

БІОЛОГІЯ - 9



КНИГА ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ

ГРАМОТА

2009

Гриньова М.В. Страшко С.В.
Животовська Л.А. Пескун С.П.

**ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-
НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ У
ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ
«БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»**

Книга для вчителя

9 клас

Київ
«Грамота»
2009

УДК 373.5.015.31:57

ББК 74.200.50

Ф 79

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(лист № 1/11-1700 від 29.05. 2007)*

Рецензенти:

Ільченко В.Р. – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член АПН України, директор Науково-методичного центру інтеграції змісту освіти Інституту педагогіки АПН України.

Хомич Л.О. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Герасименко В.Д. – Заслужений учитель України, учитель-методист НВК № 9 м. Полтави.

3-35 Гриньова М.В., Страшко С.В., Животовська Л.А., Пескун С.П.

Формування природничо-наукового мислення у школярів при вивченні курсу «Біологія людини» / навчально-методичний посібник. – К.: Грамота. 2009. – 220с.

ISBN 978-966-349-221-6

Навчально-методичний посібник забезпечує реалізацію завдань, поставлених Національною доктриною розвитку освіти в Україні, концепцією та державними стандартами загальної середньої освіти (12-річна школа): фундаменталізацію, науковість, системність знань, їх цінність для інтелектуального становлення школяра, індивідуалізацію і диференціацію навчання.

У посібнику розкриті механізми особистісно-орієнтованого навчання як засобу формування природничо-наукового мислення школярів та їх творчого потенціалу. Розроблені дидактичні пакети з курсу “Біологія – 9”, які є системою форм, методів і засобів навчання учнів.

Посібник розрахований на викладачів вищих навчальних закладів, учителів шкіл, методистів, студентів.

УДК 373.5.015.31:57

© Гриньова М. В., Страшко С. В.,
Животовська Л.А., Пескун С.П., 2009
© Видавництво «Грамота», 2009

ISBN 978-966-349-221-6

Передмова

Обдарована творча особистість є найбільшою цінністю будь-якого суспільства. Для України, яка перетворюється на високорозвинену, правову, демократичну державу, створення моделі творчого розвитку обдарованої особистості стає необхідною умовою досягнення успіху на цьому шляху. Можна стверджувати, що тепер сама доля України залежить від того, чи будуть ефективно задіяні інтелектуальні, творчі можливості народу, кожного її громадянина.

Формування природничо-наукового мислення є важливою віхою в розвитку учня як суб'єкта творчості. Виробленню творчих умінь та розвитку оригінального мислення обдарованої особистості, формуванню у неї позитивних соціальних і пізнавальних потреб цілеспрямованого самотворення сприяє постійно діюча педагогічна система, ознакою якої має бути особистісно-орієнтоване виховання та навчання на різних рівнях складності.

Запропоновані дидактичні пакети містять різнорівневі завдання, тести, кросворди, шаради, вікторини для учнів. Для учителя опрацьовані оптимальні варіанти опитування, нестандартні уроки та ін.

Використання дидактичних пакетів у навчальному процесі – спосіб формування досвіду творчої діяльності учнів, розвитку їхнього мислення, гарантія міцності знань. І якщо сьогоднішній учень – завтрашній випускник буде мати глибокі та міцні знання, вміння їх застосовувати в різних практичних ситуаціях з метою вирішення проблем, оволодіє культурою мислення, то він зможе стати конкурентоспроможним на ринку праці, максимально реалізує свої потенційні можливості.

Виходячи з необхідності та враховуючи переваги використання в процесі навчання дидактичних пакетів, слід відзначити, що різкий перехід від репродуктивного типу завдань до пошукового успіхів не принесе, а навпаки, викличе багато труднощів та невдач як для учня, так і для вчителя. Підвести школярів від простого і часто необдуманого відтворення знань до їх самостійного здобування, вміння міркувати, робити висновки і висувати гіпотези за декілька уроків неможливо. Тому проміжною та сполучною ланкою між завданнями репродуктивними та творчими є завдання частково-пошукового характеру. Під час їх вирішення школярі вчаться встановлювати логічно завершені зв'язки між судженнями та умовиводами.

Методика застосування дидактичних пакетів включає в себе ланцюжки рішень окремих пізнавальних завдань, кожне з яких носить переважно репродуктивний характер і не становить особливих труднощів. Учень легко може їх вирішити, спираючись на вже набутий обсяг знань. Сукупність таких завдань народжує творчість школяра.

Запропонований матеріал дозволяє реалізувати творчий потенціал особистості учня, його творчих здібностей, мотивів, комунікативної культури, самооцінки.

Цінним є те, що предметом розгляду є людина, її організм як цілісна біологічна система. Викладений у посібнику матеріал створює фундамент для отримання глибоких знань про людину, формування гуманістичного ставлення до природи і суспільства, розуміння цінності життя у всіх його проявах.

На основі матеріалу навчального предмета «Біологія – 9» розроблені

запитання і тестові завдання, які вимагають від учнів аналізу, порівняння, узагальнення та інших розумових операцій. Їх вершиною є творчі завдання, розв'язання яких потребує застосування засвоєних знань, умінь і навичок у нових нестандартних умовах.

Дидактичні пакети, що включені до посібника, є логічним продовженням завдань, розроблених нами для курсу зоології [16]. При розробці різномірних завдань враховувався матеріал, опанований ними на попередніх етапах вивчення біології. Зокрема, знання про будову і функцію різних фізіологічних систем, про роль регуляторних механізмів у підтримці гомеостазу, про основні етапи еволюції тваринного світу, про вплив умов існування на організм тощо.

Комплект завдань з кожної теми курсу сформований таким чином, щоб забезпечувати досягнення в процесі виконання триєдиної дидактичної мети:

– навчальної (набуття нових і вдосконалення здобутих раніше знань, умінь і навичок, формування певних анатомо-фізіологічних, загально біологічних і природничонаукових понять, закономірностей та законів);

– виховної (формування мотивації до здорового способу життя, розуміння необхідності бережливого ставлення до природи, попередження таких негативних явищ як куріння, вживання алкоголю та наркотиків, передчасних і випадкових статевих зв'язків, небажаної вагітності тощо);

– розвивальної (розвиток інтелектуальних здібностей, логічного мислення, пізнавальних процесів, мови шляхом певного спрямування розумової діяльності учнів на уроках і під час виконання домашнього завдання).

При застосуванні запропонованої методики створюються оптимальні педагогічні умови для самореалізації підлітків, саморегуляції їх навчальної діяльності, гуманістичної комунікації і рефлексивної діяльності.

Маємо надію, що запропонований навчальний посібник допоможе вчителю результативно організувати навчання з предмета «Біологія людини».

Природничо-наукове мислення і навчальний процес

Формування природничо-наукового мислення є складовою частиною проблеми становлення особистості як суб'єкта суспільного і індивідуального розвитку. При цьому в уяві людини принципово змінюється співвідношення суспільства, навколишнього середовища і особистості.

Філософія природничої науки є структурним компонентом більш широкої області – філософії пізнання. В ній представлена сутність пізнання, його історична обумовленість, включеність в систему цінностей, філософські і загально методологічні принципи, мислення як метод наукового пізнання.

Для філософії пізнання важливим є те, що людина пов'язана ментально з середовищем, що виражається в певних станах свідомості, пов'язаних з просторово-часовими характеристиками синхронності, у взаємодії організму і природного середовища, у суб'єктивному відображенні реальності та в творчих можливостях людини.

До філософії пізнання входить історизм, що є однією з характерних рис біології як науки. З історичними поясненнями в біологічній науці зіштовхуються тоді, коли для виявлення характеристик деякого явища посилаються на його генезис, тобто встановлюють сутність того, що пояснюється за рахунок апеляції до минулого і з'ясування зв'язків минулого з теперішнім.

Починаючи з другої половини XIX століття, завдяки відкриттям Ч. Дарвіна будь-яке явище біології розглядалося з точки зору розуміння сучасного як наслідку тривалого історичного процесу. Успіхи історизму сприяли виробленню і закріпленню в цій науці своєрідної системи дослідження, коли порівняльно-історичний і описовий методи поєднувалися з історико-теоретичними узагальненнями. У даний час основою біологічного пізнання стає експеримент, що вносить суттєві зміни у структуру біологічного знання. При формуванні біологічного пізнання в цілому важливим є взаємовідношення біологічного історизму і теоретико-пізнавальних функцій.

І.Павлов в листі до молоді писав: "Вивчайте, порівнюйте, накопичуйте факти. Як не досконало крило птаха, воно ніколи не змогло б підняти її у висоту, не опираючись на повітря. Факти – це повітря вченого. Без них ви ніколи не зможете злетіти. Але вивчаючи, експериментуючи, спостерігаючи, старайтесь не залишатися біля поверхні фактів. Не перетворюйтесь в архіваріусів фактів, настирливо шукайте закони ними управляючі. Пізнавати природу – це не означає лише збирати і накопичувати факти, але обов'язково їх узагальнювати в наукові поняття і закони".

При пізнанні природничої дійсності потрібно встановити зв'язки між одиничним, окремим і загальним, що дає правильне відображення об'єктивної дійсності. Тут використовується аналіз і синтез, порівняння і класифікація, індукція і дедукція, перехід від конкретного до абстрактного.

За І. Надольним, категорії – це універсальні форми мислення, форми узагальнення реального світу, в котрих знаходять своє відображення загальні властивості, риси і відношення предметів об'єктивної дійсності. Абстрагування лежить в основі створення таких категорій.

Мислення – це процес відображення світу в поняттях, категоріях, судженнях, умовиводах, концепціях, теоріях. Це відображення тим повніше, чим

більше задіяно понять, категорій, узагальнень.

Природничо-наукове мислення – це процес відображення властивостей природного середовища, взаємозв'язку природи і суспільства в поняттях, категоріях, судженнях, умовиводах, концепціях, теоріях.

Людина не може пізнавати суть природи без абстрагуючої діяльності мислення. Абстрагування – це розумовий процес відхилення від одних властивостей речей і концентрація уваги на інших.

Б. Кедров у праці "Беседи о диалектике" відзначає, що діалектика – це наука про розвиток, яка "бере" думку, висловлену в судженнях не як розірвану на частини, а як живу, цілу, єдину і розглядає її як роздвоєну на суперечливі сторони, але без відриву одна від одної.

Категорії діалектики відображають найбільш загальні суттєві ознаки, зв'язки, властивості, відношення природної дійсності. Ці загальні ознаки виділяються в процесі біологічного пізнання. Такі логічні операції мають для учня неабияке значення. По-перше, вони дають можливість розвивати природничо-наукове мислення. По-друге, розвивають мову, збагачуючи її загальними біологічними поняттями.

Категорії діалектики – це узагальнені форми мислення, абстрагування, які не даються у відчуттях, а є результатом діяльності мислення. За своїм джерелом категорії діалектики об'єктивні, тобто ті загальні властивості, які відображаються у них, притаманні самим речам, існують незалежно від волі людини, її свідомості. Але вони суб'єктивні за своєю формою, бо є продуктом розумової діяльності суб'єкта.

Категорії діалектики (буття, матерія, рух, розвиток, простір, час, суперечність, антагонізм, кількість, якість, міра, стрибок, заперечення, становлення, одиначне і загальне, причина і наслідок, форма і зміст, необхідність і випадковість, можливість і дійсність, частина і ціле, система і структура тощо) відіграють неочіненне значення при формуванні єдиної природничо-наукової картини світу. Природничо-наукове мислення передбачає глибокий аналіз, усвідомлення взаємозв'язків, причинно-наслідкову обумовленість природної дійсності.

Перехід від однієї категорії до іншої здійснюється на стадії руху пізнання від абстрактного до конкретного. Абстрактне мислення починає функціонувати з моменту виникнення перших загальних понять, тобто на самих перших стадіях руху пізнання від чуттєво-конкретного до абстрактного.

Н. Депенчук у праці "Симетрія й асиметрія у живій природі" розглядає філософське питання про причинно-наслідкові відношення в світлі постулатів П'єра Кюрі. Приводить вислови П. Кюрі та інших вчених про те, що необхідною умовою виникнення будь-якого природного явища є дисиметричність в оточуючому середовищі. Учений висловлює ідеї:

1) ідея про симетрію і асиметрію, однорідне і неоднорідне, ізотропне і анізотропне, про парні природничо-наукові категорії, що виражають протилежні тенденції в розвитку матерії і є специфічними проявами закону єдності і боротьби протилежностей;

2) ідея про симетрію, як вираження стійкості і асиметрію, як вираження мінливості матерії, тобто двох протилежних її сторін. Симетрія і дисиметрія

об'єктів відносяться до числа фундаментальних явищ природи, вони охоплюють всі форми її організації і руху. Тенденція симетрії забезпечує рух „по колу“, асиметрія забезпечує поступальний рух, перетворюючи його в кожний момент руху із колового в спіральний.

Природничо-наукове пізнання передбачає чуттєво-образне відображення, дискурсивно-логічне осмислення й інтуїтивне осягнення природної дійсності, її взаємозв'язку із суспільством.

Природничо-наукове пізнання є не споглядальним, а діяльним. Найважливішою умовою такого діяльного розуміння є зв'язок пізнання з практикою. Пізнання здійснюється в процесі практики як рефлексія оцінки змін, що відбулися у певних умовах. Пізнання дає можливість здійснити наступний етап практики на більш високому рівні.

Діяльна сторона пізнання виражається відношенням школяра до предметів і явищ оточуючої дійсності, які відображаються в його свідомості. Саме вони створюють емоційний фон пізнання, стають джерелом розвитку мислення. Природничо-наукове мислення – це процес пошуків і відкриттів суттєво нового, процес узагальненого відображення природної дійсності в ході її аналізу і синтезу. У його процесі, завдяки даним відчуттів, сприйняття і уявлення людина пізнає явища зовнішнього світу, їх властивості і відношення – усвідомлює сутність природи і взаємозв'язок з нею.

“Мистецтво життя є гармонією між вчинками і нашим способом мислення” (Г. Гейне).

“Жодна людина не приходить у світ готовою в остаточно викристалізованій подобі. У своєму житті – хоч би яке воно було – вона потім безперервно розвивається, безперервно формує власну особистість” (В. Белінський).

У природничо-науковому пізнанні на сучасному етапі його розвитку формується нове розуміння природи. Природа в широкому розумінні слова не “мертвий організм”, на який спрямована діяльність людини. Як відмічають І.Пригожин і І.Стенгерс: “він помер, той кінцевий, статичний і гармонійний старий світ, який зруйнувала коперніканська революція, помістивши Землю в безкінечний Космос. Наш світ – не мовчазний і одноманітний світ часового механізму... Природа створена не для нас, і вона не підкоряється нашій волі. Прийшов час нового співробітництва, розпочатого здавна, але тривалий час не усвідомленого, між історією людини, людським суспільством, знанням і використанням Природи в наших цілях”.

Природничо-наукове мислення – це вища форма активного відображення реальності природи, що складається із цілеспрямованого, опосередкованого й узагальненого відображення суб'єктом суттєвих зв'язків і відношень природної дійсності.

Мета природничо-наукового мислення – творча праця, що вимагає добування достовірної наукомісткої інформації про навколишнє середовище, взаємозв'язок людини і природи й дає можливість використовувати знання на практиці.

Складовими природничо-наукового мислення є:

- глибокі знання про природне і соціальне середовище;

- усвідомлення взаємозв'язку природи і суспільства (розуміння єдиної природничо-наукової картини світу);
- відповідальне ставлення до навколишнього середовища;
- набуття вмінь вирішення екологічних проблем;
- безпосередня участь у природоохоронних заходах;
- засвоєння кращих досягнень вітчизняних та зарубіжних учених у галузі природничої науки;
- оволодіння прогнозуванням можливих негативних наслідків господарської діяльності людини;
- міркування в масштабі всього світу та дії на місцевому рівні;
- наявність екологічної свідомості.

Пізнання єдиної природничо-наукової картини світу передбачає глибоке усвідомлення, розуміння сутності природи – середовища перебування людини, яка повинна бути зацікавлена у збереженні цілісності, чистоти, гармонії у природі.

Пізнання сутності природи підвищує рівень розумового розвитку школяра – сукупність знань, умінь і сформованих під час їх засвоєння розумових дій; вільне оперування ними в процесах природничо-наукового мислення, які забезпечують засвоєння в певному обсязі нових знань і вмінь.

За С. Гончаренко, розуміння – мислительний процес, спрямований на виявлення (з'ясування) істотних рис, властивостей і зв'язків предметів, явищ і подій дійсності. Фізіологічною основою розуміння є складна аналітико-синтетична діяльність мозку, актуалізація минулих умовних зв'язків, утворення нових тимчасових зв'язків та встановлення їхньої значущості.

Розуміння природничо-наукової картини світу – це **мисленевий** процес, спрямований на з'ясування істотних рис, властивостей і зв'язків предметів, явищ природної дійсності. Природничо-наукове розуміння досягається на основі знань і умінь, здобутих у попередньому досвіді. Навчальний процес на уроках біології ґрунтується на формуванні розуміння взаємозв'язку природи і суспільства, його уточненні і поглибленні. У природничо-науковому пізнанні учнів важливе значення має з'ясування ступеня точності й повноти розуміння ними навчального матеріалу.

Процес засвоєння біологічних знань – це послідовне відтворення тих мислительних і практичних операцій (дій), які здійснюються під час природничо-наукового пізнання явищ природи. Він включає сприйняття нового матеріалу, його природничо-наукове осмислення, закріплення й застосування на практиці.

Природничо-наукова картина світу, яка є наслідком засвоєння наукових знань про світ, може бути сформована лише на основі системи наукових знань про природу та суспільство. В навчальному процесі мають використовуватися достовірні наукові факти й істини, провідні, визначальні наукові теорії.

Обов'язковою умовою формування природничо-наукового мислення учнів є послідовність і системність у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодження ступенів і етапів навчально-виховного процесу на уроках біології.

Для формування природничо-наукового мислення школярів важливим є:

- взаємозв'язок теоретичних знань з практичною діяльністю;
- концентрація біологічного змісту не тільки в предметних, але й спеціальних темах та інтегрованих курсах, які розкривають взаємодію суспільства

і природи;

- поєднання аудиторних занять з безпосереднім спілкуванням з природою у формі екскурсій тощо;
- використання проблемних методів навчання у вигляді ролевих ігор, біологічних клубів та інше;
- поєднання усіх форм класної, позакласної та позашкільної роботи.

Навчання на уроках біології – це цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів природничо-наукової пізнавальної діяльності людини.

У структурі навчального процесу виділяють такі його елементи:

- постановка проблеми й усвідомлення пізнавальних завдань;
- сприймання предметів і явищ, формування понять, спостережливості, уваги й мислення учнів;
- закріплення й систематизацію знань, формування вмінь і навичок;
- застосування знань, умінь і навичок;
- аналіз досягнень учнів, перевірка та оцінка їхніх знань, досягнутого рівня розумового розвитку.

Формування природничо-наукового мислення слід розглядати в єдності з психічним розвитком учня, його інтересами і потребами, емоціями, почуттями, переживаннями – всіма компонентами його духовного світу.

Природничо-наукове мислення тісно переплітається з екологічним вихованням, що здійснюється на всіх етапах навчання у школі, на кожному з яких ставиться мета, завдання, добирається відповідна методика в залежності від вікових особливостей школярів.

Відповідно до проекту концепції неперервної екологічної освіти, Національної доктрини розвитку освіти в Україні вчені працюють над сучасними проблемами: забезпечення дітей і підлітків глибокими знаннями про навколишнє середовище; формування екологічної культури особистості; залучення до практичної роботи учнівської молоді.

М. Фіцула визначає такі етапи навчання:

а) перший етап (початкові класи) – формуються перші уявлення про навколишній світ, живу і неживу природу, ставлення до природи, що виявляється в конкретній поведінці на емоційному рівні;

б) другий (5-7 класи) і третій (8-9 класи) етапи передбачають накопичення знань про природні об'єкти, закономірності розвитку та функціонування біологічних систем, аналіз і прогнозування нескладних екологічних ситуацій, закріплення нормативних правил поведінки в навколишньому середовищі. Поглиблюються і розширюються знання про явища і закони природи, розкриваються причини екологічної кризи та обґрунтовуються шляхи збереження природних комплексів;

в) четвертий етап (10-12 класи) – завершується узагальненням здобутих екологічних знань, здійснюється моделювання простих кризових ситуацій.

Кожен школяр має усвідомити, що однією із умов подальшого безпечного існування людства є висока екологічна культура суспільства в цілому і кожної людини зокрема. Тому одним із актуальних і невідкладних завдань сьогодення є з'ясування феномена екологічної культури та шляхів її входження до суспільної

свідомості, освітнього простору. З екологічної точки зору культуру можна розглядати як спосіб адаптації людини до змінних умов довкілля, при цьому вона виступає невід'ємним його компонентом.

Мислення школяра міцно пов'язано з його екологічною культурою, основною рисою якої є вміння передбачити віддалені наслідки втручання людини в природні взаємозв'язки, вміння підпорядковувати всі види своєї діяльності вимогам раціонального природокористування, турбуватися про поліпшення довкілля, не допускати його руйнування і забруднення. Екологічне виховання школярів має здійснюватись з першого по випускний клас. Від того, наскільки повноцінно усвідомлять учні необхідність дбайливого, бережного ставлення до природи як національного суспільного багатства, вмітимуть передбачати наслідки своєї поведінки, а також дії інших у природі, істотною мірою залежатиме майбутнє людства. Ставлення школяра до природи свідчить про рівень його природничо-наукового мислення.

С.Дерябо та В. Ясвін відзначають, що особистість з екологізованим мисленням характеризує непрагматична взаємодія з природою, яка виявляється у таких основних сферах: естетичному освоєнні об'єктів природи; пізнавальній діяльності, що обумовлена цікавістю до природи; практичній взаємодії з природними об'єктами, в основі якої необхідність спілкування з ними; участі в природоохоронній діяльності не заради збереження природи для майбутніх поколінь, а заради неї самої. С. Дерябо розглядає проблему суб'єктивного ставлення до природи, в основі якого лежить фіксування уваги на тих чи інших об'єктах, явищах, потребах особистості, та виділяє параметри суб'єктивного відношення до природи (Рис.1):

- параметр широти є показником того, в яких саме об'єктах і явищах природи сконцентровані потреби;
- параметр інтенсивності є показником, з однієї сторони, того, в якій мірі зафіксовані потреби особистості в об'єктах і явищах природи, наскільки вони є для неї значимими, а з іншої – в яких сферах і в якій мірі проявляється суб'єктивне ставлення;
- параметр усвідомленості є показником того, в якій мірі особистістю усвідомлюється фіксування потреб в об'єктах і явищах природи;
- параметр емоційності характеризує суб'єктивне ставлення по осі “раціональне – емоційне”;
- параметр узагальненості характеризує суб'єктивне відношення не лише до окремих об'єктів і явищ, але і їх груп;
- параметр домінування характеризує суб'єктивне ставлення по осі “незначиме – значиме”;
- параметр когерентності є показником суб'єктивного відношення по осі “негармонійне – гармонійне”;
- параметр принциповості характеризує взаємозв'язки відношень усім комплексом принципів, прийнятих особистістю і готовність відстоювати його при певному тиску;
- параметр свідомості є показником суб'єктивного ставлення по осі “несвідоме – свідоме”;
- параметр стійкості – це показник стабільності суб'єктивного

відношення в часі;

• параметр модальності – це показник суб'єктивного відношення, що дає його якісно-змістовну характеристику, на відміну від попередніх показників, що дають формально-кількісну характеристику суб'єктивного ставлення.

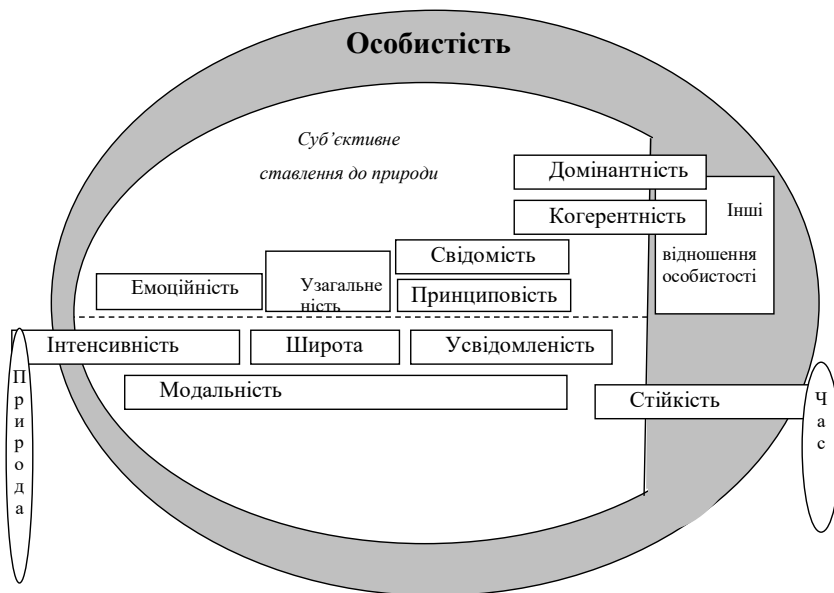


Рис. 1. Система параметрів суб'єктивного ставлення до природи

Особистісно-орієнтоване навчання як засіб формування природничо-наукового мислення школярів

На початку XXI ст. диференціація та індивідуалізація навчання і виховання учнів стала основоположним принципом роботи середніх загальноосвітніх навчальних закладів України. Створюється педагогічна система на засадах урахування освітніх потреб, можливостей і пізнавальних інтересів школярів, яка забезпечує як роботу з обдарованими дітьми, так і попередження неуспішності й відставання учнів.

Диференційоване навчання – це навчання, що базується на принципі диференціації та педагогічній технології диференційованого навчання і передбачає створення різних умов навчання для різних шкіл, класів, груп з метою врахування індивідуальних особливостей школярів.

О. Братанич виділяє такі ознаки диференціації:

- врахування індивідуальних особливостей учнів;
- здійснення індивідуалізації в умовах класно-урочної системи через диференціацію навчання;
- створення оптимальних психолого-педагогічних умов для виявлення і

розвитку нахилів і здібностей кожного учня;

- створення принципово нової педагогічної технології навчання, яка сприятиме широкому впровадженню ідеї диференціації в практику роботи школи;
- застосування методів навчання в умовах диференційованого навчання відповідно до індивідуально-типологічних особливостей учнів та змісту навчання.

Диференціація оптимізує, гуманізує процес навчання, дає можливості для розвитку творчих здібностей учнів, забезпечує їхню максимальну пізнавальну активність на основі самостійної роботи, постійного зворотного зв'язку, об'єктивізації контролю та оцінки знань.

Враховуючи зазначені особливості, можна визначити диференціацію як:

- принцип врахування індивідуально-типологічних особливостей учнів в інтересах розвитку їхніх нахилів і здібностей;
- педагогічну технологію навчання, що забезпечує реалізацію принципу диференціації.

За С. Гончаренком, індивідуалізація процесу навчання – це організація навчально-виховного процесу, за якої вибір способів, прийомів, темпу навчання враховує індивідуальні відмінності учнів, рівень розвитку їхніх здібностей до навчання. Необхідність індивідуалізації процесу навчання зумовлюється тим, що рівень підготовки і розвитку здібностей до навчання не в усіх школярів однаковий. Мета індивідуалізації процесу навчання полягає у тому, щоб забезпечити максимально продуктивну роботу всіх учнів, і має здійснюватися на всіх етапах навчання й головним чином під час засвоєння нових знань.

Особистісно-орієнтоване навчання вимагає дослідження впливу різних технологій індивідуалізованого навчання на зміни у структурі навчального процесу сучасної школи, дослідження умов застосування технологій індивідуалізованого навчання, моделювання оптимальних варіантів їх використання для різних типів середніх навчальних закладів, систем навчання і типологічних груп учнів, з'ясування впливу особистісно-орієнтованих технологій на підвищення навчальних досягнень учнів.

За Л. Липовою, індивідуалізоване навчання – це такий вид навчання, який здійснюється на засадах індивідуалізації із застосуванням відповідних особистісно-орієнтованих технологій, метою яких є розвиток індивіда згідно з його здібностями і в притаманному для нього темпі. За українським педагогічним словником С. Гончаренка, індивідуальний підхід до дітей – це принцип педагогіки, згідно з яким у навчально-виховній роботі з колективом дітей досягається педагогічний вплив на кожну дитину, який ґрунтується на знанні її особистісних рис і умов життя. У результаті всебічного вивчення своїх вихованців у педагога створюється чітке уявлення про характер кожного з них, про його інтереси і здібності, що дає змогу зрозуміти вчинки дитини, застосувати найбільш доцільні навчально-виховні засоби, які розвивають творчу активність дітей. Знаючи інтереси і нахили учнів, педагог заохочує здібних учнів до успішної роботи у повній відповідності до їхніх можливостей, сприяє просуванню вперед учнів з середньою успішністю, допомагає відстаючим учням ліквідувати прогалини в знаннях.

Індивідуальний підхід є необхідною умовою ефективності педагогічного процесу. Кожна дитина будь-якого віку є індивідуальністю, має власні

індивідуальні особливості, що впливають на успішність навчальної роботи, швидкість і міцність запам'ятовування та осмислення навчального матеріалу, на інтерес до навчального предмета.

С. Гончаренко розглядає індивідуальність як сукупність рис, що визначають самотність людини, її відмінність від інших людей; своєрідність психіки та особистості індивіда, її неповторність. Індивідуальність проявляється в рисах темпераменту, характеру, у специфіці інтересів, якостей перцептивних процесів та інтелекту, потреб і здібностей індивіда. Передумовою формування людської індивідуальності слугують анатомо-фізіологічні задатки, які перетворюються у процесі виховання, що дає суспільно зумовлений характер, породжуючи широку варіативність проявів індивідуальності. Людина стає індивідуальністю, коли її особистість наповнюється одиничними та особливими неповторними властивостями.

О. Корсакова, стверджує, що *різномірне* організація навчальної діяльності учнів визначається:

1. Здійсненням диференційованого підходу, який передбачає вивчення індивідуальних особливостей учнів і виділення на цій основі типологічних груп.

2. Сприятливими умовами для навчання і розвитку школярів із різним рівнем навчальних можливостей, що створюються за допомогою таких організаційно-управлінських заходів:

- визначення часу здійснення диференційованого підходу (на уроці чи поза уроком);
- послідовність застосування (на всіх чи окремих етапах навчального процесу);
- добір дидактичного матеріалу: якісний, що визначається характером завдань; кількісний, що визначається додатковим матеріалом як для сильних, так і для слабких дітей;
- характер навчання (поглиблене чи прискорене, або і поглиблене, і прискорене вивчення програмного матеріалу);
- диференціація навчальних завдань, які відрізняються за змістом, ступенем складності,
- темп оволодіння програмним матеріалом, форми організації навчальної діяльності, дози та характер допомоги, що надається учням під час виконання роботи;
- варіювання методами контролю, корекції та оцінювання навчальних досягнень учнів.

Диференційоване навчання у практичній діяльності вчителя передбачає, що всі учні одержують однакові завдання, але слабшим надається індивідуальна допомога під час виконання або окремі посилені для них завдання. Інколи учням пропонують легше завдання, але згодом ускладнюють додатковим, яке вони виконують відповідно до своїх можливостей. Загалом диференціація завдань за змістом може здійснюватися на підставі кількості завдань, за ступенем їх складності, самостійності виконання. На практиці такий поділ здійснюють на підставі реальних навчальних можливостей учнів.

М. Фіцула умовно здійснює таку диференціацію школярів:

- учні з дуже високими навчальними можливостями —

характеризуються здатністю швидко засвоювати матеріал, вільно вирішувати завдання, з цікавістю самостійно працювати, потребують завдань підвищеної складності;

- учні з високим рівнем навчальних можливостей – мають міцні знання, володіють навичками самостійної роботи, не поступаються першій групі в засвоєнні матеріалу, але не завжди старанно закріплюють вивчене, бо їм не властива висока працездатність, потребують корекції їхньої роботи, періодичного контролю навчальної діяльності;

- учні з середніми навчальними можливостями – характеризуються здатністю нормально вчитися, потребують оперативної підтримки й допомоги педагога;

- учні з низькими навчальними можливостями – мають низький рівень навчальної працездатності, потребують спеціального підходу педагога.

Диференційоване навчання на уроці потребує ґрунтовної підготовки педагога. Необхідно: вивчити індивідуальні особливості учнів, розподілити їх за групами, розмістити ці групи; підібрати консультантів; розробити заняття в деталях; чітко сформулювати основні й додаткові запитання, визначити час їх виконання; продумати систему оперативного контролю; поєднувати індивідуальну, групову і фронтальну роботу; продумати власну педагогічну діяльність на занятті; підготувати необхідні дидактичні матеріали.

А. Фурман, Н. Клопар, В. Сергієнко виділяють такі принципи системної диференціації навчання:

- 1) принцип адекватності: методи психодіагностики мають відповідати змісту і призначенню новоствореної педагогічної системи (моделі, технології); для системної диференціації навчання такими методами є фундаментальні тести інтелекту і розумового розвитку;

- 2) принцип первинності: психодіагностичні обстеження розумового та інтелектуального розвитку учнів – вихідний і обов'язковий етап під час проведення диференціації навчання, вироблення дидактичних засобів індивідуального підходу до учнів;

- 3) принцип ґрунтовності: приймаються як провідні критерії навчальної диференціації ті діагностичні показники (наслідки) інтелектуального і розумового розвитку учня, що одержані за допомогою цілісної системи відповідних тестів або субтестів, які входять до складу фундаментальної діагностичної методики;

- 4) принцип прогностичності: ґрунтовний аналіз можливостей учнів;

- 5) принцип систематичності: підбір методів, діагностичних методик має здійснюватись у певній систематичній послідовності.

Про необхідність розмежування внутрішньої і зовнішньої диференціації говорять багато вчених (М. Бутузов, В. Монахов, В. Орлов, В. Фірсов та ін.). При цьому під внутрішньою диференціацією розуміється різне навчання дітей в гетерогенних класах. Дослідники вважають, що це і є індивідуальне навчання, яке передбачає варіативність темпу вивчення матеріалу, диференціацію навчальних завдань, визначення характеру і ступеня допомоги з боку вчителя. При цьому вказується на можливість поділу учнів за інтересами, рівнем розвитку розумових здібностей, навченості та научуваності.

Поняття “зовнішня диференціація” означає таку організацію навчального

процесу, за якої для врахування індивідуальних особливостей учнів останні об'єднуються в спеціальні диференційовані групи. Групове навчання сприяє використанню пошукових завдань, створює передумови для використання комплексних розумових дій. Навчальні завдання вирішуються у процесі спілкування учнів у групі, що сприяє формуванню комунікативних якостей. Учитель здійснює розподіл праці між учнями групи, формулює основні та додаткові запитання, розраховує час на їх виконання, здійснює оперативний контроль. При цьому він прогнозує власну педагогічну діяльність на занятті.

Зовнішня диференціація може здійснюватися шляхом створення гомогенних груп на різних рівнях: на регіональному (типи шкіл); внутрішньо шкільному (профільні, спеціалізовані класи); міжкласному (факультативи, зведені різновікові групи); в межах вільного вибору навчальних предметів на базі інваріантного ядра освіти.

Сутністю зовнішньої диференціації є спрямована спеціалізація освіти за інтересами, нахилами і здібностями учнів з метою їх максимального розвитку.

Проте зовнішня диференціація не виключає внутрішньої диференціації, оскільки абсолютної гомогенності в такій великій групі як клас, що складається з 25 і більше учнів, досягти неможливо. Тому найдоцільнішим нам видається поняття “системно-цільова диференціація”, під яким російський дослідник Л. Дроздикова має на увазі систему навчання, що інтегрує зовнішню і внутрішню диференціацію.

Існують різні підходи до розгляду проблеми диференційованого навчання.

О. Братанич вважає, що сукупність психолого-педагогічних установок педагогічної технології диференційованого навчання на уроці можна подати таким чином:

1. Учень як суб'єкт навчання, центральна фігура навчального процесу.
2. Діагностика індивідуально-типологічних груп учнів за обраними критеріями.
3. Диференціація змісту навчального матеріалу за рівнем складності та рівнем узагальнення.
4. Забезпечення провідної ролі методу самостійної роботи на уроці. Варіювання типів самостійної роботи, методів її перевірки та оцінювання відповідно до індивідуально-типологічних особливостей учнів.
5. Відповідність технології навчання виділеним індивідуально-типологічним особливостям учнів.
6. Стимулювання позитивної мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

За О. Корсаковою диференційоване навчання має такі складові:

1. Визначення чіткої системи навчальних цілей.
2. Встановлення вихідного стану навчальних можливостей учнів, виділення типологічних груп.
3. Конструювання навчального циклу, створення програми впливів з урахуванням перехідних станів учнів кожної типологічної групи.
4. Реалізація запланованих завдань, організація навчальної діяльності школярів. Одержання інформації про хід діяльності, оцінка поточних результатів.
5. Уточнення цілей навчання, внесення необхідних коректив.

