический комплекс: В. В. Пасечник. Биология: Животные 7 кл.: учебник / – М.: Дрофа, 2014.
41. ФГОС ООО (5-9 классы). [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/documents/938>, свободный. (Дата обращения: 3.02.2020 г.).
42. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации"»: текст с изменениями на 2017 год. – Москва: Эксмо, 2017. – 224 с. – (Актуальное издательство)
43. Фельдштейн, Д.И. Психологические особенности развития личности в подростковом возрасте / Д.И. Фельдштейн // Вопросы психологии. – 1988. - №6. – с. 15- 48.

44. Харламов, И.Ф. Педагогика / И.Ф. Харламов. — М.: Гардарики, 1999. — 520 с.
45. Хоторн, Э. Общая зоология / Э. Хоторн, Р. Венер. - М.: Мир, 1989. - 528 с.
46. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 592 с.
47. Starr C., Taggart R., Evers C., Starr L. - Biology. The Unity and Diversity of Life, 14th ed., 2015. – 115 p.
48. Ulrich Sedlag. Wunderbare Welt der Insecten. Lejpszig-Jena-Berlin: Urania Verlag, 1978. – 180 p.
49. Walters Martin, Johnson Ginny. The great encyclopedia of animals / Walters Martin, Johnson Ginny. Moscow: Makhaon, 2006. – 615 p.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Фрагмент урока №4

Тема урока	Тип членистоногие. Отряды насекомых
Тип урока	Урок изучения и первичного закрепления новых знаний
Формы работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная. Самостоятельная работа, работа с учебником.
Цель	Изучить характерные особенности отрядов; рассмотреть значение этих отрядов в природе и жизни человека.
Задачи	<p><i>Образовательные</i> - формирование познавательной культуры, осваиваемой в процессе учебной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.</p> <p><i>Развивающие</i> - развитие познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;</p> <p><i>Воспитательные</i> - ориентация в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе.</p>
Оборудование	Учебник по биологии «Биология. Животные. 7 класс» Латюшина В.А. (УМК В.В. Пасечник), дидактический раздаточный материал, экран, проектор, презентация «Многообразие насекомых», кроссворд «Многообразие насекомых», ребус «Жук-щелкун», таблицы «Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Представители главнейших отрядов насекомых».
Планируемые результаты	<p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающиеся расширяют знания о многообразии насекомых, знакомятся с особенностями строения и жизнедеятельности отрядов, учатся различать их среди биологических объектов;</li> <li>• овладевают основами экологической грамотности: способностью оценивать последствия деятельности человека в природе, осознанием необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний, видов животных.</li> </ul> <p><b>Метапредметные</b> (сформированность УУД):</p> <p><i>Познавательные</i> - выдвигать гипотезу; давать определения понятиям; классифицировать объекты; делать выводы и</p>

заклучения; участвовать в совместной деятельности (работа в паре, малых группах); выделять главные и существенные признаки понятий; составлять описание объектов; осуществлять поиск и отбор информации; выявлять причинно-следственные связи; вступать в диалог с учителем; преобразовывать информацию из одной формы в другую.

*Регулятивные* - умение выполнять учебное задание в соответствии с целью; умение выполнять учебное действие в соответствии с планом; оценивать свою работу и деятельность одноклассников.

*Коммуникативные* - умение формулировать высказывание;  
- умение согласовывать позиции и находить общее решение;  
- умение адекватно использовать речевые средства для представления результата.

*Личностные* - формирование и развитие познавательного интереса к изучению биологии и истории развития знаний о природе.

