

Тема урока: «Тип Моллюски. Общая характеристика типа».

Учитель: Гедуева И.А.

Цель. Способствовать формированию представлений о многообразии животных форм; создать условия для формирования умения составлять общую характеристику типа Моллюски.

Задачи.

Образовательные: познакомить с общей характеристикой типа моллюсков, особенностями их строения в связи со средой обитания.

Развивающие: продолжить формирование умений анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, выделять главное, делать выводы.

Воспитательные: продолжить формирования бережного отношения к живой природе, воспитывать у учащихся познавательный интерес к предмету.

Планируемые результаты:

Предметные.

Учащиеся должны знать особенности строения изученных животных, их многообразие, среды обитания, образ жизни и биологическое значение.

Учащиеся должны уметь объяснять взаимосвязь строения и функции органов и их систем, образа жизни и среды обитания животных; правильно писать зоологические термины и использовать их при ответах «раковина», «мантия», «мантийная полость», «лёгкое», «жабры», «сердце», «тёрка», «пищеварительная железа», «слюнные железы», «глаза», «почки», «дифференциация тела»

Метапредметные:

Регулятивные УУД: Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Познавательные УУД: Знания общей характеристики типа Моллюсков. Знания о местообитании, строении и образе жизни представителей класса Брюхоногие

Коммуникативные УУД: В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль. Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково)

Личностные:

Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования

Ход урока.

Орг. момент.

Здравствуйте, меня зовут Ирина Арсеновна. Сегодня урок у вас проведу я. Садитесь. На столах у вас: учебник, маршрутный лист урока. Итак,...

1. Психологический настрой.

Прозвенел звонок, начинается урок. Мы добры и приветливы. Мы все здоровы. Глубоко вдохните и выдохните. Выдохните вчерашнюю обиду, беспокойство. Вдохните в себя свежесть зимнего дня. Я желаю вам хорошего настроения и бережного отношения друг к другу.

Возьмитесь за руки и повторяйте:

Мы – умные!
Мы – дружные!
Мы – внимательные!
Мы – старательные!
Мы отлично учимся!
Все у нас получится!

Мотивация к учебной деятельности.

Сегодня мы с вами начнем знакомство с очень необыкновенной группой живых организмов, а вот как их зовут, я хочу, чтобы вы догадались сами, послушав интересные факты. (слайд 1)

1. Самый большой когда-либо пойманный весил около 340 килограмм. Он был выловлен в Японии в 1956 году.
2. Возраст можно определить по количеству колец на створке раковины. Каждое кольцо отличается от предыдущего за счет особенностей пищи потребляемой в этот период, состояния экологии, температуры и количества кислорода в воде.
3. Основным видом пищи является планктон, который они отфильтровывают из воды.
4. У самого большого животного в мире длина составляет более 18 метров. Выловили этого представителя беспозвоночных в 1880 году в Новой Зеландии. Первые упоминания о них датированы 1555 годом. Их в то время называли и спрутами, и морскими змеями, и вообще люди долгое время отказывались верить в их существование. Сфотографировать впервые этих животных смогли ученые Японии в 2007 году.
5. История жемчужин связана с историей человечества. Не все знают, что жемчуг – первое из известных людям драгоценных украшений. За десятки тысячелетий до нашей эры первобытный человек в поисках еды случайно нашел на побережье нечто прекрасное, спрятанное внутри раковины.

- Про каких животных говорится?

(Моллюски). Запишите тему урока и число.

Моллюски – от латинского слова «molluskus», что в переводе означает – мягкий. И действительно тело этих животных очень мягкое. Есть даже целая наука, которая занимается изучением этих животных – малакология.

Определите, что же мы должны узнать на уроке? (узнать строение и многообразие моллюсков). А также познакомиться со значением моллюсков в природе и жизни человека. Но для начала мы с вами вспомним, что мы учили на уроках биологии.

