**УРОК № 32**

**Тема.** Ссавці, їх будова та біологічні особливості. Різноманітність та значення ссавців.

**Мета уроку:** ознайомити учнів з основними особливостями будови та процесів життєдіяльності ссавців, які відрізняють їх від інших груп тварин; із різноманітністю та значенням ссавців;

Розвивати вміння розпізнавати ссавців серед інших груп тварин, характеризувати особливості пристосування до середовища існування;

Виховувати екологічну культуру.

**Обладнання і матеріали:** скелет ссавця (кішки, пацюка тощо), опудало ссавця (заєць, білка тощо), таблиці «Клас Ссавці. Собака», «Клас Плазуни», вологі препарати, що ілюструють внутрішню будову рептилій, птахів і ссавців.

**Базові поняття і терміни уроку:** опорно-рухова система, скелет, м’язи, травна система, диференційовані зуби, шлунок, кишечник, травні залози, дихальна система, дихальні шляхи, легені, альвеоли, кровоносна система, нервова система, кора півкуль, органи чуттів,слухові кісточки, ехолокація, видільна система.

**Концепція уроку**

Дати загальне поняття про клас Ссавці. Показати, що ця группа успішно освоїла всі основні типи середовищ існування — наземне, повітряне, водне й підземне. Розглянути загальні особливості зовнішньої будови ссавців. На прикладі конкретних видів продемонструвати, як умови існування відбиваються на зовнішній будові ссавців. Як характерну ознаку класу розглянути наявність двох кіл кровообігу (малого й великого), чотирикамерного серця й без’ядерних еритроцитів. Указати на розвиток півкуль головного мозку й появу діафрагми. Відзначити прогресивні зміни в опорно-руховій системі, а також зміни в травній системі (поява диференційованих зубів, виникнення в деяких груп складного шлунка або добре розвиненої сліпої кишки).

ХІД УРОКУ

**І. Організаційний момент.**

**IІ. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності школярів**

**Питання до учнів**

Як улаштована нервова система плазунів і птахів?

Як улаштована опорно-рухова система плазунів?

Як улаштована видільна система плазунів і птахів?

Як улаштовані органи дихання плазунів і птахів?

Як улаштована травна система плазунів і птахів?

Як улаштована кровоносна система плазунів і птахів?

**ІІІ. Повідомлення теми та мети уроку.**

**IV. Вивчення нового матеріалу.**

**Робота в групах.**

 Кожна група отримує завдання. На підготовку – 10 хв. Виступи кожної групи. Визначення основних рис ссавців, які відрізняють їх від інших груп тварин.

Особливості зовнішньої будови ссавців

*Форма тіла й розміри*

Загальна будова тіла в ссавців така сама, як і в рептилій.

Які відділи тіла в рептилій ви знаєте?

Орієнтовна відповідь: голова, шия, тіло, тулуб, хвіст, передні й задні кінцівки.

Залежно від способу життя зовнішній вигляд ссавців може істотно відрізнятися. У літаючих форм (кажани) є крила. Водні форми (кити) мають обтічну форму тіла, підземні мешканці (кроти) — кінцівки, що риють.

*Покриви тіла*

На відміну від рептилій і птахів для ссавців характерна наявність великої кількості різноманітних залоз.

Шкірні залози ссавців:

- потові (виділяють піт);

- сальні (виділяють секрети, що змащують волосся і шкіру);

- пахучі (видозмінені сальні або потові залози);

- молочні (видозмінені потові залози).

Шкірні покриви ссавців утворюють велику кількість похідних. Вони виконують різноманітні функції, в основному зберігають тепло й захищають від несприятливих зовнішніх впливів.

Рогові похідні шкіри:

- волосся;

- кігті;

- нігті;

- копита;

- луска;

- роги (крім рогів оленів).

Суцільний покрив волосся ссавців утворює хутро. Воно недовговічне і періодично оновлюється. Зміна волосяного покриву називається линькою.

Типи волосся ссавців:

- пухове волосся (пух — коротке м’яке волосся);

- остьове волосся (ость — товсте й пружне волосся);

- чутливе волосся (вібриси — органи дотику).

**Питання до учнів**

Чи існують ссавці, волосяний покрив яких цілком або частково зник? (*Китоподібні, людина, морж, слони, носороги, деякі породи кішок і собак*)

Видозміни волосся ссавців:

- голки (у їжака);

- щетина (у кабана).