### **Задания для обучающихся**

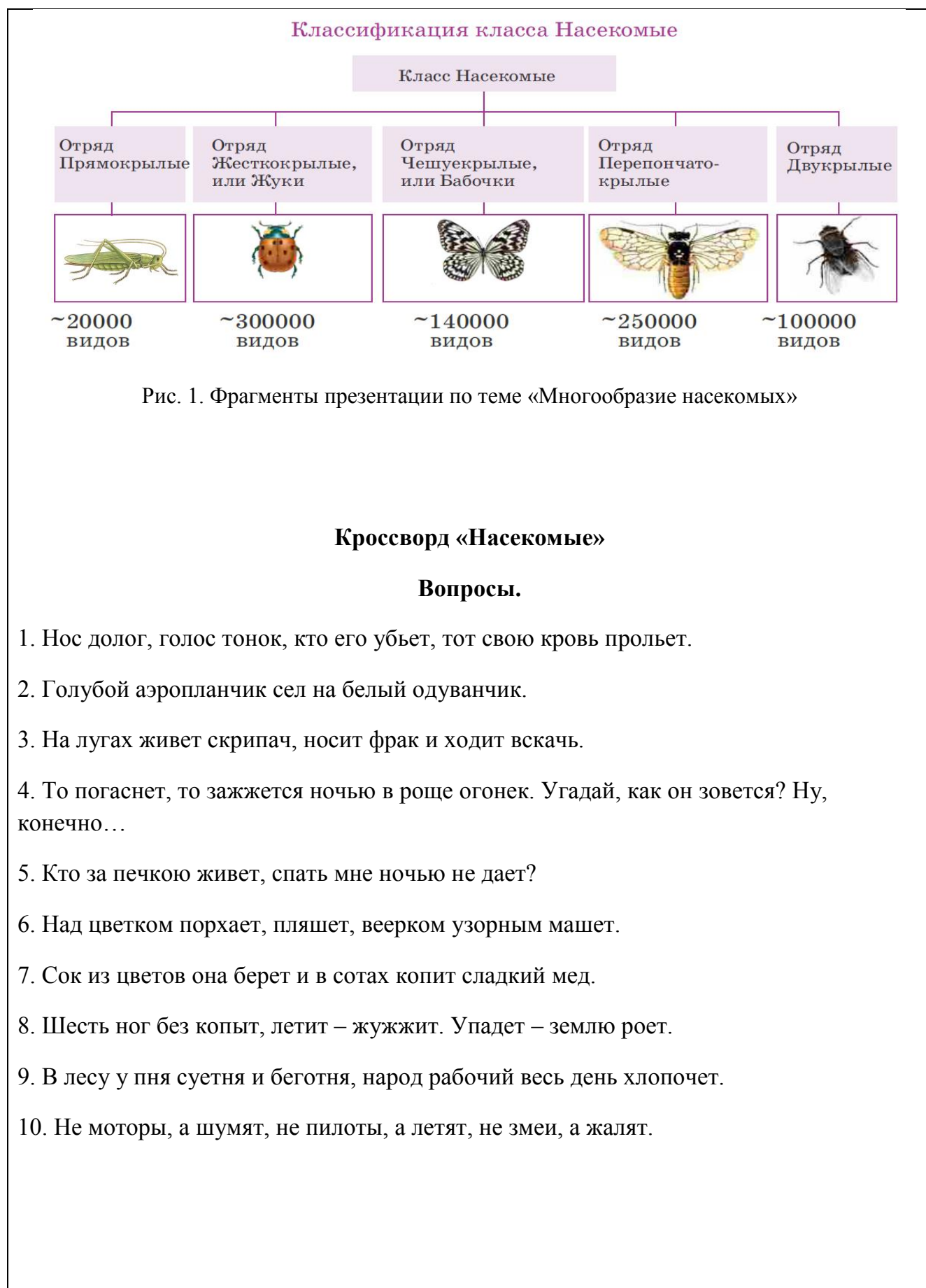
Урок начали с актуализации знаний, где обучающимся было предложено заполнить таблицу

*Установите соответствие между насекомым и характерным для него типом развития*

Насекомые	Типы развития
1. Бабочка 2. Жук 3. Саранча 4. Сверчок	А) с неполным превращением; Б) с полным превращением

Далее приступили к изучению новой темы, где была представлена презентация «Многообразие насекомых» (рис. 1). Изучение темы продолжилось с помощью таблицы «Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Представители главнейших отрядов насекомых». Для закрепления полученных знаний обучающимся были предложены раздаточный материал для дальнейшей самостоятельной работы. Обучающимся было предложено разгадать кроссворд «Многообразие насекомых», ребус «Жук-щелкун».