Цветные вопросы. Разминка

1. У этих червей впервые появилась **сквозная пищеварительная система** и первичная полость тела, заполненная жидкостью;
2. Тело этих червей уплощено, промежутки между органами заполнены рыхлой соединительной тканью – паренхимой;
3. У этих червей целомическая жидкость выполняет роль **гидроскелета**, транспортирует вещества и выводит отходы;
4. Эти черви – **сегментированные животные**, у которых впервые появляется **кровеносная система** замкнутого типа;
5. У этих червей есть полость тела, выполняющая роль гидроскелета;
6. **Нервная система** этих червей представлена окологлоточным нервным кольцом и брюшной нервной цепочкой.

Учитель: Как вы считаете, почему выделены слова?

У некоторых детей на партах лежат листочки с вопросами и ответами. Игра называется «Цепочка». Первый ученик читает вопрос. Затем следующий отвечает на этот вопрос и читает следующий вопрос.

Перечислите характерные признаки кишечнополостных.	Для кишечнополостных характерны: тело из двух слоев клеток – эктодермы и энтодермы, лучевая симметрия, наличие кишечной полости и защитные стрекательные клетки на щупальцах.
Какие организмы и в каких формах образуют атоллы и рифы?	Рифы образуются известковыми скелетами колониальных коралловых полипов в теплых морях с высокой соленостью, где температура воды не опускается ниже 20,5 °С.
Что такое гермафродитизм?	Виды-гермафродиты характеризуются наличием в организме одной особи как мужских, так и женских органов размножения. Но самооплодотворения при этом не происходит, так как мужские и женские половые продукты, как правило, созревают в разное время, поэтому гермафродит может выступать то в качестве самца, то самки.
Каково значение кольчатых червей?	Аэрация и удобрение почвы, пища для других организмов.
Что означает название группы видов – дождевые черви?	Они выползают на поверхность почвы после дождя, так как заполняющая норки вода затрудняет дыхание червей через кожу.

Впервые кровеносная система и вторичная полость появляется у	Кольчатых червей.
--	-------------------

Решить тест «Черви» онлайн по цепочке: Нужно выйти к доске, ответить на вопрос и если появится белый гриб, то ответ верный и ученик получает смайлик, если мухомор – значит ответ неверный.

Изучение нового материала.

1. Общие черты типа.

Моллюски, или мягкотелые это тип беспозвоночных животных, характерной особенностью которых является наличие кожной складки – мантии, ведущих свое начало от древних неспециализированных многощетинковых червей.

Количество видов достигает 130 тысяч, выделяют семь классов, мы познакомимся только с тремя из них: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие.

Встречали ли вы когда-нибудь представителей данного типа животных? Если да, то каких?

Улитки, слизни, осьминоги

Как вы думаете, в какой среде обитает большинство моллюсков?

В водной

Действительно. Обитают они преимущественно в морях (мидии, устрицы, кальмары, осьминоги), пресных водоемах (беззубки, прудовики, живородки), реже — во влажной наземной среде (виноградная улитка, слизни). (Запись в лист)

Посмотрите внимательно на моллюсков. Как вы думаете, быстро ли они движутся?

Нет

Да, большинство из них — малоподвижные животные, некоторые ведут прикрепленный образ жизни (мидии, устрицы), и только головоногие моллюски способны быстро передвигаться реактивным способом.

Давайте рассмотрим особенности данного типа животных.

Рассмотрим систематическое положение данного типа.

Какое царство организмов мы изучаем сейчас?

Царство Животные

Да, действительно.

Как вы думаете к многоклеточным или одноклеточным животным можно отнести тип моллюски?

Многоклеточным

Надцарство: Эукариоты

Царство: животные

Подцарство: многоклеточные животные

Тип : моллюски

1.1 Внешнее строение моллюсков.

Ребята, скажите мне, пожалуйста, все ли Моллюски схожи между собой или они отличаются внешне? Правильно, у некоторых есть отличия. Особенности строения раковины и другие признаки лежат в основе систематики типа Моллюски.