6. Підсумкова оцінка результатів.

7. Повторне відтворення циклу без змін або з корекцією.

Щоб успішно формувати природничо-наукову пізнавальну активність школярів на уроках біології, учитель повинен мати уявлення про структуру пізнавальної активності. Виділяють три її компоненти: мотиваційний, операційний, особистісний.

Мотиваційному компонентові пізнавальної активності притаманні такі психологічні характеристики: загальна спрямованість учня на пізнавальну навчальну діяльність; позитивне ставлення до пізнавальної діяльності; сформованість навчально-пізнавального інтересу; сформованість пізнавальної ініціативи як дійового початку пізнавальної діяльності.

До операційного компонента належать підрозділи:

- 1) мислительні операції та розумові вміння;
- 2) властивості мислення;
- 3) мовно-розумова діяльність.

Особистісному компонентові пізнавальної активності властиві ті якості особистості, які стимулюють прояв та розвиток пізнання і розвиваються в результаті її функціонування; допитливість як прагнення до глибшого пізнання явищ; вдумливість як уміння віднаходити причинно-наслідкові зв'язки в тих чи інших явищах дійсності; схильність до участі у дискусіях; самовдосконалення; впевненість у собі; почуття власної гідності; відсутність страху помилки; вміння відстояти власні погляди.

У різних учнів компоненти пізнавальної активності варіюють. Це потрібно враховувати при формуванні природничо-наукового мислення учнів на уроках біології. Можливість усвідомлення школярами єдиної природничо-наукової картини світу може бути лише завдяки правильно підібраним технологіям диференційованого та індивідуалізованого навчання.

Коли вчитель помічає те чи інше відставання, постає питання, як допомогти школяреві його ліквідувати. Допомога може бути безпосередньою (оперативною) й опосередкованою. Опосередкована допомога спрямована передусім на усунення причин, що породжують відставання, на загальне покращення умов навчання, це допомога широкої і довгострокової дії. Безпосередня допомога має короточасний, локальний характер. Загальним в обох випадках повинен бути диференційований підхід, узгодження допомоги з характером відставання. Це правило в загальноосвітній школі виконується формально: усіх учнів, котрі потребують допомоги, “заганяють” в загальну групу і проводять з ними додаткові заняття, навчаючи всіх однаково, не враховуючи їхньої індивідуальності. Але одному треба потренуватися розв'язувати приклади, другому – розібратися в теорії, третьому – з'ясувати методи розв'язання задач, іншим – подолати пасивність, відсутність інтересу.

Індивідуальний підхід означає, що вчитель орієнтується на індивідуально-психологічні особливості учня, будує навчання з урахуванням цих особливостей і працює, беручи до уваги існування різних типів учнів. Індивідуалізація навчання виявляється у виборі і застосуванні окремих методів і прийомів навчання, дозуванні домашніх завдань, підготовці варіантів класних і контрольних робіт (за ступенем їх складності). Допускається поєднання фронтальної роботи з класом та

індивідуальної роботи з окремими учнями, враховуючи ступінь їх підготовленості, інтереси, спроможність та індивідуально-типологічні особливості.

Щоб здійснювати індивідуальний підхід, потрібно мати відповідні знання про індивідуально-типологічні особливості учнів та вміння їх застосовувати. Досвід показує, що вчителі не завжди використовують знання про індивідуальні особливості учнів у навчальному процесі. Наприклад, учитель біології веде урок у дуже швидкому темпі, ставить багато питань, вимагаючи негайної відповіді, часу на обмірковування практично немає. Щоб не втрачати секунди, він навіть не дає учневі підвестися, а пропонує відповідати сидячи. Якщо хтось забарився, учитель відповідає сам, або викликає іншого школяра. “Швидше, хутчіше”, – підганяє він учнів. Пояснення нового матеріалу включено в опитування вже вивченого. Діти одночасно слухають учителя, відповідають на питання, шукають потрібну інформацію у підручнику, дивляться діапозитиви. У таких умовах продуктивно працює менша частина класу. У найважчому становищі знаходяться слабкі й інертні за своїми нейрон-динамічними особливостями учні: їхня навчальна діяльність ускладнюється і більшість таких школярів стає невстигаючими.

Тим часом, знаючи індивідуальні риси своїх учнів, педагог може застосовувати прийоми, що полегшують навчальну діяльність. Відомо, що корисними для слабких за своїми нейрон-динамічними властивостями учнів будуть такі використовувані вчителем правила:

- не ставити слабого в ситуацію “несподіване питання – швидка відповідь”, дати учню достатньо часу на обміркування і підготовку;
- бажано, щоб відповідь була не в усній, а в письмовій формі;
- не можна давати для засвоєння в обмежений проміжок часу великий за обсягом, різноманітний і до того ж, складний матеріал, потрібно розбити його на окремі інформаційні фрагменти і пропонувати їх поступово, у міру засвоєння;
- не змушувати таких учнів актуалізувати новий, тільки що засвоєний на уроці матеріал; варто відкласти опитування на наступний урок, надаючи можливість школяреві попрацювати вдома;
- шляхом правильної тактики опитувань і заохочень (не тільки оцінкою, але і зауваженнями типу “відмінно”, “молодець”, “розумниця” тощо.) потрібно формувати в такого учня впевненість у своїх силах, у своїх знаннях, у можливостях учитися; ця впевненість допоможе в екстремальних, стресових ситуаціях (іспити, контрольні, олімпіади);
- варто не акцентувати особливу увагу на невдачі учня, адже він і сам болячо ставиться до них;
- не переключаячи увагу учня, створювати спокійну, позбавлену нервовості обстановку.

Працюючи з інертними учнями слід дотримуватися таких правил:

- не вимагати негайного включення в роботу, їх активність у виконанні нового виду завдань зростає поступово;
- враховувати, що такі учні не можуть виявити високу активність у виконанні різноманітних завдань;
- не варто опитувати інертного учня на початку уроку;
- потрібно уникати ситуацій, коли від інертного учня потрібна швидка усна відповідь на несподіване питання; інертним необхідно давати час на

обміркування і підготовку;

– у момент виконання завдань не слід їх відволікати, переключати увагу.

Зміст індивідуальної допомоги повинен відповідати характеру відставання. Якщо учень відчуває труднощі, відповідаючи на запитання після розповіді вчителя або за текстом підручника, не може виділити головне в теоретичних положеннях, визначити ступінь правильності викладеного матеріалу іншими учнями, з помилками формулює поняття, закони, не може пояснити або відтворити схеми – в цих випадках корисно повторити пояснення максимально розчленовано, а потім поставити запитання, акцентуючи увагу на головному.

Якщо виявляється відставання в творчому застосуванні вивченого матеріалу (застосування законів і формул для розв'язання задач невідомого типу, складання плану рішення), краще розв'язати з учнем ряд задач, що містять закон чи поняття, які вивчаються.

Коли учень відчуває труднощі при виконанні окремої дії або системи дій, доцільно опрацювати комплекс вправ, виконання яких він пояснював би, коментуючи вибір і порядок дій. Корисно також привернути увагу школяра до структури навчальної діяльності, тобто порядку виконання навчальних дій. Якщо учень не може виконувати дії автоматично, то йому корисно додатково попрацювати з вправами в раніше визначеному досить швидкому темпі. Коли виявляється, що учень творчо не здатен використати засвоєні вміння і навички в нових умовах, треба організувати для нього розв'язування нестандартних задач з аналізом методики їх рішення.

Якщо будуть виявлені відставання в розвитку пізнавальних інтересів і ціннісних відношень доцільно організувати підтримку у вигляді окремих доручень учням, які виконуються з безпосередньою допомогою вчителя. Виконання доручень організовується так, щоб воно викликало в учня позитивні емоції. Завдання дається на тиждень, пояснюється в індивідуальній бесіді на перерві або у позаурочний час, а потім (також індивідуально) вчитель консультує учня, допомагаючи йому підготуватися до відповіді перед класом. Для цього відводиться декілька хвилин у кінці або на початку уроку. Якщо учень відповідає змістовно, вчитель хвалить його за досягнення. Якщо виступ слабкий, формальний, негативної характеристики не дається, учитель зазначає що завдання було нове, незвичне і наступного разу відповідь буде кращою. Оцінки за виконання таких доручень не ставляться.

Індивідуальну роботу може проводити як сам учитель, так і встигаючі учні того ж класу або учні старших класів. “Консультанти” добре справляються з дорученою справою, задоволені бувають і учні, і ті, хто навчає. Вчитель належним чином інструктує своїх помічників, даючи їм конкретні вказівки: кому повторно пояснити теорію, з ким разом розібрати текст підручника, з ким виконати вправу, з ким розв'язати задачу (І. Фрідман). У ряді шкіл консультантів використовують для перевірки виконання домашніх завдань, доручають їм приймати заліки.

Несформованість у школяра позитивної стійкої мотивації до навчальної діяльності може стати головною причиною його слабкої успішності. Зусилля вчителя повинні бути спрямовані на формування стійкої мотивації досягнення успіху і розвиток навчальних інтересів.

Формування стійкої мотивації досягнення успіху необхідно, щоб розмити “позицію невстигаючого”, підвищити самооцінку і психологічну усталеність школяра. Висока самооцінка невстигаючих учнів окремих своїх якостей і можливостей, відсутність комплексу неповноцінності і невпевненості в собі грають позитивну роль, допомагаючи таким школярам затвердитися в посильних для них видах діяльності, що є базою для розвитку навчальної мотивації і здійснення необхідних педагогічних впливів.

Учителеві потрібно створювати умови для переживання школярем успіху і пов’язаних із ним позитивних емоцій. Для цього рекомендується ставити перед учнем такі посильні завдання, які відповідають його можливостям або знаходяться в зоні його найближчого розвитку.

Потрібно намагатися знаходити ті сфери діяльності, у яких учневі легко виявити ініціативу і заслужити визнання в школі. Це можуть бути робота в гуртках за інтересами, заняття спортом, самодіяльність. Досить ефективним є прийом, що використовується Ш. Амонашвілі – перетворення відстаючого учня в “учителя”, наставника, котрий допомагає слабкому учневі усвідомити свою значущість. Застосування “успішних” сфер діяльності відстаючого школяра дозволяє змінити позитивно ставлення до нього педагогів, батьків, учнів.

Корисно фіксувати, відзначати й заохочувати найменші успіхи учня в навчанні і діяльності, навіть незначний поступ до кращого. Особливу увагу варто приділити тому, щоб не дати закріпитися новим невдачам. Для цього, тренуючи волю дитини, потрібно змушувати її почату справу доводити до кінця (наприклад, розв’язати важку задачу відразу, не відкладаючи її на потім при перших же труднощах).

Особливу увагу варто звернути на характер і форму осуду чи заохочення відстаючого учня. Осуд ні в якому разі не повинен стосуватися його спроможностей, а мусить бути максимально конкретним і спрямованим на усунення усвідомлених учнем хиб (наприклад, порушень дисципліни, недбалості в роботі тощо).

Досить важливо, який тон промови вчителя в момент осуду. Подразнення, злість у голосі викликають тільки негативну реакцію учня. Потрібно намагатися говорити з ним спокійно, доброзичливо і зацікавлено.

Варто звертати увагу і на моменти, пов’язані з одержанням негативної оцінки: її докладне обґрунтування, а також виділення тих критеріїв, за якими оцінюються знання. Методика цієї роботи повинна бути зрозумілою самим учням.

Поступово виховуючи в невстигаючого школяра впевненість у собі, у своїх можливостях і цим змінюючи його ставлення до своєї неуспішності, варто потім переходити до постановки перед ним конкретної і чіткої цілі – подолати відставання у навчанні. Але щоб ціль була прийнята ним, стала його наміром, необхідно, щоб він сам брав участь як у її постановці, так і в аналізі, обговоренні умов і шляхів її досягнення.

М. Матюхіна пропонує використовувати в організації роботи з невстигаючим учнем перелік того, що він повинен знати і вміти з кожної пройдені теми. Сам учень легко зазначить проти кожного пункту цього переліку, що він засвоїв, чого ще не засвоїв відповідними знаками: “+” (уже знаю), “-” (ще не знаю), “?” (вагаюсь). Такий спосіб роботи дає можливість учню бачити своє

просування вперед, послідовно ставити й досягати одну мету за іншою, підніматися зі сходинки на сходинку.

Характеризуючи навчальні, пізнавальні інтереси невстигаючих учнів, слід сказати про їх нестійкість, слабкість і пасивність. Дуже часто пізнавальні інтереси невстигаючих учнів мають локальний характер. Це значить, що вони виникають у зв'язку з яким-небудь окремим питанням і зникають, коли воно вичерпується. Основна причина дефектів пізнавальних інтересів полягає у відсутності необхідного мінімуму системних знань, які є основою для розвитку стійкого інтересу. Формувати навчальні інтереси можна через найпростіші, “побічні” інтереси. Так інтерес у школярів викликає додатковий матеріал, використання життєвого досвіду, власних спостережень, практичних дій, екскурсій, що мають пізнавальний характер. Надзвичайно корисне й використання наочних приладів, комп'ютерної техніки, елементів гри.

Застосування принципів біоетики у педагогічній діяльності

Сучасна українська школа знаходиться у стані реформування, що супроводжується пошуком нових ідеалів духовності та гуманізму. Постає необхідність відпрацювання нових нетрадиційних ціннісних і етичних підходів до розв'язання проблем, пов'язаних з відношенням людини до життя і живого. Результатом пошуку адекватної сучасної системи моральних і духовних орієнтирів, нового духовного потенціалу стає новий напрямок – біоетика. Термін “біоетика” був запропонований **Поттером** у 1969 році.

Біоетичний аспект став надзвичайно актуальним сьогодні. Він об'єднує в собі питання екологічного і валеологічного спрямування, розглядає морально-етичні й духовні складові взаємин людини з природою. Біоетика включає коло проблем, притаманних медичній, екологічній, валеологічній етиці, об'єднуючи і гармонізуючи цим діяльність вчених, які працюють у відповідних наукових галузях.

Сучасна педагогіка пропонує в кожній людині бачити особистість, яка потребує уваги і захисту. Такий же підхід має бути до кожної живої істоти – тварини чи рослини.

За В. Борейко, екологічна етика – сукупність принципів людської думки і поведінки, орієнтованих на доцільність існування цілісної системи людина-природа, яка включає людину, тварин і екосистему.

Метою діяльності майбутнього вчителя біології є формування у дитини екологічної моралі, яка являє собою упорядковану сукупність направлених на збереження природи заборон, ідеалів, вимог, настанов, сприйнятих суспільством. Ці норми відображені в культурі людини і повинні передаватися наступним поколінням. Реальна поведінка людини з точки зору її відповідності нормам екологічної моралі, характеризує її екологічну моральність.

Сучасна екологічна етика повинна базуватися на усвідомленні того факту, що поняття “здоров'я” слід сприймати як здоров'я людини в сукупності зі здоров'ям оточуючого середовища. У взаєминах з природою слід чітко усвідомлювати межі природокористування, які мають задовольнити потреби людини в харчуванні й енергії. Пригадується історія з Сократом, коли він, відвідуючи ринок, здивовано звернувся до своїх супутників: “Яка величезна

кількість речей непотрібних мені!”. Тобто, необхідно формувати розумні потреби в харчуванні, в засобах пересування тощо.

Визначення моральних прав за тваринами, рослинами, дикою природою перетворює їх із природних ресурсів в рівних членів нашого морального угруповання.

Розглянемо моральні права представників оточуючого середовища (за Родеріком Нешем, професором історії і екофілософії університету Санта-Барбара в Каліфорнії).

Дикі тварини і рослини мають право:

- на життя;
- на свободу від людського втручання;
- на забезпечення життєдіяльності;
- на продовження життя, репродукцію;
- на реалізацію еволюційного потенціалу.

За В. Борейком, дика природа – це незалежна держава. Вона не повинна бути не тільки забутою, але й прирученою і дресированою, її можна уявити як особливу незалежну державу іншої цивілізації, яка існує за своїми власними законами. Згідно з демократичними принципами ніхто не має права посягати на незалежність іншої держави.

У другій і третій декадах ХХ століття професійні екологи В. Шелфорд, В. Еш, Г. Пірсонс, Б. Мур опублікували статті про захист і збереження дикої природи. Остання є важливим джерелом всього існуючого, вихідним пунктом для людини і її цивілізації. Пізнання особливостей дикої природи допомагає зрозуміти розрив між прогнозованою її зміні і результатом техногенного впливу на неї, дозволяє встановити надійний контроль над власною «непомірною могутністю» людини.

Трансформація кантівського імперативу на характер сучасної людської діяльності відбувається так: “Роби такі вчинки, щоб наслідки твоєї діяльності були з підтриманням істинно людського життя на Землі”.

Задача виховання передбачає формування світогляду та розвиток діяльності людини. Ці положення можна розглядати як складові концепції природознавчої освіти.

Розшифрування геному людини, трансплантація органів, клонування тварин, застосування трансгенних рослин для харчових цілей, агробіотехнології потребують формування відповідної етичної свідомості, морального вибору і відповідальності за нього.

Біоетика спрямована на гармонізацію можливостей медицини та біології з правами людини та пошук шляхів гуманізації медицини, дотримання високої моралі. Моральність є показником того, наскільки людина є відповідальною за свої вчинки. Г. Йонас так характеризує сучасну людську діяльність: “Дій так, щоб наслідки твоєї діяльності були сумісними з підтримкою достеменно людського життя на Землі”. Стає все більш очевидним, що відновлення здоров’я нації повинно забезпечуватися розкриттям фізіологічних резервів людини, удосконаленням механізмів саморегуляції, гармонізації особистості та її взаємовідносин з оточуючим середовищем. Особливу увагу слід надавати дітям – основі продовження нації.

Філософи Ф. Ніцше і А. Бергсон висловили три ідеї, які відображають основи біоетики:

- у центрі світу і світогляду знаходиться життя;
- засобом розуміння змісту життя поряд з розумом виступає активна інтуїція;
- життя людини – це нескінченний процес творчості по створенню нових цінностей.

Нова теорія освітнього процесу повинна ґрунтуватися на принципах біоетики. Національна доктрина розвитку освіти в Україні базується на ідеях гуманізації і демократизації педагогічного процесу. Стрижнем діяльності педагога повинна стати дитина, її особистість, духовний світ.

Учителі сприйняли ідею особистісно-орієнтованого навчання і виховання і втілюють її в життя, проте мало хто замислюється над тим, що глибинний зміст цього поняття базується на принципах біоетики.

Людина і, зокрема, дитина, учень є біологічним об'єктом, організм якого функціонує за законами природи. Процес сприйняття інформації і засвоєння знань є, по суті, низкою фізико-хімічних та біохімічних процесів в організмі дитини. Ці процеси, їх напрямки і швидкість, є індивідуальними і залежать від зовнішніх впливів, психоемоційного стану особистості, її здоров'я. Тому традиційні погляди на класний колектив як на керовану або некеровану масу учнів, розрахунок на середнього школяра є жорстоким, призводить до апатії та погіршення фізичного, психічного, розумового розвитку і працездатності школярів. Спостерігається зменшення кількості здорових школярів – з 33 % у першому класі до 6 – 9 % у старших. Ці показники характерні, передусім, для шкіл нового типу з підвищеним рівнем навантаження.

Анкетування 124 вчителів біології і хімії Полтавщини по з'ясуванню основних причин неуспішності учнів показало такі результати:

- 48,1 % – небажання вчитися;
- 25,9 % – недостатня підготовленість, несистематичне виконання домашніх завдань;
- 22,2 % – недостатній розумовий розвиток;
- 22,2 % – стан здоров'я школяра;
- 18,5 % – перевантаження учнів навчальним матеріалом;
- 11,1 % – відсутність підручників, дидактичних матеріалів;
- 7,4 % – сімейні обставини, слабкий контроль з боку батьків, матеріальні нестатки;
- 3,7 % – погіршення генофонду нації, часткова деградація.

Ставлячи в центр педагогічної діяльності фізичне, психологічне, соціальне благополуччя учнів, керівники й педагоги усіх типів шкіл мають навчитися проектувати і прогнозувати освітні результати в інтересах здоров'я дітей, запобігаючи негативним наслідкам.

Біоетика здоров'я людини базується на пізнанні обміну речовин, енергії та інформації, властивого біосфері і людському організму. Біоетика виступає в цьому аспекті як потреба і вимога етичного ставлення до живого, до життя як передумови існування та діяльності людини. Для суспільства є можливим втручання у перебіг цих процесів, починаючи від зародження дитини до

трансплантології та евтаназії. Біоетика в цьому аспекті стає методологічною орієнтацією на розуміння та збереження унікальності життя в усіх його проявах і на всіх рівнях структурної організації.

Біоетичний принцип про цінність людського життя у значній мірі стосується і сучасного вчителя. Стан здоров'я багатьох вчителів сьогодні незадовільний. Ні на державному рівні, ні на рівні медичної галузі на даний час немає можливості зміцнювати і підтримувати його належним чином. Отже, слід відшукувати інші можливості і засоби впливу.

У своїй книзі “Роздуми про здоров'я” М. Амосов сформулював основні принципи психології здоров'я. Розглянемо деякі з них:

1. Частіше всього людина хворіє від нерозумності.
2. Щоб стати здоровим потрібні постійні і значні власні зусилля. Їх не можна нічим замінити.
3. Людина досконала. Поновити здоров'я можливо. Необхідні лише зусилля, які зростають при старінні і поглибленні хвороб.

Для здоров'я необхідне виконання чотирьох умов:

- фізичні навантаження,
- обмеження в харчуванні,
- загартовування,
- час і вміння відпочивати.

Здоров'я можна здобути лише настирною працею людини над собою, звичкою до самодисципліни і самообмеження. Цей принцип біоетики учитель повинен застосовувати не тільки особисто для себе, але й учити своїх вихованців здорового способу життя.

Змістом особистісно-орієнтованого навчання є, по суті, врахування біологічної компоненти в педагогічному процесі, розгляд учня як біологічного об'єкта. Принципи біоетики: моральна автономія особистості, свобода її волі та вибору, цінність людського життя, увага до духовного світу є тією базою, на якій будується сучасна освіта в Україні і формується педагог третього тисячоліття. Розглянемо їх зміст.

Принцип автономії особистості полягає в повазі до особистості учня, його індивідуальних задатків. Автономія дозволяє особистісну свободу дій, можливість приймати рішення і здійснювати вчинки відповідно до своєї шкали цінностей.

У біоетиці виділяється поняття автономної особистості, автономного вибору і автономної дії. В кожному випадку обмеження автономії повинно обмежуватися іншими принципами, наприклад, принципом “Роби добро!”. Дії принципу автономії обмежуються для неповнолітніх учнів.

Принцип біоетики “Роби добро”. Цей принцип корелюється з постулатом медичної етики “*primum non nocere*” (перш за все – не нашкодь!). Те, що ми намагаємося робити не повинно бути аморальним і не повинно бути злом. Для учителя цей принцип узагальнюється у вигляді наведених нижче порад.

Поради вчителю щодо організації навчальної діяльності.

1. Встановлюйте з вашими учнями доброзичливі взаємовідносини.
2. Намагайтеся, щоб ваш клас був організованим і згуртованим.
3. Підтримуйте в класі сприятливе валеологічне середовище: чисте повітря, приміщення, відрегульовану температуру.

4. Будьте зібраними. Притримуйтеся розкладу, порядку у використанні дидактичних матеріалів, переходу від одного виду діяльності до іншого
5. Впроваджуйте еталони поведінки для стандартних ситуацій: як входить в клас, сидіти на уроці, відповідати на питання, слідкувати за робочим місцем.
6. Заохочуйте учнів, які виконують правила, відмічаючи конкретні позитивні дії.
7. Готуйтеся до уроку таким чином, щоб учні були достатньо навантажені протягом всього заняття.
8. Ставте цілі перед вашими учнями, які б відкривали перед ними ближні і дальні перспективи.
9. Намагайтесь зробити виклад навчального матеріалу цікавим, зрозумілим, використовуйте різноманітні методи і засоби. Не звикайте до рутини.
10. *Уникайте нудьгування на уроці, яке породжується надмірним навантаженням.*
11. Надайте учням можливість вибору серед різних завдань і видів діяльності.
12. *Стимулюйте мислительну діяльність учнів. Привчайте їх аналізувати оцінювати і застосовувати навчальний матеріал на практиці.*
13. Створюйте умови, щоб невстигаючі учні мали можливість відчутти себе лідерами.
14. Намагайтесь установити зворотній зв'язок з учителями, щоб вони відчували відповідність вашим намаганням.
15. Акцентуйте увагу учнів на їх просування вперед. Заохочуйте їх до подальших успіхів.
16. Будуйте відносини з учнями на позитивних емоціях. Надишайте і підбадьорюйте їх. Проявляйте ввічливість і повагу.
17. Прощайте своїх учнів за їх промахи, не нагадуйте про них. Надавайте можливість у справі особистісного становлення все почати з початку.
18. Будьте послідовні і справедливі.
19. Будьте обережні, щоб ваші учні та їх батьки не розтлумачили неправильно вашу звичку бути з учнями на рівних.
20. Остерігайтесь незлюбити когось з учнів через його проступки.
21. Стримуйте свій гнів. Не давайте можливості вийти вашим почуттям з-під контролю.
22. Не принижуйте учнів. Вбачайте в кожному з них особистість.
23. Не реагуйте на події бурхливо, щоб незначний вчинок не переріс у велике протистояння.
24. Не загрожуєте мірами, які ви не можете або не збираєтесь застосувати.
25. Не йдіть на поступки і компроміси, поступаючись своїми нормами і принципами, щоб набути популярності й авторитету.
26. Не ставте учнів у таку ситуацію, щоб вони пліткували один про одного.
27. Не соромтесь проявити почуття гумору. Сміятися над будь-якою ситуацією нормально, але ніколи не слід сміятися над будь-якою особою.

28. Майте сміливість визнати свої помилки і вибачитися як перед окремим учнем, так і перед класом.

29. З допомогою учнів створюйте історію класу: фотографії, зразки робіт, газетні вирізки тощо.

30. Підтримуйте контакт з учнями за межами класу.

31. Будьте поряд з учнем, у якого виникли труднощі.

32. Навчіться помічати незначні досягнення в навчанні та поведінці учнів і захоочуйте їх.

33. Розглядайте батьків учнів як ваших співників, але не перекладайте свої обов'язки на їх плечі.

34. Чекайте майбутнього з оптимізмом.

З іншого боку, необхідно усвідомлювати існування факторів, які можуть призвести до неуспішної роботи педагога і зробити все необхідне, щоб уникнути небажаного результату. Серед зазначених факторів:

1. Вікова (сезонна) втома.

2. Невміння підтримувати дисципліну в класі.

3. Невміння або небажання відповідально готуватися до кожного уроку.

4. Слабке знання навчального матеріалу.

5. Недостатнє знання психології учнів.

6. Невміння використовувати різноманітні форми уроку.

7. Незадоволення педагогічною діяльністю, комплекс неповноцінності.

8. Відсутність взаєморозуміння з учнями та їх батьками.

9. Відсутність гумору, надмірний академізм.

10. Невміння цікаво розповідати навчальний матеріал.

11. Невміння працювати індивідуально з учнями.

12. Недостатня увага до позакласної роботи.

13. Дефіцит предметної, психолого-педагогічної літератури як результат невисокої заробітної плати.

Біоетика, як міждисциплінарна наука, намагається впливати на формування відповідального ставлення людини до життя. Етичні проблеми захисту життя пов'язані з духовністю людини, під впливом якої вона приймає рішення. Вважається, що духовність – це внутрішній світ людини, наповнений різноманітним досвідом, почуттями. Це інтелект людини, її бачення світу, роздуми.

Сучасна біоетична думка солідарна з християнською релігією в обґрунтуванні антропоцентризму, коли людина розглядається в якості цілісного планетарного соціокультурного перетворювача природи, має особистість і самосвідомість, що є підставою моральності і права (В. Кулініченко). Таким чином, біоетика виступає як основа у формуванні світогляду сучасної людини. Рівень духовності визначає характер вчинків людини. Важливим проявом духовності є ступінь відповідальності, яку несе людина за свої вчинки.

Школа повинна підготувати молоде покоління, яке б усвідомлювало, що виживання людства і цивілізації залежить від духовних пошуків людини, її мудрості, поєднання гуманістичних і природничо-наукових знань, розвитку адаптивних можливостей і зміни способу її життя.

Розвиток творчості школяра у навчальному процесі

На кожному конкретному етапі розвитку суспільства домінують певні орієнтири, які задають напрям у розв'язанні проблем виховання підростаючого покоління. В даний час такими орієнтирами є творчий та естетичний фактори, що визначають основу духовності людини.

Сьогодні, а тим більше – завтра саме творча, естетично багата особистість буде у змозі розв'язувати як щоденні виробничі, так і масштабні завдання, які забезпечуватимуть не просто виживання, а прогрес нації, здатної займати в співдружності народів достойне місце, створити кожному своєму громадянині повноцінне економічне і культурне життя.

Розкриваючи і якісно доповнюючи положення відомих педагогів (зокрема К. Ушинського, А. Макаренка, В. Сухомлинського), найвидатніші радянські психологи Б. Ананьєв, Л. Виготський, Г. Костюк, О. Леонтьєв, Б. Ломов, С. Рубінштейн та ін. – здійснили ряд принципово-важливих досліджень, які дають змогу нині створювати нові теоретичні передумови для розв'язання проблем виховання. Сюди ж слід віднести і ті дослідження, в яких особлива увага звертається на роль праці у становленні особистості, у здійсненні виховання, яке б спиралося на трудову підготовку як системотворчу.

У працях Г.Костюка, Є. Мілеряна та їх учнів розроблена цілісна база для створення концепції виховання в умовах творчої діяльності і розв'язання трудових проблем. Саме праця, як відомо, є засобом всебічного і гармонійного розвитку особистості, основою для виховання моралі, чинником громадянського виховання, умовою формування світогляду, джерелом вироблення колективістської спрямованості, способом підготовки учнів до виробничої та громадської діяльності, сферою самоствердження і досягнення високих показників в інтелектуальному і фізичному відношеннях, мірою соціальної значущості і смислу життя кожного (Є. Климов, Г. Костюк, Б. Ломов, А. Макаренко, Є. Мілерян, В. Сухомлинський та ін.). Процес трудового навчання і виховання має передбачати передусім формування в учнів загально-трудова уміння і навичок (Є. Мілерян, В. Чебишева), творчих стратегій і тактик під час розв'язання нових завдань у найширшому діапазоні, починаючи з науково-технічних і закінчуючи побутовими, ситуативними (В. Моляко, О. Проскура, М. Смільсон та ін.)

Центральним положенням, що визначає спрямованість концепції в цілому, є уявлення про людину як про творчу особистість, тобто таку, яка самостійно обирає свої дії й рішення, досягає суттєвого рівня розумового розвитку і професійної майстерності, здатна до нестандартних дій, усвідомлює свою відповідальність перед собою, колективом і суспільством. У цьому зв'язку метою виховання буде саме розвиток і формування згаданих якостей, відповідно до вікових можливостей дітей, молоді, дорослих.

Один із інтегруючих показників високого рівня загальної і творчої вихованості – виявлення психологічної готовності до творчої праці в сучасних умовах (Г. Куценко).

Роль творчості у виховному процесі обґрунтовується рядом важливих положень. По-перше, творчість сприяє виробленню вміння розв'язувати задачі, орієнтуватися в нових умовах, переборювати труднощі; по-друге, вона збуджує і стимулює розвиток інтересів до діяльності, оскільки завжди пов'язана з

відкриттям нового, знаходженням чогось раніше не відомого. Творча праця – особливо складна, і навчання в умовах творчої праці якоюсь мірою гарантує в подальшому успішну діяльність, а також постійну спрямованість на її раціоналізацію, поліпшення якості та підвищення ефективності. Все це пов'язано з даними цілої низки спеціальних психологічних досліджень, які підтверджують специфічні можливості “використання” творчості у вихованні, що випливають з особливостей творчої діяльності, розкриття творчого потенціалу дітей (А. Брушлінський, В. Давидов, Т. Кудрявцев, О. Матюшкін та ін.). Зокрема, виявлено позитивну роль творчості у стимулюванні пізнавальних інтересів, допитливості, розвитку мислення, дослідницької активності, здатності до знаходження оригінальних рішень, до прогнозування. Творчість також сприяє розвитку оцінково-вимірювальних функцій психіки, які в свою чергу, допомагають кожному конкретному суб'єкту успішно виробляти в собі моральні, естетичні, інтелектуальні еталони для побудови образів, планів, стратегій своєї поведінки і діяльності, а в кінцевому підсумку – свого світогляду і життєвої філософії, що зрештою визначають характер прийнятих рішень в ігровій, навчальній чи трудовій діяльності. Сформованість творчих стратегій може бути мірою інтелектуальної вихованості особистості.

Узгоджуючись з процесом розвитку особистості, процес виховання органічно пов'язаний з ним і передбачає врахування вікових та індивідуальних можливостей кожної дитини, а також ролі інтелектуальної компоненти на кожному з етапів творчого зростання.

Пропонуються такі основні форми реалізації творчого виховання:

1. систематичне розв'язання різноманітних творчих завдань (в урочний і позаурочний час), у тому числі й організація спеціального творчого тренінгу;

2. максимальна естетизація всіх форм життєдіяльності вихованців, включаючи й освоєння національних художніх надбань, творів народного мистецтва, світової культури, використовуючи, зокрема, і кращий зарубіжний досвід (наприклад, японський, що описаний у працях Т. Григор'євої, Є. Завадської та інших сходознавців);

3. постійна участь особистості в колективній діяльності, виконання різноманітних громадсько-значущих справ (у тому числі й поза школою).

Самі по собі ці форми не нові; йдеться про деяке нове наповнення їхнього змісту рядом організаційних структур, зумовлених психолого-педагогічними дослідженнями останнього часу. Тому зробимо деякий коментар.

Творче виховання, як воно тут розуміється, передбачає саме використання різних засобів, підходів до дитини і орієнтування її на досягнення максимально-оригінального результату під час виконання будь-якої роботи, знаходження по можливості більшої кількості варіантів розв'язання кожного нового завдання, порівняння їх між собою, вибір кращого за сумою конкретних показників (економічність, екологічність, естетичність і т.д.). У такому контексті творчість розуміється ще й як звичайна праця, наслідки якої потрібні і самому виконавцеві, й іншим людям.

У результаті діяльності дитини розвиватимуться, з одного боку, її пізнавальні та духовні потреби, оскільки саме творчість найповніше стимулює їх до цього (необхідність створення нового потребує постійного розширення знань,

умінь, виявлення фантазії, винахідливості, майстерності, а це і є шлях творця); з іншого – саме праця формуватиме волю, наполегливість, уміння переборювати самотійно неминучі труднощі.

Слід прагнути того, щоб такою була будь-яка діяльність дитини, школяра. А в ряді випадків необхідно використовувати спеціальні прийоми творчого тренінгу, які б моделювали реальну дійсність (наприклад, розв’язання творчих задач в утруднених умовах, при дефіциті часу тощо).

Система середньої освіти в Україні перейшла на нові критерії оцінювання учня. Необхідно виділити такі тенденції в розвитку світовариства як комп’ютеризація і гуманізація.

Перший напрям пов’язаний із творчістю тим, що використання комп’ютерів звело до мінімуму шаблонну діяльність людини, – коли логічні, громіздкі, нетворчі завдання дуже легко і швидко виконуються машинами, але суто креативні (творчі) завдання їм не під силу.

Другий напрям – гуманізація – пов’язаний із тим, що на сучасному етапі розвитку цивілізації на перший план висувається проблема Людини. Людини – як творця, як самоактуалізуючої особистості (за О. Маслоу).

Найбільш ємне і повне визначення поняттю “творчість” дав Еріх Фромм – американський психолог, соціолог, філософ.

Творчість – це здатність дивуватися і пізнавати, уміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях, спрямованість на відкриття нового і здатність до глибокого усвідомлення свого досвіду. Основними показниками творчого мислення є:

1. швидкість – здатність висловлювати максимальну кількість ідей;
2. гнучкість – здатність висловлювати широку розмаїтість ідей;
3. точність – здатність поліпшувати чи надавати завершеного вигляду своїм ідеям;
4. оригінальність – здатність породжувати нові, нестандартні ідеї.

На думку психологів (Г. Уеллес, К. Неллер, Д. Сапп), творчість можна розглядати як процес, що складається з п’яти етапів.

1. Підготовка – ця фаза характеризується свідомим пошуком виходу з проблемної ситуації.
2. Фрустрація – у людини виникає відчуття, що вирішення не існує.
3. Інкубація – людина припиняє свідому роботу над проблемою.
4. Інсайт – у свідомості виникає вирішення проблеми.
5. Розробка – перевірка правильності рішення.

К. Роджерс, О. Маслоу розглядають креативність (творчість) як здатність особистості.