**Питання до учнів**

З яких відділів складається скелет рептилій? (*Скелети черепа, хребта, кінцівок та їхніх поясів*) На відміну від рептилій кінцівки ссавців розташовані під тулубом. У них збільшується відносний об’єм мозкової частини черепа. У більшості видів сім шийних хребців. У ссавців, які живуть у різних умовах, будова скелета може істотно відрізнятися. **Питання до учнів**

Чим відрізняються передні кінцівки в кита, кажана, собаки й крота? (*У кита — ласти, у кажана — крила, у крота — кінцівки, що риють, у собаки — кінцівки, пристосовані для бігу*)

**М’язова система**

М’язова система ссавців представлена значною кількістю різноманітних м’язів. Вони забезпечують можливість складних рухів тіла. Які складні рухи можуть робити ссавці?

*Можливі варіанти відповіді:* політ Рукокрилих, лазання мавп по деревах, виготовлення різних предметів рукою людини. Характерною ознакою класу є наявність діафрагми — купо-

лоподібного м’яза, що розділяє грудну й черевну порожнини. З її допомогою відбувається процес дихання. Дуже добре в ссавців розвинена підшкірна мускулатура, на лицьовій частині голови вона утворює мімічну мускулатуру (це ті м’язи, які дозволяють людині посміхатися).

**Травна система**

Травний тракт ссавців включає ротову порожнину, стравохід, шлунок і кишечник. У деяких видів є защічні мішки. На дні ротової порожнини розташований язик. Зуби ссавців диференційовані й поділяються на різці, ікла, передкорінні та корінні. Загальна кількість зубів та їх розподіл по групах постійні для кожного виду і служить важливою систематичною ознакою. Шлунок ссавців у зв’язку зі спеціалізацією харчування може

диференціюватися на кілька відділів. Так, у жуйних копитних, які харчуються грубими рослинними кормами, він складається з чотирьох відділів: рубця, сітки, книжки й сичуга.

У рубці й сітці під впливом слини й симбіотичних бактерій їжа піддається бродінню. Потім шляхом відригування вона знову надходить у рот. Там їжа знову пережовується і змочується слиною. Утворена маса надходить у книжку, а потім у сичуг. Сичуг є гомологом простого шлунка, у ньому виробляються травні ферменти. Інші відділи являють собою розширення нижнього відділу стравоходу. У кишечнику виокремлюють тонку, товсту і пряму кишки. На

межі між тонкою й товстою кишками розташована сліпа кишка. У деяких рослиноїдних ссавців процеси бродіння відбуваються в основному не в шлунку, а в сліпій кишці (наприклад, у гризунів і зайцеподібних). Як правило, у рослиноїдних видів кишечник відносно більш довгий, ніж у всеїдних або хижих видів. До травних залоз ссавців належать слинні залози, залози шлунка й кишечнику, печінка (має жовчний міхур) і підшлункова залоза.

 **Дихальна система**

Орган дихання ссавців — легені. Крім легенів до органів дихання належать гортань, трахея і бронхи. Характерною є наявність діафрагми — куполоподібного м’яза, що розділяє грудну й черевну порожнини. Дихання відбувається за рахунок зміни об’єму грудної клітки, що виникає внаслідок рухів ребер або скорочення діафрагми.

**Кровоносна система**

Серце ссавців чотирикамерне, складається з двох передсердь і двох шлуночків. Є два кола кровообігу — мале (поставляє кров у легені для газообміну) і велике. Є одна дуга аорти (ліва). Еритроцити ссавців без’ядерні, зазвичай округлої форми.

**Видільна система**

Представлена тазовими нирками, сечоводами й сечовим міхуром. Нирки складаються із зовнішнього коркового шару і внутрішнього мозкового шару. Основним кінцевим продуктом білкового обміну в ссавців є сечовина (у рептилій і птахів кінцевий продукт білкового обміну — сечова кислота).

**Нервова система**

Центральна нервова система складається з тих самих частин, що й нервова система плазунів, але півкулі переднього мозку розвинені значно більше. Мозочок також розвинений сильніше, ніж у рептилій. У більшості ссавців кора півкуль утворює звивини, що збільшують поверхню мозку.

**Органи чуттів**

Органи зору мають низку особливостей. Очі від висихання й забруднення в більшості ссавців оберігають два повіки й мигальна перетинка. Форма рогівки опукла, а кришталика — лінзоподібна. Акомодація ока досягається з допомогою зміни форми кришталика.

Орган слуху складається із зовнішнього, середнього та внутрішнього вух, у середньому

вусі — три слухові кісточки (стремінце, коваделко і молоточок). У деяких видів виявлено здатність до звукової локації (ехолокації). Органи дотику представлені в основному добре розвиненим волоссям. Спеціалізоване дотикальне волосся називаються вібрисами. Органи нюху розвинені дуже сильно. У носовій порожнині є велика кількість раковин. У тварин із кращим нюхом кількість раковин більша, а їхня форма складніша. Добре розвинені й органи смаку, що розміщаються у вигляді сосочків на поверхні язика.

**Різноманітність ссавців**

Ряд Сумчасті
Ряд Комахоїдні
Ряд Рукокрилі
Ряд Гризуни
Ряд Зайцеподібні
Ряд Хижі
Ряд Ластоногі
Ряд Парнокопитні
Ряд Непарнокопитні
Ряд Примати

**V. Узагальнення, систематизація і контроль знань і вмінь учнів**

**Питання до учнів**

Як улаштовані органи дихання ссавців?

Як улаштована травна система ссавців?

Як улаштована кровоносна система ссавців?

**VІ. Домашнє завдання**

Вивчити відповідний параграф підручника.

Підготувати повідомлення про яйцекладних і сумчастих ссавців.

 **Клас Ссавці - це високоорганізовані представники типу Хордові.**

Визначальною ознакою ссавців є вигодовування своїх малят молоком, яке виробляють особливі молочні залози. Ссавцям притаманний високий рівень розвитку нервової системи, зокрема головного мозку. Це зумовлює складну поведінку тварин і дає їм змогу добре пристосовуватися до мінливих умов середовища.

Ссавці, як і [**птахи**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%85%D1%96%D0%B2._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83), - теплокровні тварини. Їм притаманні різноманітні досконалі механізми теплорегуляції, унаслідок чого температура тіла певною мірою не залежить від змін температури довкілля. Ці тварини опанували основні середовища життя на нашій планеті: наземно-повітряне, водне та ґрунт. Нині науці відомо приблизно 5 тис. видів [**ссавців**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%83_%D0%A1%D1%81%D0%B0%D0%B2%D1%86%D1%96._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83), поширених на всіх континентах. В Україні налічують 108 видів ссавців.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 **Особливості зовнішньої будови ссавців.**

Тіло ссавців складається з голови, тулуба та хвоста. Шия, зазвичай, добре виражена. Як і плазуни, ссавці мають дві пари кінцівок: передні та задні. Але кінцівки ссавців розташовані не по боках тулуба, а під ним, завдяки чому тіло підіймається над поверхнею землі.

На голові ссавців можна помітити вушні раковини та зовнішній слуховий прохід. Вушні раковини рухливі й допомагають краще вловлювати звуки. Очі ссавців, на відміну від інших наземних хребетних тварин, захищені лише двома повіками: верхньою та нижньою, а миготлива перетинка майже зникла. Рот оточують рухомі губи.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Покриви ссавців.**

[**Шкіра**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%96_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97_%D1%88%D0%BA%D1%96%D1%80%D0%B8.) ссавців досить еластична і має складну будову. У ній звичайно добре розвинені різні типи залоз: потові, сальні, молочні, пахучі. Потові залози відкриваються на поверхню шкіри. Вони беруть участь у регуляції температури тіла та у виведенні продуктів [**обміну речовин**](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%83_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD_%D1%96_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97.). Температура тіла тварини знижується завдяки випаровуванню поту з його поверхні, що дає змогу уникати перегрівання. Секрет сальних залоз змащує волосся та поверхню шкіри, запобігаючи їхньому зношуванню та намоканню.

Важлива роль у спілкуванні особин одного виду належить виділенням пахучих залоз. За їх допомогою тварини мітять свою територію: так інші особини виду дізнаються, що певна ділянка вже зайнята. За допомогою виділень пахучих та інших залоз малята знаходять шлях до гнізда або ж батьки розшукують своє потомство. Але найважливішими для ссавців є молочні залози. Виділенням цих залоз - молоком - ссавці вигодовують своїх малят.
За рахунок верхнього шару шкіри у ссавців утворюються різні похідні: волосся, кігті, нігті, копита, роги тощо. Волосяний покрив складається з волосків різних типів. Є волоски товсті та пружні. Вони мають назву остьові і виконують захисну функцію. Їхнє забарвлення зумовлене особливими барвниками - пігментами. Коротке і м'яке пухове волосся - це підшерстя. Воно утримує в собі прошарок повітря, що дає змогу зберігати тепло тіла.

Своєю основою волоски пов'язані зі спеціальними м'язами. При їхньому скороченні волосся настовбурчується і прошарок повітря збільшується, що також сприяє кращому утримуванню тепла. В теплу погоду, навпаки, волосся притискається до поверхні шкіри. Повітряний прошарок при цьому зменшується, і тварини більше тепла віддають у довкілля.

Крім остьових і пухових волосків, на певних ділянках тіла ссавців можна помітити довгі чутливі волоски - вібриси. До основи вібрисів, які зазвичай виконують функції органів дотику, підходять нервові закінчення. Найчастіше вібриси розташовані на голові ссавців. У деяких видів тварин (їжаків, дикобразів тощо) волосся видозмінилося на голки, що виконують функцію захисту від ворогів.

Під шкірою є шар жирової клітковини. Він розвинений у мешканців водойм, бо допомагає зберігати тепло тіла. Крім того, жир легший від води і сприяє плавучості тварини. Жир, який запасається у підшкірній жировій клітковині, а також запасом поживних речовин і джерелом води, у разі її нестачі у довкіллі.

**Опорно-рухова система.**

Скелет ссавців загалом має такий само план будови, як і у плазунів (мал.1). Проте є певні відмінності. У черепі ссавців добре розвинений мозковий відділ, що пов'язано зі збільшенням розмірів головного мозку. У всіх ссавців розвинені кістки піднебіння, які відокремлюють носову порожнину від ротової.



*Мал.1. Скелет ссавця*

Як і у плазунів, хребет ссавців поділяється на шийний, грудний, поперековий, крижовий і хвостовий відділи. Лише у шийному відділі кількість хребців зазвичай стала й дорівнює семи. У тварин з довгою шиєю, зокрема в жирафів, та у тих, що мають коротку шию (наприклад, кротів), кількість шийних хребців однакова, різна лише їхня довжина. Лише в окремих представників класу (як-от, у лінивців) їх може бути від 6 до 10. В інших відділах хребта у різних видів ссавців кількість хребців може варіювати. Більшість ребер сполучається з грудною кісткою, утворюючи грудну клітку.

Є певні відмінності й у скелеті кінцівок та їх поясів. Так, у плечовому поясі більшості ссавців воронячі кістки приростають до лопатки.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
**Мускулатура.**

Для ссавців характерна наявність особливого м'яза - діафрагми. Цей м'яз поділяє порожнину тіла тварин на грудну та черевну. Діафрагма бере участь у дихальних рухах ссавців: завдяки її скороченню змінюється об'єм грудної порожнини. Добре розвинені також м'язи спини, кінцівок та їхніх поясів, а також жувальні м'язи, які рухають нижню щелепу. Слід зазначити, що у деяких груп ссавці в (наприклад, у мавп) добре розвинені мімічні м'язи. За допомогою скорочення цих м'язів тварини можуть виражати різні емоції: задоволення, страх тощо.

**Травна система** (мал.2) починається з передротової порожнини, відокремленої за допомогою ясен та зубів від ротової. Передротова порожнина та м'ясисті губи, за допомогою яких схоплюється й утримується їжа, є лише у ссавців.



*Мал.2. Внутрішня будова ссавця*

У ротовій порожнині їжа подрібнюється за допомогою зубів, а також починає перетравлюватися під дією травних ферментів слини. Зуби ссавців, залежно від виконуваних функцій, диференційовані на групи: різці, ікла та кутні (мал.3). Різці допомагають тваринам зрізати їжу, ікла - відривати шматки їжі та утримувати здобич. До того ж ікла слугують надійним захистом від ворогів. Кутні зуби мають плоску жувальну поверхню, їхня функція - перетирання їжі.



*Мал.3. Зуби ссавця*
Зуби ссавців складаються з коронки та кореня. Коронка виступає над поверхнею щелеп, тоді як корені розміщуються у їхніх комірках. Ззовні коронки вкриті міцною емаллю, яка захищає їх від зношування. У більшості ссавців протягом життя відбувається зміна зубів. Перші зуби не мають коренів, їх називають молочними. Згодом вони намінюються на постійні, що мають корені.