Итак, в типе Моллюски выделяют три основных класса (заполняем схему).

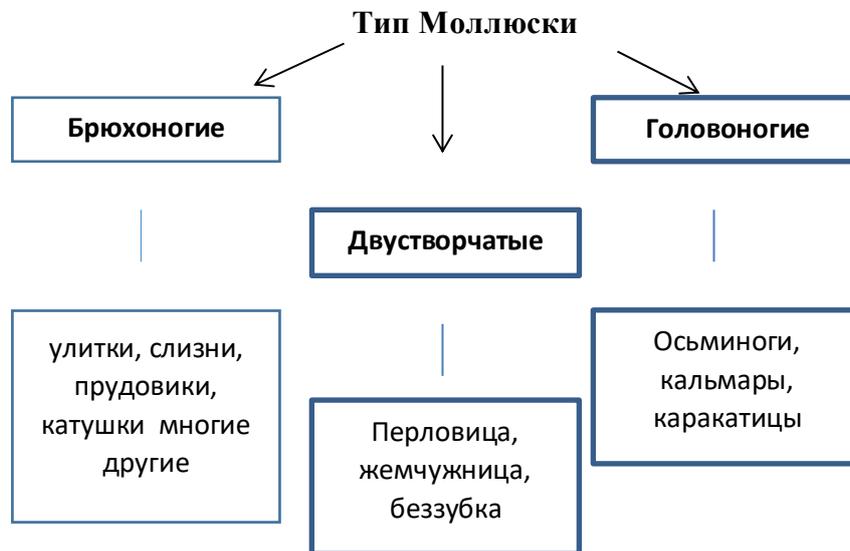
1 класс-БРЮХОНОГИЕ 90 тыс. видов. Раковина цельная, ассиметричная, конусовидная. Большую часть брюшной части тела занимает нога – отсюда название класса.

Растительныеядные.

(прудовик, катушка, слизень).

2 класс-Двустворчатые 30 тыс. видов. Раковина состоит из 2-х створок. У них нет головы, глаз, языка с теркой. **Фильтраторы**. (перловицы, беззубки, мидии, устрицы, **корабельный червь- второе доказательство**).

3 класс-ГОЛОВОНОГИЕ 600 видов. Раковины нет. Нога преобразована в щупальца (8-10), т.е. ноги, окружающие голову. Крупные, длиной до 20 м. Реактивно передвигаются. **Хищники**. (кальмары, осьминоги, каракатицы).



!Определите по рисунку общие части тела разных моллюсков и отличительные особенности. Сделайте вывод.

Вывод: Тело моллюсков в большинстве случаев состоит из:

1. Голова.
2. Туловище.
3. Нога.
4. Мантия (мантийная полость)
5. Раковина.

!Определите **симметрию** тела моллюсков.

Большинство моллюсков – двустороннее-симметричные, брюхоногие – асимметричные.

Пищеварительная система: Глотка—терка (радула)--- пищевод--- желудок--- тонкая кишка--- задняя кишка. (Запись в тетради).

Ребята, а как вы думаете, чем питаются Моллюски? и на какие группы их можно поделить в зависимости от способа питания?

Итак, среди Моллюсков Можно выделить три группы по способу питания:

- 1.**Фильтраторы** воды со взвешенными в ней микроорганизмами (беззубки, перловицы, мидии).
- 2.**Растительоядные**, у которых в ротовой полости есть язык с хитиновыми зубцами – терка (прудовики, катушки).
- 3.**Хищники**, которые питаются рыбой, крабами, моллюсками и др. (кальмары, осьминоги, каракатицы)

Кровеносная система незамкнутая. Сердце есть.

3)Дыхательная система.

У большинства видов органы дыхания представлены жабрами, наземные моллюски, а также некоторые виды водных брюхоногих имеют легкое – особый карман мантии, стенки которого густо оплетены сосудами.