### Фрагмент урока №5

Тема урока	Обобщающий урок по теме «Тип Членистоногие».
Тип урока	Обобщающего повторения с применением: тестового контроля; игровой технологии; групповой работы.
Формы работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная. Самостоятельная работа, работа с учебником.
Цель	Обобщить и закрепить пройденный материал, восполнить пробелы в знаниях обучающихся по теме членистоногие.
Задачи	<p><i>Образовательные</i> - расширить знания учащихся о многообразии типа Членистоногих;</p> <p><i>Развивающие</i> - продолжить формирование у обучающихся умений анализировать и обобщать изученный материал, систематизировать полученные знания, пользоваться литературой, применять полученные теоретические знания на практике, развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности;</p> <p><i>Воспитательные</i> - продолжить формирование умений работать в коллективе, принимать совместное решение, оценивать работу товарища.</p>
Оборудование	Учебник по биологии Латюшина В.А. (УМК В.В. Пасечник), мультимедийный кинопроектор, компьютер, экран, презентация-игра «Тип Членистоногие» (рис. 2), таблицы: «Внешнее строение ракообразных», «Внешнее строение паукообразных», «Внешнее строение насекомых», таблицы: «Внутреннее строение речного рака», «Внутреннее строение паука», «Внутреннее строение насекомых», «Тип Членистоногие. Класс Насекомые. Представители главнейших отрядов», коллекции насекомых, раздаточный материал на 3 группы.
Планируемые результаты	<p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающиеся должны иметь первоначальное представление о развитии животного мира;</li> <li>• уметь определять систематическую принадлежность беспозвоночных.</li> </ul> <p><b>Метапредметные</b> (сформированность УУД):</p> <p><i>Познавательные</i> – делать выводы и заключения; участвовать в совместной деятельности (работа в паре, малых группах); выделять главные и существенные признаки понятий; составлять описание объектов; осуществлять поиск и отбор информации; преобразовывать информацию из одной формы в другую.</p> <p><i>Регулятивные</i> – умение выполнять учебное задание в</p>

	<p>соответствии с целью; умение выполнять учебное действие в соответствии с планом; оценивать свою работу и деятельность одноклассников.</p> <p><i>Коммуникативные</i> – умение формулировать высказывание; умение согласовывать позиции и находить общее решение; умение адекватно использовать речевые средства для представления результата.</p> <p><i>Личностные</i> - у обучающихся формируется научное мировоззрение.</p>
<p><b>Задания для обучающихся</b></p> <p>В начале урока класс поделили на 3 группы, приблизительно равные по уровню знаний. Затем провели актуализацию знаний, выдав по группам раздаточный материал.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Задание для первой группы "Ракообразные".</b></p> <p>Тело ракообразных разделено на _____ и _____. На голове расположены сложные _____ и две пары _____. Ракообразные имеют _____ ходильных ног. Дыхание ракообразных обеспечивают _____. Растут ракообразные только в период _____. Развитие у раков _____.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Задание для второй группы "Паукообразные".</b></p> <p>Тело пауков разделено на _____ и _____. На голове расположены _____ пары _____ глаз. Все пауки на брюшке имеют _____. Паутина используется для строительства _____ и _____. Пищеварение у пауков _____. Дыхание пауков обеспечивают _____ и _____. У пауков _____ пары ног. Развитие _____.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Задание для третьей группы "Насекомые".</b></p> <p>Тело насекомых разделено на _____, _____ и _____. На голове у насекомых расположены _____ глаза и _____ усиков. Насекомые имеют _____ или _____ пары крыльев и _____ ног. В зависимости от характера пищи насекомые имеют ротовые аппараты: _____. Функцию дыхания у насекомых осуществляют _____. Развитие у насекомых 2х типов с _____ и с не _____ превращением.</p>	

### Раздаточный материал.

Перед вами портрет загадочного животного. Ваша задача - определить из каких животных получилось это насекомое.



Для закрепления и систематизации полученных знаний обучающимся была представлена презентация – игра «Тип Членистоногие» с различными заданиями, был проведен конкурс «Светофор», конкурс на биологические задачи. По итогу которых были подведены итоги об уровне усвоения знаний по пройденным темам.

**ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК – ИГРА  
«В МИРЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ»**

**Найди пару**

3-4-1-5-2

1. Зеленые железы.
2. Симбиоз.
3. Трахеи.
4. Соты
5. Инстинкт

- Тончайшие трубочки для дыхания у насекомых.
- Инженерное сооружение, состоящее из шестигранных ячеек, расположенных двумя слоями, с входа, обращенными в противоположные стороны.
- Органы выделения продуктов жизнедеятельности раков.
- Последовательная цепь рефлексов в сложном поведении у насекомых и других животных.
- Взаимовыгодное сожительство разных организмов.

5-4-3-1-2

1. Журикалацы
2. Маска
3. Мальпигиевы сосуды.
4. Гидры
5. Регенерация

- Иногда попадаются раки с клешнями разного размера. Как называется процесс восстановления утраченного органа?
- Яйца вшей
- Мельчайшие трубочки – органы выделения у наземных членистоногих.
- Задние крылья, которые или очень малы, или отсутствуют совсем.
- Нижняя губа у личинок стрекозы

Рис. 2. Фрагмент презентации-игры по теме «Тип Членистоногие»