Так, О. Маслоу говорить про те, що творчий підхід є невід’ємною частиною самоактуалізуючої особистості, що прагне реалізувати всі свої можливості, володіє психічним здоров’ям і сприймає речі такими, якими вони є. Ці дані свідчать (і доводять) той факт, що вчителі з тенденцією до самоактуалізації є найефективнішими викладачами (А. Прохоров).

Соціально-психологічні дослідження, метою яких було виявити особливості навчання і виховання високотворчих особистостей і порівняти їх із середовищем, де формувались діти з низьким творчим потенціалом показали, що їхнє оточення

відрізнялось за декількома ознаками:

1. стиль родини – у більшості родин, де виховувалися висококреативи, був демократичний стиль, а не авторитарний чи потуральний;

2. старшинство дітей – серед дітей, що народилися першими, високотворчих особистостей було більше, ніж серед молодших, середніх чи єдиних;

3. кількість відвідуваних у дитинстві гуртків – у висококреативів ця кількість була більшою, тобто набутий досвід був значно більшим і різноманітнішим;

5. особливості школи – найкраще, якщо це школа міська і спеціалізована, а не сільська і загальноосвітня;

6. позиція у класі серед однолітків – найсприятливіша для розвитку творчості позиція лідера у класі або відреченого;

7. професія батьків – у висококреативів професія батька була пов'язана з ініціативністю і волею, а мати – у більшості випадків працювала, тобто не була домогосподаркою;

8. батьки висококреативів знаходили у своїх дітях значно менше недоліків (А. Мельников).

Школа має готувати активних людей, здатних розв'язувати проблеми, діяти в нестандартних ситуаціях, самостійно мислити і приймати рішення, тобто людей творчих, здібних.

Саме поняття “творчі здібності” має складну структуру. Дослідники (В. Андреев, І. Лернер, А. Лук, В. Моляко, Я. Пономарьов, О. Яковлев та ін.) виділяють різні його складові компоненти. Класифікація В.Андреева вирізняє мотиваційні, інтелектуально-логічні, інтелектуально-евристичні та самоорганізаційні здібності.

Усі компоненти творчих здібностей тісно пов'язані між собою і в процесі творчої діяльності відіграють певну роль. Але творчими, у вузькому значенні слова, є інтелектуально-евристичні здібності. Це передусім здібність генерувати ідеї, висувати гіпотези, фантазувати, асоціативно мислити, бачити суперечності, переносити знання і вміння в нові ситуації; це здатність відмовитися від нав'язаної ідеї, незалежно судити, критично мислити, оцінювати. Саме ця група творчих властивостей більшою мірою, ніж інші, бере участь у створенні нового, творчого продукту. Тому, розвиваючи творчі можливості учнів, слід зосередити увагу на розвитку саме цих властивостей особистості (Ю. Галатюк).

Одна з основних умов розвитку творчої особистості – взаємодія між зовнішніми і внутрішніми чинниками, між генетичною обумовленістю творчої обдарованості й умовами, які пропонує навколишнє середовище. Якщо високий творчий потенціал має відповідні умови, він піднімається на ще вищий рівень; у разі менших можливостей, розбудити творчість можна завдяки використанню відповідних навчально-виховних засобів і методів.

Творчі здібності формуються протягом усього життя людини, проте в генезі її становлення існують оптимальні сенситивні вікові періоди її формування. Якщо говорити про шкільний вік, то саме молодший шкільний і молодший підлітковий є найсприятливішими для творчого розвитку дітей, їх здібностей до творчості. Саме в цей період активно розвиваються уява, дар фантазувати, творчо мислити, помітно проявляється допитливість, формується вміння спостерігати,

порівнювати, критично оцінювати діяльність.

Творчим процесом і його розвитком важко керувати. Єдина можливість вплинути на організацію такої діяльності – створити умови та використати навчально-виховну роботу для розвитку творчих здібностей. А для цього потрібно:

- звільнити особу від тотальної всеохоплюючої регламентації мислення, оскільки вона породжує психічні бар'єри для розвитку самостійності і творчості;
- проводити навчання на високому рівні складності (за дослідженнями психологів, саме таке навчання спонукає до творчості);
- посилити роль гіпотетичного мислення в навчанні, що сприятиме здатності передбачати, висловлювати свої думки, ідеї та захищати їх;
- систематично створювати ситуації вибору для учнів і давати можливість здійснювати цей вибір;
- підвищити питому вагу діалогічної форми навчання як особливої “взаємодії повноцінних розумів” (М. Бахтін), що обумовлює поєднання зовнішнього й внутрішнього діалогів.

Ці заходи сприятимуть формуванню особливої особистісно-розвиваючої моделі навчального процесу, насамперед удосконаленню змісту освіти через застосування творчих завдань у навчанні.

У процесі розвитку здібностей учня під час навчально-пізнавальної діяльності суттєве значення має певний взаємозв'язок між здібностями та рівнем сформованості вмінь. Уміння у психолого-педагогічній літературі розуміють як засвоєні суб'єктом способи виконання дій, що забезпечуються сукупністю здобутих знань та навичок (Л. Момот, Л. Шелестова).

Утвердження демократичного стилю відносин між учнями – ось провідні стрижневі ідеї нової організації навчально-виховного процесу. Визнання учня рівним собі партнером, коли вчитель вбачає в кожній дитині передусім особистість, працює з ним на рівних засадах – це не стільки нова педагогіка і навіть не метод, скільки особистісне ставлення вчителя до учнів, що створює сприятливі умови для розкриття й розвитку обдарувань і здібностей школярів. Застосування найбільш продуктивних нетрадиційних і водночас гуманних форм і методів роботи, найбільша увага до розвитку особистості, надання всебічної допомоги й підтримки в корисних і цінних починаннях, підтримка в неї прагнення до розумової праці – важливе завдання вчителя сучасної національної школи.

Успішне виконання цих завдань передбачає (за В. Вернадським):

- проведення детального аналізу явища, що вивчається;
- глибоке вивчення суті явища: виокремлення його найхарактерніших ознак, властивостей, особливостей в результаті описування й аналізу;
- простеження історії явища, що вивчається, збирання якомога більше інформації про нього;
- встановлення загальних закономірностей і їх використання у процесі пізнання інших споріднених або близьких явищ і процесів;
- виявлення нових, нерозв'язаних проблем під час проведеної роботи.

У процесі оволодіння теоретичним матеріалом учням потрібно розпізнати і описати явище, що вивчається, розпізнати, описати і з'ясувати його зв'язки і відносини (довести закономірний характер цих зв'язків і відносин); на основі цього розпізнати і сформулювати правила перетворення даного явища; встановити нові

протиріччя, нерозв'язані проблеми, виявлені у процесі оволодіння навчальним матеріалом. Успішне розв'язання цих завдань залежить від того, якою мірою учні володіють методами наукового пізнання: загальними специфічними, чуттєвими й раціональними, експериментальними й логічними (Т. Кронівець).

У зміст освіти, очевидно, повинні входити відповідні обов'язкові елементи методів пізнання, з якими вчитель ознайомлює учнів. Такими елементами зокрема є: специфічний понятійний апарат; способи розпізнання специфічних ознак, зв'язків і відносин; навички орієнтації в багатогранності цих ознак, зв'язків і відносин; специфічні способи і системи доведень; специфічні способи формулювання правил, висновків і узагальнень.

Загальний педагогічний прогноз розвитку пізнавальної діяльності учнів повинен точно розраховувати її перехід від репродуктивного рівня до репродуктивно-творчого, а від репродуктивно-творчого до творчого. Такий перехід виявиться цілком можливим за умови, коли учні матимуть відповідний обсяг знань, умінь і навичок, зокрема репродуктивні і творчі, а також умітимуть самостійно одержувати їх (С. Сисоєва).

Підготовленість учнів повинна виражатися в уміннях розпізнавати, глибоко розуміти й осмислювати інформацію; систематизувати, відбирати найістотніше, головне і запам'ятовувати його; відтворювати й застосовувати одержані знання на практиці; переносити ці знання, провідні ідеї на пізнання інших явищ і процесів. Важливо при цьому відзначити, що процес навчання в цих умовах буде таким, що перцептивні (зорові, слухові, тактильні та інші) і словесно-логічні (порівняння, аналіз, синтез, абстрагування) операції спонукали учнів до активної пізнавальної діяльності, щоб в процесі цієї діяльності народжені в учнів нові ідеї, думки, судження проривалися з підсвідомості і ставали результатами їх самостійної пошукової роботи. Для цього на уроці створюють невимушену, але діяльнісну обстановку, атмосферу творчої взаємодії вчителя й учнів. Наприклад, подаючи теоретичний матеріал, учитель виконує не тільки функції викладача, а й дослідника, що "відкриває" істину, збуджує в учнів бажання дійти сміливого рішення, зайняти власну позицію, створює таку атмосферу, коли пізнані наукові закономірності спрацьовують (А. Богданова, С. Борисов).

Розвитку творчості сприяє відчуття радості й напруження. Вчитель не передає учням знання в "готовому вигляді", не пропонує стандартних розв'язків, не підкреслює окремих авторитетних поглядів, а створює атмосферу бачення конфліктних ситуацій, логічних суперечностей, заохочує оригінальні судження. Вчитель буде навчальний процес так, щоб учні активно заглиблювалися в пошук, втручалися в розглядання проблеми, усвідомлено приймали багатоваріантні розв'язки і на основі порівняння й зіставлення обирали оптимальні. У процесі такого навчання вчитель озброює учнів механізмом мислительного процесу, навчає послідовно виконувати мислительні операції, разом з ними намічає основні етапи, стадії пізнавального пошуку, активізує діяльність думки й почуттів. Вчитель допомагає учням не підказками всього ходу розв'язку, а вказує лише орієнтири, спрямовує хід думки так, щоб основну частину пошукового процесу вони виконали самі. В цьому разі вчитель навчає способів розуміння суті поставленого завдання і, спираючись на це, розгортає на уроці такі діалоги, під час яких формується уже колективне творче мислення. Колективна творчість

стимулюється за рефлексивного управлінського впливу, у процесі якого на уроці періодично змінюється ритм і темп роботи, зміст заняття, стиль взаємовідносин, критерії оцінки (Т. Третяк).

Межа між репродуктивною й творчою діяльністю вчителя й учнів на уроці завжди умовна й досить рухлива. Елементи тієї й іншої знаходять своє відображення певною мірою в різних зонах, етапах навчального процесу і в різних видах пізнавальної діяльності.

При виділенні комплексів знань, умінь і навичок важливо керуватися такими психолого-педагогічними умовами, які сприяють формуванню творчого мислення учнів:

- учні мають засвоювати не окремі розрізнені знання, а їх систему, яка відображає, наскільки це можливо, структуру сучасних наукових знань;
- засвоєні учнями системи повинні перебувати в постійному русі, у співвідношенні з іншими системами, перебудовуватися відповідно до завдань пізнання й конкретних умов застосування знань;
- учні повинні засвоїти не тільки знання, а й способи оперування ними; методи, що допомагають здобувати їх.

Кожний вчитель, виходячи з особливостей і можливостей свого навчального предмета, повинен у своїй свідомості чітко уявляти які комплекси знань, умінь і навичок він зможе і повинен сформувати у навчальному процесі (І. Матюша).

Більшість авторів сходиться на думці, що орієнтація навчально-виховного процесу на розвиток творчих здібностей особистості – це одвічний гуманістичний принцип. Ще стародавні греки вважали, що самостійна, а отже, творча особистість здатна самовіддано служити своєму народу і державі. Конкретно це означало інтелектуально-творчий розвиток дитини: практичну спрямованість розуму, мистецтво стисло і ясно висловлювати свою думку, здатність швидко схоплювати сутність речей і явищ, уміння швидко досягати своєї мети, бути винахідливим. У древніх римлян інтелектуально-творчі здібності взаємопов'язувалися з естетичним світосприйманням та розбудовою на цій основі суспільних взаємовідносин (Л. Момот, Л. Шелестова).

Подальший розвиток людської цивілізації підтвердив, що для того, аби людина залишила після себе помітний слід, одних пізнавальних здібностей недостатньо, вони мають бути доповнені творчими. Саме тому передові країни, залишивши поза увагою спекуляції стосовно того, що всі діти наділені задатками творити, на практиці підпорядковують навчально-виховний процес високій меті – розвитку творчих здібностей особистості. У школі це сприяє розвитку в учнів усіх позитивних якостей. Дитина, захоплена справою, яка їй до вподоби, виявляє наполегливість, силу волі, критичне ставлення до загальновідомого. В творчості людина реалізує всі наявні в неї знання, уміння та здібності. Розвиваючи творчі задатки учнів, ми створюємо умови для отримання особистістю дійсної свободи (а це дуже важливо для демократичного суспільства), бо лише в щасливі хвилини творчості людина почуває себе вільною, бо без творчості немає свободи. Шляхом розвитку творчих здібностей, залучення дитини до творчої діяльності ми рятуємо її від деградації. Підліток, який не має можливості самовиразитися, нерідко схильний до правопорушень.

Та, найголовніше, мабуть, те, що без творчих людей неможливий прогрес

суспільства. Недарма сьогодні так багато говориться про необхідність виховання національної еліти. Тому в першу чергу потрібно дбати про розвиток творчих здібностей у обдарованих дітей (Г. Галендей).

Саморегуляція діяльності як основа навчальних досягнень школярів

Саморегуляція притаманна всім природним об'єктам і виявляється в стабільному стані під час дії зовнішніх факторів, забезпечуючи функціонування природних живих і неживих систем. За М. Амосовим – "... людина – це найскладніша система, що саморегулюється, самонавчається і самоконтролюється". Завдання вчителя – поширити цю властивість на інтелектуальну сферу, тобто сформувати навички саморегуляції пізнавальної діяльності на умовно рефлекторному рівні.

Навчальна діяльність для учня повинна стати продовженням природних процесів саморегуляції. Зовнішнім впливом для учня є навчальне завдання, яке вимагає глибоких фахових знань. Педагогові необхідно сформулювати такі механізми, які б спонукали учня до подолання труднощів і успішного виконання навчальної задачі.

Саморегуляція у навчанні – це оволодіння засобами виконання навчальних операцій таким чином, щоб будь-яка зміна умов завдання, будь-яке ускладнення обумовлювалось включенням механізмів мислення, у результаті чого завдання чи проблеми розв'язувалися б дітьми самостійно.

Саморегуляція – це багатогранне психолого-дидактичне утворення, що розглядається як процес і результат навчальної діяльності, якій притаманна специфічна структура і технологія організації, що забезпечує оволодіння учнями процедурами цілісного процесу саморегуляції. Саморегуляція навчальних дій є організаційною навичкою, яка формується на основі виконання навчальних операцій у певній послідовності.

Саморегуляція має єдину структуру для всіх видів діяльності і складається з таких компонентів: мети, моделі значущих умов, програми дій, оцінки результатів та їх корекції. Узгоджена система навчальних дій є навчальною діяльністю як на уроці, так і в позаурочний час.

Мета діяльності є важливою ланкою процесу саморегуляції, визначає напрямок діяльності людини і постійно усвідомлюється нею. Суб'єктивна модель значущих умов детермінує умови, в яких досягається мета діяльності. Програма дій є оптимальним способом досягнення мети у заданих умовах. Оцінюючі дії завершують процес регуляції, перетворюючи його у замкнуту систему, тим самим організуючи та скеровуючи довільну діяльність людини.

Розглянемо компоненти саморегуляції більш детально.

Мета – це спрямованість активності на проміжний результат, що є етапом досягнення предмета потреби. Мета тісно пов'язана з таким важливим компонентом дії, як мотив, який спонукає людину ставити й досягати різних цілей. Надзвичайно важливо, щоб учні вчилися усвідомлювати мету своїх дій і співвідносили їх з мотивами навчальної діяльності, в яку ці дії включені. Мета формується як складне, динамічне утворення в єдності двох сторін – цілі і рівня його досягнення. Мета-образ є свідомим передбаченням майбутнього результату дії. Чим яскравіший образ майбутнього результату, тим активніша робота учнів на

його досягнення.

Важлива властивість мети-образу – здатність до інваріантності та мінливості. З одного боку, ціль має зберігати деякий простір для виконання регулюючої функції, з другого – компоненти образу повинні перебудовуватися у зв'язку зі зміною характеру діяльності. Залежно від типу завдання та інших факторів мета може ускладнюватися або спрощуватися. Фіксована ціль надалі детермінує діяльність суб'єкта і визначається у відпрацюванні відповідних способів та програми дій, що адекватна поставленій меті. Зміна мети потягне за собою перебудову всієї психологічної системи діяльності.

Спосіб засвоєння учнями знань, які вони отримують у процесі навчання, змінюється залежно від цільової спрямованості їх діяльності. В одних випадках засвоєння знань відбувається як становлення прямого продукту діяльності, в інших як побічного або того й іншого разом. Прямий продукт діяльності – це результат реалізації поставленої навчальної мети, побічний – та його частина, яка з'являється сама собою коли досягається її прямий продукт. Якщо у свідомості учнів домінує навчальна мета, засвоєння знань здійснюється як формування прямого продукту діяльності, оскільки її метою і є знання. Якщо навчальна мета перетинається з практичною, відбувається формування прямого і побічного продукту. Учні спрямовують власні зусилля на виготовлення виробу, і, водночас, засвоюють певні знання, формують навички. Створення виробу є прямий продукт діяльності, що виступає як її мета, а знання і навички, що формуються при цьому, – побічний продукт, який утворюється при досягненні прямого продукту діяльності.

Результатом дії завжди є кінцевий продукт. Іноді він збігається з поставленою метою, але цього може і не бути. На особливу увагу заслуговує випадок, коли досягається основний результат дії, який відповідає стану предмета дії, що передбачається метою. Дії, які спостерігаються у такому випадку, як правило вдалі. Успіх у виконанні завдання для учня може стати ефективним засобом підвищення результатів, закріпленні почуття впевненості у своїх силах.

Як свідчить практика, учитель ставить перед учнями готові цілі, які ними переосмислюються з точки зору індивідуального досвіду життя. Іншими словами, процес переходу готових цілей учителя у внутрішні цілі учнів відбувається стихійно, без контролю та уваги педагога. Психологи однак, довели, що процес прийняття учнем готових цілей можливо перетворити у процес активного цілепокладання самого учня шляхом застосування спеціальних вправ.

Модель значущих умов у процесі саморегуляції характеризує умови діяльності, повідомлення людини про ситуацію, тобто про наявні показники вихідних структурних моментів дії, забезпечує виділення тих властивостей та якостей, які істотні для перетворення об'єктів навчальної діяльності. Цей необхідний компонент будь-якої дії в ряді робіт називається орієнтовною основою, власне орієнтирною. Дії можуть бути успішними тільки у тому випадку, коли у суб'єктивній моделі необхідні умови знайдуть правильне і достатньо конкретне відображення, тобто людина повністю врахує систему умов, які об'єктивно необхідні для досягнення поставленої мети. Якщо врахована тільки частина умов, то дія не може бути успішною.

Ряд авторів пов'язує уміння оцінити умови завдання з успішністю учнів. У відмінників не спостерігається сковування думки будь-якою схемою при

знаходженні способів розв'язування задач. Невстигаючі учні виявляються зв'язаними засвоєним ними формулюванням суджень, що гальмує їх навчальні дії.

Правильне розуміння моделі значущих умов дозволяє успішно виконати компонент саморегуляції – складання програми дій. Відомо, як важливо давати учням точну вказівку про порядок виконання навчального завдання, вимагати від них певного зовнішнього розподілу матеріалу в письмових роботах. Такий підхід до виконання навчальної дії відповідає дидактичному принципу систематичності і послідовності, заснованому на діалектичному законі взаємозв'язку і взаємозалежності предметів і явищ у реально існуючому світі.

Для успішної реалізації програми дій при виконанні завдань застосовуються алгоритмічні накази розв'язання прямих і обернених задач, прикладів, вправ, дидактичні ігри на складання програми дій.

Саморегуляція навчальних дій формується в результаті постійної “чорнової роботи” по відпрацюванню умінь і навичок виконання навчальної діяльності. Трудове зусилля – це стрижень, на якому формується духовний світ і саморегуляція людини. В процесі виконання суспільно-корисної праці в колонії ім. Ф. Дзержинського А. Макаренко виховував із учорашніх безпритульних дітей справжніх людей з високим рівнем саморегуляції, що проявлялось в їх дисциплінованості і результатах праці. “Дисциплінованою людиною ми маємо право назвати тільки таку, яка завжди, при всіляких умовах уміє обрати правильну поведінку, найбільш корисну для суспільства і знаходить в собі твердість продовжувати таку поведінку до кінця, не дивлячись на труднощі і неприємності”.

Між саморегуляцією навчальних дій і поведінки існує двобічний зв'язок, тому що виховання організованості, активності створює умови для успішного і активного навчання. “У дітей викликає намагання досягти самостійності через власну діяльність, засновану на усвідомленні власних сил і наблизитися до самоудосконалення”.

Сформовані навички саморегуляції навчальних дій дозволяють виконувати їх у нових ситуаціях, що вимагає від учня виявлення самостійності в практичному застосуванні отриманих знань і реалізації навичок у різноманітних умовах. Відпрацьовані навички є динамічним стереотипом у розумовій і фізичній праці. Відсутність стереотипу призводить до безсистемності, до шаблонів, догматизму. Творча пізнавальна діяльність виникає тоді, коли учні стикаються із завданнями, для правильного виконання яких немає готових зразків і пояснень способів розв'язання.

Фундаментом успішної навчальної діяльності є навчання учня вмінню вчитися. Приведена нижче схема характеризує необхідні для цього фактори.

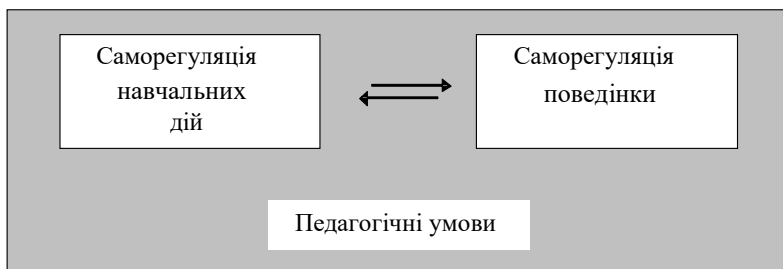


Схема. Взаємозв'язок факторів, які покладені в основу вміння

Педагогічні умови:

- загальна постановка шкільної справи;
- традиції;
- спрямованість роботи педагогічного колективу на реформування освіти, застосування новітніх технологій;
- особистісні якості вчителя, рівень його педагогічної майстерності, знання, ставлення до дітей, оволодіння технологією суб'єкт-суб'єктних відносин, гуманізм, оволодіння новітніми методиками навчання і комунікації;
- вплив навколишнього середовища: мікроклімату в сім'ї та класі, участі в гуртках і секціях, у позакласній роботі.
- Саморегуляція навчальних дій виявляється в тому, що учень самостійно орієнтується в навчальному матеріалі:
- усвідомлює мету завдання;
- визначає особливості умов його виконання;
- складає програму дій;
- оцінює відповідь і, якщо необхідно, коригує її.
- Саморегуляція поведінки заснована на ціннісних орієнтирах, закладених у свідомості учня:
- умінні доводити справу до кінця, долати труднощі;
- самодисципліні, самовихованні;
- умінні регулювати власну поведінку залежно від обставин.

Феномен саморегуляції – утворення біосоціального, тому витоків його в природних фізіологічних системах людини, яка здійснює життєдіяльність і життєтворчість в суспільстві, тобто в соціальному середовищі. Це утворення психосоціального, оскільки здійснюється через взаємодію свідомих і несвідомих процесів у психіці людини, яка визначає процеси регулювання і саморегулювання. Тому використання його в шкільній практиці забезпечує інтелектуальний і соціальний розвиток особистості.

Технологія опрацювання дидактичних пакетів для вчителя біології

Ефективність функціонування освітніх систем, розробка і впровадження технологізованих форм і способів навчання, показники особистісних досягнень учнів залежить від відпрацьованих технологій. Підбір адекватних дидактичних засобів – інструментальної опори навчально-пізнавальної діяльності може здійснювати лише науково-методично озброєний педагог.

За Н. Манько, технологічна компетентність педагога – це система креативно-технологічних знань і умінь, застосування стереотипів інструменталізованої діяльності по перетворенню об'єктів педагогічної дійсності. Технологічна компетентність має функціональну систему, свій тезаурус, апарат і термінологію, свою інваріантну основу, засоби і механізми саморозвитку. Технологічно-педагогічними основами управлінських і формуючих регулятивів технологічної компетентності є: удосконалення сенсорного і інтелектуального механізмів пізнавальної діяльності; організація зовнішнього плану навчально-пізнавальної діяльності з допомогою дидактичних інструментальних засобів уявлення і аналізу знань, програмування навчальних дій; інструментальна підтримка взаємодії внутрішнього і зовнішнього планів діяльності і базових

здібностей особистості (пізнання, переживання, оцінка).

Формування технологічної компетентності спеціаліста здійснюється у процесі засвоєння змістового, діяльнісного і особистісно-орієнтованого компонентів. Зміст складових технологічної компетентності педагога представлений в таблиці 1.

Таблиця 1.

Зміст складових технологічної компетентності педагога (ТКП)

Види діяльності, рівні ТК	Креативно-технологічне мислення (КТМ)	Конструкторсько-технологічна діяльність (КТД)	Професійно-творча діяльність (ПТД)
Психо-педагогічний	Дидактична інструменталізація взаємодії зовнішнього і внутрішнього планів на основі гармонізації педагогічних умов, що забезпечують самонавчання: * динамічні стереотипи КТМ; * креативно-технологічні здібності.	Технологізація самостійної і сумісної діяльності з допомогою образно-понятійних моделей різного типу: * алгоритмізація і мимовільне управління типовими операціями, прийомами навчальної діяльності; * динамічні стереотипи КТД.	Інструментальна підтримка педагогічної майстерності і регуляція творчого процесу на основі принципів і закономірностей евристичної діяльності і нечіткої логіки: * способи пізнавальної евристичної діяльності; * інструменталізація рутинних операцій ПТД.
Технологічний	Активізація самонавчання на основі інструментального програмування і підтримки виконання операцій мислення і діяльності.	Засвоєння додаткового дидактичного проектування: * технологізовані способи КТД; технологізування управління різними видами педагогічної діяльності; * інструментальне проектування елементів освітньої системи.	Оновлення технологічного арсеналу формуючої педагогіки: * проблемно-модульне проектування навчального предмету; * типовий набір творчих заготовок, моделей; * створення інструментального уявлення допоміжних елементів

			навчального процесу.
Методичний	Продуктивна взаємодія зовнішнього і внутрішнього планів на принципах технологічної компетентності: * формування комплексної готовності до КТД і ПТД; * формування навичок КТМ і самонавчання; * мимовільне управління переробкою інформації процесами.	Інструменталізація педагогічної діяльності засобами моделювання просторів різного змісту: * технологізація передпроектного дослідження теми; * відповідність моделей і технологізованої педагогічної діяльності критеріальним вимогам; * формування навичок КТД; * створення інваріантів знань і навчальної діяльності.	Інструментальне посилення методик навчання і подальша технологізація педагогічної діяльності: * гармонізація, інтеграція компонентів педагогічної діяльності (управлінського, змістового, сценарного, операційно-навчального, комунікативного, інструментального); * моделювання виховного потенціалу предмету.

За Л.Зевіною, креативно-технологічне мислення вчителя – це динамічна система педагогічних цінностей, технологічних умінь (педагогічної техніки і освітньої технології) і творчої індивідуальності учителя. Компоненти системи:

- педагогічна позиція і професійно-особистісні якості;
- технологічні знання і культура педагогічного мислення;
- технологічні уміння (тобто педагогічна техніка і освоєння технологій) і досвід творчої діяльності, що забезпечують їх адекватність;
- творча індивідуальність;
- позиція учнів (і їх батьків) по відношенню до педагогічної техніки і освітньої технології.

Рівень технологічної культури учителя залежить від ступеня сформованості її компонентів. Відмінність одного рівня технологічної культури учителя від іншого в індивідуально-особистісному плані виражається у різному ступені усвідомленості учителя своєї педагогічної позиції, творчої індивідуальності, у ступені освоєння педагогічної техніки і технологій, адекватних, перш за все, своїй творчій індивідуальності.

Технології та інновації при всіх відмінностях в цільових, змістових, організаційних аспектах у кінцевому результаті спрямовані на підвищення продуктивності навчальної діяльності учнів.

З.Абрасов зазначає, що удосконалення навчального процесу – це

удосконалення кожного компонента, з яких він складається, – зміст навчального матеріалу, структури уроку, методів і засобів навчання. Необхідним є знання внутрішньої психологічної будови навчальної діяльності школярів.

Відповідно концепції навчальної діяльності, уміння включає в себе три компоненти:

- розуміння школярами навчальної задачі;
- здійснення навчальних дій;
- виконання учнями дій контролю і самоконтролю (Д. Єльконін).

Кожен із компонентів повинен бути сформованим на достатньо високому рівні.

Технологія задає спосіб досягнення мети через алгоритмізацію процедур і дій (хоча технологію не можна повністю зводити до алгоритмізації).

Використання технології різними учителями, що працюють у різних школах, дає однаково високі результати. У педагогічних технологіях елемент суб'єктивності доведений до мінімуму, хоча в педагогічній діяльності виключити повністю дію суб'єктивного особистісного фактора неможливо.

Часто спостерігається неузгодженість навчальних технологій з індивідуальними особливостями пізнавальної сфери, а відтак – зі стилем засвоєння знань, притаманних тому чи іншому учневі. Даються взнаки також невідповідність навчально-виховного процесу віковим психологічним особливостям школярів, а також перенасиченість навчальних програм, яка призводить до хронічної перевтоми учнів. Вирішення цих та інших проблем нині вбачається у гуманізації освітнього процесу.

Г. Балл виділяє такі дві сторони гуманізації:

- перша забезпечує задоволення базових потреб учнів через створення умов для їх діяльності, сприятливих у психофізіологічному і соціально-психологічному планах, ретельне врахування у її організації їхніх вікових та індивідуально-типологічних особливостей, а також передбачає перевагу до уподобань і досягнень тих, хто навчається, надання їм достатнього простору для прояву самостійності та творчості;
- друга сторона передбачає включення учнів у діалогічні процеси творення культури. У пізнавальній царині – становлення проблемного світосприйняття, прагнення до знань, які стають здобутком особистості.

Можна передбачити, що гуманістичний підхід до створення освітніх моделей у свою чергу сприятиме більшому суспільному динамізму й, відтак, більш широкому подоланню суспільних протиріч. Людина, що є нескutoю, активною у самореалізації, буде більш схильною до підтримання гармонії суспільстві.

За С. Гончаренком, гуманізація освіти – це центральна складова нового педагогічного мислення, яка передбачає перегляд, переоцінку всіх компонентів педагогічного процесу у світлі їхньої людинотворчої функції. Гуманізація освіти означає повагу школи й педагогів до особистості дитини, довіру до неї, прийняття її особистісних цілей, запитів та інтересів; створення максимально сприятливих умов для розкриття й розвитку здібностей і обдарувань дитини, для її повноцінного життя на кожному з вікових етапів, для її самовизначення.

Шляхи гуманізації освіти:

- формування відносин співробітництва між усіма учасниками педагогічного процесу;
- виховання в учасників педагогічного процесу морально-економічної культури взаємовідносин;
- формування в учнів емоційно-цілісного досвіду розуміння людини;
- створення матеріально-технічних умов для нормального функціонування педагогічного процесу, що виховує гуманну особистість.

Особистісно орієнтована модель навчання вимагає не тільки перегляду позиції та стилю взаємодії вчителя з його учнями, але й мовою усвідомлення учнями себе і своєї ролі в процесі навчання. Необхідно враховувати значення мотивації навчання школярів, що впливає із самої сутності нової моделі освіти: навчальна діяльність тільки тоді буде ефективною, коли в самого учня виникне бажання вчитися. К. Платонов визначає ціннісні орієнтації особистості як зміст соціального рівня спрямованості особистості, що взаємодіє зі значущими для неї оцінками навколишньої дійсності, підсилені ними значущими емоціями.

Спрямованість особистості, за Е.Льїним, – це складне мотиваційне утворення, що є системою будь-яких мотиваційних утворень, явищ, яка визначає напрям поведінки та діяльності людини, орієнтує її, визначає сутність людини у соціальному плані. Гуманістична спрямованість характеризується позитивним ставленням особистості до себе і до суспільства. Відтак школа покликана через навчання і виховання формувати гуманістичні цінності, що є компонентами мотиваційної сфери тих, кого навчають.

Таким чином, гуманізація стала основним соціально-педагогічним принципом нової системи освіти і розглядається як “ключовий елемент нового педагогічного мислення, що затверджує полісуб’єктивну сутність освітнього процесу.” Нині вчитель має сприяти розвитку дитини, допомогти самореалізуватися. Дитина сприймається як суб’єкт процесу навчання, як особистість, як вища цінність, самоціль педагогічного процесу.

О. Савченко визначила ознаки особистісно орієнтованої моделі навчання:

1. діагностична основа навчання;
2. зосередження на потребах учнів;
3. гуманізація навчального спілкування;
4. співробітництво, співтворчість учнів і учителя;
5. переважання навчального діалогу;
6. турбота про фізичне та емоційне благополуччя учнів;
7. пристосування методики до навчальних можливостей дітей;
8. стимулювання розвитку, саморозвитку і відповідальності учнів.

Принцип гармонійності навчання визначає взаємозв’язки, чіткість, доцільність органічного використання принципів дидактики під час побудови навчально-виховного процесу.

М. Палтишев визначає рівні гармонійності:

1. високий рівень – стан навчально-виховного процесу, який викликає радість в учнів під час навчання і дає високий рівень знань;
2. середній рівень не повною мірою задовольняє всіх учнів даної групи і при цьому вони не досягають максимально-можливих результатів у навчанні;
3. низький рівень передбачає хаос в навчально-виховному процесі і

знань учнів.

Досягнення високого рівня гармонійності можливо лише при правильному застосуванні методичних принципів.

Зміст особистісно орієнтованої освіти насамперед спрямований на задоволення внутрішніх потреб людини, тобто, потреб її буття, особистісного існування: свободи і вільного вибору себе, свого світогляду, дій, вчинків, позицій, самостійності і самореалізації, самовизначення. Зміст особистісно орієнтованої освіти повинен включати все, що потрібно людині для будівництва своєї особистості, тобто те, що допомагає їй продукувати власне життя.

Щоб знайти себе, індивіду потрібно вибрати і вибудувати власний світ цінностей, увійти у світ знань, оволодіти творчими способами розв'язання наукових і життєвих проблем, відкрити світ власного "Я" і навчитися керуватися ним.

За Л. Даниленко, освітні інновації – це нововведення в освітньому процесі (мета, зміст, принципи, структура, форми, методи, засоби, технології навчання, виховання, управління) ядром яких є нові освітні ідеї, шляхом реалізації – експериментальна діяльність, носієм – творча особистість.

В. Малихіна педагогічні інновації класифікує за такими ознаками:

- рівень новизни: абсолютно нові, які раніше не були відомі; адаптовані; розширені, які є актуальними на сучасному етапі розвитку;
- масштаб: глобальні (запровадження освітніх стандартів, нової системи оцінювання тощо); локальні (зміни у навчальних планах, програмах, предметах);
- спосіб діяльності вчителя: прийоми, технології, методики;
- спосіб функціонування: організовані (спеціально продумані, сплановані); випадкові, які виникають у діяльності вчителів, схильних до творчості, новаторства;
- сфера застосування: у зміні освіти (державні освітні стандарти, авторські програми, підручники, посібники); в освітніх технологіях (розвивальна, блочно-модульна система навчання, рейтингова система оцінювання знань, умінь і навичок учнів); у змісті навчальних предметів; в управлінні навчальними закладами.

Розглянемо діагностичну карту інноваційної діяльності вчителя (табл. 2):

Таблиця 2

Діагностична карта інноваційної діяльності вчителя (за В. Малихіною)

Діагностичні блоки	Діагностичні параметри
Компоненти інноваційної діяльності	Показники інноваційної діяльності
Мотиваційно-цільовий	– критичність мислення; – визначення цілей власної дослідницької роботи; – здатність відмовитися від стереотипного педагогічного мислення; – творча діяльність;
Змістовно-операційний	– творче використання результатів педагогічних досліджень і моделювання нового педагогічного досвіду; – варіативність педагогічної діяльності; – оволодіння методами педагогічних досліджень;

	<ul style="list-style-type: none"> – застосування в педагогічній практиці засобів діагностики та корекції індивідуальних особливостей школярів, реалізація різнорівневого підходу; – розробка авторської ідеї навчання та виховання.
Регулятивно-корекційний	<ul style="list-style-type: none"> – постійне здійснення самоаналізу й самооцінювання діяльності; – систематичне коригування навчально-виховного процесу; – самостійний пошук нової інформації з метою саморозвитку; – прогностичність; здатність до проектування; вміння оцінити конкретні інновації та визначити їх цільове призначення.

Діагностична діяльність пов'язана з вивченням учнів, виявленням і значенням рівня їхньої загальної освіти та спеціальних знань, навичок і вмінь, необхідних для здійснення навчально-пізнавальних дій.

В. Ягупов, аналізуючи дослідження Н. Кузьміна, В. Сластьоніна, А. Сластьоніна, А. Щербакова, виділяє структуру дидактичної діяльності педагога.

Орієнтовно-прогностична діяльність полягає в умінні педагога визначити конкретні перспективи, зміст і методику дидактичної діяльності, передбаченні її результатів. Ця робота здійснюється на основі знання рівня індивідуальної підготовленості окремих учнів, згуртованості класного колективу. На цій основі педагог спочатку ставить діагноз, а потім визначає конкретні орієнтири для здійснення навчально-пізнавальних дій. Ці дані він отримує під час контролю, перевірки та оцінки результатів навчального процесу.

Наслідком цієї діяльності є наступна – конструктивно-проектна. Вона передбачає постійне вдосконалення педагогом методики різних дидактичних заходів, які він використовує для навчання і виховання учнів. Характер використаних методів та їх конкретна методика насамперед залежать від результатів попередніх дій. Але в будь-якому разі ця діяльність потребує від нього психолого-педагогічного мислення, педагогічної спрямованості, ініціативи, творчості, оволодіння достатнім методичним арсеналом з організації навчальних заходів та глибокого знання власного предмета.

Після виконання зазначених дій обов'язково настає організаційна діяльність. Кожний педагог має володіти основними прийомами та способами організації як власної педагогічно-виховної діяльності, так і навчально-пізнавальної діяльності учнів. У зв'язку з цим особливу увагу слід звертати на написання розкладів занять, які мають бути психологічно, педагогічне, методично і організаційно-матеріально обґрунтованими, послідовними, системними, чіткими та сприяти ефективному здійсненню навчального процесу.

Практичне здійснення конкретних дидактичних заходів, виходячи з розкладу занять, передбачає наявність у педагогів практичних навичок і вмінь проведення занять за допомогою як традиційних, так і нетрадиційних методів навчання. Це потребує від педагога ґрунтовних знань матеріалу, що викладається, і уміння методично правильно викласти його учням, тобто володіння певною педагогічною технікою.

Діяльність педагога – це особливий вид діяльності, який пов'язаний з

людським чинником і передбачає комунікативно-стимулюючий компонент. Наприклад, російський історик В. Ключевський підкреслював, що викладачеві слово дано не для того, щоб приспати свою думку, а щоб збудити чужу. Грузинський педагог Ш. Амонашвілі визначає це як “життерадісне, гуманне, оптимістичне спілкування з учнями”. Безумовно, ці якості педагога виявляються під час спілкування, тому воно має бути олюдненим. Характер спілкування педагога, окрім дидактичної спрямованості, має велике виховне значення. Адже в першу чергу виховують не самі його слова, а міра вияву індивідуальності педагога і його особистісних якостей. Ш. Амонашвілі визначає це так: “Яким є спілкування у вихованні, таким є і саме виховання”. Узагальнено це визначається як педагогічний такт. У зв'язку з цим доречними є слова К. Ушинського про те, що педагог лише в тій мірі виховує і навчає, в якій він сам працює над власним вихованням і освітою. Видатний вчений-педагог В. Сухомлинський основним предметом у школі вважав людинознавство. Він намагався наповнити увесь навчальний процес любов'ю до дитини. Через це він підкреслював, щоб стати справжнім вихователем дітей, потрібно віддати учням своє серце.

Наступний напрям діяльності педагога – аналітично-оціночний, зміст якого полягає в аналізі як власних навчальних дій, так і пізнавальних дій учнів, виявленні в них позитивних сторін і недоліків, порівнянні отриманих результатів із запланованими тощо. За допомогою аналітично-оціночної діяльності педагог здійснює зворотний зв'язок, тобто своєчасно визначає конкретні результати власної діяльності та вносить необхідні корективи. Цей вид діяльності є досить відповідальним, його об'єктивна реалізація свідчить про зрілість педагога. У зв'язку з цим досить влучними є слова польського письменника, лікаря і педагога Януша Корчака про те, що добрий вихователю відрізняється від поганого тільки кількістю зроблених помилок і завданої дітям шкоди.

Останній вид діяльності – дослідницько-творчий, який пронизує всі попередні види діяльності та своєчасно наповнює їх новим змістом. Творчість педагога – це джерело його оптимізму, всебічного розвитку, нестандартного мислення, оригінального проведення дидактичних заходів, їхнього постійного вдосконалення. З творчих педагогів виростають справжні майстри своєї справи.

В. Паламарчук аналізує типи занять і визначає зміст діяльності педагога на заняттях репродуктивного та пошукового типу.

Таблиця 3

Зміст діяльності педагога на заняттях репродуктивного та пошукового типу (за В. Паламарчуком)

Заняття репродуктивного типу (за Р. Ганьє і Л. Бріггсон)	Заняття пошукового типу (за В. Шубинським)
Забезпечити увагу, створити мотивацію	Висунути логічне протиріччя, парадокс
Пред'явити цілі	Сформулювати проблему
Згадати все необхідне	Сформулювати мету пошуку та завдання із розв'язку проблеми
Пред'явити стимули	Аналізувати проблеми, висувати гіпотези
	Міркувати, синтезувати нові знання

Спрямовувати учіння (керувати навчальною діяльністю)	Творчо моделювати
Стимулювати учбові результати (дії)	Критично аналізувати і теоретично обґрунтувати результати розв'язання проблеми
Чи правильні дії учня? Забезпечити зворотний зв'язок.	Експериментально перевірити результати творчої діяльності та впровадження їх у життя
Оцінити результати	
Чи завершений урок?	
Закріпити засвоєне	

Система засобів активізації навчання школярів забезпечує організацію навчання як мотивуючого, цілеспрямованого процесу, якщо вона:

- збуджує і розвиває внутрішні мотиви навчання школярів на всіх його етапах;
- стимулює механізм орієнтування учнів, що забезпечує цілеспрямованість і планування попередньої діяльності;
- забезпечує формування навчальних та інтелектуальних умінь школярів;
- стимулює їхні фізичні і морально-вольової сили після досягнення навчально-пізнавальних цілей;
- забезпечує самооцінку навчально-пізнавальної діяльності на основі самоконтролю.

Система засобів активізації спрямована передусім на активізацію діяльності мислення школярів, яка забезпечує свідомість і міцність засвоєння знань. Однією з важливих проблем педагогічної науки на сучасному етапі є створення новітніх освітніх технологій, які б забезпечували формування гармонійно розвинутої, активної і творчої особистості школяра. Дана проблема є актуальною у формуванні природничо-наукового мислення учнів при викладанні біології.

За Л. Бурковою, навчальна технологія відбиває шлях освоєння конкретного матеріалу (поняття) в межах відповідного навчального предмета, теми, питання. Потребує спеціальної організації навчального змісту, адекватних йому форм і методів навчання. Але можливі й такі варіанти: до форм навчання добираються зміст і методи навчання або до методів – форми і структурується зміст навчання. Наприклад, це можуть бути предметне навчання, ігрова технологія, технологія проблемного навчання (на рівні методу) інформаційні технології, технологія використання опорних схем, конспектів, класичне лекційне навчання, навчання за допомогою аудіовізуальних технічних засобів чи книжки, система “репетитор” (індивідуальне), система “консультант”, дистанційне навчання, комп'ютерне навчання та ін. Таким чином, зрозуміло, що по-перше, поняття навчальна технологія включає зміст, форми і методи навчання. По-друге, воно адекватне поняттю методика навчання.

Технологія модульного навчання, яка в своїй основі є особистісно орієнтованою, може бути використаною для досягнення учнями успіху у навчанні.

Термін “модуль”, “модульне навчання” ввели американські вчені Б.

Гольдшмід, М. Гольдшмід, Г. Оуенс, Дж. Рассел. Поява модульного навчання була обумовлена соціальним запитом – створити нові, гнучкі програми і технології, що забезпечують високий теоретичний рівень навчання і орієнтовані на підготовку молоді до професійної діяльності в умовах сучасного стану розвитку виробництва.

Дж. Рассел вважав модуль навчальним пакетом, який охоплює концептуальну одиницю навчального матеріалу. Класичний варіант модульного навчання передбачає такі складові модуля:

- цілі вивчення змісту модуля;
- матеріал модуля;
- питання для самоконтролю.

Для викладання матеріалу модуля лист розділяється на 2 частини. В правій частині міститься інформація, в лівій – керівництво по вивченню (алгоритм). Кожний елемент навчання завершується питанням для самоконтролю, відповіді на які містяться на лівій стороні.

А. Фурман конкретизує поняття навчального модуля: “Навчальний модуль – це цілісна функціональна одиниця, що оптимізує психо-соціальний розвиток учня і вчителя”. Основними психодідактичними засобами реалізації навчального модуля є педагогічно адаптована система понять у вигляді сукупності системи знань, системи норм, системи цінностей. Це – останнє суб’єктивне відкриття учнем під паритетним впливом учителя цієї системи у ході пошукової пізнавальної активності і подальшого використання її як засобу (способу) діяльності.

Характерна риса модульного навчання – спрямованість його на використання суб’єктивних факторів опанування знань, розвиток вміння самостійно визначати мету учіння, здатність обирати оптимальний шлях розв’язання пізнавальних завдань, доводити його доцільність, здійснювати самоаналіз і самоконтроль.

Головний принцип модульної системи полягає в тому, що “учень більш самостійно або зовсім самостійно може працювати з запропонованою йому індивідуально-навчальною програмою, яка містить цільовий план дій, банк інформації і методичне керівництво щодо поставлених дидактичних цілей. При цьому функції педагога варіюються від інформаційно-контролюючої до консультативно-координуючої”.

Цінність модульного навчання полягає в:

- індивідуалізації змісту навчання;
- індивідуалізації темпу учіння;
- індивідуалізації шляхів (способів і технологій) учіння;
- постійній корекції учіння шляхом контролю і самоконтролю.

За умов успішного здійснення цих завдань забезпечується успішність просування школярів в учінні, підвищення рівня готовності до самостійного пізнання, формування саморегуляції навчальної діяльності.

В Україні розробка теоретичних і практичних аспектів модульного навчання була започаткована в 1993 році. Широкий інтерес до цієї проблеми пояснюється передусім необхідністю розробки моделей, які б відкривали шлях до входження української школи до світового культурно-освітнього простору, а також тим, що модульна система, на відміну від класно-урочної, що традиційно склалася, була максимально зорієнтована на розвиток інтелектуальних потреб і пізнавальних

інтересів учнів.

Застосування модульного навчання вимагає великої підготовчої роботи по створенню дидактичного пакету і спеціальних підручників. Тому шкільна практика вимагає при впровадженні модульного навчання гнучкості в його застосуванні і знаходження нових підходів, які б відповідали духовним і матеріальним можливостям вчителя і учня.

На Донеччині впроваджено науково-педагогічний експеримент “Школа розвитку” по створенню інноваційно-модульно-розвиваючої системи навчання.

У системі модульно-розвиваючого навчання створено такі умови:

1. Зменшено щоденні навчальні навантаження на учня і замість 5-7 предметів учень готує і вивчає 2-3, максимум 4.

2. Впроваджено гнучкий розклад і скорочено урок до 30 хвилин: три міні-модуля по 30 хвилин – це більше ніж 2 уроки по 45 хвилин. Завдяки цьому фактично незмінними протягом року залишаються психофізична готовність та інтелектуальна здатність дитини до продуктивного навчання.

3. За допомогою спеціальних психолого-педагогічних заходів (системне тестування інтелектуального і особистого росту учнів, гнучкий режим навчальної і позанавчальної праці, тощо) гармонізується система особистої адаптованості учнів від I до XI класу.

4. Оптимізовано індивідуальний пізнавальний процес кожного, оскільки навчання починається з формування внутрішньої пізнавальної мотивації і закінчується рефлексивним осмисленням себе і своїх можливостей у реальному світі.

5. Технологізовано професійну діяльність учителя, завдяки чіткій логічній послідовності завершеної сукупності різних етапів навчальних модулів, що дозволяє в деталях проектувати організацію навчання в ході освоєння будь-якого предмета.

Повний функціональний цикл навчального модуля має двофазний характер. Основне призначення першої фази полягає у первинному сприйнятті і осмисленні конкретного змістового модуля; мета другої фази – у відпрацюванні умінь і навичок способів рефлексуючої діяльності. Така організація навчальної діяльності учнів сприяє вирішенню проблеми співвідношення навчання, розвитку і саморегуляції, становленню та психосоціальному росту особистості, її самоактивності.

У роботі І. Чечеля, В. Горського рекомендується застосовувати модульний підхід для трудової підготовки школярів. Зміст предмету “Трудове і професійне навчання” було розділено на три модулі, кожен з яких містив необхідний матеріал для здобуття знань, умінь і навичок, що відповідатимуть першому, другому та третьому професійному розряду. Ядром інформації кожного модуля повинні бути знання в обсязі вимог професійної кваліфікаційної характеристики “Знати обов’язково”. Ця частина модуля є стабільною. Для розширення спектру здобутих знань додається матеріал “Повинні знати”; “Доцільно засвоїти”, що забезпечує гнучкість навчального процесу і є динамічною частиною модуля.

Запропонований цими авторами підхід до впровадження модульного навчання з метою оволодіти необхідними для суспільства професіями в умовах ринкової економіки дає можливість молоді знайти своє місце в житті в умовах

ринкової економіки.

Проте, докорінна зміна структури навчального процесу, навчально-методичного забезпечення, матеріальної бази, управлінських кадрів заважає її широкому впровадженню в загальноосвітній школі.

Створювати нові ефективні технології може лиш вчитель, який володіє мистецтвом спілкування з дітьми, вміє керувати своєю увагою та увагою дітей, здатний за поведінкою дитини визначити її душевний стан, має почуття темпу в педагогічних діях, тобто володіє педагогічною технікою.

За С. Гончаренком, техніка педагогічна – це комплекс знань, умінь і навичок, необхідних педагогу для чіткої й ефективної організації навчальних занять, ефективного застосування на практиці обраних методів педагогічного впливу як на окремих учнів, так і на дитячий колектив у цілому.

Методи навчання в школі – це упорядковані способи взаємопов'язаної діяльності вчителя й учнів, спрямовані на розв'язання навчально-виховних завдань. Правильний добір методів відповідно до цілей і змісту навчання й вікових особливостей учнів сприяє розвитку їхніх пізнавальних здібностей, озброєнню їх уміннями й навичками використовувати набуті знання на практиці, готує учнів до самостійного набуття знань, формує їхній світогляд.

Існують різні класифікації методів навчання:

- за джерелом передачі і сприймання інформації: словесні, наочні, практичні. (С. Петровський, Є. Голант);
- за характером пізнавальної діяльності учнів: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідницький (І. Лемер, М. Скаткін);
- залежно від основних дидактичних цілей і завдань: методи оволодіння новими знаннями, формування вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань, вмінь і навичок (М. Данилов, Б. Єсіпов): методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи учнів щодо осмислення й засвоєння нового матеріалу, роботи щодо застосування знань на практиці й вироблення вмінь та навичок, перевірки та оцінювання знань, вмінь і навичок (І. Харламов);
- класифікація з точки зору цілісного підходу до діяльності у процесі навчання: методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності; стимулювання й мотивації учіння, контролю й самоконтролю в навчанні (Ю. Бабанський).

Існує потреба у використанні традиційних та нетрадиційних методів навчання для формування єдиної природничо-наукової картини. Л. Король стверджує, що традиційними методами можна вважати ті, які забезпечують:

- засвоєння знань, вмінь, навичок на основі спадкоємності позитивного досвіду поколінь;
- конструювання певних алгоритмів дій;
- зберігання алгоритмів дій, їх обґрунтування, перевірку ефективності впливу на розвиток творчої особистості;
- визначення певних стандартних показників щодо характеристик розвитку особистості.

Нетрадиційні методи передбачають відмову від традиційних способів

досягнення цілі навчання, вони є способом організації моделі, в яку покладена нелінійна інформація. Вона базується на визначенні засобів, прийомів пошуку стимулів впливу на почування, фантазію, інтуїцію, сферу ірраціонального.

За українським педагогічним словником, задача в навчанні – це сукупність вимоги (або мети) та умов, за яких її треба задовольнити. Задача характеризується наявністю в учнів певної мети, прагненням дістати відповідь на те чи інше питання, досягти бажаного результату; врахуванням наявних умов і вимог, необхідних для розв'язання задачі; застосуванням відповідних даних меті й умовам способів чи прийомів розв'язання.

Постановка задачі є необхідною умовою стимулювання природничо-наукового мислення школярів. Засвоєння знань у процесі розв'язання задач значно ефективніше за засвоєння навчального матеріалу без їх розв'язання.

Питанням обґрунтування доцільності використання проблемних методів присвячені дослідження М. Махмутова, О. Матюшкіна, Л. Путляєвої. Сене проблемного методу навчання полягає в утворенні та вирішенні проблемної ситуації. Мислення розпочинається з постановки проблеми та виникнення суперечностей. Внаслідок цього особистість постійно отримує необхідну додаткову інформацію, яка допомагає визначитися в суті явища, що вивчається, та встановити між ними зв'язок.

Ефективність використання проблемних методів збільшується за таких умов: зміст матеріалу доступний для самостійного пошуку учнів і є логічним продовженням вивченого раніше. На цій основі вони можуть робити кроки в пошуку нових знань.

Саме під час виникнення проблемних ситуацій можливе ефективне вирішення завдань творчого змісту. І. Казанцева стверджує, що творче завдання – це комбінація розумового та пізнавального завдань. Вирішення розумового завдання спрямоване на пошук ще невідомих суб'єкту способів перетворення дійсності і не має жорсткого зв'язку з будь-якою потребою нових знань, тобто розумове завдання може й не бути пізнавальним. Пізнавальне ж завдання має обов'язкову потребу в набутті нових знань і передбачає наявність розумового. Без нього воно не дієздатне, тому що розумове завдання – це фундамент пізнавального.

При формуванні природничо-наукового мислення учнів на уроках біології доцільно використовувати методи, характеристику яким дає М. Фіцула:

- метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу – використання цікавих пригод, гумористичних уривків тощо, якими легко привернути увагу учнів;
- метод створення ситуації новизни навчального матеріалу передбачає, що у процесі викладання вчитель прагне нові знання, якими збагатилися учні, створює таку морально-психологічну атмосферу, в якій вони отримують моральне задоволення від того, що інтелектуально зросли хоча б на йоту;
- метод опори на життєвий досвід учнів – полягає у тому, що у повсякденному житті за межами школи вони щодня спостерігають найрізноманітніші факти, явища, процеси, події, які можуть базуватися на певних закономірностях, з якими учні знайомляться під час вивчення шкільних предметів.

Л. Липова та А. Ясинська зазначають, що специфікою методів навчання у

класах природничих профілів є розвивально-дослідницька функція, тобто всі застосовувані вчителями методи мають розвивати в учнів дослідницькі вміння. Адже учні, які обрали природничий профіль навчання, готуються до природо-дослідницької діяльності, тож повинні вміти спостерігати фізичні, хімічні та інші природні явища, робити відповідні висновки та узагальнення. Отже, вчитель природничої дисципліни мусить керуватися тим, що, згідно з дидактичною метою розвитку дослідницьких умінь та навичок (причому без применшення значення словесних методів навчання, в основному діалогічних) під час роботи у профільних класах перевага надається експериментальним чи практичним методам. Останні слід використовувати не стільки як підтвердження певного теоретичного положення чи закону, скільки як джерело знань, бо саме експериментальні методи здатні підвищувати розумову активність учнів. Тому тут повинні домінувати спостереження, демонстраційний експеримент, лабораторні досліди, практичні роботи, серед них, зокрема, розрахунково-експериментальні та експериментальні завдання.

З наочних методів навчання найприйнятніші для вивчення природничих предметів – спостереження і демонстрація. Роль їх зростає за умови постановки перед учнями конструктивних завдань: під час їх виконання учні осмислюють усе побачене й почуте, отже, ліпше засвоюють інформацію, бо в готовому вигляді вони усвідомлюють її гірше. В перебігу зворотного зв'язку вчитель має діагностувати, чи учні засвоїли матеріал і на якому рівні. Вчитель також мусить враховувати, що демонстраційний експеримент найефективніший, якщо його використовувати як джерело знань. Саме за цієї умови він сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів. Найчастіше цим методом користуються під час вивчення нового матеріалу, а іноді – для його закріплення. Для актуалізації знань дослід, давно демонстрований, повторюють.

Лабораторні досліди належать до практичних методів навчання. Правильне їх виконання, зазвичай, під керівництвом учителя, наштовхує учнів на проведення аналізу й самостійні теоретичні висновки. Тому найважливішими функціями цього методу є дослідницька й освітня, хоча не нехтується і роль інших, зокрема мотиваційна й виховна. Найвищої ефективності цей метод досягає за умови самостійного виконання учнями дослідів, аналізу його результатів.

Лабораторні досліди можна проводити індивідуально й колективно: це залежить від наявності обладнання, реактивів, теми уроку та його дидактичної мети. Перед вивченням нового матеріалу, прийнятне колективне виконання дослідів. Якщо ж мета дослідів – закріпити, скоригувати або перевірити теоретичні знання і практичні вміння, то доцільніше виконувати його індивідуально. По закінченню дослідів вчитель у співбесіді з'ясовує, чи зрозуміли учні глибинні, приховані від ока закономірності.

При створенні тих чи інших систем, завдань для розвитку мислення школярів вчитель має чітко знати закономірності навчання. За С. Гончаренком, закономірності навчання – це об'єктивні стійкі й суттєві зв'язки в навчальному процесі, що зумовлюють його ефективність: спрямованість навчання на розв'язання завдань всебічного і гармонійного розвитку особистості учня від його завдань, які відображають потреби суспільства, рівень і логіку розвитку науки, реальні навчальні можливості й зовнішні умови навчання; залежність процесу

навчання від навчальних можливостей учнів, які віддзеркалюють рівень розвитку інтелектуальної, емоційної і вольової сфер особистості, рівень знань і вмінь, навичок навчальної праці, ставлення до навчання, фізичний стан і працездатність; активно-діяльнісний характер навчання; взаємозалежність навчально-пізнавальної активності учня й рівня розвитку його мотиваційної сфери; забезпечення успіхів і досягнень учнів у процесі навчання; методи, форми і засоби навчання закономірно залежать від його завдань і змісту; взаємозв'язок усіх компонентів процесу навчання закономірно забезпечує міцні, усвідомлені й дійові результати навчання, розвитку й виховання.

Велике значення у формуванні мислення школярів на уроках біології відіграють наочні навчальні посібники – це засоби наочності в навчанні; площинні та об'ємні зображення предметів і явищ реального світу або природні об'єкти в їхньому звичайному чи препарованому вигляді. Основними типами наочних навчальних посібників є таблиці, дидактичний матеріал, карти, схеми, діаграми, альбому, атласи, макети, моделі, гербарії, колекції тощо.

За методами і прийомами використання наочні навчальні посібники розрізняють:

- демонстраційні, які вчитель показує всьому класові;
- лабораторні, призначені для самостійних занять учнів під керівництвом учителя.

Наочні посібники повинні задовольняти наукові вимоги. Відповідати змістові навчальних програм і віковим особливостям учнів, мати добрі демонстраційні дані, відповідати гігієнічним вимогам.

Дидактичні пакети з курсу “Біологія 9”

За С. Гончаренком, дидактичний матеріал – це особливий тип наочного навчального посібника, переважно карти, таблиці, набори карток з текстом, цифрами або малюнками, реактиви, рослини, тварини тощо, які роздаються учням для самостійної роботи в класі і вдома або демонструються вчителем перед класом. Дидактичним матеріалом називаються також збірники задач і вправ.

Завданням кожного вчителя є оптимізація навчального процесу. За С. Гончаренком, оптимізація процесу навчання – це вид управління навчальним процесом, що забезпечує оптимальне функціонування навчально-виховної системи. Оптимізація процесу включає:

- формулювання мети і завдань навчання на кожен урок;
- відповідність змісту навчання меті і завданням;
- вибір доцільного поєднання форм навчальної діяльності учнів (індивідуальна, парна, групова);
- раціональне поєднання методів навчання;
- складання плану вивчення розділу, теми;
- здійснення плану;
- аналіз результатів і оцінка оптимальності плану.

Для оптимізації навчального процесу та забезпечення формування природничо-наукового мислення школярів, фундаменталізації, науковості і системності їх знань пропонуємо використання на уроках біології дидактичних пакетів.

Дидактичний пакет – це методичний матеріал, що являє собою систему завдань різного рівня для формування природничо-наукової мислительної діяльності учнів, глибокого розуміння і засвоєння ними основ шкільного курсу біології.

Дидактичний пакет – це комплекс варіативних завдань з біології, з допомогою якого є можливість формувати в учнів природничо-наукову картину світу, що забезпечує високий рівень осмислення та усвідомлення сутності природи.

Дидактичний пакет – це система форм, методів і засобів для опрацювання кожної теми шкільного курсу біології, що забезпечує особистісно орієнтоване навчання.

Дидактичний пакет має відповідати таким вимогам:

- Зміст дидактичного пакету визначається характером навчального матеріалу.
- Форми, методи і засоби, що входять до складу дидактичного пакету відповідають віковим особливостям школярів.
- Складові дидактичного пакету забезпечують формування таких розумових операцій, як аналіз, синтез, систематизація, абстрагування, індукція, дедукція.
- Завдання дидактичного пакету є варіативними та різнорівневими.
- Забезпечення усвідомлення учнями взаємозв'язку природи і суспільства, формування єдиної природничо-наукової картини світу.
- Складові дидактичного пакету відповідають принципам науковості, доступності, системності, послідовності.
- Створення умов для формування саморозвитку, самовдосконалення, саморегуляції та самореалізації школяра.
- Забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання.
- Відповідність структури дидактичного пакету новітнім, наукомістким технологіям.
- Завдання дидактичного пакету за змістом мають бути традиційного та нетрадиційного характеру.

Структура дидактичного пакету:

Фронтальне опитування – це система запитань, що потребують коротких конкретних відповідей; спонукає до активності всіх учнів класу, до швидкого переключення уваги, аналізу та синтезу матеріалу.

Опитування біля дошки (деяких учнів окремо або ж певних мікрогруп) – сприяє вмінню учнів висловлювати власну думку перед аудиторією, порівнювати, узагальнювати, робити висновки.

Термінологічний диктант – це завдання, що передбачає заповнення учнями пропущених слів у реченнях термінами на відповідну тематику. Дає змогу учням відтворити конкретні наукові поняття, активізуючи широту мислення.

Біологічний диктант – це завдання, для вирішення якого потрібно вставити в речення пропущене слово чи навіть фразу. Сприяє розвитку логічного мислення.

Текст для аналізу містить певні помилки, які потрібно знайти, а потім вписати правильні відповіді. Спонукає до уважності й забезпечує розвиток аналітичних операцій мислення.

Тест є коротко і точним сформульованим запитанням, на яке потрібно дати відповідь. Тестування є одним із найефективніших методів діагностики рівня засвоєння навчального матеріалу. Цей метод дозволяє опитати водночас значну кількість учнів і не потребує великих витрат часу на перевірку виконаних завдань. Адекватність й об'єктивність оцінювання знань учнів залежить від якості використаних для діагностики тестових завдань.

До складання і використання тестових завдань ставляться певні вимоги. Тести повинні:

- бути адекватними стандарту освіти;
 - бути доступними для розуміння (необхідна якість формулювань, яка не допускає довільного тлумачення їх учнями та особами, що здійснюють тестування);
 - містити дані, що забезпечують використання якісних показників знань при їх оцінці, внаслідок чого вони легко підлягатимуть математичній обробці;
 - забезпечувати виконання завдань у короткий строк;
 - відрізнятися технічною простотою складання відповідей. Тести можна використовувати як для поточної діагностики завдань учнів, так і для підсумкового контролю та атестації.
- Тести успішності за рівнем складності розподіляють на чотири основні групи:
- репродуктивний тест;
 - тест на використання набутих знань;
 - творчий тест;
 - проблемний тест.

Репродуктивний тест є найпримітивнішим. Саме він найчастіше застосовується у шкільній практиці. Відповідь учня ґрунтується на відтворенні інформації, при цьому докладається мінімум розумових зусиль.

Тест на використання набутих знань дозволяє перевірити вміння учнів застосовувати попередньо набуті знання відповідно до конкретної ситуації. Цей вид тестів активізує розумову діяльність учнів і дає можливість учителеві виявити не тільки наявність у пам'яті учня конкретної інформації, а й наявність сукупних знань з конкретного розділу.

Творчий тест спрямований на розвиток і виявлення творчих здібностей учнів. Впливає на розвиток мислення завдяки “проблемним” запитанням, які розвивають логічне мислення учнів, потребують узагальнення й певного рівня теоретичної підготовки. Повна відповідь для даного тесту буде в тому випадку, коли учень вибере усі правильні варіанти відповідей.

Проблемний тест є варіантом творчого. Суть полягає в тому, що в тестовому завданні учневі потрібно не лише вибрати правильні відповіді, але й проаналізувати додаткову інформацію, що, як правило, наводиться у вигляді таблиць, графіків чи малюнків, котрі описують певний процес чи явище. Проблемний тест ще більше активізує розумову діяльність учнів і мотивує пізнавальні процеси. Додаткова інформація, включена до проблемного тесту, дає змогу наблизити теоретичні знання до реалій повсякденного життя, а відповідає ідеї гуманізації освіти.

Завдання для самостійної роботи репрезентовані трьома рівнями:

- репродуктивним;
- пошуковим;
- творчим.

Використовуючи той чи інший рівень завдань, потрібно враховувати індивідуальні особливості мислення учнів. Це підвищує рівень самостійності і творчої діяльності учнів та створює умови для більш повного й ефективного використання інтелекту кожного.

Таблиці для заповнення є завданнями, що дають змогу аналізувати, систематизувати, порівнювати, узагальнювати. Можна використовувати таблиці традиційного та нетрадиційного характеру.

Роздатковий матеріал може мати вигляд карток різного типу. Він підвищує самостійність учнів, спонукає до аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення.

Схема – це зображення або опис певної системи в загальних основних рисах. Розвиває вміння відокремлювати головне від другорядного й дає можливість узагальнити матеріал.

Кросворд – тип задачі-головоломки, що потребує заповнення літерами перехрещуваних рядів клітинок так, щоб по горизонталі та вертикалі були отримані потрібні слова. Використання кросвордів сприяє більш глибокому осмисленню матеріалу та його узагальненню забезпечує повторення терміну та його запам'ятовування.

Загадка – це завдання, що подається у формі запитання, описового речення, найчастіше у віршованій формі, яке потребує відповіді. Розвиває образне мислення, вчить школярів розуміти переносне значення слів.

Шарада – загадка, у якій невідоме слово потребує доповнення його декількома літерами. Шаради спонукають до уважності, послідовності та логічності.

Вікторина – це пізнавальна гра, що підвищує активність усіх учнів класу, пропонуючи різноманітні запитання.

Рубрика “Чи знаєте ви, що...” зацікавлює учнів вивченням предмета, даючи глибокі і цікаві відомості з певних питань.

Рубрика “Наодинці з природою” знайомить дітей з цікавими життєвими випадками (чи розповідями), що пов'язані з представниками групи тварин, яка вивчається. Завдяки цьому формується бачення себе невід'ємною частинкою природи, розвивається екологічне мислення.

Приказки та прислів'я вчитель може запропонувати учням для пояснення. Це спонукатиме їх більш глибоко осмислити зміст і формуватиме вміння висловлювати своє бачення світу. Забезпечить засвоєння учнями народного фольклору і сприятиме формуванню національної самосвідомості.

ВСТУП

Бліц-опитування

1. Назвіть науку, яка вивчає будову і функції клітин. (*Цитологія.*)
2. Назвіть науку, яка вивчає внутрішню і зовнішню будову організму та його органів. (*Анатомія.*)
3. Яка наука вивчає функції цілісного організму, його окремих органів та систем? (*Фізіологія.*)
4. Яка наука займається вивченням закономірностей формування, збереження і зміцнення здоров'я? (*Валеологія.*)
5. Дайте визначення стану фізичного, психічного та соціального благополуччя, високої працездатності та соціальної активності людини. (*Здоров'я.*)
6. Сформулюйте назву порушення нормальної життєдіяльності організму, в результаті чого погіршуються його пристосувальні можливості. (*Хвороба.*)
7. Назвіть процес виникнення і формування людини. (*Антропогенез.*)
8. До якого класу належить людина як біологічний вид? (*Ссавці.*)
9. До якого ряду належить людина як біологічний вид? (*Примати.*)
10. До якої родини належить людина як біологічний вид? (*Гомініди.*)
11. До якого роду належить людина як біологічний вид? (*Людина.*)
12. До якого біологічного виду належить людина? (*Людина розумна.*)
13. Коли приблизно з'явилася людина сучасного вигляду? (*40 тисяч років тому.*)
14. Інша назва палеантропів. (*Давні люди.*)
15. Інша назва неантропів. (*Перші сучасні люди.*)
16. Назвіть дві групи рушійних сил антропогенезу. (*Біологічні, соціальні*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризуйте теоретичні та практичні науки що пов'язані з Біологією людини
2. Розкажіть про внесок українських вчених в розвиток біологічних наук про людину.
3. Розповісти про місце і роль людини в системі органічного світу.
4. Охарактеризувати тривалий шлях еволюції від людиноподібних мавп до сучасної людини.
5. Розмежувати поняття “здоров'я” та “хвороба”. Що таке “третій стан”?

Термінологічний диктант

1. (*Біологія людини*) – це навчальний предмет про походження, еволюцію та географічне розселення людей, про будову та функції організму людини, його органів та систем, розвиток людини як біосоціальної істоти, про особливості поведінки людини в природі та суспільстві.
2. Процес виникнення і формування людини називається ... (*антропогенезом*).
3. Вивченням закономірностей формування, збереження і зміцнення здоров'я займається наука ... (*валеологія*).

4. ... (*Хвороби*) є основною причиною того, що більшість населення Землі помирає передчасно.

5. Наука, що вивчає внутрішньоутробний розвиток організму – ... (*ембріологія*).

6. Закономірності перебігу хімічних і фізичних процесів в організмі на молекулярному і атомному рівнях вивчають ... (*біохімія*) і ... (*біофізика*).

7. ...(*Антропогенез*) - виникнення і формування людини в процесі еволюції, пов'язане з розвитком її трудової діяльності, свідомості, членороздільної мови, а також з розвитком первісних форм суспільства.

8. Для еволюції найдавніших і давніх людей провідне значення мав біологічний фактор - ... (*природній добір*).

9. Нині виділяють чотири основні расові групи людей ... (*європеїдну, негроїдну, монголоїдну і , австралоїдну*).

Текст для аналізу (знайти помилки в тексті)

Біологія людини – це комплексний навчальний предмет, який використовує дані багатьох біологічних наук. Як і всі інші організми, людина має клітинну будову. Будову і функцію клітин вивчає анатомія (1) будову і функцію тканин – ембріологія (2), будову цілісного організму та його окремих органів – цитологія (3). Питаннями спадковості займається генетика. Життєві функції всього організму, його окремих органів і систем вивчає біохімія (4) людини.

Правильні відповіді: 1 – цитологія; 2 – гістологія; 3 – анатомія; 4 – фізіологія.

Різномірні тести I рівень

1. Цитологія вивчає:

- а) будову і функцію тканин; б) будову і функцію клітин;
- в) будову і функції всього організму.

2. Фізіологія людини вивчає:

- а) життєві функції всього організму; б) життєві функції всього організму, його окремих органів і систем; в) закономірності перебігу фізичних процесів.

3. Гістологія вивчає:

- а) будову і функцію тканин; б) будову і функцію клітин;
- в) будову і функцію всього організму.

4. Назвіть, до яких людей відносять кроманьйонців:

- а) найдавніших; б) давніх; в) сучасних.

5. Назвіть, до яких людей відносять неандертальців:

- а) найдавніших; б) давніх; г) сучасних.

6. Назвіть, до яких людей відносять пітекантропів:

а) найдавніших; б) давніх; в) сучасних.

7. Вкажіть, від якої групи вимерлих предків походять люди негроїдної раси:
а) неандертальців; б) кроманьйонців; в) пітекантропів; г) синантропів.

8. Вкажіть, від якої групи вимерлих предків походять люди європеїдної раси:
а) неандертальців; б) кроманьйонців; в) пітекантропів; г) синантропів.

II рівень

9. Вкажіть, від яких вимерлих приматів походять всі сучасні людиноподібні мавпи і людина:

а) австралопітеків; б) дріопітеків; в) пропліопітеків.

10. Протиставлений решті великий палець на руці людини вказує на те, що вона належить до:

а) хордових; б) ссавців; в) приматів; г) людиноподібних мавп.

11. Рудиментарні органи людини:

а) куприк; б) багатососковість; в) третя повіка; г) хвіст.

12. Атавізми в організмі людини:

а) куприк; б) багатососковість; в) третя повіка; г) хвіст.

III рівень

13. Атавістичні органи – це органи, які:

а) втратили свою функцію, але зберігаються у дорослих тварин;

б) можуть виконувати різні функції і в зв'язку з цим дещо відрізняться за будовою, але побудовані за одним планом і розвиваються із одного і того самого зародкового зачатка;

в) можуть бути подібні за будовою, оскільки виконують однорідну функцію, але не мають спільних плану будови і походження;

г) були властиві далеким предкам і в нормі не зустрічаються у сучасних організмів, але іноді з'являються у окремих особин.

14. Рудиментарні органи – це органи, які:

а) втратили свою функцію, але зберігаються у дорослих тварин;

б) можуть виконувати різні функції і в зв'язку з цим дещо відрізняться за будовою, але побудовані за одним планом і розвиваються із одного і того самого зародкового зачатка;

в) можуть бути подібні за будовою, оскільки виконують однорідну функцію, але не мають спільних плану будови і походження;

г) були властиві далеким предкам і в нормі не зустрічаються у сучасних організмів, але іноді з'являються у окремих особин.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 - б; 2 - б; 3 - а; 4 - в; 5 - б; 6 - а; 7 - б; 8 - б.

II рівень: 9 - б; 10 - г; 11 - а, в; 12 - б, г.

III рівень: 13 - а; 14 - г.

Рівнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати поняття “здоров’я”.
2. Дати загальну характеристику поняття “хвороба”.
3. Охарактеризувати взаємозв’язок біології людини з іншими науками.

II рівень

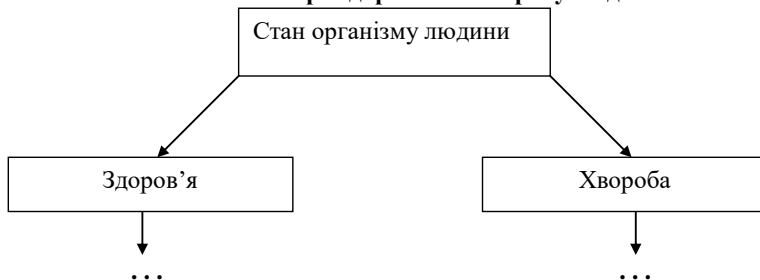
1. Порівняти завдання біології людини з завданнями ботаніки.
2. Порівняти завдання біології людини з завданнями зоології.
3. Пояснити особливості розвитку *Homo sapiens* (людини розумної).
4. Розкрийте які соціальні фактори відіграли провідну роль в процесі антропогенезу?
5. Поясніть причини виникнення расових відмінностей.
6. Які факти підтверджують походження людини від тварин.

III рівень

1. Дати визначення та порівняти такі спільності людей, як раса, народність, нація.
2. Запропонуйте свою теорію походження людини. Обґрунтуйте її.
3. Розкрийте антинауковий характер теорії расизму.

Заповнити схему

«Поняття про здоров’я та хворобу людини»



Заповнити таблицю

“Біологія людини – комплексний навчальний предмет”

	Науки	Взаємозв’язок з біологією людини
1	Медицина	
2	Гігієна	
3	Психологія	
4	Екологія	
5	Фізіологія	
6	Цитологія	
7	Гістологія	
8	Анатомія	

9	Генетика	
10	Ембріологія	
11	Біохімія	
12	Біофізика	

Заповнити таблицю "Людські спільноти"

Назва	Характеристика
Раса	
Народність	
Нація	

Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками, дані яких наук використовує ...: *

* біологія людини, ботаніка, зоологія.

Зразок

Біохімія	Біофізика	Гістологія
Ембріологія		Хімія
Математика	* ...	Гігієна
Фізіологія		Фізика
Психологія		Геологія
Анатомія	Генетика	Правознавство

Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками до яких факторів належать...:*

* мінливість; спадковість; боротьба за існування; праця; мова; суспільний

Зразок

	Соціальні фактори	
Біосоціальні фактори	* ...	Демографічні фактори
	Біологічні фактори	Екологічні фактори

спосіб життя; мислення; свідомість.

6. Як називається порушення нормальної життєдіяльності організму? *(Хвороба.)*
7. Назвіть науки, що вивчають закономірності перебігу хімічних та фізичних процесів в організмі? *(Біохімія, біофізика.)*
8. До якого типу належить людина розумна? *(Хордові.)*
9. Хто автор першої теорії еволюції? *(Ж.Б.Ламарк.)*
10. Хто підтвердив ідею подібності людини і людиноподібних мавп? *(Ч.Дарвін.)*
11. До якого біологічного виду належить усе сучасне людство? *(Homo sapiens.)*

Прислів'я та приказки

1. Було б здоров'я – все інше наживемо.
2. Аби зуби, а хліб буде.
3. Здоровому все здорово.
4. Старому та слабому годи, як малому.
5. Найбільше багатство – здоров'я.
6. Здоров'я входить золотниками, а виходить пудами.
7. Як нема сили, то й світ не милий.
8. Поганому животу і пироги вадять.
9. На похиле дерево і кози скачуть.
10. Плохеньке порося і в петрівку мерзне.
11. Світ великий – було б здоров'я.
12. Подивись на вид та й не питай про здоров'я.
13. Здоров'я маємо – не дбаємо, а втративши – плачемо.
14. У здоровому тілі – здоровий дух.
15. Без здоров'я нема щастя.
16. Весела думка – половина здоров'я.

ТЕМА 1. ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА

Бліц-опитування

1. Назвіть структурну і функціональну одиницю рослинних і тваринних організмів. (*Клітина.*)
2. Як називається сукупність клітин і позаклітинних структур спільних за походженням, подібних за будовою і функціями? (*Тканина.*)
3. Назвіть частину тіла з певною формою і будовою, що виконує одну або кілька специфічних функцій. (*Орган.*)
4. Назвіть анатомічне і функціональне об'єднання органів, які виконують спільну функцію. (*Фізіологічна система.*)
5. Як називається взаємоузгоджене об'єднання різних органів або фізіологічних систем? (*Функціональна система.*)
6. Яку назву має сукупність і єдність процесів катаболізму і анаболізму в організмі? (*Метаболізм.*)
7. Назвіть процес утворення складних органічних речовин з простих. (*Біосинтез.*)
8. Як називають білок, що каталізує певну хімічну реакцію? (*Фермент.*)
9. Назвіть три групи подразників. (*Хімічні, фізичні, біологічні.*)
10. Чим забезпечується саморегуляція процесів у клітині? (*Генетичним апаратом, діяльністю органел.*)
11. Яку кількість хімічних елементів знайдено в організмі людини? (*88.*)
12. Дайте назву пружності клітин. (*Тургор.*)
13. Перелічіть найважливіші органічні сполуки організму. (*Білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти.*)
14. Назвіть в'язку напіврідку речовину, в якій містяться органели клітини. (*Цитоплазма.*)
15. Як називаються непостійні утворення цитоплазми? (*Включення.*)
16. Що є основним акумулятором і носієм енергії в клітині? (*АТФ.*)
17. Назвіть спосіб розмноження соматичних клітин організму людини. (*Мітоз.*)
18. Як називається спеціалізація клітин на виконання певних функцій в організмі? (*Диференціація клітин.*)
19. Назвіть два основні типи нуклеїнових кислот. (*ДНК, РНК.*)

Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику будови і хімічного складу клітини.
2. Розповісти про особливості організації та функціонування ендоплазматичної сітки, рибосом і комплексу Гольджі.
3. Розповісти про особливості організації та функціонування лізосом і мітохондрій.
4. Охарактеризувати структурну організацію ядра та клітинного центру, їх значення у функціонуванні організму.
5. Дати порівняльну характеристику будови рослинної та тваринної клітини.

Заповнити таблицю “Будова клітини”

Рослинна клітина	Тваринна клітина

Зробити висновок про особливості структурної організації клітин організму людини.

Термінологічний диктант

1. ... (*Епітелій*) складається з клітин, що щільно прилягають одна до одної, та міжклітинної речовини, що розвинена слабо.
2. У цитоплазмі м'язових клітин є особливі скоротливі волоконця – ... (*міофібрили*).
3. ... (*Нейрон*) складається з тіла і відростків.
4. ... (*Дендрити*) – здебільшого короткі відростки, що сприймають і передають інформацію до тіла нейрона.
5. ... (*Аксон*) – здебільшого довгий відросток, за допомогою якого передаються імпульси від тіла певної нервової клітини до інших нервових клітин або робочих органів.
6. Особливим видом сполучної тканини є ... (*ретикулярна тканина*), що належить до опорно-трофічних тканин і складає основу кровотворних органів.
7. Внутрішню оболонку всіх кровоносних і лімфатичних судин утворює шар клітин, подібний до епітелію – ... (*ендотелій*).

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Із понад 120 (1) відомих хімічних елементів близько 98 (2) знайдено в організмі людини. Так звані організмені (3) елементи становлять 69 % (4) загальної маси живого організму і належать до мікроелементів (5). Інші елементи містяться в клітинах у дуже незначних кількостях (у тисячних і менших частках відсотка). Їх називають макроелементами (6). У клітині хімічні елементи утворюють органічні та неорганічні сполуки.

Правильні відповіді: 1 – 100; 2 – 88; 3 – організмені; 4 – 96 %; 5 – макроелементів; 6 – мікроелементами.

Різномірні тести

І рівень

1. Структурна і функціональна одиниця рослинних і тваринних організмів:
а) клітина; б) тканина; в) орган.
2. Речовини, які не розчиняються у воді:
а) вуглеводи; б) жири; в) білки.
3. Дисахариди – це:

- а) білки; б) нуклеїнові кислоти; в) вуглеводи.

II рівень

4. Ендоплазматична сітка:

- а) немембранне утворення у вигляді каналів, трубочок, цистерн, розміщених у цитоплазмі;
б) система мембран, що утворює велику кількість каналів, трубочок, цистерн;
в) система плоских мішечків.

5. Лізосоми:

- а) обмежені трьома мембранами з травними ферментами;
б) обмежені однією мембраною і містять травні ферменти;
в) розташовані на поверхні ЕПС.

6. Цитоплазма:

- а) в'язка напіврідка речовина, в якій містяться органели;
б) рідина, в якій містяться органели;
в) міжклітинна рідина, в якій містяться фібрили.

III рівень

7. Біосинтез – це:

- а) розщеплення білків, жирів, вуглеводів до простих органічних або неорганічних сполук;
б) утворення із простих органічних речовин складних: білків, жирів, вуглеводів та нуклеїнових кислот;
в) процес аналогічний метаболізму.

8. У першу фазу мітозу:

- а) руйнується ядерце; б) розкручуються хромосоми;
в) розпадається ядерна оболонка; г) хромосоми вкорочуються;
д) хромосоми потовщуються; е) формується веретено поділу клітини.

9. У заключній фазі мітозу:

- а) хромосоми розкручуються; б) хромосоми потовщуються;
в) утворюється ядерна оболонка; г) руйнується ядерце;
д) руйнується веретено поділу.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – в.

II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.

III рівень: 7 – б; 8 – а, в, г, д, е; 9 – а, в, д.

Різномірівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати хімічний склад клітин.

2. Дати загальну характеристику процесу поділу клітин.
3. Охарактеризувати тканини організму.

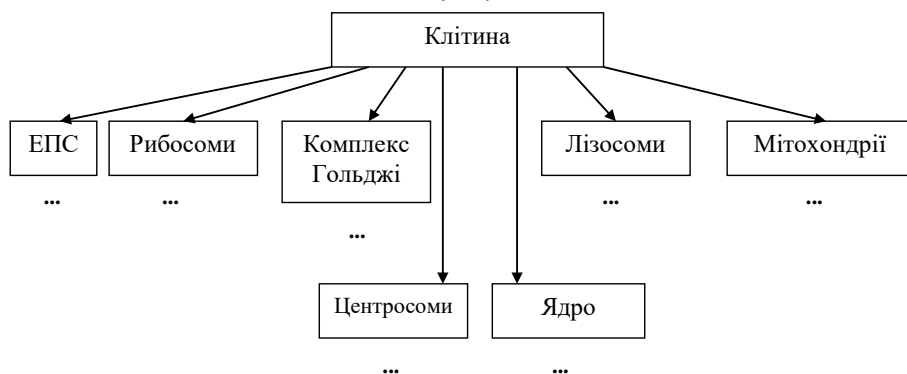
II рівень

1. Назвати головні складові клітини. Чи можливе функціонування клітини без однієї з них. Обґрунтувати відповідь.
2. Схематично зобразити обмін речовин та енергії у клітині. Пояснити його особливості.
3. Схематично зобразити структурну і функціональну організацію людини.

III рівень

1. Порівняти будову епітеліальної і сполучної тканини.
2. Порівняти будову м'язової і нервової тканини.
3. Порівняти будову м'язової і сполучної тканини.

Заповнити схему “Будова клітини”



Заповнити таблицю “Тканини”

Тканина	Будова	Функції
Епітеліальна		
Сполучна		
М'язова		
Нервова		

Шаради

Додайте попереду по три літери:

- частина тіла з певною будовою та формою, що виконує одну або кілька
- специфічних функцій – (орґ)ан;
- непрямий поділ клітин – (міт)оз;
- органела, назва якої походить від латинського “нуклеус” – (ядр)о.

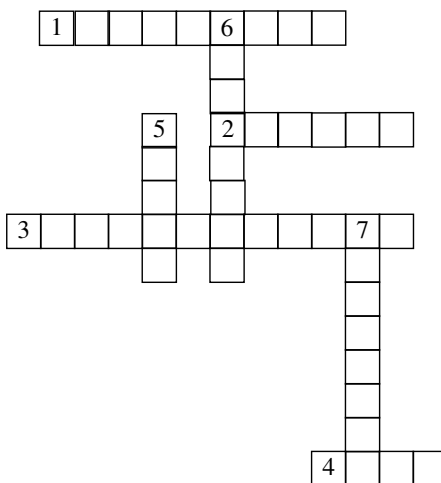
Додайте попереду по чотири літери:

- біологічний каталізатор – (ферм)ент;
- клітинний центр – (цито)центр;
- тільки нуклеоплазми – (ядер)це.

Вікторина

1. Який відсоток маси тіла становить вода в організмі людини? (65%.)
2. Назвіть найважливіші органічні сполуки організму. (Білки, жири, вуглеводи, нуклеїнові кислоти.)
3. В яких структурах клітини містяться ДНК? (Хромосоми ядра, мітохондрії.)
4. В яких структурах клітини містяться РНК? (Ядро, органели, цитоплазма.)
5. Назвіть органічні сполуки, що є транспортною системою жиророзчинних вітамінів. (Жири.)
6. Чим представлені моносахариди в організмі людини? (Глюкоза, галактоза.)
7. Як називається дисахарид, що міститься у молоці? (Лактоза.)
8. Назвіть полісахарид організму людини. (Глікоген.)

Кросворд “Організм людини як біологічна система”



По горизонталі:

1. Тимчасові утворення цитоплазми клітини. (Включення.)
2. Пружність клітин. (Тургор.)
3. Ниткоподібні утвори, що забезпечують транспорт речовин по аксону. (Нейрофібрили.)
4. Речовини, які не розчиняються у воді. (Жири.)

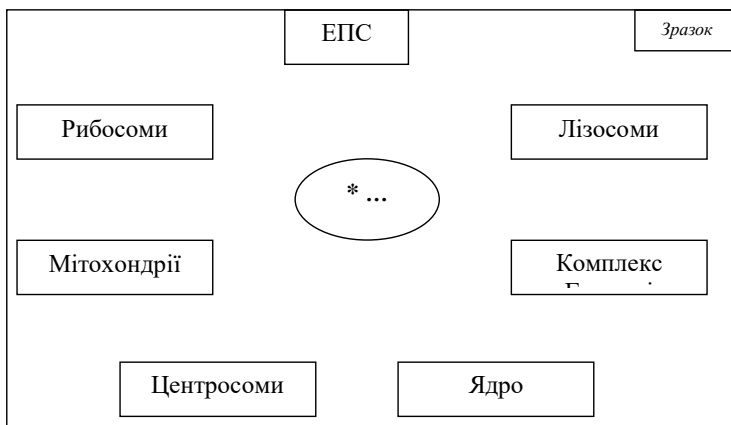
По вертикалі:

5. Відросток нейрона, який передає збудження від тіла клітини до інших клітин. (Аксон.)
6. Тканина, що складається з клітин, які щільно прилягають одна до одної з слабкорозвинутою міжклітинною речовиною. (Епітелій.)

7. Органели, в яких містяться травні ферменти. (Лізосоми.)

Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками, які органели виконують функції ... *



* управління життєвими процесами; поділу клітин; зберігання інформації; запасання поживних речовин; перетворення енергії хімічних зв'язків в енергію АТФ; накопичення, виведення та модифікації синтезованих клітиною речовин.

План-конспект уроку

Тема: Поняття про біологічні системи. Клітина. Хімічний склад клітини.

Мета уроку: Сформувати поняття про клітину як про біологічну систему, її будову, хімічний склад; виховувати бережливе ставлення до природи через усвідомлення людини як окремої, невід'ємної ланки навколишнього середовища; розвивати пам'ять, логічне мислення.

Тип уроку: урок нових знань.

Методи і прийоми: розповідь з елементами бесіди; демонстрація таблиць.

Основні поняття і терміни: біологічна система, клітина, неорганічні речовини, макроелементи, мікроелементи, органічні речовини: білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти.

Обладнання: таблиці "Схема будови клітини", "Будова рослинної клітини", "Будова тваринної клітини", "Різноманітність клітин людини", "Будова молекули білка".

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності учня. Повідомлення теми та мети уроку.

II. Актуалізація опорних знань учнів.

Клітина – елементарна одиниця живих організмів. Бесіда з учнями на основі знань про клітину з курсу ботаніки та зоології.

III. Вивчення нового матеріалу.

Організм як біологічна система.

Кожен організм представляє собою сукупність упорядкованих просторово взаємодіючих структур, які утворюють єдине ціле, тобто є системою. Біологічна

система – сукупність взаємодіючих гетерогенних елементів, що утворюють цілісний біологічний об'єкт: клітину, тканину, орган, організм.

Концепцію біологічної системи сформулював у 30 роках ХХ ст. австрійський біолог Бераланфі. Живі організми мають ознаки, які відсутні у більшості неживих систем:

- складність і високий ступінь організації;
- спеціальне призначення і виконання окремих функцій;
- мають можливості вивільняти, перетворювати і використовувати енергію навколишнього середовища у формі органічних речовин, або у вигляді енергії сонячного проміння;
- специфічно реагують на зміни навколишнього середовища;
- добре пристосовані до місця знаходження;
- здатні до розмноження (самооновлення);
- здатні змінюватися залежно від умов середовища (еволюціонувати).

Людина має всі вищевказані ознаки, отже вона теж є біологічною системою.

Кожен організм має певні рівні організації:

- клітинний;
- органно-тканинний;
- організменний;
- екологічний;
- біосферний.

Запитання до учнів. Згадайте з курсів ботаніки і зоології спільні та відмінні ознаки рослинної і тваринної клітин?

Хімічний склад клітин.

Із понад 100 відомих хімічних елементів 88 знайдено в організмі людини. Основними з них є водень, кисень, вуглець і азот. Вони становлять 96 % загальної маси живого організму і належать до макроелементів. Крім цього, до них відносять кальцій, фосфор, калій, натрій і сірку, які складають 3 % від загальної маси.

Усі інші хімічні елементи містяться в клітинах у дуже незначних кількостях (від 0,001 до 0,000001 %). Їх називають мікроелементами. Вони входять до складу ферментів, гормонів і ряду інших важливих сполук: Fe, Zn, Mn, Co, I, Mo, V, Ni, Cr, F, Se, Si, Sn, B, As.

Вуглець, водень, кисень, азот і фосфор називають органогенними елементами, тому що з них побудовані основні органічні сполуки.

Хімічні сполуки клітини поділяються на:

- 1) неорганічні речовини: вода, мінеральні солі, двоокис вуглецю, різноманітні кислоти;
- 2) органічні речовини: білки, вуглеводи, ліпіди (жири), нуклеїнові кислоти.

Неорганічні речовини. У кількісному відношенні з неорганічних речовин в організмі людини найбільше води. Вона становить близько 65 % маси тіла. У клітинах одних органів води більше, в інших – менше. Наприклад, клітини легень, серця, нирок містять близько 80 % води, а кісток – тільки 25 %. Вода складає основу внутрішнього середовища організму. Вона є розчинником і середовищем

для дифузії більшості речовин, забезпечує тургор (пружність) клітин і процеси осмосу, бере участь у регуляції температури тіла.

У клітинах і міжклітинній рідині містяться різні мінеральні речовини. Їх вміст незначний, проте виконують вони важливі функції. Мінеральні речовини підтримують осмотичну тиск, регулюють різні біохімічні й фізіологічні процеси. Наприклад, йони Na^+ і K^+ необхідні для утворення нервових імпульсів, йони Ca^{2+} беруть участь у скороченні м'язів, зсіданні крові.

Органічні сполуки становлять до 20-30 % маси кожної клітини. В організмі людини є прості й складні органічні сполуки. Прості (амінокислоти, глюкоза, жирні кислоти) відіграють роль “блоків”, з яких будуються складні органічні макромолекули (білки, полісахариди, ліпіди, нуклеїнові кислоти).

Білки входять до складу всіх клітин і виконують різноманітні функції. Вони беруть участь у регуляції функцій організму, каталізують хімічні реакції, захищають організм від хвороботворних мікроорганізмів і чужорідних тіл, транспортують кисень тощо. Білки – це складні органічні сполуки. Їхня молекулярна маса дуже велика і коливається від кількох тисяч до кількох мільйонів дальтонів (один дальтон дорівнює $1,65 \cdot 10^{-24}$ грама). Білки побудовані з амінокислот. У природних білках міститься 20 амінокислот. З'єднуючись у різній послідовності й просторовій орієнтації, амінокислоти утворюють величезну різноманітність білків. Одна клітина може мати до 1000 різних білків. У кожного організму будова білків індивідуальна. Вона визначається генетично і закодована у спадковому апараті кожної людини.

Ліпіди і жири – це речовини, які не розчиняються у воді. Вони є одним із основних структурних компонентів біологічних мембран. Крім того, при окисленні жирів виділяється багато енергії, тому вони є важливим енергетичним резервом для організму. У жирах містяться жиророзчинні вітаміни.

Вуглеводи – це група органічних природних сполук із загальною формулою $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ чи $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$. Назва “вуглеводи” пов'язана з тим, що в цих сполуках водень і кисень перебувають у тих самих співвідношеннях, що і в молекулі води. Вуглеводи поділяють на моносахариди, дисахариди та полісахариди. Моносахариди – це прості цукри. В організмі людини вони представлені глюкозою та галактозою. Дисахариди утворюються внаслідок з'єднання двох молекул моносахаридів. До дисахаридів в організмі людини належить лактоза, що міститься у молоці, а до полісахаридів – крохмаль, глікоген. Вуглеводи в організмі входять до складу певних структур клітини і є основним джерелом енергії.

Нуклеїнові кислоти. Назва “нуклеїнові кислоти” походить від латинського “nucleos” – ядро, оскільки ці кислоти утворюються в ядрі клітини. Розрізняють два основних типи нуклеїнових кислот: дезоксирибонуклеїнову (ДНК) і рибонуклеїнову (РНК). Будова ДНК та РНК досить складна. Вони беруть участь у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації. ДНК міститься у хроматині клітинного ядра і в мітохондріях, РНК – в ядрі й органелах цитоплазми. Нуклеїнові кислоти забезпечують синтез усіх білків організму і передачу спадкової інформації від батьків нащадкам.

Для систематизації та узагальнення знань учням пропонують заповнити таблицю:

Назва сполук	Стисла характеристика	Функції
Вода	Універсальний розчинник більшості речовин, що входять до складу організму; середовище, в якому відбувається більшість хімічних реакцій організму; має високу теплоємність і низьку теплопровідність; джерело кисню і водню при фотосинтезі	Розчинника, внутрішнього середовища, транспортна, терморегуляційна
Білки	Високомолекулярні органічні сполуки, структурною одиницею яких є амінокислоти, що з'єднані пептидними зв'язками	Каталітична, структурна, захисна, транспортна, регулююча, рухова
Вуглеводи	Моносахариди, дисахариди чи полісахариди з емпіричною формулою $(\text{C}_n\text{H}_2\text{O})_n$	Запасаюча і енергетична
Ліпіди	Нерозчинні у воді маслянисті або жирні речовини	Запасаюча, структурна, енергетична
Нуклеїнові кислоти	Фосфоровмісні біополімери, що складаються з нуклеотидів	Збереження, реалізація і передача генетичної інформації

Форми і розміри клітини.

Як і всі інші живі організми, тіло людини складається з клітин. Із курсу ботаніки і зоології вам відомо, що клітина – це жива система, яка може існувати самостійно або бути структурною і функціональною одиницею рослинних чи тваринних організмів. Клітини тіла людини мають різні форми. Вони можуть бути кулясті, дископодібні, призматичні, кубічні, зірчасті та веретеноподібні. Клітини значно варіюють за розмірами і масою. Наприклад, нервові клітини людини разом із відростками можуть мати розмір від 5-7 мікрометрів до одного метра, маса клітин коливається від 10^{-7} до 10^{-5} грама. Незважаючи на невеликі розміри, клітини мають складну будову і хімічний склад.

IV. Систематизація та узагальнення знань.

V. Домашнє завдання.

Лабораторна робота

Тема. Мікроскопічна будова тканини (епітеліальної, сполучної, м'язової, нервової).

Короткі теоретичні відомості. Живі організми пройшли тривалий шлях еволюційного розвитку від примітивних доядерних форм до високорозвинених багатоклітинних. Основною перевагою багатоклітинних форм є розподіл функцій між клітинами, який зумовлює їхню спеціалізацію. Групи клітин, подібних за будовою і функціями називаються тканинами.

Мета заняття. Дати поняття про тканини.

Матеріали та обладнання: мікроскоп, гістологічні препарати: циліндричного епітелію нирки кішки, хряща, гладенького та поперечно-смугастого м'яза, спинного мозку.

Хід роботи

Перед початком вивчення мікропрепаратів необхідно провести інструктивну бесіду щодо використання мікроскопу.

Завдання 1. Вивчити під мікроскопом мікропрепарати тканин і замалювати їх у зошиті. При замальовуванні відзначити особливості будови клітин, міжклітинної речовини, позначити виявлені компоненти.

Завдання 2. Заповнити таблицю:

Тканина	Основна функція	Особливості будови

Запитання для самоконтролю.

1. Чим відрізняються клітини різних тканин?
2. Яка причина виникнення тканин у багатоклітинних організмів?

ЗАЛК.

ТЕМА «ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ – БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА»

I варіант	II варіант	III варіант
Що таке клітина?	Що таке тканина?	Що таке орган?
До яких систем відносяться органи: шлунок, трахея, стравохід? Поясніть терміни: адаптація, анаболізм, гомеостаз.	До яких систем відносяться органи: печінка, серце, нирки? Поясніть терміни: катаболізм, валеологія, мітоз.	До яких систем відносяться органи: зуби, легені, підшлункова залоза? Поясніть терміни: метаболізм, саморегуляція, фермент.
Які особливості будови та функції мітохондрій?	Які особливості будови та функції плазматичної мембрани?	Які особливості будови та функції клітинного центру?
У чому полягає відмінність між фізіологічною та функціональною системами? Наведіть приклади.	Що лежить в основі диференціації сполучної тканини? Поясніть, наведіть приклади.	У чому полягає багатфункціональність органів та функціональних систем? Наведіть приклади.

Критерії оцінювання

Рівень навчальних досягнень учнів	<i>I слабкий</i>	<i>II середній</i>	<i>III достатній</i>	<i>IV високий</i>
Кількість балів	1-3	4-6	7-9	10-12

ТЕМА 2. ОПОРА І РУХ

Бліц-опитування

1. До якої системи органів відносять скелет і м'язи? (*Опорно-рухова система.*)
2. Як називаються клітини кісткової тканини? (*Остеоцити.*)
3. Як називаються клітини хрящової тканини? (*Хондроцити.*)
4. Назвіть зовнішній сполучнотканинний шар хряща. (*Окістя.*)
5. Назвіть багату на жир пухку сполучну тканину, якою заповнені довгі трубчасті кістки. (*Жовтий кістковий мозок.*)
6. З чого побудована стінка трубчастої кістки? (*З компакної речовини.*)
7. Назвіть основну структурну одиницю компакної речовини. (*Остеон.*)
8. Що міститься між пластинками губчастої речовини головки кістки? (*Червоний кістковий мозок.*)
9. Назвіть сполучнотканинну оболонку, якою вкриті кістки. (*Окістя.*)
10. Назвіть рухомі з'єднання кісток. (*Суглоби.*)
11. Чим оточений кожен суглоб? (*Суглобовою сумкою.*)
12. Назвіть відділи скелету голови. (*Мозковий та лицьовий.*)
13. З яких відділів складається скелет тулуба? (*З хребта і грудної клітки.*)
14. Яка кількість хребців утворює хребет? (*33-34.*)
15. Назвіть структурні частини хребця. (*Тіло, дуга, відростки.*)
16. Як називається перший шийний хребець? (*Атлант.*)
17. Назвіть другий шийний хребець. (*Епістрофей.*)
18. Які структурні елементи включає в себе пояс верхніх кінцівок? (*Лопатки, ключиці.*)
19. Якими кістками утворений пояс нижніх кінцівок? (*Парними тазовими і крижовою кісткою.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати будову м'язів.
2. Дати загальну характеристику основних груп м'язів.
3. Пояснити особливості роботи м'язів.
4. Описати дослід на визначення втоми м'язів.

Термінологічний диктант

1. Надмірний вигин хребта в поперековому відділі вперед – ... (*поперековий лордоз*).
2. Вигин назад у грудному відділі – ... (*грудний кіфоз*).
3. Бокові викривлення хребта – ... (*сколіоз*).
4. До вад розвитку опорно-рухової системи в дитячому віці відносять ... (*плоскостопість*).
5. ... (*Гіподинамія*) – знижена рухова активність.
6. Показником активності роботи м'язів є ... (*коефіцієнт корисної дії*).

Текст для аналізу

(Знайти помилки в тексті)

Удар – це ушкодження твердих (1) тканин, що часто супроводжується крововиливами під шкіру. Перша допомога і лікування такі самі, як і при обмороженнях (2).

Перелом (3) – це вихід суглобової ланки (4) із суглобової западини. Він іноді супроводжується розтягненням зв'язок та м'язів, розривом суглобової сумки. Не вправляйте суглоб самі, це може спричинити розрив кровоносних судин і нервових вузлів (5). При вивихах, як і при розтягненнях, спочатку прикладають тепло (6), а потім фіксують суглоб нерухомо. Потерпілого відправляють до лікарні.

Правильні відповіді: 1 – м'яких; 2 – розтягненнях; 3 – вивих; 4 – головки; 5 – волокон; 6 – холод.

Різнорівневі тести

I рівень

1. До складу кісткової тканини входить

- а) 20 % органічних речовин; б) 25 % органічних речовин;
- в) 50 % органічних речовин.

2. Хрящова тканина побудована з:

- а) хондроцитів; б) кісткового мозку; в) окістя.

3. Окостеніння хрящів закінчується:

- а) у 20-24 роки; б) у 16-21 рік; в) у 25-30 років.

II рівень

4. До складу мозкового відділу черепа входять непарні кістки:

- а) тім'яна; б) крилоподібна; в) потилична; г) скронева; д) лобова.

5. Хребет утворюють 33-34 хребці:

- а) 7 шийних; б) 8 шийних; в) 12 грудних; г) 6 поперекових;
- д) 5 поперекових; е) 5 крижових; є) 7 крижових; ж) 4-5 куприкових.

6. Скелет вільної верхньої кінцівки складається з:

- а) плеча, передпліччя і кисті; б) кульшового суглоба, лопаток, кисті;
- в) плеча, передпліччя, лопаток.

III рівень

1. Поверхневі м'язи спини беруть участь:

- а) у рухах верхніх кінцівок, грудної клітки, згинанні хребта;
- б) у рухах верхніх кінцівок, грудної клітки;
- в) у переміщенні окремих ділянок шкіри спини, у рухах верхніх кінцівок;

2. Якщо важкоатлет піднімає штангу вагою 100 кг на висоту 2 м, то виконана робота дорівнюватиме:

- а) $A = mh = 100 \cdot 2 = 200 \text{ кг/м}$;

б) $A = \frac{m}{h} = \frac{100}{2} = 50 \text{ кг/м};$

в) $A = mh \cdot 100\% = 100 \cdot 2 \cdot 100\% = 20000 \text{ кг/м}.$

3. М'язи-обертачі поділяються на:

- а) обертачі шиї, грудної клітки, спини;
- б) обертачі шиї, грудної клітки, попереку;
- в) обертачі живота, шиї, тулуба.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – а.

II рівень: 4 – б, в, д; 5 – а, в, д, е, ж; 6 – а.

III рівень: 7 – б; 8 – а; 9 – б.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати будову скелета голови та тулуба.
2. Дати загальну характеристику скелета кінцівок.
3. Охарактеризувати будову та функції м'язів.

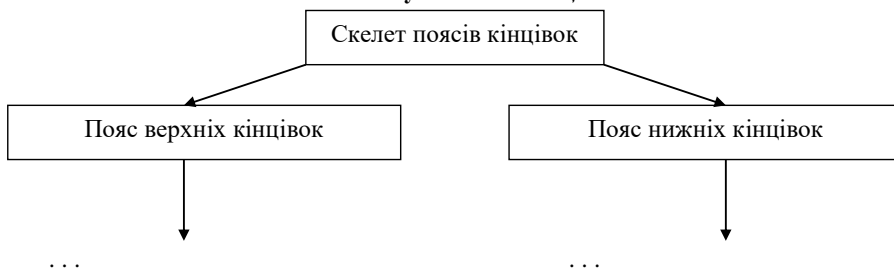
II рівень

1. Пояснити особливості функціонування основних груп м'язів.
2. Пояснити яким чином визначається сила, швидкість, витривалість м'язів.
3. Пояснити визначення роботи м'язів.

III рівень

1. Розробити програму рухової активності для дівчат 12-13 років.
2. Розробити програму рухової активності для хлопців 13-14 років.
3. Пояснити наслідки гіподинамії. Дати поради для її уникнення, розробивши "план дій".

Заповнити схему "Скелет кінцівки"



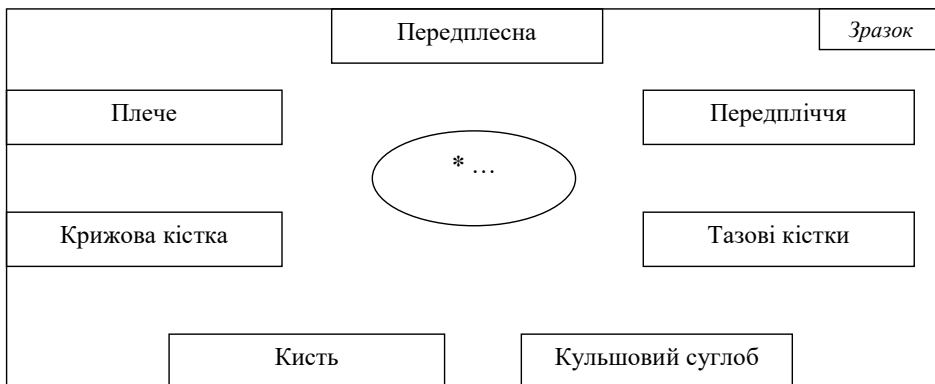
Заповніть таблицю

"Подібність та відмінність між скелетами людини і тварин"

Подібність	Відмінність

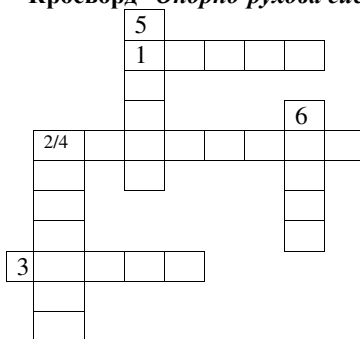
Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками*



* складові скелету верхньої кінцівки;
складові поясу нижніх кінцівок.

Кросворд “Опорно-рухова система”



По горизонталі:

1. Скоротливий білок м'язових волокон. (*Актин.*)
2. Деякі колові м'язи тулуба. (*Сфінктер.*)
3. Вигин назад у грудному відділі. (*Кіфоз.*)

По вертикалі:

4. Бокове викривлення хребта. (*Сколіоз.*)
5. Сполучнотканинна оболонка, якою зверху вкритий увесь м'яз.
(*Фасція.*)
6. Плоскі дугоподібні кістки. (*Рєбра.*)

Шаради

Додайте попереду по три літери:

- зовнішній сполучнотканинний шар хряща – (*охр*)ястя;
- тонка сполучнотканинна оболонка кістки – (*окі*)стя;

- плоскі дугоподібні кістки – (реб)ра.
- Додайте попереду по чотири літери:
- інша назва грудної кістки – (груд)ина;
- утвори, з допомогою яких м'язи прикріплюються до кісток – (сухо)жилки;
- тонка сполучнотканинна оболонка, якою вкритий м'яз – (фасц)ія;
- деякі колові м'язи – (сфін)ктери;
- розгинач кісток плеча – (триг)оловий м'яз.