Органы дыхания: жабры, у некоторых легкое (запись)

- 1) Выделительная система. Выделительный орган представлен почками, протоки которых открываются в мантийную полость.

Выделительная система: почки (запись)

5) Нервная система. Нервная система состоит из нервных узлов, отходящих от них нервных стволов и нервов.

Нервные узлы, нервные стволы, нервы.

6) Органы чувств. Органы чувств представлены органами химического чувства, равновесия, осязания, обоняния, многие виды имеют глаза.

7) Размножение. Большинство моллюсков – раздельнополые (двустворчатые, головоногие) Брюхоногие - гермафродиты. Оплодотворение – наружное (двустворчатые) и внутреннее (брюхоногие и головоногие)

Развитие: прямое (головоногие) и непрямое (брюхоногие, двустворчатые)

Физминутка.

Если ответный верный, то хлопаете в ладоши.

1. Тело моллюсков состоит из туловища и ноги (нет)
2. Раковина служит защитой мягкому телу моллюсков (да)
3. Некоторые моллюски не имеют раковины (да)
4. Нервная система моллюсков образована нервными стволами, соединенными перемычками (нет)
5. Органы дыхания – жабры, у наземных представителей – легкие (да)
6. Кровеносная система замкнутая (нет)
7. Все моллюски – растительноядные животные (нет)
8. Органы выделения моллюсков - почки (да)
9. Все моллюски – гермафродиты (нет)
10. Щупальца головоногих моллюсков - это видоизмененная нога (да)

Закрепление Материала

1. Выполните задание на листочках. Распределите моллюсков по их классам.
2. “Обозначь части тела моллюсков”

IV. Общее закрепление материала.

1. В какой среде обитают моллюски?

Моря, пресные водоёмы, суша.

2. Какая симметрия тела большинства моллюсков?

Двусторонняя.

3. Чем защищено тело большинства моллюсков?

Раковиной.

4. Как называется кожная складка у моллюсков?

Мантией.

5. Какая полость находится между телом и мантией?

Мантийная полость.

6. Из каких частей состоит тело большинства моллюсков?

Головы, туловища, мантии, ноги, раковины.

7. Какой тип кровеносной системы у моллюсков?

Незамкнутая.

8. Какие органы дыхания у моллюсков?

Лёгкое или жабры.

9.Какие органы появляются в пищеварительной системе моллюсков? Радула (тёрка), печень, слюнные железы.

10. Какие органы выделения у моллюсков?

Почки.

11. Какими элементами представлена нервная система у моллюсков?

Нервные узлы, нервные стволы, нервы.

Рефлексия.

В о п р о с ы:	Да	Нет
Добился ли ты цели на уроке?		
Возникли ли у тебя трудности в классификации моллюсков?		
Понятна ли тебе роль раковины в жизни моллюсков, связь ее строения со средой обитания?		
Имеешь ли трудности в понимании вопроса о внешнем строении моллюсков?		
Хочется ли тебе продолжить изучение и знакомство с животными этого типа?		

Выставление оценок.

Домашнее задание. Прочитать параграф, подготовить сообщение по теме: «Эти интересные моллюски», выучить определения.

Теория.

Количество видов достигает 130 тысяч, выделяют семь классов, мы познакомимся только с тремя из них: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие.

Обитают они преимущественно в морях (мидии, устрицы, кальмары, осьминоги), пресных водоемах (беззубки, прудовики, живородки), реже — во влажной наземной среде (виноградная улитка, слизни). Размеры тела взрослых моллюсков разных видов значительно различаются — от нескольких миллиметров до 20 м.

Большинство из них — малоподвижные животные, некоторые ведут прикрепленный образ жизни (мидии, устрицы), и только головоногие моллюски способны быстро передвигаться реактивным способом.

Моллюски – трёхслойные двустороннесимметричные животные. Однако у некоторых моллюсков, например, у катушки, прудовика, в связи со смещением внутренних органов, тело асимметрично.

