Еволюція та походження людини

Мета уроку: ознайомити з етапами еволюції людини; розкрити причини та механізм еволюції людини; сформувати уявлення про вплив природних і соціальних факторів на еволюцію людини; розвивати увагу, спостережливість, пам'ять, мислення, уміння порівнювати, аналізувати й узагальнювати інформацію, установлювати причинно-наслідкові зв'язки; формувати науковий світогляд, розширювати кругозір учнів.

Основні поняття: еволюція, антропогенез, гомініди, гомініни, дріопітек, накаліпітек, сахельантроп, орорін, ардіпітек, австралопітек, неандерталець, людина уміла, людина працююча, людина прямоходяча, людина-попередник, гейдельберзька людина, кроманьонець, людина розумна.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Хід уроку

1. Мотивація навчальної діяльності

Епіграф уроку. Історія — скарбниця наших діянь, свідок минулого, приклад і повчання для теперішнього, пересторога для майбутнього. (М. Сервантес)

1. Активізуйте свої знання

Пригадайте з курсу біології 7-8 класів ознаки, що свідчать про приналежність виду Людина розумна до типу Хордові: закладання під час зародкового розвитку хорди (згодом її заступає хребет), зябрових щілин (через певний час вони заростають), нервової трубки на спинному боці тіла. Чотирикамерне серце, теплокровність, добре розвинена кора півкуль головного мозку, розвиток молочних залоз, наявність диференційованих зубів, які в дорослих особин мають корені - про приналежність до класу Ссавці. Як і в інших представників ряду Примати, у людини великий палець верхніх п'ятипалих кінцівок протиставлений іншим, що дає змогу здійснювати різноманітні рухи, зокрема хапальні.

1. Вивчення нового матеріалу.

== Походження людини. Одне з найзагадковіших питань, які цікавлять не тільки науковців, а й пересічних людей, - це походження виду Людина розумна (Homo sapiens). З погляду різних релігій людина була створена Богом і залишається незмінною із часів акту творіння. Як ви пам’ятаєте, ці погляди викладено у Священних книгах: Біблії (у християнстві), Торі (в іудаїзмі), Корані (у мусульманстві). Проте ще з давніх часів учені помічали подібні риси організації сучасної людини та людиноподібних мавп. Так, К. Лінней, створюючи свою систему тваринного світу, на підставі подібності будови помістив людину в ряд Примати. Але, оскільки він вважав, що людина, як й інші види живих істот, створена Богом, зазначив: «Пам’ятай про свого Творця».

Інших поглядів дотримувався Ж.-Б. Ламарк . Він вважав людину, що перебуває на вищому щаблі еволюції, прямим нащадком мавпоподібних істот. Натомість Ч. Дарвін у своїй праці «Походження людини та статевий добір» (1881) наголошував, що людина та людиноподібні мавпи походять у колишні геологічні епохи від спільного предка. Дослідники систематичне положення виду Людина розумна визначають так:

== Маса головного мозку людиноподібних мавп становить у середньому: у шимпанзе - до 500 г, горили - 600 г У дорослої людини середня маса головного мозку близько 1300-1400 г Проте маса головного мозку в різних людей може варіювати в досить широких межах: наприклад, у відомого французького письменника Анато- ля Франса вона становила 1017 г, а в англійського поета Джорджа Байрона - 2238 г

== Вид: Людина розумна (Homo sapiens). Рід: Люди (Homo): крім сучасного виду Людина розумна, включає низку вимерлих видів.

Родина: Гомініди (Hominidae), крім роду Люди, включає низку сучасних родів великих людиноподібних мавп (шимпанзе, горила, орангутан) та деякі вимерлі (наприклад, австралопітеки). Ряд: Примати (Primates) включає найбільш прогресивних представників ссавців; крім згаданих раніше представників родини Гомініди; це інші мавпи (макаки, павіани, гібони тощо), а також лемури, довгоп'яти та ін. Клас: Ссавці (Mammalia).Тип: Хордові (Chordata).

Про походження людини від твариноподібних предків свідчать деякі рудименти та атавізми. Так, у процесі еволюції редукувались м’язи, які рухають вушну раковину, що дозволяє краще вловлювати звуки. Але в деяких людей така мускулатура розвинена більш або менш добре. Трапляються й люди, у яких сильно розвинений куприковий відділ хребта («хвіст») або занадто розвинений волосяний покрив на обличчі.

Про походження людини від спільних з людиноподібними мавпами предків свідчать і дані молекулярно-генетичних досліджень. Пригадайте: геноми людини та шимпанзе збігаються майже на 99 %. Досить близькі й каріотипи людини та шимпанзе: людина в диплоїдному наборі має 46 хромосом, тоді як шимпанзе - 48.

Процес походження та еволюції людини має назву антропогенез (від грец. антропос - людина та генезис - походження). На відміну від еволюції інших видів приматів, еволюція Людини розумної має свої особливості: вона пов’язана з переходом до прямоходіння, здатністю до трудової діяльності, членороздільної мови та абстрактного мислення.

Здатність до прямоходіння позначилася на особливостях будови людини . Зокрема, збільшився об’єм мозкового відділу черепа, що пов’язано з прогресивним розвитком головного мозку. У сучасної людини менш потужні щелепи, зменшилися розміри надбрівних дуг та утворився підборідковий виступ, пов’язаний зі здатністю до членороздільної мови. Потиличний отвір у людини перемістився ближче до центру основи черепа, що дозволяло краще зберігати рівновагу у вертикальному положенні.

У зв’язку з прямоходінням у сучасної людини стали потужнішими нижні к інцівки, масивнішими кістки тазового поясу, оскільки на ніжні кінцівки припадає основна маса тіла. Стопа людини набула склепінчастої форми, що зменшує втомлюваність під час тривалого ходіння або під час бігу (пригадайте: площа опори кінцівок зменшується у тварин, здатних до швидкого бігу: коней, оленів, вовків тощо).

== Учені встановили, що спільний предок шимпанзе та людини існував близько 6 млн років тому При цьому генні послідовності цих двох видів збігаються приблизно на 99 %. Водночас результати аналізу генома людини свідчать про надзвичайно високу подібність послідовностей ДНК у різних індивідуумів: будь-які дві людини є ідентичними за нуклеотидними послідовностями на 99,5 %, тобто вся сукупність різноманітних фенотипів у людини зумовлена варіаціями тільки 0,5 % генома.

Запам'ятаємо: слово - найважливіший засіб спілкування між людьми. Мова набула величезного значення в еволюції людини, вища нервова діяльність якої, на відміну від тварин, базується на тісних взаємодіях двох сигнальних систем: першої та другої.

Запам'ятаємо: еволюція людини спочатку базувалася на тих самих біологічних закономірностях, що й еволюція інших мешканців нашої планети. Здатність до прямоходіння звільнила верхні кінцівки, які набули здатності виробляти знаряддя праці й застосовувати їх для здійснення складних операцій у трудовій діяльності. Спільна трудова діяльність сприяла тіснішому спілкуванню членів людських спільнот, виникненню членороздільної мови та другої сигнальної системи. Усе це, у свою чергу, забезпечувало розвиток свідомості. Членороздільна мова та свідомість створили умови для накопичення досвіду, набутого попередніми поколіннями, та передачі його нащадкам. Так у процесі еволюції людини - антропогенезу - біологічні чинники поступово втрачали своє значення, натомість помітно зростала роль чинників соціальних, які й зумовили формування виду Людина розумна як біосоціальної істоти.

== Рушійними силами антропогенезу були не тільки біологічні чинники, а й соціальні. Предки сучасної людини вели суспільний спосіб життя. Вони жили групами, колективно полювали, спільно захищалися від ворогів, виховали нащадків. Трудова діяльність згуртовувала членів первісного соціуму (тобто суспільства як цілісної соціальної одиниці). У процесі виготовлення знарядь праці члени соціуму більше спілкувалися між собою, а старші члени соціуму передавали свої знання молодшим: учили їх ефективно полювати, уникати зустрічі з хижаками, виготовляти знаряддя праці, добувати й підтримувати вогонь тощо.

Потреба у спілкуванні між собою сприяла появі членороздільної мови. Так на певних етапах еволюції людини, крім першої сигнальної системи, з’явилась і друга.

== Основні етапи еволюції людини. Досі тривають дискусії щодо можливого безпосереднього предка виду Людина розумна, оскільки не виявлено форми, які можна було б вважати перехідними між вимерлими видами роду Люди і видом Людина розумна. Тому можна лише розглянути основні етапи еволюції сучасної людини.

Найбільш близькими до роду Люди вчені вважають австралопітеків1 (від лат. аустраліс - південний та грец. пітекос - мавпа). Рештки цих істот уперше знайдено 1924 р. на території Південної Африки (пустеля Калахарі). Вони мешкали близько 4,4-1,8 млн років тому. У будові черепа австралопітеків є риси, притаманні й сучасній людині: слабкий розвиток щелеп, відсутність масивних іклів, об’єм головного мозку - близько 530 см3. Цим істотам було притаманне прямоходіння. Зріст здебільшого становив 120-140 см. Пізні австралопітеки могли самостійно виготовляти примітивні знаряддя праці: заточені камені, палиці тощо.

Питання, чи були австралопітеки безпосередніми предками роду Люди, досі залишається дискусійним. Багато дослідників розглядають австралопітеків як сліпу гілку еволюції, хоча й близьку до роду Люди.

== Найдавнішим видом роду Люди вважають Людину вмілу. Цей вид з’явився 2,3 млн років тому, а вимер приблизно 1,4 млн років тому. Вперше рештки представників виду Людина вміла знайшли на території Танзанії (Східна Африка), а згодом - і в інших регіонах Східної та Південної Африки. Ці істоти були низькорослими (100-150 см заввишки), з масою тіла близько 30-50 кг (мал. 238). Середній об’єм головного мозку становив 650 см3. Людина вміла відрізнялася від австралопітеків прогресивнішою будовою тазового поясу, рук і ніг, зокрема, великий палець ніг був розташований паралельно іншим. Прогресивна будова кисті розширювала функціональності руки, зокрема давала змогу виготовляти різні знаряддя праці та полювати. Здатність до трудової діяльності позитивно вплинула на розвиток розумових здібностей, перетворила людину вмілу на активного мисливця.

== Іншими цікавими представниками роду Люди були Людина працююча та Людина прямоходяча. Ці два види виникли майже одночасно й мали подібні риси організації.

Людина працююча мешкала приблизно 1,8-1,3 млн років тому в Африці. Ріст цих істот становив близько 170 см (іноді - до 190 см), маса тіла - до 65 кг. У будові черепа, порівняно з людиною вмілою, було більше ознак, притаманних сучасній людині: кістки черепа були тоншими, зуби дрібнішими. Об’єм головного мозку в середньому становив 900 см3 (варіювався в межах 7001250 см3). Людина працююча виготовляла досконаліші знаряддя праці, наприклад двосічне рубало, що й зумовило назву цього виду. Вважають, що істоти цього виду могли використовувати вогонь.

Людина прямоходяча з’явилася приблизно 1,9 млн років тому на території Східної Африки. Об’єм головного мозку цього виду коливався у межах 800-1200 см3 . У будові черепа спостерігають такі примітивні ознаки, як товсті стінки черепної коробки, низьку лобову кістку та великі надбрівні дуги. Людина прямоходяча виготовляла досить складні знаряддя праці з каменів, загострені дерев’яні палиці. Вона мешкала в печерах, виготовляла одяг зі шкур тварин, можливо, використовувала вогонь для приготування їжі. Цей вид приблизно 1,8 млн років тому через Близький Схід поширився по Євразії, утворивши низку підвидів: пітекантропа (з території Індонезії), синантропа (Китай), людину грузинську (з території сучасної Грузії).

1 За сучасними поглядами рід Австралопітеки включає шість видів. Під назвою «австралопітекові» мають на увазі, крім роду Австралопітеки, ще п’ять близьких родів вимерлих вищих приматів. Дані сучасних досліджень свідчать, що останні представники людини прямоходячої на території сучасного Афганістану зникли лише 27 тис. років тому, тобто певний час жили одночасно із сучасною людиною. Дослідження Х-хромосоми, виконане в 2008 р., показало, що азійська лінія Людини прямоходячої могла схрещуватися з представниками виду Людина розумна.

== Цікавим представником роду Люди є Людина неандертальська, або неандерталець. Назва цього виду походить від назви долини Неандерталь (Німеччина), де в 1856 р. уперше виявили рештки цих людей (череп і залишки скелета). Неандертальці мали досить широкий ареал: Європа, Середня Азія, Ближній та Середній Схід тощо. Середній зріст становив від 150 до 170 см, маса тіла - 65-80 кг. Ці люди мали дуже потужну статуру: їхня м’язова маса була на 30-40 % більшою, ніж у сучасної людини. Вони мали великий і масивний череп з потужними щелепами та маленьким підборіддям, лоб був скошений назад, а надбрівні дуги - масивні. Об’єм головного мозку в середньому становив 1600 см3. Руки та ноги неандертальців були потужні. Учені припускають, що їм було притаманне складне мовлення. Ці люди виготовляли досить досконалі знаряддя праці та зброю, широко застосовували в побуті вогонь.

Хоча геном неандертальців ще не повністю розшифровано, дослідження показали, що він на 99,5 % збігається з геномом Людини розумної. Відомі рештки окремих особин, що виникли внаслідок схрещування неандертальців із Людиною розумною, проте значного поширення цей процес не набув. Ці два види певний час співіснували, ворогуючи між собою.

== Людина розумна - єдиний існуючий на сьогодні вид роду Люди. Від людини неандертальської його представники відрізняються низкою ознак будови: високий лоб, редуковані надбрівні дуги, відсутній потиличний виступ, наявний підборідковий виступ, який свідчить про високу здатність до членороздільної мови, сплощена грудна клітка та довші кінцівки. Перші представники виду Людина розумна з’явилися приблизно 200 тис. років тому - їх виділяють в окремий вимерлий підвид - Людина розумна найстаріша. Сучасний підвид - Людина розумна розумна1 відрізняється від вимерлого підвиду прогресивними рисами будови черепа та менш масивним скелетом. Дослідники вважають, що близько 74 тис. років тому, імовірно після потужного вулканічного виверження, вони мігрували з території сучасної Індонезії до Африканського континенту, де стали предками сучасних людей. Приблизно 60-40 тис. років тому ці люди потрапили до Азії, а звідти розселилися на інші континенти: до Європи (близько 40 тис. років тому), Америки та Австралії (35-15 тис. років тому).

Для Людини розумної розумної характерні прогресивний розвиток нервової системи, досконала вища нервова діяльність, здатність до абстрактного мислення, високі інтелектуальні здібності. У процесі своєї еволюції Людина розумна перейшла від збирання рослин та полювання на тварин до ведення сільського господарства: вирощування культурних рослин і розведення свійських тварин. Вважають, що цей важливий етап розвитку сучасної людини відбувся близько 10 тис. років тому. Осілий спосіб життя сприяв виникненню великих поселень, торгівлі, згодом - стрімкому розвитку промисловості (технічній революції). 1 Цей підвид ще називають «кроманьйонцем», оскільки перші рештки цих людей виявили в печері Кроманьйон на території Франції.

На сьогодні Людина розумна заселила всі існуючі континенти, її поселення існують навіть на території Антарктиди. Цей вид перебуває у стані біологічного прогресу, оскільки його чисельність стрімко зростає: якщо в 1800 р. населення нашої планети нараховувало 1 млрд особин, то в 2011 - понад 7 млрд. Вважають, що у 2016 р. населення нашої планети становило 7,3 млрд особин. У процесі історичного розвитку виду Людина розумна залежно від умов проживання сформувалися різні етнічні групи - раси, основними з яких є європеоїдна, монголоїдна та негроїдна. Незважаючи на певні відмінності в зовнішній будові, представники всіх рас належать до одного виду - Людина розумна.

4. Закріплення знань. Перевірте здобуті знання

1. Що таке антропогенез? 2. Назвіть рушійні сили антропогенезу. 3. Чому на певних етапах антропогенезу стали переважати біологічні чинники? 4. Назвіть ознаки, притаманні представникам роду Люди. 5. Чим характеризується вид Людина розумна? 6. Які особливості еволюції людини розумної?

Поміркуйте. Що спільного й відмінного в еволюції Людини розумної та людиноподібних мавп?

Творче завдання. Запропонуйте свої варіанти застосування методів моделювання в дослідженні різноманітних еволюційних процесів.

1. Дом\\завдання. Вивчити п45. Письмово **https://vseosvita.ua/test/start/fxd239**