У ротовій порожнині ссавців розміщений м'ясистий язик. Він перемішує їжу і забезпечує її ковтання. Крім того, язик - це орган смаку. З ротової порожнини їжа через глотку та стравохід надходить до шлунка, де перетравлюється.
Кишечник у ссавців, як і в інших хребетних тварин, поділяється на два відділи: тонкий і товстий. У тонкому кишечнику їжа остаточно перетравлюється і поживні речовини всмоктуються у кров і лімфу. Неперетравлені рештки їжі виводяться через анальний отвір. Лише у деяких ссавців (першозвірів) кишечник відкривається у клоаку.

**Видільна система складається з парних бобоподібних нирок, сечоводів і непарних сечового міхура та сечівника.**

У нирках з крові відфільтровуються кінцеві продукти обміну речовин і надлишок води, які виводяться назовні. Але, на відміну від плазунів, у більшості ссавців (за винятком першозвірів: качкодзьоба, єхидни тощо) сечівник відкривається самостійним отвором, а не в клоаку.

**Кровоносна система.**

Ссавці мають чотирикамерне серце, артеріальна та венозна кров у них не змішується. Волосяний покрив і досконалі механізми теплорегуляції забезпечують теплокровність.
 **Дихальна система ссавців складається з дихальних шляхів і легень.**

Дихальні шляхи починаються носовою порожниною, куди ведуть парні ніздрі, і включають носоглотку, гортань (де розташовані голосові зв'язки), трахею та парні бронхи. Бронхи заходять у губчасті легені і розгалужуються на дрібні бронхіоли. Бронхіоли утворюють альвеолярні ходи, які закінчуються дрібними міхурцями - альвеолами, стінки яких обплутані капілярами. Завдяки великій кількості альвеол значно збільшується поверхня легень, через яку відбувається газообмін.

Дихальні рухи у ссавців здійснюються завдяки скороченню та розслабленню міжреберних м'язів, діафрагми і м'язів стінки черевної порожнини. Інтенсивність дихальних рухів залежить від розмірів тварини, а також її функціонального стану.
 **Нервова система ссавців за своєю будовою подібна до нервової системи плазунів і птахів.** Але у ссавців головний мозок має більший об'єм. Насамперед добре розвинені півкулі переднього мозку та мозочок, а також кора півкуль переднього мозку, яка в багатьох видів укрита численними борознами та звивинами, що збільшують її поверхню.

У ссавців добре розвинені різні органи чуттів, особливо зору, слуху, нюху, а також дотику, смаку та рівноваги. Гострота зору досягається завдяки зміні форми кришталика, що забезпечують скорочення особливих м'язів. Здатність ссавців сприймати кольори різна. Гірше розвинений кольоровий зір у тварин, що ведуть нічний спосіб життя.

Органи слуху у більшості ссавців розвинені також добре. Крім внутрішнього та середнього вуха, є зовнішнє. Воно складається з вушної раковини та зовнішнього слухового проходу. Зовнішнє вухо концентрує звукові хвилі, які через слуховий прохід спрямовуються на барабанну перетинку. У середньому вусі ссавців, на відміну від представників інших класів наземних хребетних тварин, є не одна, а три слухові кісточки: молоточок, коваделко та стремінце.

Нюх краще розвинений у наземних тварин, тоді як мешканці водойм (кити, дельфіни) запахи майже не розрізняють. Нюх допомагає хижакам відшукувати здобич, а іншим тваринам - особин свого виду. Органи смаку дають змогу розпізнавати якість їжі та відрізняти їстівні об'єкти від неїстівних. Чутливі клітини, які відповідають за сприймання смаку, розташовані у ссавців на язиці та стінках ротової порожнини. Багато нервових закінчень є і в шкірі ссавців.

Розвиток нервової системи й органів чуттів визначає складну поведінку ссавців.

**Запитання для контролю**

 *1. Які ознаки відрізняють ссавців від плазунів?
2. Які типи залоз є у шкірі ссавців? Яка їхня роль?
3. Які функції виконує волосяний покрив у ссавців?
4. Яке значення підшкірної жирової клітковини?
5. Які ви знаєте пристосування ссавців до різних середовищ мешкання та способів руху?
6. Чим особливості внутрішньої будови ссавців відрізняються від плазунів?
7. Які типи зубів є у ссавців?
8. Які особливості будови травної та видільної систем ссавців?
9. Який механізм дихальних рухів у ссавців?
10. Завдяки чому ссавці зберігають сталу температуру тіла незалежно від її змін у довкіллі?
11. Які органи чуттів розвинені у ссавців найкраще?
12. Складніші рухи здійснюють передні кінцівки тих тварин, які мають добре розвинені ключиці. Чому?*