Тело моллюсков подразделяется на голову, туловище и ногу. У некоторых моллюсков отсутствуют голова или нога. Нога представляет собой непарный вырост брюшной стенки тела. У некоторых двустворчатых моллюсков нога отсутствует, например у мидий.

У головоногих моллюсков нога преобразована в щупальца.

Кожная складка вокруг туловища образует мантию. Между мантией и туловищем имеется пространство – мантийная полость.

Тело большинства моллюсков прикрыто раковиной.

Снаружи раковина покрыта рогоподобным веществом, а внутри перламутром и состоит из углекислого кальция.

Наука, изучающая раковины моллюсков — конхиология.

У таких моллюсков как кальмары, осьминоги, корабельный червь раковина отсутствует.

Внутреннее строение моллюсков сходно с другими изученными беспозвоночными животными, но имеет и свои особенности.

Например, в процессе индивидуального развития у моллюсков вторичная полость тела, подвергается редукции, образуя остатки целома, окружая сердце и половые железы.

Пищеварительная система моллюсков состоит из передней, средней и задней кишки.

У многих моллюсков в глотке имеется радула или тёрка с зубчиками, с помощью которой измельчается пища.

Глотка переходит в пищевод, который переходит в желудок. Далее расположен кишечник. В пищеварительной системе имеются пищеварительные железы – слюнные, печень. У моллюсков, питающихся взвешенными частицами, например у мидии, в пищеварительной системе отсутствуют глотка, тёрка и слюнные железы.

Кровеносная система у представителей типа незамкнутая. Кровь незамкнутой кровеносной системы движется между внутренними органами. Сердце моллюсков состоит из предсердия и желудочков.

Дыхательная система беззубки состоит из жабр, а виноградной улитки из лёгкого.

Почему у этих моллюсков разные органы дыхания? Различие в органах дыхания зависит от среды обитания моллюска. Виноградная улитка обитает в наземно-воздушной среде, а беззубка – в водной.

Нервная система у моллюсков узловая: три пары нервных узлов с отходящими нервами. Наиболее сложное строение нервной системы у Головоногих моллюсков.

Выделительная система усложняется по сравнению с кольчатыми червями.

Она образована парными почками, соединенными с околосоердечной сумкой.

Развитие **органов чувств** связано с образом жизни моллюска. У быстро плавающих моллюсков хорошо развиты глаза.

У кальмаров и осьминогов строение глаза схоже с глазом млекопитающего животного.

У моллюсков развиты органы химического чувства, равновесия и осязания.

Размножение.

Большинство моллюсков – раздельнополые (двустворчатые, головоногие)

Брюхоногие – гермафродиты.

Оплодотворение – наружное (двустворчатые) и внутреннее (брюхоногие и головоногие)

Развитие: прямое (головоногие) и непрямое (брюхоногие, двустворчатые)

Интересные факты: (слайды)

1. Самым крупным беспозвоночным животным является гигантский кальмар из рода архитевтис. На берегу бухты Лайалл в Новой Зеландии штормом был выброшен кальмар длиной 17,37 м. Два самых длинных его щупальца были по 15 м. Вес таких кальмаров превышает 2 т.
2. Самые большие глаза имеют гигантские кальмары, обитающие в Атлантике. Диаметр глаза может достигать 40 см.
3. Самый крупный осьминог принадлежит к виду Октопус апполион. Обитает в Тихом океане. Вес – 53,8 кг, расстояние между щупальцами – 7 м.
4. Самой быстрой наземной улиткой считается обыкновенная садовая улитка Хеликс асперза. Расстояние в 31 см она преодолевает за 2 мин. 31 сек.
5. Самые ценные раковины имеют фарфоровые улитки ципреи. Так, экземпляр вида ципреи был продан в Нью-Йорке одному коллекционеру из Италии за 24 тыс. долларов.
6. Самая большая жемчужина была размерами с голубиное яйцо и весила 6,8 г. Стоимость этой жемчужины – 350 кг золота.
7. Укус морских улиток может быть ядовитым. Яд конуса вызывает воспаление и иногда остановку дыхания.
8. Европейская устрица может менять свой пол несколько раз в год. Созревшая для размножения, она сначала функционирует как самка, а через некоторое время как самец и так по нескольку раз.
9. Присоски осьминогов обладают большой силой. На каждом щупальце их насчитывается до 100 штук. Одна присоска диаметром 6 мм удерживает вес в 170 г.
10. Ежегодно во всем мире добывается свыше 800 000 т мидий. По калорийности это соответствует более чем 6000 т. телятины.

Заполни таблицу и сдай ее учителю. (В колонке “Да” и “Нет” поставь + или -)

В о п р о с ы:	Да	Нет
Добился ли ты цели на уроке?		
Возникли ли у тебя трудности в классификации моллюсков?		
Понятна ли тебе роль раковины в жизни моллюсков, связь ее строения со средой обитания?		
Имеешь ли трудности в понимании вопроса о внешнем строении моллюсков?		
Хочется ли тебе продолжить изучение и знакомство с животными этого типа?		

Заполни таблицу и сдай ее учителю. (В колонке “Да” и “Нет” поставь + или -)

В о п р о с ы:	Да	Нет
Добился ли ты цели на уроке?		
Возникли ли у тебя трудности в классификации моллюсков?		
Понятна ли тебе роль раковины в жизни моллюсков, связь ее строения со средой обитания?		
Имеешь ли трудности в понимании вопроса о внешнем строении моллюсков?		
Хочется ли тебе продолжить изучение и знакомство с животными этого типа?		

Заполни таблицу и сдай ее учителю. (В колонке “Да” и “Нет” поставь + или -)

В о п р о с ы:	Да	Нет
Добился ли ты цели на уроке?		
Возникли ли у тебя трудности в классификации моллюсков?		
Понятна ли тебе роль раковины в жизни моллюсков, связь ее строения со средой обитания?		
Имеешь ли трудности в понимании вопроса о внешнем строении моллюсков?		
Хочется ли тебе продолжить изучение и знакомство с животными этого типа?		

Рабочий материал «Биологический словарь»

Мантия (греч.«мантион») – складки кожи у некоторых беспозвоночных.

Мантийная полость – полость, ограниченная снаружи мантией, а внутри - телом животного; пространство между органами заполнено паренхимой.

Тёрка – 1) орган, состоящий из ленты с расположенными на ней рядами хитиновыми зубчиками; 2)роговые крючковидные выросты стенок глотки.

Железа - орган, вырабатываемый особые вещества (секреты), участвующие в физиологических процессах.

Сифоны – отверстия, образованные неплотным смыканием раковины и мантии в задней части моллюсков

Реактивное движение – движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью к - л. его части; «живая ракета» вылетает из воды; вода с силой выбрасывается из мантийной полости через сифон (воронку) и моллюск получает реактивный толчок.

Чернильный мешок – непарный защитный орган у головоногих моллюсков; вырост прямой кишки; аналогия: надутый воздушный шарик, если его приводят в движение.

Рабочий материал «Биологический словарь»

Мантия (греч.«мантион») – складки кожи у некоторых беспозвоночных.

Мантийная полость – полость, ограниченная снаружи мантией, а внутри - телом животного; пространство между органами заполнено паренхимой.

Тёрка – 1) орган, состоящий из ленты с расположенными на ней рядами хитиновыми зубчиками; 2)роговые крючковидные выросты стенок глотки.

Железа - орган, вырабатываемый особые вещества (секреты), участвующие в физиологических процессах.

Сифоны – отверстия, образованные неплотным смыканием раковины и мантии в задней части моллюсков

Реактивное движение – движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью к - л. его части; «живая ракета» вылетает из воды; вода с силой выбрасывается из мантийной полости через сифон (воронку) и моллюск получает реактивный толчок.

Чернильный мешок – непарный защитный орган у головоногих моллюсков; вырост прямой кишки; аналогия: надутый воздушный шарик, если его приводят в движение.

Рабочий материал «Биологический словарь»

Мантия (греч.«мантион») – складки кожи у некоторых беспозвоночных.

Мантийная полость – полость, ограниченная снаружи мантией, а внутри - телом животного; пространство между органами заполнено паренхимой.

Тёрка – 1) орган, состоящий из ленты с расположенными на ней рядами хитиновыми зубчиками; 2)роговые крючковидные выросты стенок глотки.

Железа - орган, вырабатываемый особые вещества (секреты), участвующие в физиологических процессах.

Сифоны – отверстия, образованные неплотным смыканием раковины и мантии в задней части моллюсков

Реактивное движение – движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью к - л. его части; «живая ракета» вылетает из воды; вода с силой выбрасывается из мантийной полости через сифон (воронку) и моллюск получает реактивный толчок.

Чернильный мешок – непарный защитный орган у головоногих моллюсков; вырост прямой кишки; аналогия: надутый воздушный шарик, если его приводят в движение.

Теория.

Класс Брюхоногие моллюски.

Название класса происходит от греч. *gastr* – живот, и *rous* – нога. Эти моллюски отличаются асимметричным туловищем, обычно заключенным в спиральную раковину, четко заметной головой и широкой плоской ногой. Хорошо известные представители брюхоногих – улитки и слизни. У последних, как и у некоторых других форм, раковина слабо развита или вообще отсутствует; иногда она коническая, не закрученная в спираль. Большинство брюхоногих – водные животные, а сухопутные виды обычно приурочены к влажным местообитаниям. Некоторые ведут паразитический образ жизни. На голове типичного брюхоногого находятся одна или две пары щупалец и пара глаз. Нога представляет собой нижнюю часть тела, с помощью которой животное ползает. Раковина секретируется мантией и обычно закручена, причем по мере роста животного к ней добавляются новые витки. Многие брюхоногие раздельнополы, другие – гермафродиты. Большинство видов – яйцекладущие, причем яйца они откладывают в защитных капсулах, но известны и живородящие формы, рожающие миниатюрные копии взрослых животных.

Класс Двустворчатые или пластинчатожаберные.

Название класса происходит от греч. *pelekys* – топор, и *rous* – нога. Это симметричные водные, в основном морские, моллюски с двустворчатой раковинной, но без головы. Устрицы, жемчужницы, перловицы, мидии, гребешки – все это двустворки. Класс насчитывает ок. 10 000 современных видов, из которых примерно 80% обитает в соленых водах. Встречаются они в основном на небольших глубинах.

Среда обитания: водная, на небольших глубинах, в грунте, в деревянных изделиях.

Некоторые, например устрицы, ведут сидячий образ жизни, прикрепляясь к твердым поверхностям нитями или цементом, другие могут медленно ползать по дну и даже плавать (гребешки). Многие двустворки способны зарываться в грунт, а небольшое число видов может сверлить дерево и даже камень. Питаются представители этого класса в основном микроскопическим планктоном и частицами детрита, отцеживаемыми из окружающей воды. Многие двустворчатые имеют большое промышленное значение. Большой доход приносит добыча устриц. Среди многих других съедобных видов наибольшей популярностью пользуются жесткая ракушка (*Venus mercenaria*) и песчаная ракушка (*Mya arenaria*). В пищу используются также мидии и гребешки. Большинство видов этого класса раздельнополые, но довольно обычен в нем и гермафродитизм.

Класс Головоногие.

Головоногие — самые необычные, крупные, хищные и самые совершенные из моллюсков. Головоногие достигли высокой степени развития. Это своего рода приматы среди беспозвоночных обитателей моря.

Внешне, на первый взгляд, головоногие моллюски ничем не напоминают своих родичей — улиток и ракушек. Посудите сами: ведь речь идет об осьминогах, кальмарах и каракатицах — именно их зоологи называют головоногими моллюсками. Что общего у осьминога с устрицей или виноградной улиткой? У него ведь даже и раковины нет, столь типичной для других моллюсков. Однако наукой доказано, что общего у них много. Общее происхождение, много общего и в анатомии.

Головоногими эти животные были названы потому, что на голове у них расположены щупальца, или «руки», которые называют также и «ногами», потому что осьминоги (да и кальмары тоже) часто ходят на них по дну, как на ходулях. Нога превратилась в щупальца (8-10), т.е. ноги окружающие голову. Щупальца головоногих моллюсков венчиком окружают рот.

На них в один или в два ряда, реже в три или четыре, сидят присоски. В основании щупальца присоски мельче, в середине расположены самые большие, а на концах — совсем крошечные. Размеры головоногих моллюсков очень разнообразны. Самый крупный представитель головоногих — архетеутис. Длина его тела составляет 3 метра, а длина щупалец — 15 метров. Самый маленький — микротеутис. Длина его тела — 1 см.

Анатомия. По числу щупалец и другим признакам класс головоногих моллюсков делят на два подкласса. осьминоги (подкласс *Octopoda*) имеют 8 щупалец, а раковину, вернее ее недоразвитый остаток (две хрящевидные палочки или хрящевые образования другой формы), они носят не снаружи, а под кожей спины.

У кальмаров и каракатиц (подкласс десятиногих — *Decapoda*) не восемь, как у осьминогов, а десять щупалец и тело снабжено плавниками (у обычных осьминогов плавников нет).

осьминоги — 8 щупалец, каракатицы, кальмары — 10.

Туловище каракатицы плоское, как лепешка; у кальмара оно конусовидное, похожее на ракету.

Раковина головоногих моллюсков практически отсутствует: у каракатицы — известковая пластиночка, у кальмара — имеет форму перышка, похожее на римский меч гладиус.

Внутреннее строение. Нервная система головоногих моллюсков высокоспециализированная. Есть и печень и поджелудочная железа. Пищеварительные соки, которые они выделяют, очень активны — быстро, за четыре часа, переваривают пищу. У головоногих не одно, а три сердца: главное, состоящее из одного желудочка и двух предсердий, гонит кровь по телу, а два других (жаберные сердца) проталкивают ее через жабры. Главное сердце бьется 30—36 раз в минуту. В отличие от других моллюсков у головоногих кровеносная система почти замкнутая: во многих местах (в коже, мускулатуре) артерии через капилляры переходят непосредственно в вены.

У них кровь необычная — голубая! Темно-голубая, когда насыщена кислородом, и бледная — в венах.

Цвет крови животных зависит от металлов, которые входят в состав кровяных телец (эритроцитов) или веществ, растворенных в плазме. Вместо гемоглобина кровь головоногих моллюсков содержит гемоцианин. Медь, входящая в состав гемоцианина, и придает их крови синеватый цвет.

В минуту опасности головоногие выбрасывают из воронки струю черной жидкости. Чернила расплываются в воде густым облаком, и под прикрытием «дымовой завесы» моллюск более или менее благополучно удирает, оставляя врага блуждать в потемках.

Чернила вырабатывает особый орган — грушевидный вырост прямой кишки. Его называют чернильным мешком. Это плотный пузырек, разделенный перегородкой на две части. Оттенок чернил не у всех головоногих одинаков: у каракатиц он сине-черного тона (в сильном разведении цвета «сепии»), у осьминогов — черный, у кальмаров — коричневый.

Значение для человека: Моллюски являются важным источником питания для человека, а также источником материалов, служащих сырьем для предметов роскоши, таких как перламутр, жемчуг, пурпур и виссон, в старину они ракушки использовались в качестве денег. Вместе с тем некоторые моллюски являются сельскохозяйственными вредителями, а некоторые могут представлять прямую угрозу для человека (слизни, виноградные улитки)