Вікторина

1. Яка кількість скелетних м'язів налічується у людини? (Близько 600.)
2. Який відсоток від загальної маси тіла становлять м'язи у дорослої людини? (Близько 44 %.)
3. Назвіть скоротливі білки м'язових волокон. (Актин і міозин.)
4. Назвіть згинач кісток плеча. (Двоголовий м'яз.)
5. Назвіть розгинач кісток плеча. (Триголовий м'яз.)
6. Де розташований литковий м'яз? (На задній поверхні гомілки.)
7. Де розташований кравецький м'яз? (Спереду на стегні.)
8. Скількома кістками утворена передплесна? (Сімома.)
9. Назвіть невелику трикутну кістку, що входить до складу нижньої кінцівки. (Надколінок.)

Цікаво знати ...

З історії розвитку скелету.

Що відбулося зі скелетом, коли наші предки стали ходити на задніх кінцівках і почали працювати?

Перетворилась уся складна конструкція кісткової опори хребта і таза, зменшились щелепи. В процесі праці розвивався мозок, більшим став мозковий відділ черепа, сформувалась рука як орган праці. Образно людину можна порівняти з рухомою “баштою”. Ця “башта” бігає, стрибає, згинається і випрямляється, стає верхнім кінцем вниз, стрибає на одному “опорному стовпі”.

У зв'язку з розвитком головного мозку череп досяг великих розмірів. Він складається з багатьох кісток. Дно черепної коробки являє собою ніби мальовничий ландшафт гір, височин, долин, крутих схилів. Тут пролягають могутні нервові шляхи і кровоносні судини. Багаточисельні отвори проходять в кістках черепа – це “тунелі” для нервів і кровоносних судин.

Значних змін зазнали основні кістки обличчя – щелепи. У предків людини було не дві щелепні кістки, а більше. Нижня щелепа – єдина рухома кістка черепа.

Розмір і форма нижньої щелепи сучасної людини значно відрізняються від розмірів і форми щелепи предків. Характерний для людини виступ, який утворює підборіддя, його розвиток пояснюють удосконаленням м'язів язика.

Грудна клітка захищає легені, серце і, на відміну від черепних кісток, змінюється з віком людини. Розвиток грудної клітки і її рухомість залежить від розвитку м'язів. Якщо учні неправильно сидять за партою, здавлюючи грудну клітку, то вона може деформуватися, що спричинить порушення розвитку серця, судин і легень.

План-конспект уроку

Тема: Роль рухової активності у збереженні здоров'я.

Мета: Поглибити знання учнів про значення тренування для розвитку м'язової системи. Навчити дітей використовувати в житті знання про позитивну роль фізичної праці, фізкультури та спорту. Продовжувати формування самостійної пізнавальної активності.

Тип уроку: прес-конференція.

Методи і методичні прийоми: діалог, розповідь, бесіда, демонстрація.

Хід уроку

1. Вступне слово вчителя (ведучого):

– Здоров'я – це стан фізичного, психічного, соціального благополуччя, воно значною мірою зумовлюється спадковими факторами, способом життя людей, характером суспільних відносин, екологічними умовами. А що таке здоровий спосіб життя? Здоровий спосіб життя – це поведінка людей, яка охоплює особливості руху, харчування, взаємних стосунків, повноцінного сімейного життя, творчу активність, високоморальне ставлення до навколишнього середовища, до людей, до самого себе. Зараз ми побуваємо на прес-конференції, де зібрались “журналісти” різних періодичних видань (газет, журналів), а також “фахівці”, які дадуть відповідь на всі запитання “кореспондентів”.

2. Прес-конференція

Журналіст газети “Фізкультура і спорт”:

– Звідки бере початок фізична культура?

Доктор біологічних наук:

– Початок фізичної культури як рухової активності для підтримання всіх органів і систем у найкращому стані подарувала нам сама природа. Природа подарувала нам ігри. Усі види спорту – це змагання. У прадавні часи життя людини залежало від спритності, уміння полювати на диких звірів, сидіти в сідлі, захищати свою здобич і рідних від ворогів. Ось тоді і з'явилися такі види спорту як біг, стрибки, стрільба з лука, кінні змагання, фехтування, бокс тощо. Із розвитком цивілізації виникали нові види спорту, які відображають розвиток людства: радіо-, авто-, мотоспорт. Отже, людина – це гармонійно розвинена істота, яка поєднує в собі розум і фізичне здоров'я.

Кореспондент журналу “Спорт України”:

– Яку країну вважають батьківщиною спорту?

Тренер:

– Виникнення спорту не належить одній країні, місцевості або людині, тому що скрізь водночас і завжди людину супроводжував спорт.

Кореспондент журналу “Здоров'я”:

– Зі сторінок журналів і газет, останнім часом не сходять слова: “гіподинамія – хвороба століття”. Які її ознаки?

Доктор медичних наук:

– Ознаки гіподинамії виявляються вранці: немає відчуття бадьорості, а тільки в'ялість і дратівливість. Відсутній апетит, з'являється втома. У хворих зміни з'являються насамперед у скелетних м'язах і серці, – в них зменшується вміст АТФ. У малорухливих людей розвивається атеросклероз. Супутником гіподинамії є зменшення дихального об'єму легень, порушення функцій органів

травлення.

Журналіст “Спортивної газети”:

– Чому в багатьох країнах Європи середня тривалість життя висока?

Лікар:

– У цих країнах багато людей займаються фізкультурою і спортом. Вони дотримуються головного правила: не шкодувати свої сили, не послаблювати їх комфортом. Ще філософ Каней у XVIII ст. запропонував гігієнічну програму:

1. Тримати ноги в теплі, а голову – в холоді.

2. Менше спи, бо постіль – це гніздо хвороб.

3. Більше рухайся.

4. Не переїдай, вставай із-за столу з таким відчуттям, що ти здатний з’їсти ще стільки ж.

Таким чином, і в давні часи, і сьогодні головною передумовою здоров’я є рухова активність і раціональне харчування.

Кореспонденти журналу “Спортивна сім’я”:

– Що відбувається з опорно-руховою системою, якщо регулярно займатися фізкультурою?

Тренер:

– Як відомо, м’язи прикріплюються до кісток сухожиллями. Систематична робота м’язів спричиняє збільшення їх ваги за рахунок великого припливу крові з поживними речовинами. М’язові волокна потовщуються, стають сильнішими, і це, відповідно, зумовлює посилений ріст кісток.

3. Показові виступи учнів з аеробіки.

4. Заключне слово вчителя (ведучого):

Дякуємо всім учасникам прес-конференції. Я думаю, всім зрозуміло, що основою здоров’я і довголіття є рухова активність людини. Фізичне навантаження – важливий елемент нормальної життєдіяльності.

Особливо небезпечна гіподинамія в дитячому і шкільному віці. Вона затримує формування організму, опорно-рухового апарату, серцево-судинної, ендокринної та інших систем. Вона може спричинити порушення постави, виникнення сутулості, деформації хребта. Допоможе запобігти цьому підвищена фізична активність, щоденна ранкова зарядка, відвідування басейнів, фізична праця тощо.

Бажаємо всім фізичної активності, а також – міцного здоров’я!

Практична робота

Тема: Визначення постави учня.

Мета: Навчитися визначати ознаки правильної постави, вади постави та виявляти їх причини.

Хід роботи:

1. Підійдіть до стіни і станьте так, щоб п’яти, литки ніг, сідниці та спина щільно прилягали до неї.

2. Перевірте вигини поперекового та шийного відділів хребта. За правильної постави глибина вигинів буде однаковою (4-5 см. в учнів старших класів). Запишіть ваші результати в робочий зошит.

Висновок: Обґрунтуйте вплив постави на загальний стан здоров’я людини.

Практична робота

Тема: Перша долікарська допомога при ушкодженнях опорно-рухової системи.

Мета: Навчитися надавати першу допомогу при переломах кісток, пошкодженні м'яких тканин, розтягненні зв'язок, вивихах.

Хід роботи:

1. Накладіть шину (дощечку) на умовно ушкоджений відділ скелета вашого товариша. Під шину покладіть м'яку підкладку.

2. Накладіть тиснучу пов'язку на місце розтягнення зв'язки.

Висновок: Обґрунтуйте значення знань і вмінь надання першої долікарської допомоги.

ЗАЛІК. ТЕМА “ОПОРА І РУХ”

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Що входить до опорно-рухової системи людини?	З яких речовин складаються кістки?	Які функції виконує опорно-рухова система людини?
На які групи поділяють кістки?	За рахунок чого кістки ростуть у товщину?	За допомогою яких м'язів виявляються емоції людини?
Які кістки утворюють череп людини? Які умови підвищення працездатності м'язів?	Яку будову має хребет людини? Які причини викривлення хребта?	Чому людина, яка стоїть, стомлюється швидше ніж та, яка рухається?
Поясніть вираз: “Рельєф кістки змінюється в залежності від способу життя людини”.	Що лежить в основі диференціації хребців хребта? Зв'яжіть це з еволюцією людини.	Чи існує зв'язок між будовою кістки та її функціями? Дайте пояснення та наведіть приклади.

«Українська дитяча біологічна енциклопедія» (фрагменти ненадрукованої книги)

Біоніка й архітектура.

Чи є між ними плідотворний зв'язок? Ще й який! Як відомо, знаменита Ейфелева вежа в Парижі створювалася за конкурсом. Із 700 проєктів було вибрано найкращий — інженера Олександра Ейфеля. І ось що виявилось зовсім несподіваним. Уже згодом архітектори й біологи, приглянувшись до витончених форм збудованої вежі, виявили, що її конструкція запозичена в живій природі— це, як не дивно, скопійована... велика гомілкорова кістка нашої ноги!

ТЕМА 3. КРОВ І ЛІМФА

Бліц-опитування

1. Як називається сукупність процесів, що забезпечують відносну сталість умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі? (*Гомеостаз.*)
2. Назвіть формені елементи крові. (*Еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.*)
3. Дайте назву кров'яним пластинкам. (*Тромбоцити.*)
4. Як називається водний розчин солей, концентрація якого дорівнює 0,9%? (*Фізіологічний розчин.*)
5. Де утворюються еритроцити? (*Червоний кістковий мозок.*)
6. Як називається кров'яний пігмент, що міститься в еритроцитах? (*Гемоглобін.*)
7. Як називається збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму? (*Лейкоцитоз.*)
8. Яку назву має кров'яний згусток, що утворюється внаслідок зсідання крові? (*Тромб.*)
9. Назвіть нерозчинний білок, в який перетворюється фібриноген. (*Фібрин.*)
10. Яка інша назва недокрів'я? (*Анемія.*)
11. Як називається сполука гемоглобіну з киснем? (*Оксигемоглобін.*)
12. Назвіть кров, насичену киснем. (*Артеріальна.*)
13. Як називається кров, що переносить CO₂ у вигляді карбонатних сполук? (*Венозна.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати склад та значення крові.
2. Пояснити механізм зсідання крові і значення цього процесу.
3. Дати загальну характеристику імунітету.
4. Розповісти про види імунітету, заповнивши таблицю:

Природжений імунітет	Штучний імунітет

5. Дати характеристику функціонування імунної системи.
6. Розкрити функції тканинної рідини.
7. Розкрити функції лімфи.
8. Показати взаємозв'язок рідин організму (крові, тканинної рідини, лімфи).

Термінологічний диктант

1. Збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму – ... (*лейкоцитоз*).
2. Зменшення кількості лейкоцитів у крові нижче норми – ... (*лейкопенія*).

3. Розчинний білок плазми ... (*фібриноген*) перетворюється в нерозчинний білок ... (*фібрин*).
4. Запобігає зсіданню крові ... (*гепарин*), який утворюється в печінці й легенях, і фермент сироватки крові ... (*фібринолізин*).
5. ... (*Імунітет*) – це збереження генетичної сталості клітин, захист організму від усього, що генетично для нього чужорідне.
6. Процес поглинання та перетравлення мікроорганізмів називається ... (*фагоцитозом*).
7. Людину, якій переливають кров, називають ... (*реципієнтом*).

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Для запобігання захворюванню на інфекційні хвороби та для їхнього лікування формують природжений (1) імунітет. Він буває активним і активованим (2). Активний природжений (3) імунітет виникає внаслідок щеплення – введення в організм вакцини (активної (4) або убитої культури мікроорганізмів), на дію якої продукуються антитіла як і при перенесенні хвороби.

Правильні відповіді: 1 – штучний; 2 – пасивним; 3 – штучний; 4 – ослабленої.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Відносна сталість умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі:
 - а) гомеостаз; б) дифузія; в) гемофілія.
2. В еритроцитах наявні:
 - а) аглютиніни; б) аглютиногени; в) тромбін.
3. Кров'яний згусток – це:
 - а) тромб; б) фібрин; в) тромбоцит.

II рівень

4. На першому етапі процесу зсідання крові:
 - а) відбувається руйнування тромбоцитів з вивільненням ферменту тромбопластину;
 - б) протромбін перетворюється у тромбін;
 - в) фібриноген перетворюється у фібрин.
5. На другому етапі процесу зсідання крові:
 - а) руйнуються тромбоцити;
 - б) протромбін перетворюється у тромбін;
 - в) фібрин перетворюється у фібриноген.
6. На третьому етапі процесу зсідання крові:
 - а) руйнується фібрин;
 - б) протромбін перетворюється у тромбін;
 - в) тромбін каталізує перетворення розчинного білка фібриногену у нерозчинний білок фібрин.

III рівень

7. Вміст лейкоцитів в 1 л крові приблизно:

- а) $4-6 \cdot 10^9$, або в 1 мм^3 4-6 тисяч;
- б) $6-8 \cdot 10^9$, або в 1 мм^3 6-8 тисяч;
- в) $2-4 \cdot 10^9$, або в 1 мм^3 2-4 тисячі.

8. У капілярах тканин гемоглобін віддає кисень клітинам і приєднує вуглекислий газ. Така сполука має назву:

- а) оксигемоглобін (HbO_2);
- б) гемоглобінова кислота (HHb);
- в) карбогемоглобін (HbCO_2);
- г) метгемоглобін (HbO).

9. У плазмі крові розчинено органічних речовин:

- а) білків – 7-8 %, вуглеводів – 0,7-0,8 %, жирів – 0,7-0,8 %;
- б) білків – 7-8 %, вуглеводів – 0,12 %, жирів – 0,7-0,8 %;
- в) білків – 0,7-0,8 %, вуглеводів – 0,12 %, жирів – 7-8 %.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

II рівень: 4 – а; 5 – б; 6 – в.

III рівень: 7 – а; 8 – в; 9 – б.

Різномірні завдання для самостійної роботи:

I рівень

1. Користуючись підручником, записати у зошити визначення понять: гомеостаз, кров, лімфа, тканинна рідина, плазма, кров'яні клітини, кров'яні пластинки, формені елементи крові, фізіологічний розчин.

2. Користуючись підручником, намалювати в зошиті схему “Склад і основні показники крові”.

3. Прочитати у підручнику “Внутрішнє середовище організму”, виділити в тексті найголовніші положення і записати їх у зошит.

II рівень

1. Пояснити функції крові.

2. Яке значення імунітету для нормального функціонування організму людини?

3. Зобразити схематично обмін речовин між кров'ю, тканинною рідиною і лімфою. Пояснити суть обміну.

III рівень

За допомогою яких процесів відбувається обмін речовин між клітинами і кров'ю? Які можуть бути причини ускладнення даного обміну? Чи можна створити умови, щоб цього уникнути?

Порівняти будову еритроцитів і лейкоцитів. Заповнити таблицю:

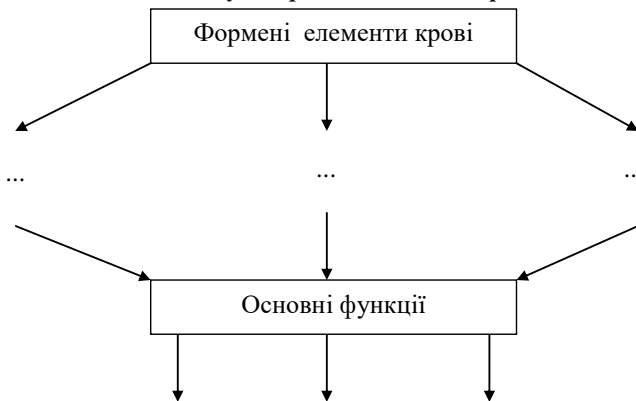
Еритроцити	Лейкоцити

Чи можна замінити кров іншою рідиною, подібною за складом? Обґрунтувати відповідь.

Заповнити таблицю «Формені елементи крові»

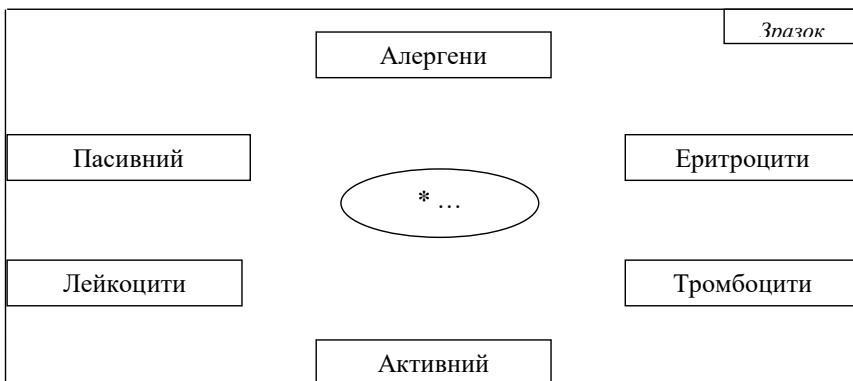
Назва	Особливості будови	Функції
1. Еритроцити		
2. Лейкоцити		
3. Тромбоцити		

Заповнити схему «Формені елементи крові»



Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками ...:*



* формені елементи крові;
 кров'яні пластинки;
 різновид імунітету;
 речовини, що спричиняють алергічні реакції.

Кросворд «Кров»

				К						
			2	Р						
3				О						
	4			В						

1. Формений елемент крові. (*Лейкоцит.*)
2. Кров'яна пластинка. (*Тромбоцит.*)
3. Клітини, з яких утворюються еритроцити. (*Еритробласти.*)
4. Один із різновидів імунітету. (*Активний.*)

Шаради

Додайте попереду по три літери:

- білкова речовина еритроциту – (*гем*)оглобін;
- збільшення лейкоцитів понад фізіологічну норму – (*лей*)коцитоз;
- кров'яний згусток – (*тро*)мб.

Додайте попереду по чотири літери:

- нерозчинний білок – (*фібр*)ин;
- недокрів'я – (*анем*)ія;
- розщеплення на прості речовини – (*ліз*)ис.

Вікторина

1. Скільки відомо груп крові? (*4 групи*)
2. Люди з якою групою крові є універсальними донорами? (*3 першою.*)
3. Коли вперше було здійснено вдале переливання крові? (*У 1819 р.*)
4. Яка інша назва анемії? (*Недокрів'я.*)
5. Яка інша назва кров'яних пластинок? (*Тромбоцити.*)
6. Як називається противірусна речовина білкової природи? (*Інтерферон.*)
7. Як називаються фактори, що спричиняють утворення в організмі антитіл? (*Антигени.*)
8. Назвіть речовини, що спричиняють алергічні реакції в організмі? (*Алергени.*)

Чи знаєте ви, що ...

... тривалість життя еритроцитів визначають з допомогою радіоактивного заліза, яке входить до складу гемоглобіну еритроцитів.

... лейкоцити, "народжуючись" у кістковому мозку, селезінці і лімфатичних вузлах, живуть 4-5 днів, а на зміну їм приходять все нові й нові клітини.

... гамма-глобулін отримують з плазми крові людини. Його використовують для профілактики поліомієліту, кашлюка та інших захворювань.

... причиною поганого зсідання крові може бути гемофілія – спадкова хвороба, що передається по жіночій лінії, але хворіють нею лише чоловіки.

План-конспект уроку

Тема. Лейкоцити, їх будова та функції.

Мета. Дати поняття про функції білих кров'яних тілець у зв'язку з їх будовою; на основі ознайомлення з функціями лейкоцитів розкрити питання, які мають практичне значення – про запалення як захисну реакцію організму.

Тип уроку: комбінований.

Методи і прийоми: бесіда і розповідь.

Обладнання: таблиця “Кров”, епідіаскоп, малюнки лейкоцитів.

Хід уроку

Активізація опорних знань учнів.

Біля дошки працює два учні:

- один малює схему, яка показує можливість переливання крові людям з різними групами крові;

- другий малює таблицю, де вказує на присутність аглютиногенів і аглютинінів у крові людини.

Запитання до класу:

1. Що таке резус-фактор? Чому він так називається?

2. Чому не можна людям з негативним резус-фактором переливати резус-позитивну кров?

3. Чому кров людей ділять на групи?

4. Що таке реакція аглютинації?

5. Що таке резус-конфлікт?

Мотивація навчальної діяльності учнів.

Засвоєння нового матеріалу.

За допомогою епідіаскопу розглядають малюнки еритроцитів і лейкоцитів. Вчитель пропонує розглянути кольорову таблицю в підручнику і відповісти на запитання: чим лейкоцити відрізняються від еритроцитів.

Один з учнів дає коротку інформацію про лейкоцити.

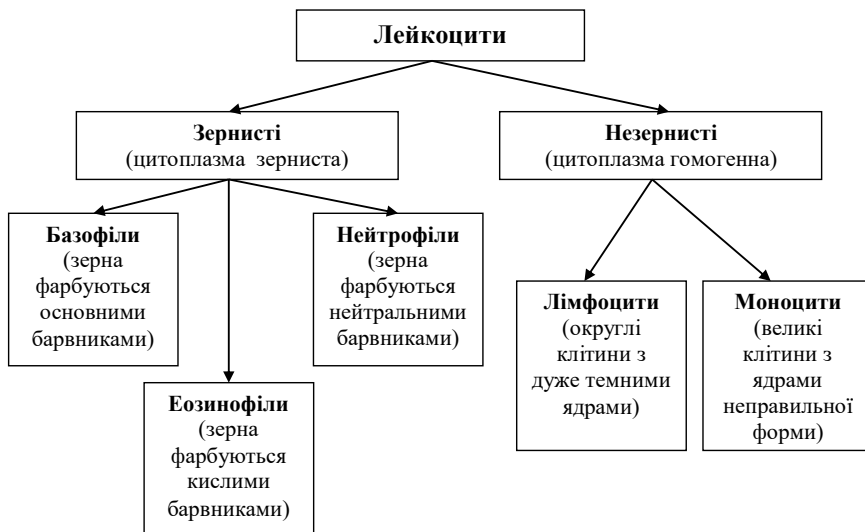
Лейкоцити – білі клітини крові. Мають ядра, рухаються подібно до аміб, утворюються в червоному кістковому мозку, селезінці, лімфовузлах. Руйнуються через 3-5 днів у печінці, селезінці, місцях запального процесу.

Фагоцитоз мікробів. Утворення антитіл за участі лейкоцитів. В 1 мм^3 крові звичайно міститься 4-6 тис. лейкоцитів.

Розповідь учителя про групи лейкоцитів.

Учитель за допомогою епідіаскопу демонструє схему запалення, де вказує на: епідерміс; чужорідне тіло; мікроорганізми та токсини, які вони виділяють; рецептори; лейкоцити; кровеносні судини.

Далі він пояснює, що чужорідне тіло пошкоджує шкіру і хвороботворні мікроорганізми проникають усередину. В місці їх скупчення починається руйнування тканин, накопичуються продукти розпаду. У відповідь на хімічне подразнення сюди направляються лейкоцити. Уражене місце червоніє, припухає, часто там утворюється гній – скупчення мертвих лейкоцитів та інших клітин. Приплив крові сприяє посиленому обміну речовин і підвищенню температури в місці запалення. Запалення в органах може викликати підвищення температури всього організму, що і спостерігається при захворюваннях. Це служить захисною реакцією і тому нешкідливо.



Запитання до класу: В чому ж полягає захисне значення запалення?

Після відповіді на запитання важливо звернути увагу учнів на те, що захисні властивості крові не являються абсолютно надійними. Багато залежить від стану нервової системи людини, фізичного стану організму, кількості мікробів, що проникли в організм. Тому при будь-якому запаленні потрібно звертатися до лікаря.

Учень робить повідомлення про вплив деяких токсинів і мікробів на кількість лейкоцитів в організмі.

Підведення підсумків.

Домашнє завдання.

Лабораторна робота

Тема. Мікроскопічна будова крові (мікропрепарати крові людини та жаби).

Короткі теоретичні відомості. Еритроцити – високоспеціалізовані клітини крові, основна функція яких транспортувати кисень від легень до тканин у вигляді хімічної сполуки з гемоглобіном. Ефективність зв'язування кисню з гемоглобіном залежить від загальної площі поверхні еритроцитів. При збільшенні інтенсивності обмінних процесів, яке спостерігається в зв'язку з переходом організмів до теплокровності, підвищується потреба в кисні для забезпечення окислювально-відновних реакцій. Еритроцити в процесі еволюції зменшилися у розмірах і втратили ядро. Зменшення розмірів спрямовано на збільшення поверхні еритроциту, крізь яку відбувається дифузія кисню. Цьому сприяє і форма еритроциту – двовігнутий диск.

Мета. На мікропрепаратах крові вивчити особливості будови еритроцитів як морфологічного субстрату, що забезпечує виконання однієї з основних функцій

крові – транспорт кисню. Порівнюючи будову еритроцитів людини та жаби, виявити її особливості.

Обладнання та матеріали: мікроскопи, мікропрепарати крові жаби та людини.

Хід роботи:

Завдання 1. Розгляньте під мікроскопом мікропрепарати крові жаби і людини, замалуйте їх у зошиті.

Завдання 2. Проведіть якісну та кількісну оцінку препаратів крові за схемою:

Характеристики	Еритроцити жаби	Еритроцити людини
Наявність ядра	є	немає
Розміри	відносно великі	малі
Форма	куляста	двоввігнутий диск
Кількість у полі зору мікроскопу	відносно невелика	дуже велика

Зробіть висновок про особливості будови еритроцитів людини, які забезпечують ефективний транспорт кисню.

Запитання для самоконтролю.

1. Чому еритроцити людини не мають ядра?
2. У чому полягають переваги малих розмірів еритроцитів та їх форми у ссавців?
3. Чи мають ядро незрілі форми еритроцитів у ссавців?
4. Чим визначається мала тривалість життя еритроцитів людини?

План-конспект уроку

Тема: Шкідливі звички та СНІД – “так” чи “ні” хворобам суспільства?

Мета: навчити готувати доповіді, здійснювати правильний вибір своєї життєвої позиції; дати уявлення про різні види наркотичних речовин, принцип їхньої патологічної дії на організм, сформувані поняття про наркоманію та СНІД як соціальні явища; виховувати прагнення до здорового способу життя, сприйняття шкідливих звичок як небезпечного для здоров'я і життя явища, бережливе ставлення до себе і до рідних; розвивати пам'ять, логічне мислення, вміння порівнювати і узагальнювати, робити висновки.

Тип уроку: урок-конференція.

Методи і прийоми: словесні – розповідь, бесіда, диспут; демонстративні – демонстрація відеофільму.

Обладнання: телевізор, відеомагнітофон, відеокасета з фільмом даної тематики.

Підготовчий етап: 1 – відвідання виставки вологих препаратів з аномаліями, що виникають внаслідок шкідливих звичок, 2 – діти готують доповіді до заняття, користуючись літературою та матеріалами, які надає вчитель.

Хід уроку:

Вчитель: Починаємо нашу конференцію, присвячену шкідливим звичкам та проблемі СНІД. Ми відвідали зал вологих препаратів, і ви своїми очима побачили, до яких наслідків призводять вживання різних наркотичних речовин та нездоровий

спосіб життя. Наприкінці конференції переглянемо фільм про СНІД і про наркоманію, а зараз почнемо засідання.

Дповідач 1: Ви всі чули про здоровий спосіб життя. Який же спосіб життя ми називаємо здоровим? (*бесіда доповідача з учнями*). Для більшості людей цей вислів означає лише зарядку вранці, не переїдати на ніч, відмову від шкідливих звичок. І все це так, але давайте поглянемо на дане питання глибше: здоровий спосіб життя передбачає здоровий спосіб мислення.

Чому? Навіщо ж дбати про своє здоров'я? Здоров'я, перш за все, – передумова всіх досягнень у житті людини. Здоров'я дає можливість реалізуватись кожному з нас в тій чи іншій сфері діяльності. Хвора людина почувається обмеженою в своїх можливостях: у виборі професії, в захопленнях і, навіть, в особистому житті.

Що ж потрібно для того, щоб людина якомога довше залишалася здоровою? Перш за все інформація, – знання про те як саме потрібно діяти, які методи застосувати для збереження здоров'я. Але не тільки знання потрібні для того, щоб бути здоровим.

Збереження здоров'я потребує від кожного з нас не лише бажання і відповідних знань, але найголовнішого – дії, активної позиції.

Яка наука є основою для формування мотивації до здорового способу життя? (*Валеологія*.)

Дповідач 2: Одна з найперших проблем збереження здоров'я – це шкідливі звички. Шкідливі звички обмежують людину в її вільному виборі. Чому? (*бесіда з однокласниками*). Які бувають шкідливі звички? (*бесіда з однокласниками*).

А які ви знаєте наркотичні речовини? (*бесіда з однокласниками*).

Є багато речовин, що впливають на психічний стан людини. Частина з них – наркотики, інші – фармакологічні препарати і токсини (отрути). Можна виділити три типи впливу на нервову систему і поведінку людини.

I – седативні (гальмуючі) – пригнічують нервову систему, вгамовують біль, напругу (анальгетики, транквілізатори, алкоголь, аналоги опію, снодійні).

II – стимулюють мисленеву та фізичну діяльність, знімають відчуття втоми (кокаїн, амфітаміни, кофеїн, нікотин та ін.).

III – галюциногени – зумовлюють спотворення сприйняття людини (ЛСД, “Екстезі”, леткі речовини, гашиш та ін.).

З чого ж починається вживання різних наркотичних речовин і чим це закінчується? (*бесіда з однокласниками*).

Вчені виділяють наступні етапи розвитку залежності від наркотичних речовин:

1. Перша спроба. (*Мотиви спроб називають учні*).

2. Експериментування “Не сподобається – кину”, але кинути здебільшого не виходить.

3. Вибір того, що розслаблює, подобається з наркотичних речовин.

4. Колективне вживання з друзями (за компанію).

5. Звикання (підвищується частота, кількість). Вживання з будь-якого приводу.

6. Фізична залежність.

Найнебезпечнішою речовиною в аспекті формування наркотичної залежності є алкоголь. Небезпечним його робить те, що алкогольні напої традиційно вважаються харчовими продуктами, тобто їх продаж не заборонений. Але слід пам'ятати, що по відношенню до алкоголю, як і до справжніх наркотиків, формується психічна, а потім фізична залежність.

Етиловий спирт, який міститься в кожному спиртному виробі, є речовиною, що отруєє і змінює діяльність усіх органів і систем. Але в найбільшій мірі це стосується функцій головного мозку.

Отруєння мозку алкоголем розрізняють за формами і за ступенями. Зараз я розкажу вам про найбільш типову (тобто клінічну) форму сп'яніння. А ще є атипова і патологічна форми, та про них поговоримо пізніше.

Клінічна форма алкогольного сп'яніння, або інакше кажучи отруєння етиловим спиртом, розвивається з певною послідовністю змін у поведінці і реакціях. Той, хто п'є навіть для поліпшення настрою, сам себе обдурює. Стан сп'яніння, зазвичай, триває декілька годин і поділяється на 6 етапів або ступенів.

1-й ступінь сп'яніння (отруєння) – штучна веселість. На цьому етапі з'являється надмірна збудженість, балакучість, зухвалість або пустощі, галасливість, самовпевненість.

2-й ступінь сп'яніння (отруєння) – буйність. Приводить до підвищеної дратівливості, запальності, розлюченості, з'являється схильність до скандалів, бійки. Буйність проявляється не завжди, – якщо деяких сп'янілих людей не чіпати, вони можуть поводитися спокійно.

3 ступінь сп'яніння (отруєння) – паралічність. Збудженість змінюється все зростаючим гальмуванням. Характерними ознаками цього стану є порушення координації рухових актів: мови, жестів, ходи.

4-й ступінь сп'яніння (отруєння) – божевілля. Стан високого отруєння мозку алкоголем. Втрачається узгодженість мозкової діяльності, свідомість пригнічена. Тому божевільно сп'янілий не розуміє, що говорить, робить, інколи він мурмоче всілякі нісенітниці. Здатність мислити порушена або ж повністю втрачається. Власне, ознаки божевілля спостерігаються і на трьох попередніх ступенях, але найбільш яскраво вони проявляються на четвертому.

5-й ступінь сп'яніння (отруєння) – алкогольний сон. Сп'янілий не повністю втратив чутливість, його можна навіть розбудити якимось чином і поставити на ноги, але рухові акти в нього порушені.

6-й ступінь сп'яніння (отруєння) – наркозність. Алкогольний сон переходить в алкогольний наркоз, сп'янілий повністю втрачає чутливість, тому він може втопитися у ванні чи в калюжі, згоріти в полум'ї пожежі, викликаної запаленою цигаркою, що випала з рота.

Така клінічна картина є типовою формою отруєння алкоголем, але в житті так буває не завжди.

Деякі люди, а особливо часто ті, які мають спадкову схильність до алкогольної залежності, або ж перенесли черепно-мозкові травми чи нейроінфекції, найчастіше дають атипові форми реакції. Атипова форма алкогольного отруєння мозку – це коли ступені сп'яніння розвиваються непослідовно або ж деякі з них зовсім випадають. Наприклад, без всяких веселощів відразу наступає паралічність або, що ще страшніше, божевілля чи

наркозність. Атипові форми можуть спостерігатися у будь-кого, навіть у тих, хто довгий час демонстрував лише клінічні (типові) прояви сп'яніння.

Більш загрозовим явищем є так звана патологічна форма сп'яніння. Розвивається вона раптово, нерідко навіть після вживання найменших доз спиртного, а надто – коли цей напій є підробкою. Тоді людина стає абсолютно непередбачуваною у своїх діях. Найчастіше така форма отруєння стає приводом для відкриття кримінальних справ. Що варто відмітити – сам хворий нічого не пам'ятає з того, до чого він був причетний.

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що ніколи не можна бути впевненим у тому, як швидко і яким чином проявить себе отруєння алкоголем. Щоб не зіпсувати долю і не зруйнувати плани на майбутнє, варто якомога довше відтягувати перше вживання спиртного. А в разі, коли воно вже відбулося, поводитись із “зеленим змієм” дуже обережно і взагалі уникати його.

Доповідач 3: Ще однією глобальною проблемою є СНІД. Пандемія ВІЛ-інфекції набуває все більших масштабів. Нею охоплені всі континенти Землі крім Антарктиди.

Перші відомості про збудника нової хвороби, пов'язаної з тяжкими розладами імунної системи людини, з'явилися у травні 1983 року. Фахівці лабораторії Люка Монтаньє з Інституту Пастера у Парижі та Роберта Галло з Національного інституту раку в Бетесдє (США) описали один і той же вірус, що викликає синдром набутого імунodefіциту (СНІД).

Вірус, що викликає СНІД, у 1986 році було вирішено називати вірусом імунodefіциту людини (ВІЛ).

Ніколи відкриття вірусу не викликало такого широкого суспільного резонансу. По-перше, це породило міф про особливо небезпечну інфекційну хворобу, яка отримала побутову назву “Чума ХХ століття”, і викликало швидке формування певних стереотипів по відношенню до ВІЛ-інфікованих. По-друге, – зумовило надзвичайно велике фінансування наукових розробок з проблематики ВІЛ. Внаслідок цього нам сьогодні відомо про цей вірус значно більше, ніж про інших збудників хвороб.

Та, незважаючи на активні дослідження, СНІД і сьогодні залишається хворобою, що неодмінно призводить до смерті.

За період з 1983 р. до цього часу у світі інфіковано різними шляхами понад 60 млн. людей. Понад 25 млн. з них померло, залишивши понад 14 млн. дітей-сиріт, частина з яких також ВІЛ-позитивні, або хворі на СНІД. Кількість дітей, які живуть з ВІЛ/СНІД перевищує 2,5 млн. Кожного дня інфікується приблизно 6 тисяч молодих людей віком від 15 до 24 років.

За прогнозами фахівців до 2020 року в 45 країнах світу, які найбільш уражені епідемією, від СНІДу передчасно загине майже 70 млн. людей.

В Україні у 1987 році було вперше виявлено 6 українців та 70 іноземців, інфікованих ВІЛ. До кінця 2006 року діагноз “ВІЛ-інфекція” підтверджено майже у 100 тис. українців.

Щомісяця в Україні реєструється 800-900 нових випадків інфікування ВІЛ. За прогнозами кількість ВІЛ-інфікованих в Україні до 2010 року може досягти 500 тис. осіб.

Доповідач 4: Збудником СНІДу є ретровірус. Його джерелом, за останніми даними, є африканські мавпи, в організмі яких знаходиться вірус, близький за своїми властивостями до ВІЛ. Він отримав назву ВІМ – вірус імунодефіциту мавп. Вважається, що ВІЛ є типовим зоонозом.

З організму людини вірус був виділений у 1983 р. Він розмножується в Т-лімфоцитах людини і в зв'язку з цим пригнічує її клітинний імунітет. Зазвичай Т-лімфоцити розпізнають чужорідні антитіла, знешкоджують їх і стимулюють утворення антитіл. Тому людина, в якій не утворюються Т-лімфоцити, стає беззахисною проти різних бактеріальних, грибкових та вірусних інфекцій.

Доповідач 5: Крім того, ослаблення клітинного імунітету призводить до різкого підвищення ймовірності розвитку злоякісних новоутворень. Оскільки у незараженому організмі із злоякісними клітинами борються Т-лімфоцити, то у ВІЛ-інфікованих людей вони не виконують своїх функцій захисту, злоякісні клітини не знищуються, а розмножуються і зумовлюють виникнення пухлин.

Хвороба починається непомітно. Характерною для неї є загальна слабкість, зниження працездатності, а також різні прояви запальних процесів. Прихований період хвороби може продовжуватись 5-15 років з моменту зараження. Лікування СНІДу здійснюється у трьох напрямках:

- пригнічення вірусу;
- стимулювання імунітету;
- лікування супутніх хвороб.

Найчастіше ВІЛ-інфекції призводять до:

- тривалого підвищення температури без видимої причини;
- збільшення лімфатичних вузлів на шиї, у пахвових впадинах, над/під ключицями;
- тривалих розладів діяльності травної системи;
- пневмоній, що не піддаються лікуванню;
- частих гнійничкових захворювань шкіри.

Доповідач 6: Після інфікування ВІЛ має місце стадія інкубації. Вона триває в середньому від трьох до п'яти тижнів до проявів перших клінічних симптомів і являє собою безсимптомне носійство. Після потраплення вірусу в організм людини, він інтенсивно розмножується в крові. При ВІЛ-інфікуванні може тривалий час зберігатися фаза “сплячого” вірусу: ВІЛ довгий час знаходиться в неактивному стані і тому тривалість періоду без ознак захворювання може тягнутись до 10 років. У цій стадії ВІЛ-інфіковані є джерелом зараження і становлять небезпеку для здорових людей.

Стадія первинних проявів складається з:

1. Фази гострої лихоманки.
2. Фази без клінічних проявів (вторинний прихований період).
3. Фази лімфаденопатії (певні зміни у лімфатичних вузлах).
4. Фази ураження нервової системи.

Перші симптоми захворювання на ВІЛ/СНІД, що проявляються у 40-50 % інфікованих, наступні: нагадують ангіну – біль, подразнення горла, збільшення мигдаликів, почервоніння слизової оболонки ротової порожнини. Спостерігаються також виражені ознаки загальної інтоксикації: підвищення температури тіла, головний біль, біль у м'язах та суглобах, пітливість, особливо вночі. На другу-третю

добу на руках та тулубі з'являється висипання; на слизовій оболонці рота, статевих органів – болючі виразки. Крім зазначених симптомів може бути біль у животі, нудота, блювання, пронос. Перша фаза триває від 5 до 44 діб, її називають фазою гострої лихоманки.

На зміну цій фазі приходить фаза безсимптомного перебігу, або вторинний прихований період, який характеризується відсутністю будь-яких ознак хвороби, може тривати впродовж багатьох років (за даними деяких авторів до 20 років). Не виключено, що у деяких ВІЛ-інфікованих осіб перехід безсимптомного періоду у клінічний може і не відбутися. Цьому сприяють індивідуальні генетичні особливості, відсутність комплексу негативних факторів, що пригнічують імунітет, здоровий спосіб життя. Але ці люди є джерелом розповсюдження ВІЛ.

Фаза лімфаденопатії характеризується збільшенням шийних, надключичних, підключичних та пахових лімфовузлів.

Фаза ураження нервової системи свідчить про проникнення ВІЛ у спинномозковий канал та нейроглию. Вона проявляється психогенними та неврологічними розладами: почуттям тривоги, нестійкістю настрою, швидким втомлюванням, нездатністю зосередити увагу, порушенням сну, відчуттям ранкової важкості; дратівливістю, намаганням вступати в конфлікти з оточуючими, спробами суїциду; больовим відчуттям переважно у ногах.

Доповідач 7: Джерелом ВІЛ-інфекції може бути лише людина-вірусоносіть або людина, хвора на СНІД. Безпосередньо вірус передається через рідини її організму – кров та препарати, що готуються на основі крові без термічної обробки, сперму, виділення статевих шляхів та грудне молоко.

Концентрація вірусу в слюзах, слині та сечі настільки незначна, що вірогідності інфікування цими рідинами майже не існує.

Основні шляхи зараження ВІЛ:

- статевий шлях (при ризикованій статевій поведінці). Вірогідність інфікування значно посилюється при наявності венеричних хвороб;
- гемотрансфузійний шлях (до 2 % від ВІЛ-інфікованих) та введення препаратів крові, що використовуються при лікуванні гемофілії (рівень зараженості ВІЛ хворих на гемофілію сягає 50-80 %);
- при внутрішньовенному введенні наркотиків з використанням чужого шприца – вірогідність зараження знаходиться в межах 50-80 %;
- від ВІЛ-інфікованої матері до дитини через кров, навколоплідну рідину, грудне молоко; зараження відбувається під час вагітності, пологів та вигодовування груддю. Загальний ризик інфікування – 25-40 %.

Низький і суто теоретичний ризик зараження існує при:

- татуюванні, голковколіванні, епіляції, голінні тощо;
- уринотерапії, у випадку використання сечі, що містить вірус;
- під час бійки з пошкодженням шкіри і кровотечами.

Епідеміологічних даних, що підтверджують ці шляхи зараження немає.

Доповідач 8: В Україні домінуючий шлях поширення вірусу СНІДу – ін'єкційний. Він має місце серед споживачів наркотиків. Наркотизація зачепила практично всі регіони України. Багато наркоманів вживають наркотики внутрішньовенно, тобто відносяться до групи підвищеного ризику стосовно ВІЛ-інфекції. Щорічно виявляють і беруть на облік понад 10 тис. наркоманів. За

даними МВС загальна їх кількість сягає понад 80 тис. осіб. Серед ВІЛ-інфікованих в Україні біля 70 % наркоманів.

Доповідач 9: Засоби профілактики ВІЛ-інфекції:

а) статеве утримання до вступу в шлюб, моногамія. Певним чином індивідуальним засобом захисту від СНІДу при статевому контакті можна вважати презерватив;

б) уникнення шкідливих для здоров'я звичок, зокрема вживання наркотиків; користування чужими предметами та речами, що можуть викликати поранення шкіри; використання при ін'єкції лише одноразових шприців та голук; проведення будь-яких косметичних маніпуляцій лише в спеціальних установах.

За умови відсутності спеціальних засобів профілактики і лікування дуже важливого значення набувають заходи неспецифічної профілактики СНІДу такі, як:

– пропаганда здорового способу життя і формування у молоді навичок захищеної поведінки;

– правильне статеве виховання дітей і підлітків, пропаганда безпечної статевої поведінки, особливо серед безпритульних дітей, учнів спецшкіл та інтернатів;

– інформування молоді про небезпеку випадкових статевих стосунків, що має базуватися на знаннях про шляхи розповсюдження вірусу;

– утримання від статевих стосунків до вступу в шлюб;

– наполеглива боротьба з проституцією і наркоманією;

– обстеження осіб, що відносяться до груп ризику: наркоманів, повій, хворих на гемофілію, інші хвороби крові та венеричні захворювання;

– використання одноразового медичного інструментарію, суворе дотримання умов стерилізації медичних інструментів багаторазового використання;

– обов'язкове тестування всіх донорів крові, плазми, сперми, органів і тканин;

– дотримання правил особистої гігієни, а саме: користування індивідуальними лезами для гоління, зубними щітками, манікюрним приладдям, що можуть бути забруднені кров'ю або іншими виділеннями інфікованих;

– обов'язкова дезінфекція інструментарію в перукарнях і косметичних кабінетах, а також використання одноразових стерильних інструментів тощо.

Слід зазначити: **найбільш ефективним методом індивідуальної безпеки і профілактики СНІДу є дотримання правил попередження інфікування ВІЛ**, що базуються на обізнаності населення в питаннях, пов'язаних з цією проблемою.

Вчитель: Ми вислухали наших доповідачів, а тепер за планом конференції має бути перегляд відеофільму.

Перегляд відеофільму.

Вчитель: Ось ми і підійшли до завершення конференції. За вами вибір сказати “так” чи “ні” шкідливим звичкам та невиліковній хворобі, тож я сподіваюсь, що ваш вибір буде правильним. Подякуємо нашим доповідачам за участь у підготовці конференції. Маю надію, що почуте сьогодні допоможе вашому становленню в житті, допоможе зробити правильний вибір, зберегти своє здоров'я для себе, своїх дітей і навіть для онуків. Щастя вам!

Виховний захід

Тема. “Дорога в безодню ...”

Мета. Виховати негативне ставлення до нікотину та алкоголю; розширити знання про пагубний вплив на організм людини нікотину та алкогольних напоїв; розвивати вміння управляти групою людей, слухати інших, дискутувати і відстоювати свою точку зору.

Обладнання: виставка малюнків, лозунгів та плакатів.

Стільці розташовані півколом. В інсценуванні беруть участь 8 учнів, які виконують ролі ведучих, мільціонера, журналіста та наркоманів.

Хід заходу

1-й ведучий:

Наша розмова сьогодні присвячена проблемам величезної ваги, тому що від їх вирішення залежить не просто майбутнє життя суспільства, а життя взагалі. Ми поговоримо про наркотичні й токсичні речовини.

2-й ведучий:

Про такі наркотичні речовини, як алкоголь і тютюн ми вже маємо деяке уявлення. В той же час про інші, наприклад маріхуану, опіум знаємо небагато. Дехто з нас їх навіть боїться. Страх у даному випадку витісняє здорове сприйняття, він ускладнює розмову та пошук виходу.

3-й ведучий:

Кожна людина хоч раз у житті вживала наркотик. Кока-кола і кава мають наркотичний вміст кофеїну, дехто змушений приймати снодійні препарати, у виключних ситуаціях – транквілізатори або антидепресанти (в тяжкі періоди життя, коли людина сама без допомоги фармакологічних препаратів не може відрегулювати свій психічний стан). Все це – наркотичні речовини, але такі, які дозволені законом, тобто легальні.

4-й ведучий:

Відношення суспільства до вживання наркотиків у різних країнах різне. В деяких мусульманських країнах вживання алкоголю абсолютно не дозволяється, в той же час як маріхуану і гашиш вживають легально. В християнських країнах навпаки. Існують різні причини, що підштовхують підлітків вперше спробувати наркотики. Наприклад цікавість, бажання бути прийнятим у компанію, бажання протистояти авторитетам, бажання відійти від дійсності, уникнути труднощів.

1-й ведучий:

Наркоманія хвороба особлива, в ній багато незрозумілого. Чому, наприклад, одна людина не проявляє цікавості до наркотичних речовин, а інша робить відчайдушні спроби їх отримати?

2-й ведучий:

Мабуть, причин багато. Але все-таки головним винуватцем трагедії є саме людина. Тому треба не замовчувати проблеми наркоманії, а говорити про страхотливі наслідки цієї біди.

3-й ведучий:

Давайте разом обговоримо питання, що хвилюють нас зараз. З’ясуємо, що ж ми знаємо про наркотичні речовини, може хтось сам чи його знайомі мали справу з наркотиками? Як ми усвідомлюємо негативний вплив на організм цих речовин. Обміркуємо такі питання.

1. Які речовини вважаються наркотиками?
2. Що таке наркоманія?
3. Що таке група ризику?

4-й ведучий:

Скільки їх, “доріг у безодню”? Багато хто вживає тютюн або алкоголь, деякі не можуть жити без цього ні дня. Ці люди не вважають себе наркоманами, але здоровими їх також не назвеш.

1-й ведучий:

Із соку маку готують морфій, героїн, – це опіати. Опійна наркоманія розвивається надто швидко. Морфіністи через невеликий проміжок часу втрачають вагу, старіють, втрачають статевий потяг, розвивається захворювання печінки й нирок.

2-й ведучий:

Існує наркоманія, пов'язана із вживанням препаратів коноплі. В ній є речовини, які викликають яскраві галюцинації. Гашиш, маріхуана, анаша – це все наркотики, що містяться в різних видах коноплі. У таких хворих розвивається апатія, на передній план висувається психічна залежність.

3-й ведучий:

Однією з найдавніших є кокаїнова наркоманія. У кокаїністів досить часто спостерігаються галюцинації, переоцінювання власних можливостей, апатія, відсутність апетиту.

4-й ведучий:

Можна навести велику кількість наркотичних засобів, але результат їхньої дії один – наркомани, звикнувши збуджувати себе зіллям, стають соціально небезпечними, бо йдуть на все, щоб придбати необхідний для них препарат. Злодійство, проституція, вбивство – всі засоби для них прийнятні. Мало хто з наркоманів доживає до зрілого віку. А скільки знаменитостей стали жертвами пагубаній звички!

(Звучить музика, з'являється міліціонер.)

Міліціонер:

Ця історія трапилась рано-вранці 3 жовтня 1849 року. На землі лежав виснажений чоловік, який іноді подавав слабкі ознаки життя: щось белькотів, злякано оглядався, дикувато посміхався. Поліціант довго дивився на чоловіка, ніяк не міг зрозуміти, що з ним трапилось: нібито п'яниця, але не зовсім типовий. Раптом поліціант зрозумів: “Це ж мабуть наркоман, їх тут стало з'являтися багато”. Він відніс чоловіка в лікарню. Той був без свідомості і не приходячи до тями помер 7 жовтня. Лише пізніше з'ясувалось, що це був великий американський письменник Едгар Аллан По.

1-й ведучий:

Приблизно в 1984-1985 роках розпочалась епідемія невідомої на той час хвороби, яка вражала імунну систему людини, в результаті чого людина ставала зовсім беззахисною – це захворювання на СНІД. Серед хворих на СНІД багато наркоманів.

2-й ведучий:

Наркоманія страшна сама по собі, бо людина, яка стала на цей шлях, втрачає людське обличчя.

3-й ведучий:

Західнонімецький журнал “Шпігель” надрукував інтерв'ю з наркоманами, в якому чітко висвітлені шляхи поширення СНІДу.

(Далі розмова продовжується у вигляді інтерв'ю)

Журналіст:

– Де ви берете гроші на наркотики?

Мартін:

– Краду

Бригіта:

– Пропоную себе за п'ять марок.

Журналіст:

– Чи є у вашому житті ще щось, крім наркотиків?

Бригіта:

– У мене – нічого.

Мартін:

– З того часу, як я перестав красти, я майже весь час знаходжусь у кімнаті і дивлюсь на стіну, чекаю поки прийде Бригіта, щоб можна було купити чергову дозу героїну.

Журналіст:

– Вас не лякає, що під виглядом героїну вам дадуть щось не те?

Мартін:

– Така небезпека існує. Подруга знайомого нещодавно померла після ін'єкції.

Журналіст

– Завтра теж саме може трапитись з вами ...

4-й ведучий:

Ця розмова з респондентами “групи ризику” змусила кожного з нас ще раз задуматись над проблемою.

1-й ведучий:

От ми і підійшли до завершення, почувши багато корисного з того, що нам потрібно знати, щоб уникнути найгіршого. Це і втрата свого здоров'я, і нормального існування. Що ж для нас краще? З одного боку, ми хочемо отримати задоволення від життя, з іншого – зберегти це задоволення якнайдовше. Ці два бажання повинні знаходитись у рівновазі.

2-й ведучий:

Однак, погано, коли людина нездатна весело проводити час без наркотиків. Щоб отримати справжнє задоволення без наркотиків, треба докласти чимало зусиль. Спорт, наприклад, гарна альтернатива, але він потребує часу і енергії. Разом з тим я переконаний, що і спорт, і інші види культурного дозвілля варті того, щоб на них витрачати час.

3-й ведучий:

Все ж таки, ніхто не може втримати нас від нашого вибору. Все залежить від нас самих!

4-й ведучий:

Наркотики – шлях до самотності, що веде в безодню. Вибір за нами, підемо ми цим шляхом чи ні.

ЗАЛІК.
«КРОВ І ЛІМФА»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Що належить до внутрішнього середовища організму?	Які клітини входять до складу крові?	Яке значення має гемоглобін?
Який склад та значення крові?	Яка будова та функції еритроцитів?	Яка будова та функції лейкоцитів?
Чому в кров людини не можна вливати чисту воду? Запишіть схему зсідання крові.	Що таке транспортна система, які її функції? Складіть схему “Види імунітету”.	Який склад лімфи? Її взаємозв’язок з кров’ю й тканиною рідиною. Складіть схему “Переливання крові”.
Як впливає стан навколишнього середовища на імунну систему організму людини?	Яка роль імунітету в збереженні індивідуальності людського організму?	Доведіть, що імунітет – спосіб захисту організму від речовин та інших організмів з генетично чужорідною інформацією.

«Українська дитяча біологічна енциклопедія»
(фрагменти ненадрукованої книги)

Вампіри

Ви чули, звичайно, про такі створіння, що висмоктують із живої людини кров — відомо багато народних переказів. У наших краях їх часто називають вовкулаками та упірями. Яких лише страшних історій не розповідали про цих фантастичних істот! Віддали належне цій темі й письменники. Згадаймо хоча б М. В. Гоголя та О. К. Толстого. Якщо повіря про вампірів, «прописаних» у Європі, позбавлені будь-якої правдоподібності, то цього не можна сказати про вампірів південних країн. Коли перші європейські мандрівники проникли всередину Південноамериканського континенту, вони почули тут схожі оповіді про тих, що смокчуть ночами кров тварин і людини. Що це? Та сама народна фантазія?

Виявляється, ні. В тропічних лісах справді живуть кровопивці. До них належать кілька видів кажанів. «Підлітаючи до сонної людини чи звіра,— пише Ігор Акімушкін у книжці «Стежкою легенд»,— вампір заколисує її м’якими помахами крил, щоб сон був ще глибшим. Гострими, як бритва, різцями він стинає в жертви шматочок шкіри. Тоді кінчиком язика, оброслим роговими виступами, як теркою, поглиблює ранку. Звичайно, щоб не розбудити сонного, вампір зависає над ним, на льоту злизуючи кров, що сочиться з ранки. У слині вампіра міститься особлива знеболююча, анестезуюча речовина (який хірург!) і фермент - герудин, що не дає крові згортатися (як у слині п’явки).

Крім свого незвичайного способу харчуватися, вампіри нічим не різняться від інших кажанів. Та вже однієї такої особливості досить, щоб між забобонними людьми за ними утвердилася сумна слава «перевертнів».

Ці крилаті хижакі завдають величезної шкоди сільському господарству південноамериканських країн. Тварини гинуть не від укусів, а від сказу, переносниками якого є кровопивці.

ТЕМА 4. КРОВООБІГ І ЛІМФООБІГ

Бліц-опитування

1. Як називається рух крові по судинах? (*Кровообіг.*)
2. Назвіть внутрішній ендотеліальний шар стінки серця. (*Ендокард.*)
3. Назвіть середній м'язовий шар стінки серця. (*Міокард.*)
4. Назвіть зовнішню сполучнотканинну оболонку серця. (*Перикард.*)
5. Як називається здатність серця скорочуватися під впливом імпульсів, які виникають у самому серці? (*Автоматія.*)
6. Як називається об'єм крові, який серце викидає в аорту за одне скорочення? (*Систолічний.*)
7. Чим регулюється частота і сила скорочень серця? (*Симпатичним і парасимпатичним нервами.*)
8. Назвіть судини, які несуть кров від серця до органів і тканин. (*Артерії.*)
9. Яка найбільша артерія в організмі людини? (*Аорта.*)
10. Назвіть судини, які несуть кров від органів і тканин до серця. (*Вени.*)
11. Яка інша назва максимального артеріального тиску? (*Систолічний.*)
12. Яка інша назва мінімального артеріального тиску? (*Діастолічний.*)
13. Назвіть стан напруження судин. (*Тонус.*)
14. Як називають ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані підвищенням тиску в аорті під час систоли? (*Артеріальний пульс.*)
15. Назвіть прозору рідину, що за хімічним складом подібна до плазми крові. (*Лімфа.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати значення кровообігу.
2. Дати загальну характеристику властивості серцевого м'яза.
3. Охарактеризувати серцевий цикл. Пояснити особливості регуляції роботи серця.
4. Замалювати схеми малого та великого кіл кровообігу. Пояснити особливості їх функціонування.
5. Заповнити таблицю.

“Порівняльна характеристика функціонування артерій та вен”

Артерії	Вени

Термінологічний диктант

1. ... (*Аритмія*) – порушення серцевого ритму, що виникають внаслідок змін основних функцій серця: автоматії, проведення збудження та скоротливості.
2. ... (*Дистонія*) – порушення тонусу судин, у результаті чого порушується кровообіг і кровопостачання органів.
3. ... (*Інсульт*) – гостре порушення мозкового кровообігу, що призводить до ушкодження тканини мозку і розладів його функцій.

4. ... (*Атеросклероз*) – хронічне захворювання, що характеризується ущільненням стінок артерій, звуженням їхнього просвіту й погіршенням кровопостачання тканин і органів.

5. ... (*Гіпертонія*) – загальне захворювання людини, основним проявом якого є підвищення артеріального тиску.

6. Варикозне розширення вен часто призводить до ... (*тромбофлебіту*) – запалення стінки вени з утворенням тромбу в її просвіті.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Мале коло кровообігу починається з лівого (1) шлуночка серця, з якого венозна кров по легеневому стовбуру і по легених артеріях надходить до великих (2) артерій легень, а з них – до легених капілярів. Легеневі капіляри густо обплітають легеневі пухирці, заповнені киснем (3).

Правильні відповіді: 1 – правого; 2 – дрібних; 3 – повітрям.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Внутрішній ендотеліальний шар:

а) міокард; б) ендокард; в) епікард.

2. Маса серця дорослої людини

а) 300 – 360 грамів; б) 250 – 360 грамів; в) 360 – 400 грамів.

3. Кількість крові, яку серце викидає в аорту за одне скорочення, називають:

а) хвилиним об'ємом крові; б) діастолою; в) систолічним об'ємом крові.

II рівень

4. Адреналін, норадреналін:

а) посилюють і прискорюють скорочення серця;

б) зменшують частоту і силу скорочень серця;

в) підвищують частоту скорочень серця і зменшують їх силу.

5. Аритмія:

а) порушення серцевого ритму; б) порушення тону судин;

в) гостре порушення мозкового кровообігу.

6. Інфаркт міокарда – це:

а) омертвіння частини м'язових клітин серця;

б) підвищення артеріального тиску;

в) порушення тону судин.

III рівень

7. Варикозне розширення вен часто призводить до:

а) хронічного захворювання, що характеризується ущільненням стінок артерій;

б) тромбофлебіту – ущільнення стінок вен з утворенням тромбів у їх просвітах;

в) тромбофлебіту – запалення стінок вен з утворенням тромбу в їх просвітах.

8. При внутрішніх кровотечах:

а) виступає холодний піт, зменшується пульс, червоніє шкіра;

б) шкіра стає блідою, виступає холодний піт, пульс частішає і слабше;

в) шкіра стає блідою, підвищується температура.

9. Хворобами серця є:

а) дистонія, аритмії, міокардити, тромбофлебіт;

б) інфаркт міокарда, аритмії, міокардити, вади розвитку серця;

в) тромбофлебіт, дистонія, аритмії.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – б; 2 – б; 3 – в.

II – рівень: 4 – а; 5 – а; 6 – а.

III – рівень: 7 – в; 8 – б; 9 – б.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати значення кровообігу.

2. Дати загальну характеристику серцевого циклу та роботи серця.

II рівень

1. Пояснити особливості функціонування малого кола кровообігу.

Схематично замалювати.

2. Пояснити особливості функціонування великого кола кровообігу.

Схематично замалювати.

3. Заповнити таблицю: «*Перша допомога при кровотечах*»

Назва	Перша допомога
Капілярна кровотеча	
Венозна кровотеча	
Артеріальна кровотеча	
Внутрішня кровотеча	

III рівень

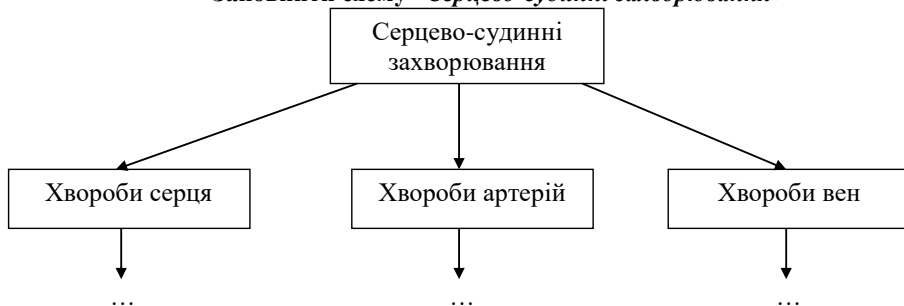
1. Чому швидкість руху крові в організмі людини може змінюватись?

Навести приклади.

2. Яким чином може змінюватися артеріальний тиск? Пояснити ці зміни.

3. Чому кровообіг людини представлений двома колами? Пояснити.

Заповнити схему «*Серцево-судинні захворювання*»

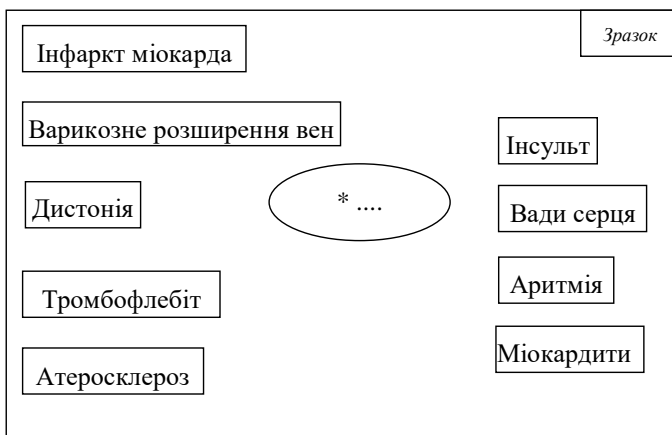


Заповнити таблицю «Порушення серцево-судинної системи»

Порушення	Характеристики
Аритмія	
Дистонія	
Інсульт	
Атеросклероз	
Гіпертонічна хвороба	
Варикозне розширення вен	

Роздатковий матеріал

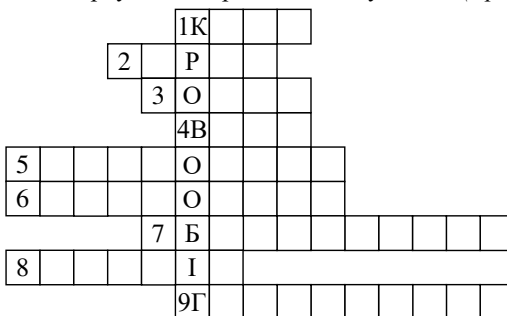
Завдання. Показати стрілками які захворювання належать до ...*



* хвороб серця; хвороб артерій; хвороб вен.

Кросворд «Кров і кровообіг»

1. Яка рідина циркулює по кровоносних судинах? (Кров.)



2. Порожнистий м'язовий орган. (Серце.)
3. Найбільша судина кровоносної системи. (Аорта.)
4. Судина, по якій тече венозна кров. (Вена.)

5. Червоні кров'яні тільця, що виконують дихальну функцію. (*Еритроцити.*)
6. Кулястої форми, безбарвні, без'ядерні клітини. (*Тромбоцити.*)
7. Здатність серця переходити зі стану спокою до робочого стану. (*Збудливість.*)
8. Судини, по яких тече артеріальна кров. (*Артерії.*)
9. Стан підвищеного кров'яного тиску. (*Гіпертонія.*)

Вікторина

1. Яка кровотеча виникає навіть при незначному пораненні? (*Капілярна.*)
2. Назвіть кровотечу, найбільш небезпечну для життя? (*Артеріальна.*)
3. Яка кровотеча виникає при ушкодженні поверхневих вен? (*Венозна.*)
4. Як називаються кровотечі в черевну порожнину, порожнину грудей, черепа? (*Внутрішні.*)
5. Як називаються ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані підвищенням тиску в аорті під час систоли? (*Артеріальний пульс.*)
6. Назвіть коло кровообігу, що починається з лівого шлуночка, який скорочується, виштовхує кров в аорту. (*Велике коло кровообігу.*)
7. Назвіть з якого шлуночка серця починається мале коло кровообігу. (*З правого шлуночка.*)
8. Куди збирається кров від голови, шиї і рук? (*У верхню порожнисту вену.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- стан деякого напруження судин – (*тон*)ус;
- прозора рідина, за хімічним складом подібна до плазми крові – (*лім*)фа;
- середній м'язовий шар стінки серця – (*міо*)кард.

Додайте спереду по чотири літери:

- порушення серцевого ритму – (*арит*)мія;
- порушення тону судин – (*дист*)онія.

Додайте спереду по п'ять літер:

- запалення стінки вени з утворенням тромбу в її просвіті – (*тромб*)офлебіт;
- гостре порушення мозкового кровообігу – (*інсул*)т.

Чи знаєте ви, що ...

... серце – самий працьовитий у світі двигун. Воно починає працювати ще до народження людини.

... за добу серце скорочується приблизно 100 тисяч разів, перекачуючи при цьому близько 10 тон крові.

... за рік воно скорочується до 40 мільйонів разів, перекачуючи 300-400 тисяч тон крові.

... вперше скорочення серця курячого зародка описав древньогрецький мислитель Арістотель.

... вперше скорочення серця померлої людини описав у XVI сторіччі Везалій, за що був покараний інквізицією.

... російський фізіолог А. Кулябко у 1953 році вперше поновив роботу серця через 20 годин після смерті людини.

... в експериментальних умовах роботу ізольованого серця можна підтримувати роками.

План-конспект уроку

Тема: Робота серця.

Мета: Дати уявлення про автоматію серця, про серцевий цикл та його фази, про нервово-гуморальну регуляцію роботи серця; з'ясувати причини невтомної роботи серця; використати міжпредметні зв'язки для мотивації навчальної діяльності. Виховувати гуманні почуття, розвивати вміння працювати з додатковою літературою, підручником, логічно мислити, аналізувати, осмислено засвоювати матеріал.

Тип уроку: Засвоєння нових знань.

Обладнання: таблиці, кодоскоп.

Перед початком уроку на дошці записують основні поняття та терміни, які будуть застосовані під час уроку:

- спеціальні: серцевий цикл, систола, діастола, систолічний об'єм (СО), хвилиний об'єм крові (ХОК);
- загальнобіологічні: саморегуляція, нервово-гуморальна регуляція.

Хід уроку

1. Тема уроку “Робота серця”.

Записати тему уроку в зошит. Звернути увагу на основні поняття теми, що записані на дошці.

2. Мотивація навчання. Постановка питань та розповідь учителя.

- Як працює серце людини?
- Чи завжди воно працює однаково, чи може воно працювати, не втомлюючись, протягом усього життя?

План розповіді вчителя.

- Автоматія серця.
- Енергетика серцевої діяльності.
- Серцевий цикл.
- Нервово-гуморальна регуляція роботи серця.

Епіграф до уроку

Хай кожен день і кожен час нове для вас добуде. Хай добрим розум буде в вас, розумним серце буде.

С. Маршак

3. Актуалізація опорних знань: фронтальна бесіда.

- Що таке кровообіг?
- Назвіть органи кровообігу.
- Опишіть етапи процесу розвитку серця та судин (розгляд ключових моментів):

ембріон – дві тонкі трубки (черевна і спинна) утворюють замкнене коло;

3-й тиждень – утворюються кровоносні судини; в зоні легень утворюється

серце (у вигляді колби);

25-й день – серце починає битися (має 2 камери, як у риби);

2-й місяць розвитку – в серці з'являються ще 2 камери.

– Який орган забезпечує рух крові в організмі, просування її по колах кровообігу?

– Назвіть і покажіть судини, що підходять до серця і відходять від нього.

Вивчення нового матеріалу.

Проблема: Серце порівнюють з насосом, що проштовхує кров у систему кровоносних судин. Серце людини в стані відносного спокою скорочується 70-75 разів за хвилину. Таким чином, на один серцевий цикл необхідно 0,8 секунди.

Що, на вашу думку, є причиною таких скорочень?

Завдання: прочитайте статтю “Серце працює після смерті” в книзі О. Зверєва “Книга для читання з анатомії та фізіології людини”. Визначте головну думку цієї статті, знайдіть відповідь на поставлене запитання.

Відповідь: причина таких скорочень у самому серці.

Визначення

Автоматія серця – це здатність до ритмічного скорочення під впливом імпульсів, що виникають у самому серці.

Автоматія серця обумовлена збудженням, що періодично виникає в особливих клітинах – водіях ритму серця.

Водії ритму і провідна система серця утворені атиповою м'язовою тканиною. Якщо порушується проведення збудження з передсердя до шлуночків, останні починають скорочуватися за рахунок збудження, що генерується у власному водії ритму.

Біля дошки: повідомлення учня.

Показує провідну систему серця і розповідає.

Основна маса стінки серця – міокард.

Типова серцева мускулатура має властивість скорочуватися.

Атипові волокна виконують функції генерації збудження у серці та його проведення від передсердь до шлуночків.

Провідна система серця:

а) синусно-передсердний вузол генерує імпульси, що визначають ритм скорочення серця;

б) у передсердно-шлуночковому вузлі в нормі збудження виникає під впливом імпульсів, що надходять з синусно-передсердного вузла; – збудження розповсюджується з передсердь на шлуночки;

в) шлуночковий провідний пучок (пучок Гіса) забезпечує розповсюдження збудження по міокарду шлуночків.

На дошці записують (див. таблицю):

Таблиця 1.

Висновки після вирішення проблеми	Ритмічні збудження – природжена здатність клітин провідної системи серця. Складові провідної системи серця – вузли і пучки. Ритмічні збудження клітин провідної системи серця викликають послідовні скорочення спочатку передсердь, а потім шлуночків.
-----------------------------------	---

Значення автоматії	<p>Нервово-гуморальний вплив змінює лише ритміку діяльності клітин провідної системи серця, не порушуючи при цьому її загальної структури.</p> <p>Серце виконує титанічну роботу. За добу воно скорочується сто тисяч разів, а за 70 років – 2,5 млрд. разів.</p> <p>За одне скорочення серце виштовхує 150 мл. крові, а за 70 років – 183 млн. л. крові.</p> <p>Відносно невеликий м'язовий орган – серце, маса якого становить 300 г. (1/200 частина маси всього тіла), витрачає для своєї роботи 1/20 частину від загальних енергетичних витрат організму.</p>
--------------------	---

Щоб досягнути колосальний масштаб роботи, що виконує серце в організмі, учням пропонується виконати наступні розрахунки:

№ 1. Визначте роботу, що виконує серце дорослої людини, якщо вона еквівалентна підйому вантажу масою 1 т на висоту 14 м.

Розв'язання:

$$A = mgh.$$

$$A = 1000 \cdot 9,8 \cdot 14 = 137 \text{ кДж.}$$

№ 2. Відомо, що серце дорослої людини перекачує кров приблизно за 1 хвилину. Враховуючи, що $V = 5\text{л}$, обчисліть загальний об'єм крові, що перекачується серцем за 1 рік.

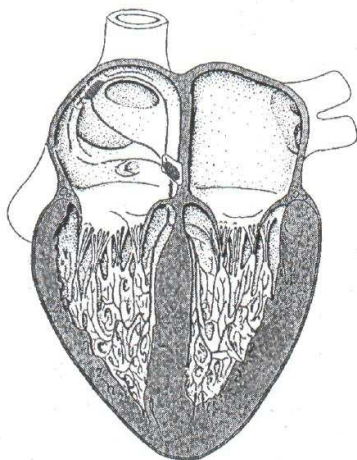
Розв'язання:

Кількість хвилин у році:

$$365 \cdot 24 \cdot 60 = 525\,600 \text{ хв.}$$

Тому загальний об'єм перекачуваної крові дорівнює: $5,256 \cdot 10^5 \cdot 5 = 2628000 \text{ л} = 2628 \text{ м}^3$.

№ 3. Серце – дивовижний і надійний двигун, насос, який працює протягом усього життя (100-150 років) без зупинки та “ремонту”.



Поясніть, у чому причина такої невтомності та дієздатності серця і його м'язів?

Вивчення циклу діяльності серця.

Робота з термінами: систола, діастола.

Розповідь. При нормальній частоті скорочень серця людини (70-75 скор./хв) повний цикл серцевої діяльності складає 0,8 сек.

Що таке серцевий цикл?

(Одне повне скорочення і розслаблення передсердь і шлуночків).

На дошці:

I фаза – систола передсердь (0,1 сек);

II фаза – систола шлуночків (0,3 сек);

III фаза – загальна пауза (0,4 сек).

Під час загальної паузи і передсердя, і шлуночки перебувають у

розслабленому стані. Таким чином, передсердя, що скорочуються протягом 0,1 сек, перебувають розслабленими 0,7 сек.

Шлуночки скорочуються упродовж 0,3 сек, а відпочивають – 0,5 сек.

На дошці та у зошиті по ходу пояснення заповнити таблицю:

Що відбувається в серці	Систола передсердь – 0,1 сек	Систола шлуночків – 0,3 сек	Загальна пауза – 0,4 сек
Передсердя	Скорочуються – 0,1 сек	Розслаблюються – 0,3 сек	Розслаблюються – 0,4 сек
Шлуночки	Розслаблюються – 0,1 сек	Скорочуються – 0,3 сек	Розслаблюються – 0,4 сек
Стулкові клапани	Відкриті	Закриті	Відкриті
Півмісяцеві клапани	Закриті	Відкриті	Закриті

Завдання: обчислити, скільки часу відпочивають і скільки працюють протягом одного серцевого циклу шлуночки, передсердя та серце в цілому. Після заповнення таблиці обговорити результати.

Проблема: чому ж серце працює невтомно протягом усього життя?

Відповідь: внаслідок ритмічного чергування скорочень і розслаблень, тобто періодичності зміни роботи та відпочинку.

Розповідь учителя. Періодичність широко представлена в природі. У живій природі можна знайти безліч прикладів повторення, періодичності, ритмічності. Це – серцевий пульс і ритм дихання, ритмічні змахи крил птахів і рухи плавців риб.

Ритм проявляється на всіх рівнях організації живої матерії, він – невід’ємна частина музики та поезії, нашої праці та відпочинку. Адже повторюваність, ритм є формою існування всього живого, один із принципів його організації. І найкращим прикладом ритмічності в організмі є робота серця (періодичність діяльності серця відображає електрокардіограма).

В усі часи серце було в пошані у поетів, мислителів, лікарів. Скільки віршів, пісень, приказок можна почути про серце, якими незвичайними епітетами характеризується це поняття!

Назвіть художні твори, в яких згадується серце, наведіть крилаті вислови про нього.

Учень: читає твір Омара Хайяма (вірш має філософський і біолого-екологічний зміст).

Каждый розовый, взоры ласкающий куст
 Рос из праха красавиц, из розовых уст.
 Каждый стебель, который мы топчем ногами,
 Рос из сердца, вчера еще полного чувств.

Учень: читає твір Едуарда Міжелайтиса.

Яблоко с багрово-красной кожей?
 Может быть, меж ребер и аортой
 Бьется шар, на шар земной похожий?

Так или иначе, все земное
Умещается в его пределы
Потому, что нет ему покоя,
До всего ему есть дело.

Проблема. Як з біологічної точки зору можна пояснити, чому поети наділяють серце різноманітними епітетами? Чи завжди серце працює однаково?

Вивчення регуляції роботи серця.

Розповідь учителя. Збільшення або зменшення хвилинного об'єму крові, який перекачується серцем, може змінюватися за рахунок зміни ритму та сили скорочення серця. Серце дуже чутливо реагує на зміни в навколишньому середовищі. Воно першим відгукується на потребу організму, не зважаючи на те, чи то фізичні навантаження (сходження на гору, занурення під воду), чи дія високих температур, чи емоційне збудження.

1. Які види регуляції функцій ви знаєте?

2. Що таке нервова регуляція?

Звернення до опорної схеми (кодоскоп).

Розповідь. ЦНС постійно контролює роботу серця за допомогою нервових імпульсів. Існує два нервових впливи на серце – гальмуючі і прискорюючі.

Імпульси передаються до серця по нервових волокнах від нервових центрів у довгастому та спинному мозку. В порожнині серця та стінках великих кровоносних судин розташовані нервові закінчення – рецептори, що сприймають коливання тиску в серці та судинах.

А. Імпульси від рецепторів викликають рефлекс, що впливають на роботу серця. Наприклад, у людини прискорюється скорочення серця, коли вона швидко підводиться з положення лежачи.

Перехід у вертикальне положення сприяє накопиченню крові в нижній частині тулуба і зменшує кровонаповнення верхньої його частини, особливо головного мозку. Щоб виправити порушений кровообіг у верхній частині тулуба, з рецепторів судин надходять імпульси до ЦНС, звідки до серця по нисхідних волокнах передаються імпульси, які прискорюють ритм серця.

Б. Больові подразнення змінюють ритм серця. Больові імпульси надходять до ЦНС і викликають уповільнення або прискорення серцебиття.

В. Емоції, м'язова робота прискорюють діяльність серця.

Г. Подразнення, які надходять від рецепторів шкіри, носової порожнини, вуха, ока, можуть рефлекторно впливати на частоту і силу серцевих скорочень (занурення у холодну воду).

Д. Поряд з нервовою системою на роботу серця впливають також різні хімічні речовини (гуморальний вплив).

Висновок: нервова та гуморальна регуляція – дві сторони єдиного процесу, які пов'язані одна з одною і разом забезпечують точне пристосування роботи серця до потреб організму та умов навколишнього середовища.

Підсумок уроку: звернення до питань уроку, основних понять.

Закріплення: тестова перевірка знань.

Завдання-тест

(I варіант)

1. Які кровоносні судини називають венами?

- а) судини, по яких тече венозна кров;
- б) судини, по яких тече артеріальна кров;
- в) судини, по яких кров тече від серця;
- в) судини, по яких кров тече до серця.

2. За рахунок яких клапанів кров не повертається від шлуночка до передсердя?

- а) півмісяцевих;
- б) стулкових.

3. В якому стані перебувають серцеві клапани при скороченні передсердь?

- а) півмісяцеві відкриті, стулкові закриті;
- б) півмісяцеві закриті, стулкові відкриті;
- в) всі клапани закриті;
- г) всі клапани відкриті.

4. Що таке автоматія серця?

- а) здатність серця скорочуватися ритмічно під впливом імпульсів нервової системи;
- б) здатність серця скорочуватися під впливом імпульсів, які виникають у ньому самому.

(II варіант)

1. Які кровоносні судини називають артеріями?

- а) судини, по яких тече артеріальна кров;
- б) судини, по яких кров тече до серця;
- в) судини, по яких кров тече від серця.

2. Які клапани серця забезпечують рух крові в одному напрямку – від шлуночків до артерій і не дозволяють їй повертатися до шлуночків?

- а) півмісяцеві;
- б) стулкові.

3. В якому стані перебувають серцеві клапани при скороченні шлуночків?

- а) півмісяцеві відкриті;
- б) всі клапани відкриті;
- в) всі клапани закриті;
- г) спочатку всі клапани закриті, а потім півмісяцеві відкриті.

4. З яких фаз складається серцевий цикл?

- а) скорочення передсердь і скорочення шлуночків;
- б) скорочення передсердь, скорочення шлуночків, загальна пауза.

В кінці уроку зробити висновки та задати домашнє завдання.

План-конспект уроку

Тема: Кров і кровообіг.

Мета: Повторити й узагальнити матеріал з теми і провести контроль знань.

Тип уроку: Узагальнення та контроль знань.

Методи і методичні прийоми: Словесні – розповідь з елементами бесіди, аналіз, бліцтурнір.

Обладнання: Таблиці “Кров”, “Кровообіг”, “Будова серця”; муляжі серця, клітин крові.

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності.

Сократ любив повторювати “Я знаю тільки те, що нічого не знаю”. Це афоризм людей мудрих, скромних, які не зупиняються на досягнутому. Ми вивчили тему “Кров і кровообіг” шкільного курсу. Пригадайте, які найважливіші досягнення гематології, кардіології, кардіохірургії? Яке першочергове завдання стоїть перед імунологією? Чому досі не винайшли засобів для лікування СНІДу?

II. Контроль знань.

Проведемо бліцтурнір і виявимо найкращого знавця термінів з теми “Кров і кровообіг”.

1. Руйнування клітин крові. (*Гемоліз.*)
2. Залізовмісна сполука крові. (*Гемоглобін.*)
3. Місце утворення еритроцитів. (*Червоний кістковий мозок.*)
4. Людина, яка дає кров для іншої. (*Донор.*)
5. Вітамін, який бере участь у зсіданні крові. (*К.*)
6. Формені елементи крові, що забезпечують її зсідання. (*Тромбоцити.*)
7. Захисний білок плазми крові. (*Глобулін.*)
8. Білок плазми, який забезпечує зсідання крові. (*Фібриноген.*)
9. Клітини крові, що мають ядра. (*Лейкоцити.*)
10. Дефібринована плазма. (*Сироватка.*)
11. Відносна сталість умов життєдіяльності клітин у внутрішньому середовищі організму. (*Гомеостаз.*)
12. Імунітет новонародженого. (*Природжений.*)
13. Імунітет при введенні лікувальної сироватки. (*Штучний, пасивний.*)
14. Клітини крові, що продукують антитіла. (*Лімфоцити.*)
15. Серцевий м'яз. (*Міокард.*)
16. Недостатність клапанів серця. (*Порок серця.*)
17. Запис роботи серця. (*Кардіограма.*)
18. Судини, по яких кров рухається від серця. (*Артерії.*)
19. Судина з найбільшою швидкістю руху крові. (*Аорта.*)
20. Процес поглинання і перетравлення клітинами мікроорганізмів. (*Фагоцитоз.*)
21. Введення в організм вакцини. (*Щеплення.*)
22. Хвороба, що вражає імунну систему. (*СНІД.*)
23. Клапани вен. (*Півмісяцеві.*)
24. Гормони, що підсилюють роботу серця. (*Адреналін, норадреналін.*)
25. Прилад для вимірювання тиску крові. (*Манометр.*)
26. Утворюється з тканинної рідини. (*Лімфа.*)
27. Центр серцево-судинної діяльності знаходиться в ... (*Довгастому мозку.*)
28. Гостре порушення мозкового кровообігу. (*Інсульт.*)
29. Омертвіння м'язових клітин серця. (*Інфаркт.*)
30. Наука про кров (*Гематологія.*)

Змагання між двома командами: знайти помилки в санітарному бюлетені.

“СНІД – це хвороба, що вражає клітини крові. Бактерії блокують клітини крові, порушуючи захисну функцію організму. На першому етапі хвороби людина

не відчуває ніяких змін і є носієм інфекції. Ця хвороба передається через предмети побуту, повітряно-крапельним і статевим шляхами, через кров.”

III. Самостійна робота

I варіант (I рівень знань)

1. Пояснити терміни: міокард, серцевий цикл, систола, діастола, артерія, вена, капіляр.
2. Що таке внутрішнє середовище організму?
3. В яких судинах найбільший кров'яний тиск? Чому?
4. Як рухається кров у малому колі кровообігу?

II варіант (II рівень знань)

1. Яка відповідність у будові й функціях еритроцитів та лейкоцитів?
2. Чому буває варикозне розширення вен, а не артерій?
3. Яка частина крові переносить поживні речовини? Чому?
4. Задача. Який шлях пройдуть ліки, введені внутрішньо у руку, перш ніж потраплять до місця запалення – стопу?

III варіант (III рівень знань)

1. Що таке лейкоцитарна формула і яка її роль в діагностиці захворювання?
 2. Як зміниться рівень еритроцитів у крові людини, коли вона буде підніматися на Джомолунгму?
 3. Що потрібно вводити в організм людини при укусі скаженою собакою? Чому?
 4. Побудувати графіки зміни тиску крові в передсерді, шлуночку, аорті під час систоли. Позначити моменти відкриття і закриття серцевих клапанів.
- У кінці уроку вчитель підбиває підсумки і кращим учням-знавцям за погодженням класу присвоює звання “магістра кардіології.”

IV. Домашнє завдання.

Лабораторна робота

Тема: Перша допомога при кровотечах.

Короткі теоретичні відомості. Основною рушійною силою, яка визначає рух крові по судинах, є тиск, який виникає завдяки скороченням шлуночків серця. Максимальний тиск крові – в магістральних артеріях, де він складає 140-120 мм. рт. ст. У міру розгалуження артеріального русла, загальний діаметр судин збільшується, що зумовлює зниження лінійної швидкості кровотоку та тиску. У капілярах, загальний діаметр яких у кілька разів перевищує діаметр аорти, швидкість кровотоку наближається до нуля, а тиск знижується до 40 мм. рт. ст. Капіляри створюють значний опір руху крові, бо їх діаметр сумірний з діаметром еритроцитів. Практично вся кінетична енергія, яка була надана крові під час систоли серця, витрачається на подолання цього опору. Це приводить до падіння (практично до нуля) тиску у венозному руслі. У міру укрупнення венозних судин лінійна швидкість кровотоку збільшується. Проте рух крові по венах визначається в основному скороченням хребетної мускулатури та наслідками дії негативного тиску, який виникає при вдиху в грудній клітці і під час діастоли передсердя в серці. Для забезпечення руху венозної крові до серця,

у венозних судинах існують кишенькові клапани, які забезпечують одностороннє пересування крові.

Відповідно до трьох основних типів кровоносних судин існують і три типи кровотеч: артеріальна, капілярна, венозна.

При артеріальних кровотечах необхідно накладати джгут, який здавлює артерію збоку, ближчого до серця від місця ураження. При венозних кровотечах достатньо накласти здавлюючу пов'язку нижче місця пошкодження судини. При капілярних кровотечах основним є дезінфекція пораненої поверхні та накладання пов'язки, яка запобігає попаданню інфекції.

Мета заняття. Розглянути особливості руху крові по артеріям, венам і капілярам. Виробити навички надання першої допомоги при кровотечах.

Матеріали та обладнання: джгут гумовий чи з тканини, бинт.

Хід роботи

Завдання 1. Зупинення артеріальної кровотечі.

Кров під значним тиском рухається артеріями від центру до периферії, тому для зупинення артеріальної кровотечі необхідно міцно стиснути ділянку тіла вище місця пошкодження.

Учні пропонують двома пальцями знайти пульс на променевої артерії в області променево-зап'ясткового з'єднання і притиснути артерію пальцем, який знаходиться ближче до ліктя. Учні повинні відмітити, що при значному натиску, під пальцем, який розташований на артерії ближче до кисті, пульс не відчувається. На наступному етапі роботи учні вчать зупиняти кровотік у променевої артерії накладанням тугої пов'язки в центральній частині передпліччя. Вони переконуються, що пульсація артерії нижче місця перев'язування зберігається. Звертається увага на те, що рука нижче місця перев'язування набрякає та синіє внаслідок застою венозної крові. Робиться висновок, що неправильне зупинення артеріальної кровотечі може викликати посилення кровотрати. Далі учням пропонують накласти джгут поверх пов'язки на передпліччя та переконатись у тому, що пульсація променевої артерії припинилась.

Завдання 2. Зупинення венозної кровотечі.

Венозна кров рухається до серця під дуже малим тиском, цьому сприяють клапани у венах та скорочення хребетних м'язів. Учні пропонують накласти не дуже міцну пов'язку на передпліччя і стежити за станом вен внутрішнього боку руки в області променево-зап'ясткового з'єднання. Відзначається слабе заповнення вен кров'ю. Якщо зробити кілька інтенсивних рухів кистю перев'язаної руки, відзначається швидке заповнення вен кров'ю. Після цього вибирають нерозгалужену ділянку вени, перетискають її пальцями ближче до кисті. Другим пальцем видаляють з вени кров, проводячи по ній у напрямі до серця. Робиться висновок про наявність у венах клапанів та необхідність накладання пов'язки при венозних кровотечах нижче місця пошкодження.

Завдання 3. Зупинення капілярної кровотечі.

У капілярах кров рухається під малим тиском з невеликою швидкістю. Учні пропонують покласти на парту ліву руку долонею донизу. Ручкою натискають на ніготь і відмічають, що він біліє. Прибирають ручку і спостерігають, як капіляри швидко заповнюються кров'ю. Вимірявши довжину

нігтя і час наповнення кров'ю капілярів, можна приблизно визначити швидкість руху крові в капілярному руслі.

Далі учні спостерігають за зміною забарвлення нігтя, під час опускання руки донизу і піднімання її над головою. Робиться висновок, що для зупинення капілярної кровотечі достатньо накласти тугу пов'язку.

Запитання для самоконтролю.

- 1.Що забезпечує рух крові по судинах?
- 2.Чому у венах низький тиск?
- 3.Яка роль венозних клапанів?
- 4.Чому дорівнює загальна швидкість руху крові по судинах у різних ділянках?
- 5.Чому найменша лінійна швидкість крові у капілярах?
- 6.Де необхідно перетискати судини при артеріальних і венозних кровотечах?

Практична робота

Тема: Визначення частоти серцевих скорочень у стані спокою та після фізичного навантаження.

Мета: Навчитись пояснювати механізм впливу фізичних навантажень на частоту серцевих скорочень.

Обладнання та матеріали: Секундомір або годинник з секундною стрілкою.

Хід роботи

1. На променевої артерії знайдіть пульс і поррахуйте його протягом хвилини в досліджуваного, що сидить на стільці.
2. Поррахуйте пульс протягом хвилини у досліджуваного після 10 присідань у швидкому темпі.
3. Порівняйте отримані результати.

Висновки: Обгрунтуйте значення впливу фізичного навантаження на частоту серцевих скорочень.

Практична робота

Тема: Вимірювання артеріального тиску у спокої та при фізичних навантаженнях.

Мета: Навчитись вимірювати артеріальний тиск у стані спокою та при фізичних навантаженнях.

Обладнання та матеріали: Тонometr та фонендоскоп.

Хід роботи

(дослідження проводять в однієї і тієї ж людини)

1. Виміряйте артеріальний тиск в положенні сидячі.
2. Виміряйте артеріальний тиск в положенні лежачи. Порівняйте його величину з попередньою. Поясните одержані результати.
3. Виміряйте артеріальний тиск в учня, який щойно зробив 10-15 присідань. Порівняйте його величину з результатами першого вимірювання. Поясните одержані результати.

Висновки:

1. Обґрунтуйте значення вміння вимірювати артеріальний тиск.
2. Поясніть зміни артеріального тиску в різних положеннях тіла людини та при фізичному навантаженні.

ЗАЛК.

ТЕМА «КРОВООБІГ І ЛІМФО ОБІГ»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Яке значення кровообігу?	Яке значення має серце?	Яка кров артеріальна, яка венозна?
Які судини ви знаєте, дайте їм визначення?	Яку будову має серце?	Що таке пульс і для чого вимірюють його частоту?
Складіть схему малого кола кровообігу. Завдяки чому підтримується висока працездатність серця?	Складіть схему великого кола кровообігу. Що таке автоматія серця?	Складіть схему лімфатичної системи. Як відбувається гуморальна регуляція роботи серця?
Доведіть, що в організмі людини діє функціональна система регуляції артеріального тиску.	Доведіть, що існує рефлекторна регуляція діяльності серця.	Доведіть, що в організмі людини взаємопов'язана гуморальна та нервова регуляція кровообігу.

ТЕМА 5. ДИХАННЯ

Бліц-опитування

1. Як називаються процеси в клітинах, внаслідок яких виділяється енергія? (*Тканинне або клітинне дихання.*)
2. Назвіть доставку кисню до тканин і виведення вуглекислого газу до легень. (*Транспортування газів кров'ю.*)
3. Як називається газообмін у легенях? (*Зовнішнє дихання.*)
4. Яку назву має найбільший хрящ гортані? (*Щитовидний хрящ.*)
5. Назвіть найтонші бронхи. (*Бронхіоли.*)
6. Яка інша назва легеневих пухирців? (*Альвеоли.*)
7. Назвіть сполучнотканинну оболонку, якою вкрита ззовні кожна легена. (*Плевра.*)
8. Що знаходиться між голосовими зв'язками? (*Голосова щілина.*)
9. Що утворюється внаслідок взаємодії молекул кисню з гемоглобіном? (*Оксигемоглобін.*)
10. Чим регулюються дихальні рухи? (*Дихальним центром.*)
11. Чим поділяється носова порожнина на дві половини – праву і ліву? (*Кістково-хрящовою перегородкою.*)
12. Назвіть три звивисті носові ходи. (*Верхній, середній і нижній.*)
13. Чим вкриті стінки порожнини носа? (*Слизовою оболонкою з миготливим епітелієм.*)
14. Яка загальна поверхня всіх легеневих пухирців? (*Перевищує 100 м².*)

Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику процесів дихання.
2. Охарактеризувати голосовий апарат людини.
3. Замалювати органи, що беруть участь в утворенні членороздільних звуків мови. Заповнити таблицю:

«Газообмін у легенях і тканинах»

Обмін газів у легенях	Обмін газів у тканинах

Термінологічний диктант

1. ... (*Ангіна*) – гостре запалення слизової оболонки зів'язки та піднебінних мигдаликів, які розташовані у глотці.
2. Збудник ... (*туберкульозу*) – туберкульозна паличка – найчастіше вражає легені.
3. ... (*Дифтерія*) – тяжке інфекційне захворювання, при якому вражається слизова оболонка зів'язки, гортані і навіть носа.
4. ... (*Трахеїт*) – запалення слизової оболонки трахеї.
5. ... (*Бронхіт*) – запалення бронхів з переважним ураженням слизової оболонки.

6. ... (Пневмонія) – інфекційне захворювання, збудниками якого можуть бути стафілококи та стрептококи, що потрапили в дихальні шляхи.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Легені – це великі парні органи. Ліва (1) легеня більша і складається з чотирьох (2) часток, права (3) – з двох. На зовнішній (4) поверхні легені розміщені ворота легень, через які проходять бронхи, легеневі артерії, легеневі вени, нерви і лімфатичні судини. Зсередини (5) кожна легеня вкрита плеврою, що зростається з її повітроносною тканиною.

Правильні відповіді: 1 – права; 2 – трьох; 3 – ліва; 4 – внутрішній; 5 – зовні.

Різномірні тести

I рівень

- На внутрішній поверхні легені розміщені:
 - ворота легень;
 - плевра;
 - бронхіоли.
- Центри мови знаходяться у:
 - мозочку;
 - корі великих півкуль;
 - довгастому мозку.
- Голосові зв'язки можуть робити від:
 - 80 до 10000 коливань на 1с;
 - 800 до 10000 коливань на 1с;
 - 8 до 10000 коливань на 1с.

II рівень

- Дихальні рухи регулюються:
 - дихальним центром, що розміщений у довгастому мозку;
 - дихальним центром, що розміщений у лівій півкулі мозку;
 - дихальним центром, що розміщений у спинному мозку.
- Пневмонія – це:
 - гостре інфекційне захворювання – запалення легень;
 - запалення слизової оболонки зіва;
 - дуже тяжке вірусне захворювання.
- Риніт – це:
 - гостре запалення піднебінних мигдаликів;
 - запалення слизової оболонки трахеї;
 - група захворювань, що викликають запалення слизової оболонки порожнини носа.

III рівень

- Життєва ємність легень (ЖЄЛ) становить:
 - дихальний об'єм (0,5 л) + додатковий об'єм (1,5 л);
 - дихальний об'єм (1,5 л) + додатковий об'єм (1 л) + резервний об'єм (1,5 л);
 - дихальний об'єм (0,5 л) + додатковий об'єм (1,5 л) + резервний об'єм (1,5 л).

8. Показники ЖЄЛ коливаються:
- від 3 л до 4,2 л у чоловіків і від 3,5 до 4 л у жінок;
 - від 3,5 л до 4,8 л у чоловіків і від 3,0 до 3,5 л у жінок;
 - від 6,0 л до 7,0 л у чоловіків і жінок.
9. Російський фізіолог М.О. Миславський встановив:
- місцезнаходження дихального центру в довгастому мозку;
 - місцезнаходження дихального центру в мозочку;
 - місцезнаходження центру мови у корі великих півкуль.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – а.

II рівень: 4 – в; 5 – а; 6 – в.

III рівень: 7 – в; 8 – б; 9 – а.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

- Дати загальну характеристику процесів дихання.
- Охарактеризувати зміну складу повітря в легенях.
- Дати характеристику обміну газів у тканинах та легенях.

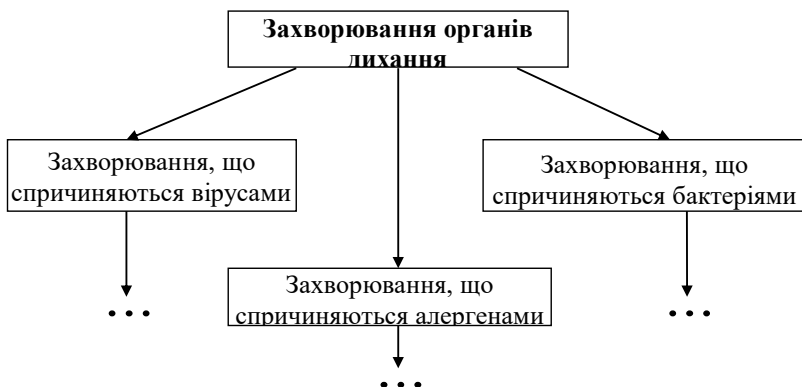
II рівень

- Схематично зобразити та охарактеризувати органи, що беруть участь в утворенні звуків мови.
- Який спосіб першої допомоги при зупинці дихання на ваш погляд є найбільш ефективним. Охарактеризувати і довести його доцільність та ефективність.
- Чи є необхідним тренування дихальних м'язів. Пояснити.

III рівень

- Порівняти особливості дихальних рухів – вдиху і видиху. Пояснити нервову регуляцію дихальних рухів.
- Порівняти особливості захворювань органів дихання, спричинених бактеріями та тих, що спричиняються алергенами.
- Розробити “програму” профілактики захворювань органів дихання.

Заповнити схему

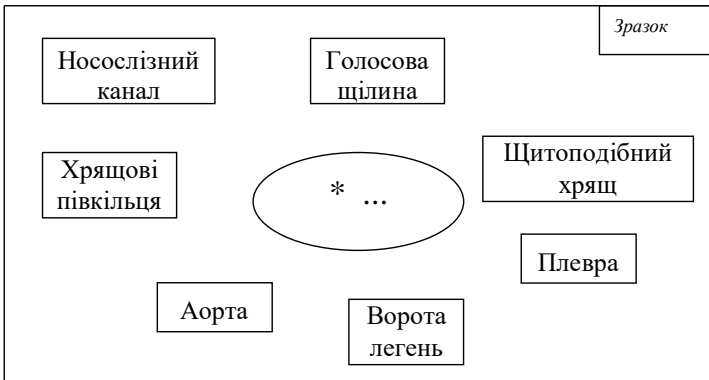


Заповнити таблицю «Перша допомога при зупинці дихання»

Спосіб	Короткий опис
Штучне дихання в положенні на спині	
Штучне дихання в положенні на животі	
Штучне дихання “з рота в рот”	
Штучне дихання “з рота в ніс”	

Роздатковий матеріал

Завдання. Покажіть стрілками складові ... :



* носової порожнини; гортані; трахеї; легень.

Кросворд «Дихання»



1. Найтонші бронхи. (*Бронхіоли.*)
2. Органи дихання лікоподібної форми. (*Гортань.*)
3. Парний орган. (*Легеня.*)
4. Нервова діяльність, з якою пов'язана мова людини. (*Вища.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- дихальна трубка довжиною 10-12 см – (*тра*)хея;
- структурна частинка миготливого епітелію – (*вій*)ка;
- оболонка, якою зовні вкрита легеня – (*пле*)вра.

Додайте спереду по чотири літери:

- запалення слизової оболонки трахеї – (*трах*)еїт;
- захворювання, що спричиняється алергенами – (*астм*)а;
- група захворювань, що викликають запалення слизової оболонки порожнини носа – (*рині*)т.

Вікторина

1. Яка кількість речовин, крім нікотину, міститься у тютюновому димі? (Близько 200.)
2. Назвіть найсильнішу рослинну отруту. (Нікотин.)
3. Яким чином пил впливає на органи дихання? (Забиває носові ходи, що ускладнює проходження повітря в легені.)
4. Як захищають органи дихання від радіоактивних речовин та отрутохімікатів? (Використовують респіратори промислового виробництва.)
5. Назвіть засоби захисту органів дихання від інфекції під час епідемії. (Марлеві, ватно-марлеві та інші пов'язки.)
6. У яких умовах гинуть туберкульозні палички? (У сухих, добре освітлених місцях.)
7. Які заходи здійснюють для уникнення дифтерії? (Вводять протидифтерійну вакцину.)
8. Назвіть можливі ускладнення, які дає ангіна. (Ревматизм, порок серця.)

Подумати лише...

... в організмі поживні речовини окислюються – «згоряють» без вогню, але при цьому постійно виділяється тепло! Для згорання поживних речовин, як і для будь-якого горіння, необхідний кисень.

... вуглекислого газу в повітрі, що видихається в 100 разів більше, чим в атмосферному.

... негативно заряджені іони – друзі здоров'я; вони роблять людину бадьорою і працездатною.

План-конспект уроку

Тема: Захворювання органів дихання та їх профілактика.

Мета: Ознайомити дітей з основними захворюваннями органів дихання, їх проявами, наслідками для здоров'я людини, способами зараження та поширення, причинами виникнення; поінформувати про основні профілактичні заходи щодо захворювань органів дихання, народні методи лікування; розвивати логічне мислення і пам'ять, наукове сприйняття світу; виховувати бережливе ставлення до свого здоров'я та здоров'я інших людей, увагу до хворих.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань.

Методи і методичні прийоми: словесні – бесіда, розповідь, ілюстрація.

Обладнання: таблиці “Захворювання органів дихання”, “Профілактика захворювань органів дихання”, “Туберкульоз легень”, “Бронхіальна астма та пневмонія”, “Рак легень”, підручник, гербарій.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II. Виклад нового матеріалу.

Існує дуже багато захворювань органів дихання, серед яких чимало небезпечних. Захворювання відбувається через зараження, що здійснюється через повітря. Мікроорганізми і пил затримуються слизовою оболонкою верхніх дихальних шляхів і видаляються з них разом із слизом, більшість мікроорганізмів при цьому гине. Частина з них, потрапивши в органи дихання, може спричинити захворювання на грип, туберкульоз, ангіну, дифтерію тощо.

Грип. Збудники – мікроскопічно малі віруси, що містяться в слизу, який виділяє епітелій носової порожнини хворих. Під час чхання й кашлю мільйони невидимих для ока краплинок з вірусами грипу потрапляють у повітря. Якщо вони проникають у дихальні шляхи здорової людини, то ця людина може заразитися. Грип поширюється дуже швидко, тому хворих на грип не можна допускати до роботи на підприємстві, в установах, до занять у навчальних закладах. Грип не слід вважати простим триденним нездужанням. Він небезпечний своїми ускладненнями. Людині, спілкуючись із хворим на грип, або самому хворому, треба прикривати рот і ніс марлевою пов'язкою, складеною вчетверо. Вона пропускає повітря, але затримує краплинки, в яких є збудники хвороби.

Туберкульоз. Збудник – туберкульозна паличка – найчастіше вражає легені. Вона може перебувати у повітрі, краплинках харкотиння, на посуді, одязі, рушниках та інших предметах, якими користується хворий на туберкульоз. У вологих місцях, слабо освітлюваних сонцем, збудник туберкульозу довго зберігає свою життєздатність. Туберкульозні палички, що потрапили в організм людини, не обов'язково спричиняють захворювання. Багато з них гине, а деякі зберігаються у тканині легень людини, вкрившись захисною оболонкою і тривалий час не викликаючи захворювання. За несприятливих умов (погане харчування, переохолодження організму) бактерії можуть активуватися і людина захворює. У тяжких випадках збудник туберкульозу руйнує тканини легень, що може призвести до смерті людини. У сухих, добре освітлених місцях туберкульозні палички швидко гинуть. Особливо згубно діє на збудників туберкульозу сонячне світло.

У другій половині ХХ століття були знайдені ліки проти цієї хвороби. Та на жаль, виникли нові форми хвороботворних мікроорганізмів, не чутливі до них. Сьогодні в Україні офіційно визнана епідемія туберкульозу. Її поширенню сприяє епідемія ВІЛ/СНІДу. Тому необхідно щорічно проходити обстеження у лікаря, своєчасно робити щеплення, добре харчуватися, займатися фізичними вправами, закалюватися, робити все необхідне для підвищення імунітету.

Дифтерія – тяжке інфекційне захворювання. Збудники дифтерії вражають слизову оболонку горла, а їхня отрута, що розноситься кров'ю по всьому організмові, спричиняє тяжке загальне отруєння. Перебіг хвороби дуже швидкий, багато смертельних випадків реєструють не лише серед дітей, а й серед дорослого населення. Лікувати дифтерію важко, тому, щоб запобігти цьому захворюванню людям вводять протидифтерійну лікувальну сироватку. Джерелом зараження є хвора людина. Інкубаційний період становить 2-14 днів.

Трахеїт – запалення слизової оболонки трахеї. Ознаки: дертя у горлі, сухий кашель у поєднанні з відчуттям болю в зіві та за грудиною, голос стає хрипкий. Здебільш є наслідком переохолодження, але може викликатися хвороботворними мікроорганізмами.

Бронхіт – запалення бронхів з переважним ураженням слизової оболонки. Одне з найпоширеніших захворювань органів дихання. У виникненні бронхіту значну роль відіграють інфекційні хвороби (грип, коклюш, кір тощо), а також несприятливі чинники (переохолодження, вдихання сухого повітря, диму, різних хімічних речовин тощо). Для бронхіту характерні кашель (при гострій формі – довготривалий) з виділенням слизового чи слизогнійного харкотиння, задишка, біль у грудях, підвищення температури, хрипи в легенях.

Астма бронхіальна – алергічне захворювання, дуже поширене в Україні, особливо серед дітей та людей, які палять. Характеризується періодичними нападами задухи і кашлю, пов'язаним з гострим порушенням бронхіальної прохідності. Ці порушення спричиняються накопиченням у крові та тканинах алергенів, що призводять до спазмів мускулатури бронхіол, посилюють секрецію слизу. Внаслідок цього в просвіті бронхів збирається в'язке харкотиння, виникає набряк, що заважає газообміну.

За останні десятиліття перебіг бронхіальної астми істотно ускладнився (особливо у дітей). Напади мають важкий і затяжний характер. У таких хворих розвивається астматичний статус. Причинами цих ускладнень є забруднення атмосферного повітря промисловими викидами, наявність у харчових продуктах нітратів, консервантів, емульгаторів тощо. До бронхіальної астми існує спадкова схильність. Лікують астму в спеціальних санаторіях в екологічно чистих зонах.

Пневмонія, запалення легень – гостре інфекційне захворювання. Пневмонія може бути самостійним захворюванням або ускладненням інших хронічних хвороб (наприклад, бронхіту). Пневмонію можуть спричинити стафілококи, стрептококи, що потрапили в дихальні шляхи, а також різні хімічні й фізичні чинники. На виникнення пневмонії також впливають переохолодження організму, фізичні й розумові перенапруження, недостатнє харчування, паління, зловживання алкоголем.

Для пневмонії характерне раптове підвищення температури тіла (38-39°C і вище), погіршення загального стану, поява задишки, сильний біль у боку, потім з'являється кашель із виділенням харкотиння, іноді з домішками крові.

Незважаючи на постійне впровадження нових і ефективних лікарських засобів, захворюваність на гостру пневмонію залишається високою. Особливо вона частішає в період епідемії грипу та інших респіраторних інфекцій.

Плеврит – запалення плеври, виникає як ускладнення пневмонії, туберкульозу та інших інфекційних та алергічних хвороб, а також поранень і ушкоджень грудної клітки. При плевриті спостерігається біль під час глибокого дихання, кашлю і натискання на міжребер'я. Локалізація болю залежить від місця запалення.

Рак легень – посідає одне з перших місць за частотою виникнення серед інших онкологічних захворювань (злоякісних пухлин). Найчастіше на первинний рак легень хворіють чоловіки. У більшості випадків ракові легень передують такі хронічні захворювання, як бронхіти, плеврити, пневмонії, деякі професійні хвороби, пов'язані з постійним подразненням легень на шкідливих виробництвах. Забруднення навколишнього середовища також несприятливо впливає на органи дихання. Спостерігається певний зв'язок між раком легень і палінням. Відомо, що курці хворіють на рак легень у 6-10 разів частіше, ніж ті, що не палять. