

## Методическая разработка урока

**Тема урока:** «Млекопитающие – высокоорганизованные позвоночные животные»

**Тип урока:** урок «открытия» нового знания

**Цель урока:** формирование знаний у учащихся о прогрессивных чертах млекопитающих

**Задачи урока:**

- создать условия для формирования знаний учащихся о том, что млекопитающие – высокоорганизованные позвоночные животные, изучить внешнее, внутреннее строение и особенности размножения млекопитающих, выделяя черты высокой организации этих животных;
- развивать логическое мышление учащихся, познавательный интерес к биологии, умения кратко и точно излагать свои мысли;
- воспитывать любовь к животным.

**Планируемые результаты**

**Предметные:**

- выделять характерные признаки представителей класса Млекопитающие
- обосновывать выводы о более высокой организации млекопитающих по сравнению с представителями других классов
- оценивать признаки в организации млекопитающих, позволяющие их считать эволюционно высокоразвитыми животными

**Метапредметные:**

- познавательные: работать с различными источниками информации; сравнивать и делать выводы; передавать содержание в сжатом виде; работать с натуральными объектами; обобщать и систематизировать знания; строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей; делать выводы
- регулятивные: формулировать цель урока и ставить задачи, необходимые для ее достижения; планировать свою деятельность и прогнозировать ее результаты; самостоятельно выдвигать варианты решения поставленных задач, предвидеть конечные результаты работы; выбирать средства достижения цели; осуществлять рефлексию своей деятельности;
- коммуникативные: строить речевые высказывания в устной форме; аргументировать свою точку зрения; строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми

**Личностные:**

- формирование и развитие познавательного интереса к изучению природы, научного мировоззрения, элементов экологической культуры;
- эстетическое восприятие объектов природы;
- умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;
- умение применять полученные знания в практической деятельности

**Средства обучения:**

образовательный комплекс «Биология, 7 кл. Животные», компьютер, мультимедийный проектор, экран, скелет кролика, муляж головного мозга млекопитающих.

**Педагогическая технология:** «Технология развития критического мышления»

**Ход урока:**

**Стадия «Вызов»**

Функции стадии «Вызова»:

- актуализация имеющихся знаний;
- пробуждение интереса к получению новой информации;
- постановка учеником собственных целей обучения

Учитель предлагает ученикам назвать известных им млекопитающих животных. После ответов учеников говорит о том, что людей всегда интересовали животные этого класса, потому что из всего царства животных люди наиболее тесно связаны с млекопитающими; некоторых из них они одомашнили. Человек разумный – вид, представителями которого являемся все мы, относится к классу Млекопитающие.

На последних уроках мы изучали птиц и говорили о прогрессивных чертах организации птиц. Птицы и млекопитающие произошли от пресмыкающихся. Как вы думаете, имеют ли млекопитающие черты высокой организации? Какие? Назовите тему урока.

Ученики записывают в тетради тему урока: «Млекопитающие – высокоорганизованные позвоночные животные».

Учитель демонстрирует слайды млекопитающих животных.

## Синий кит

- Самое большое животное на Земле. Размер его достигает 33 м и весит 150 т. Это полностью водное млекопитающее. Питается планктоном.

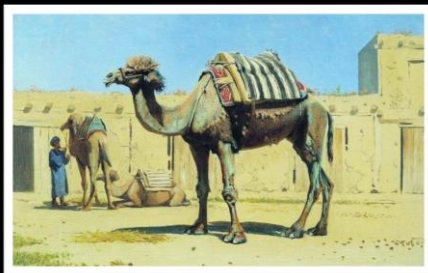


## Летучая мышь



- Способна к длительному полету. Ориентируется в окружающей среде с помощью эхолокаторов.

## Верблюд



- Верблюды распространены в пустынях и полупустынях. Могут поедать колючие растения, длительное время обходиться без воды (до 10 суток).

## Белый медведь

- Обитатель Арктики. Он превосходно плавает и ныряет. Питается в основном тюленями и рыбой.



## Крот

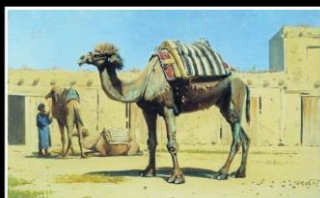
- Ведет подземный, роющий образ жизни. Имеет широкие, вывернутые ладонями наружу кисти. мех короткий, гладкий. Питается почвенными беспозвоночными.



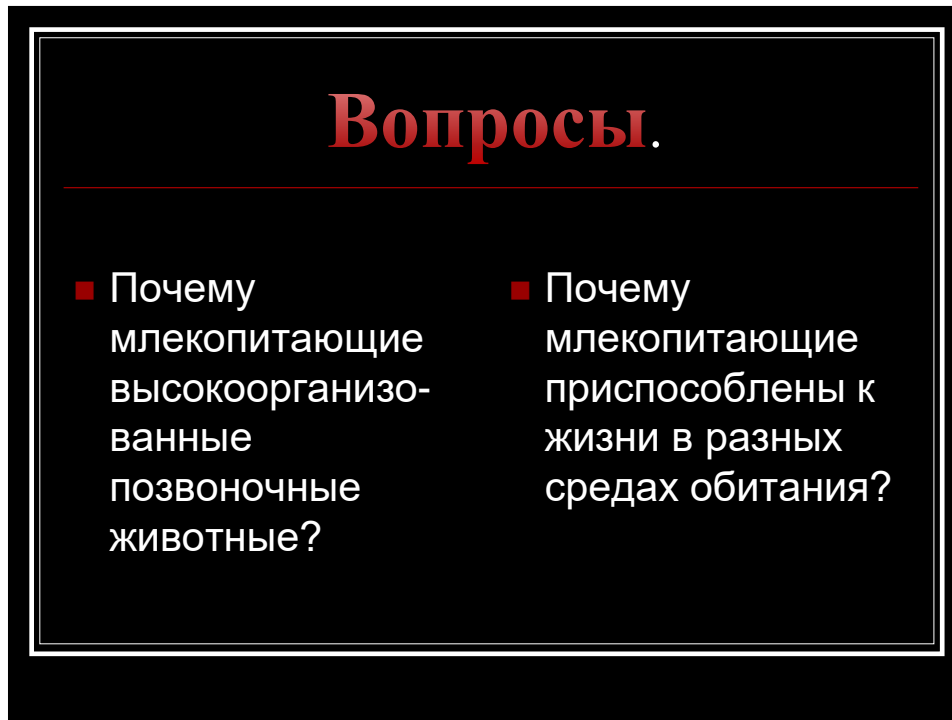
## Шимпанзе



- Обитает в лесах и открытых ландшафтах экваториальной Африки. Всеядные. В экспериментальных условиях способны решать сложные задачи, использовать предметы в качестве орудий. Обучаться словам – жестам.



Учитель предлагает ученикам сформулировать главные вопросы урока. Как правило, все ученики задают вопрос: «Почему млекопитающие заселяют все жизненные среды?» или «Почему млекопитающие приспособлены к жизни в разных средах обитания?». Некоторые ученики, обратив внимание на тему урока, пишут вопрос: «Почему млекопитающие высокоорганизованные позвоночные животные?». Учитель говорит, что ребята правильно сформулировали вопросы урока и демонстрирует слайд



Учитель предлагает ученикам разделиться на группы по шесть человек и в каждой группе обсудить ответ на вопрос «Почему млекопитающие – высокоорганизованные животные?». Каждая группа представляет свой ответ классу. Ответы ученики дают неточные и неполные, так как ученики не знают особенностей строения, жизнедеятельности и размножения млекопитающих животных.

### **Стадия осмысления содержания (используется стратегия «Зигзаг»)**

Функции стадии осмысления содержания:

- получение новой информации;
- корректировка учеником поставленных целей обучения

Чтобы восполнить пробелы в знаниях, ученикам предлагается поработать с различными источниками информации (текст, предложенный учителем, материал учебника, справочники, энциклопедии).

Выдаем на группу шесть текстов различного содержания (можно кроме выданных текстов использовать материал учебника, энциклопедии). Каждый знакомится со своим текстом и выделяет наиболее значимые, с его точки зрения, моменты.

### ***Карточка 1***

#### **Внешнее строение млекопитающих**

Большинство млекопитающих — четвероногие животные. Их туловище приподнято над землей. Ноги у зверей имеют такие же отделы, как у земноводных и пресмыкающихся, но располагаются не по бокам туловища, а под ним. Такие особенности строения способствуют более совершенному передвижению на суше.

У большинства млекопитающих имеется волосая покров (шерсть). В холодное время года шерсть защищает организм животного от охлаждения, а в жаркое — от перегрева. Различают жесткие и прямые длинные волосы, или ость, и густо расположенные тонкие извитые волосы, образующие подшерсток. Ость не дает сваливаться подшерстку, предохраняет его от загрязнения. У некоторых зверей волосая покров состоит исключительно из подшерстка (кроты) или из грубых остевых волос (кабаны). Звери периодически линяют. При этом изменяются густота шерсти (зимний мех имеет больше подшерстка, чем летний) и даже ее окраска.

В коже млекопитающих, имеющей сложное строение, образуются кроме волос роговые чешуйки. У крыс и бобров, например, они расположены на хвосте. Волосы и роговые чешуйки млекопитающих сходны с чешуями пресмыкающихся, что указывает на родство млекопитающих с пресмыкающимися. К роговым образованиям кожи млекопитающих относятся также когти, ногти, копыта и рога,

В отличие от пресмыкающихся и птиц в коже млекопитающих имеются сальные и потовые железы. В сальных железах образуется жир. Выделяясь на поверхность кожи, он смазывает волосы и делает их эластичными и ненамокаемыми. Потовые железы выделяют пот. Испаряясь с поверхности кожи, он охлаждает организм животного. Усиленное потоотделение происходит в жаркую погоду. Потовые железы есть у большинства млекопитающих. У многих зверей развиты пахучие железы. Выделяемые ими вещества помогают одним животным защищаться от врагов, другим отыскивать по запаху особей своего вида, метить занятую территорию.

На брюшной стороне тела, а у некоторых зверей на боках (нутрии, бобры) располагаются млечные железы. В них образуется молоко — полноценная пища для детенышей (отсюда и название класса). Число млечных желез у зверей разное и обычно связано с числом рождаемых детенышей.

## ***Карточка 2***

### **Опорно-двигательная система млекопитающих**

Скелет млекопитающих состоит из тех же отделов, что и у других позвоночных. Череп зверей отличается более крупной черепной коробкой, что связано с большими размерами головного мозга. Для млекопитающих очень характерно наличие 7 шейных позвонков. И у длинношеего жирафа, и у китов число шейных позвонков одинаково. Грудные позвонки (обычно их 12-15) вместе с ребрами и грудиной образуют прочную грудную клетку. Массивные позвонки поясничного отдела подвижно сочленены между собой. В этом отделе туловище может сгибаться и разгибаться. Число поясничных позвонков различно у разных видов (2-9), у собаки их 6. Крестцовый отдел позвоночника (3-4 позвонка) срастается с костями таза. Число позвонков хвостового отдела (от трех до нескольких десятков) зависит от длины хвоста.

Пояс передних конечностей млекопитающих состоит из двух лопаток с приросшими к ним вороньими костями и двух ключиц. У собаки ключицы не развиты. Пояс задних конечностей - таз - образован тремя парами тазовых костей. Скелеты конечностей у разных видов млекопитающих и пресмыкающихся сходны, однако детали их строения у разных видов различны и зависят от условий обитания животного.

Мускулатура млекопитающих достигает исключительного развития и сложности, насчитывает несколько сот мышц. Характерно наличие куполообразной мышцы — диафрагмы, отграничивающей брюшную полость от грудной. Её роль заключается в изменении объема грудной полости, что связано с актом дыхания. Значительно развита



подкожная мускулатура, приводящая в движение отдельные участки кожи. На лице она представлена мимической мускулатурой, особенно развитой у приматов.

### ***Карточка 3***

#### **Пищеварительная система**

Пищеварительная система сложная, развиты пищеварительные железы (слюнные, поджелудочная и печень). Пищеварительный канал отличается большой длиной и дифференцировкой его отделов по сравнению с хордовыми животными других классов. Ротовая полость служит для измельчения и химической обработки пищи. За ней располагается глотка, переходящая в пищевод. Желудок четко обособлен от других отделов и снабжен пищеварительными железами. Сложное строение имеет желудок жвачных, он имеет 4 отдела: рубец, сетка, книжка и сычуг. У примитивных млекопитающих (ехидна, утконос) желудок напоминает зоб некоторых птиц, желез в нем нет. За желудком следует кишечник, состоящий из тонкого и толстого отделов, который заканчивается прямой кишкой. На границе тонкого и толстого отделов у животных, питающихся грубой пищей, находится слепая кишка, служащая «бродильным чаном». Здесь функционируют бактерии, расщепляющие клетчатку. Общая длина кишечника зависит от характера пищи: у растительноядных, например, у копытных, она превосходит длину тела в 12-30 раз, у хищных — в 2,5-6 раз. У большинства млекопитающих хорошо развиты мясистые губы, позволяющие потреблять жидкую пищу. Дифференцированная зубная система приспособлена у животных разных отрядов к потреблению разнообразного пищевого материала.

### ***Карточка 4***

#### **Кровеносная система**

Как и у всех наземных позвоночных, кровь по организму млекопитающих течет по двум кругам кровообращения. Сердце млекопитающих состоит из четырех камер: двух предсердий и двух желудочков. Благодаря четырехкамерному сердцу, также как и у птиц, органы тела млекопитающих снабжаются чистой артериальной кровью, богатой кислородом. Сердце млекопитающих обеспечивает быстрое снабжение тканей тела кислородом и питательными веществами, освобождение их от продуктов распада. Мелкие многочисленные эритроциты млекопитающих не имеют ядер, что повышает эффективность переноса ими кислорода.

#### **Дыхательная система**

Как и у птиц, по существу единственным органом дыхания млекопитающих являются легкие. И только около 1% кислорода поступает через кожные кровеносные сосуды. Дыхательные пути начинаются носовой полостью, которая ведет в глотку, затем в гортань, которая образована системой хрящей. Затем следуют трахея и бронхи. В области легких бронхи делятся на большое число мелких веточек. Самые маленькие веточки - бронхиолы заканчиваются пузырьками - альвеолами, имеющими ячеистое строение. Здесь ветвятся кровеносные сосуды. В их тонких стенках и осуществляется обмен газов. Число альвеол огромно: у хищных их 300—500 млн. Легкие млекопитающих благодаря альвеолярной структуре имеют большую дыхательную поверхность, в 50-100 раз превышающую поверхность тела. Обмен воздуха обусловлен изменением объема грудной клетки. Изменение объема грудной клетки происходит за счет движения ребер, а также опускания и подъема грудобрюшной мышечной перегородки – диафрагмы. Диафрагма развита только у млекопитающих. Эти особенности строения органов дыхания позволяют эффективно осуществлять газообмен. Более совершенное строение органов пищеварения, дыхания, кровообращения обеспечивает у зверей высокий уровень обмена веществ. Благодаря высокому уровню обмена веществ, шерстному покрову (а у некоторых млекопитающих и толстому слою подкожного жира) поддерживается высокая и постоянная температура тела

млекопитающих. Независимость процесса обмена веществ от колебаний температуры внешней среды расширило их возможности к расселению.

### ***Карточка 5***

#### **Нервная система**

Нервная система млекопитающих, как и других позвоночных животных, состоит головного мозга, спинного мозга и отходящих от них нервов. Из пяти отделов головного мозга особенно сильно развит передний мозг и его кора, образованная несколькими слоями нервных клеток. Кора покрывает весь передний мозг. У большинства млекопитающих она образует мозговые складки и извилины. Установлена связь между числом извилин и сложностью поведения млекопитающих. Так, у кроликов с относительно простым поведением кора почти гладкая (имеются лишь продольные извилины). У собак и обезьян число борозд мозга велико и поведение этих животных гораздо сложнее.

#### **Органы чувств.**

Органы чувств млекопитающих хорошо развиты. У обитателей открытых пространств развилось острое зрение; у животных, активных в сумеречное и ночное время суток. Живущих в лесных, кустарниковых биотопах, норах, прогрессивно развились слух и обоняние. Только у млекопитающих орган слуха представлен тремя отделами, в том числе наружным ухом. Для органа обоняния характерна большая, чем у других наземных позвоночных, разрешающая способность хеморецептора, позволяющая различать самые разнообразные запахи или их сочетания. Благодаря развитости органов чувств млекопитающие легче, чем другие позвоночные, находят сородичей, отыскивают добычу, распознают опасность. Сочетание высокоразвитой нервной системы большие разрешающие способности органов чувств обуславливают сложные адаптивные формы поведения млекопитающих.

#### **Поведение млекопитающих**

Поведение млекопитающих не менее сложно, чем поведение птиц. Наряду со сложными инстинктами оно во многом определяется высшей нервной деятельностью, основанной на образовании в течение жизни условных рефлексов. Особенно легко и быстро условные рефлексы вырабатываются у видов с хорошо развитой корой больших полушарий головного мозга.

Уже с первых дней жизни детеныши млекопитающих узнают мать. По мере роста их личный опыт в общении с окружающей средой непрерывно обогащается. Игры молодых животных (борьба, взаимное преследование, прыжки, бег) служат им хорошей тренировкой и способствуют выработке индивидуальных приемов нападения и защиты. Такие игры характерны только для млекопитающих.

Вследствие того что обстановка окружающей среды крайне изменчива, у млекопитающих постоянно вырабатываются новые условные рефлексы, а те, которые не подкрепляются условными раздражителями, утрачиваются. Эта особенность позволяет млекопитающим быстро и очень хорошо приспосабливаться к условиям окружающей среды.

### ***Карточка 6***

#### **Размножение, развитие и забота о потомстве**

Млекопитающие — раздельнополые животные. Самцы и самки часто отличаются по внешним признакам (размерами, окраской и др.). У самцов половые железы представлены парными семенниками, у самок — парными яичниками. Оплодотворение яйцеклеток происходит в яйцеводах самок. Лишь немногие виды (утконос, ехидна) размножаются, как пресмыкающиеся и птицы, откладывая яйца. Подавляющему большинству видов свойственно живорождение. Зародыш развивается в особом мускулистом органе женской



половой системы — матке. В период внутриутробного существования (беременности) он связан с организмом матери через плаценту, образующуюся в результате срастания оболочки, окружающей зародыш, со стенкой матки. В этом месте устанавливается тесный контакт между кровеносными сосудами зародыша и материнского организма, что обеспечивает газообмен в теле зародыша, его питание и удаление продуктов жизнедеятельности. Продолжительность беременности у разных видов существенно отличается. Деторождение у млекопитающих приурочено к концу весны началу лета, т.е. к наиболее благоприятному для выращивания потомства времени года.

Все млекопитающие выкармливают своих детенышей молоком, которое содержит набор необходимых для его развития веществ — белки, жиры, углеводы (сахар), витамины и минеральные вещества. После окончания периода молочного кормления детеныши некоторое время остаются с матерью, которая их охраняет и воспитывает. Затем семья распадается и молодняк расселяется.

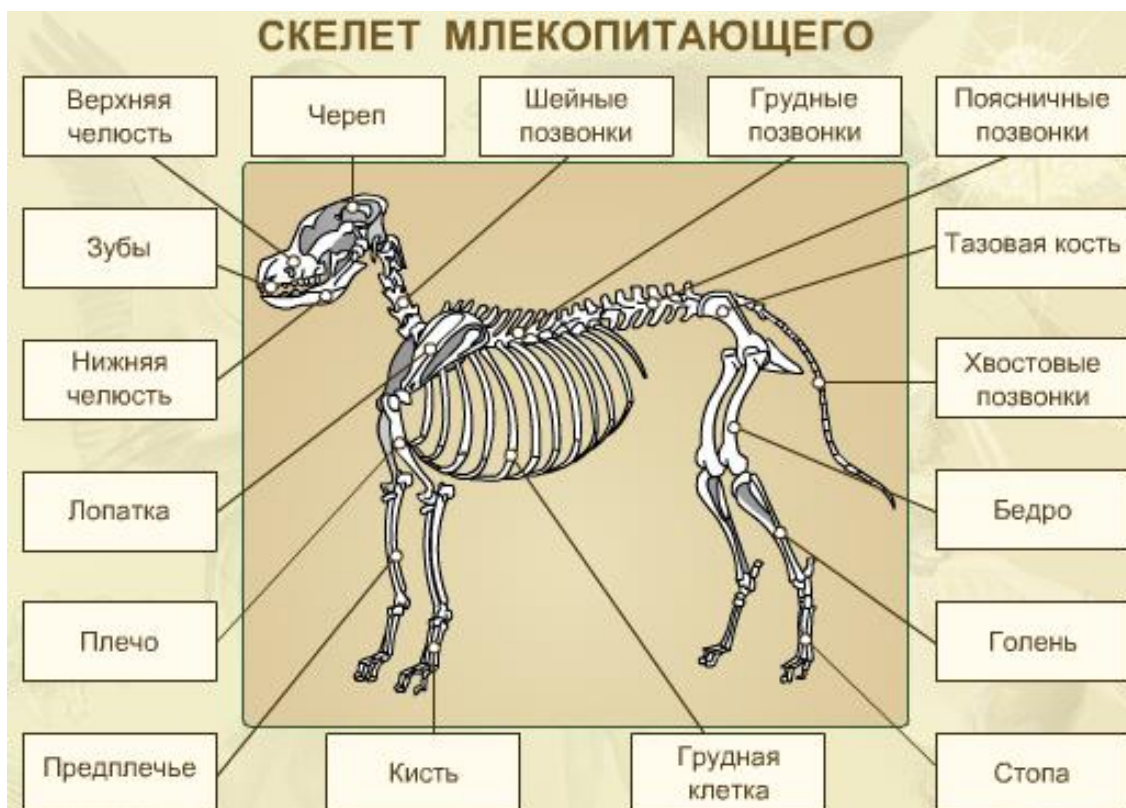
Каждый знакомится со своим вопросом и выделяет главное, составляя опорный конспект либо используя одну из графических форм (например, кластер). По окончании работы учащиеся переходят в другие группы — группы экспертов. Новые группы — группы экспертов - составляются так, чтобы в каждой оказались специалисты по одному вопросу («Внешнее строение млекопитающих», «Опорно-двигательная система млекопитающих», «Пищеварительная система млекопитающих», «Кровеносная и дыхательная системы млекопитающих», «Нервная система, органы чувств и поведение млекопитающих», «Размножение, развитие и забота о потомстве у млекопитающих»). В процессе обмена результатами своей работы составляется общая презентационная схема рассказа по теме. Решается вопрос о том, кто будет проводить итоговую презентацию. Затем учащиеся пересаживаются в свои первоначальные группы. Вернувшись в рабочую группу, эксперт знакомит других членов группы со своей темой, пользуясь общей презентационной схемой. В группе происходит обмен информацией всех участников. Таким образом, в каждой рабочей группе благодаря работе экспертов складывается общее представление об изучаемой теме.

Презентацию сведений по отдельным темам проводит один из экспертов (во время выступления демонстрируется слайд), другие вносят дополнения, отвечают на вопросы.

## 1) Внешнее строение млекопитающих



## 2) Опорно-двигательная система млекопитающих



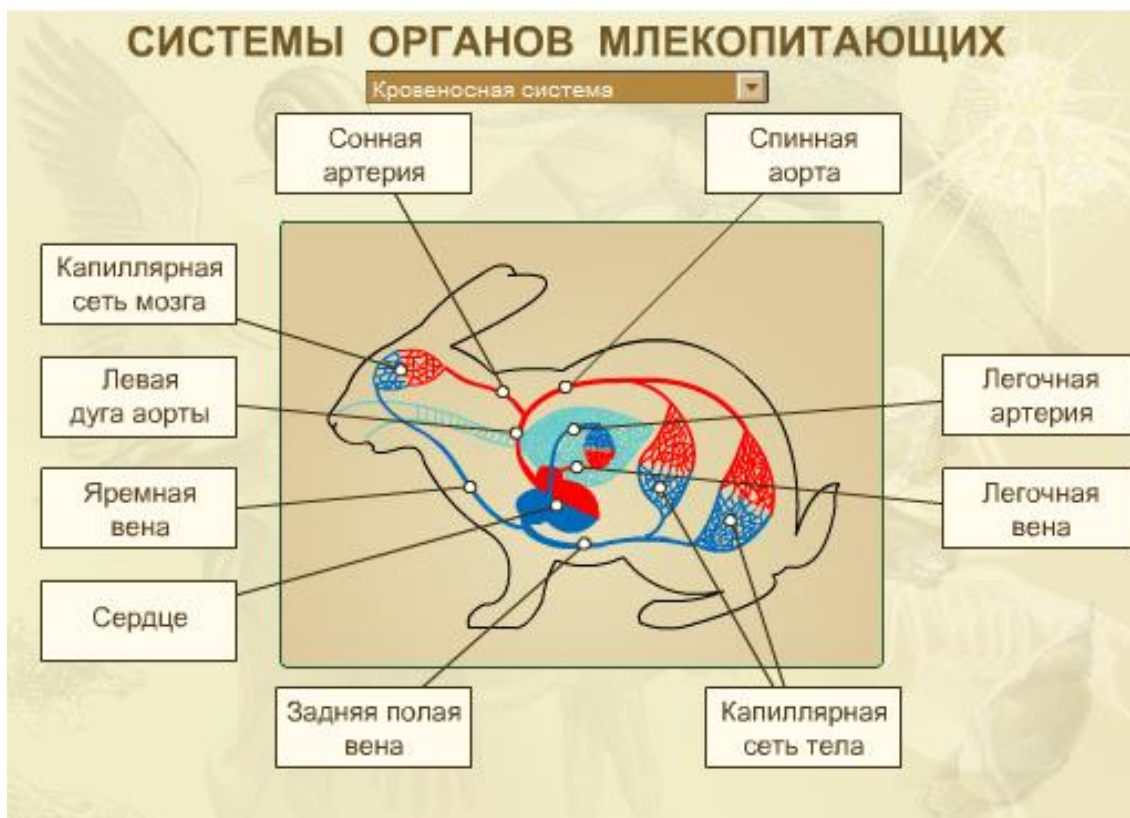
## 3) Нервная система млекопитающих



#### 4) Пищеварительная система млекопитающих



#### 5) Кровеносная система млекопитающих



6) Размножение и развитие млекопитающих (демонстрируется слайд)

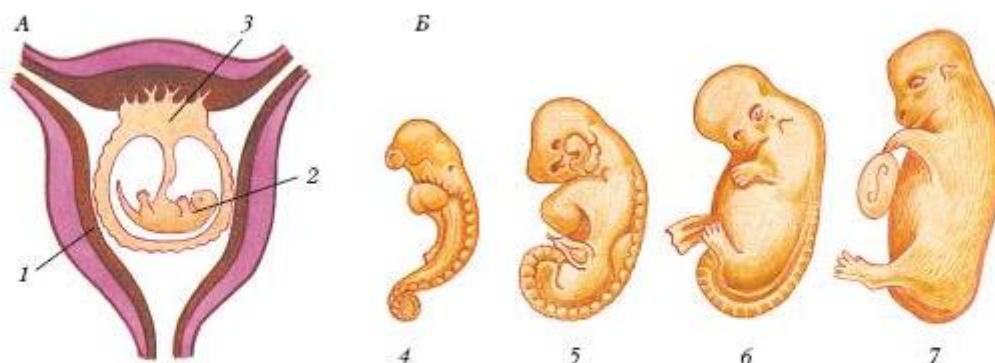


Рис. 200. Схема строения матки (А) и стадии развития зародыша у млекопитающих (Б):  
1 – матка; 2 – зародыш; 3 – плацента; 4–7 – последовательные стадии развития зародыша

## Стадия рефлексии

Функции стадии рефлексии:

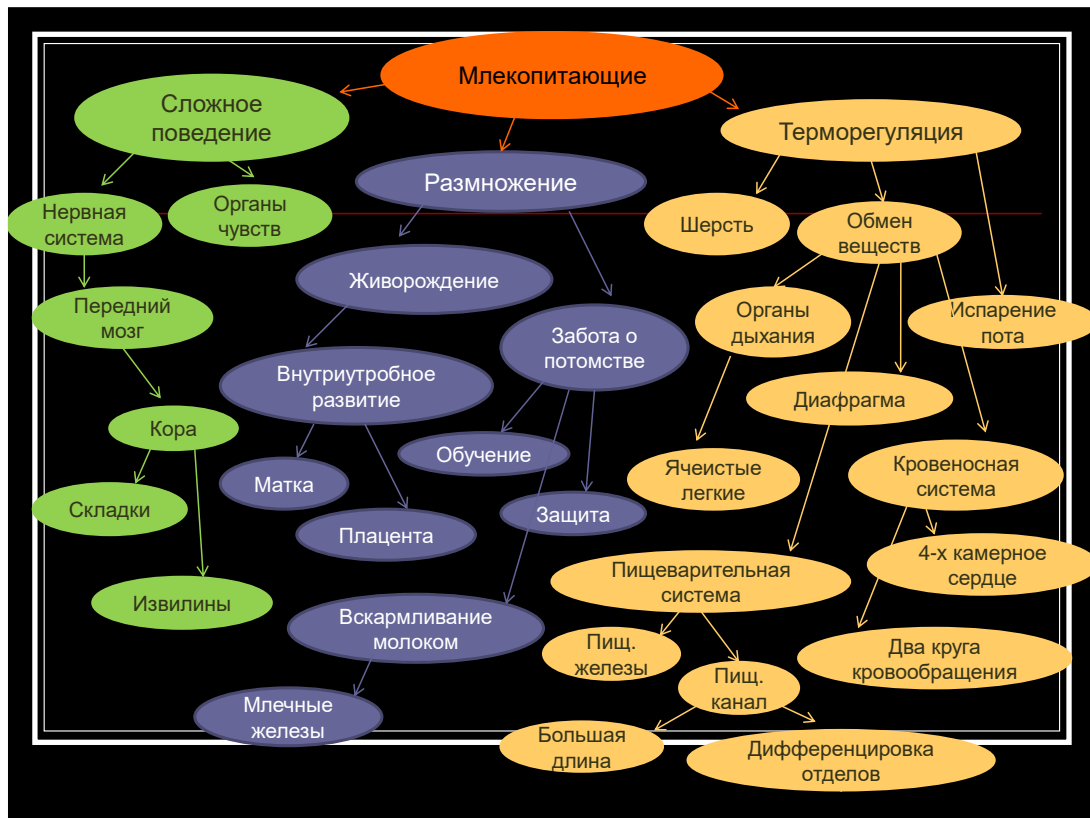
- размышление, рождение нового знания;
- постановка учеником новых целей обучения

Учитель предлагает выделить три наиболее важные черты общей организации млекопитающих. Каждая группа предлагает свои варианты. Формулируем общий вывод:

1. Высокий уровень развития нервной системы и органов чувств, обеспечивающих сложное поведение.
2. Живорождение и вскармливание детёнышей молоком.
3. Совершенная система терморегуляции.



Полученную информацию классифицируем, составляя схему



В заключительной части урока (рефлексия) используется форма синквейн (демонстрируется слайд)

## *Правила составления синквейна*

- 1 строка.** Существительное или местоимение (одно слово).
- 2 строка.** Два прилагательных или два причастия об объекте.
- 3 строка.** Три глагола или три деепричастия.
- 4 строка.** Фраза из четырех слов об отношении к объекту.
- 5 строка.** Одно слово – суть объекта.

**Пример синквейна:**

Млекопитающие

Теплокровные и живородящие.

Кормят, охраняют, обучают.

Высокоорганизованные животные на Земле.

Умные.

Домашнее задание: написать краткий ответ на вопрос «Почему млекопитающие – высокоорганизованные животные?».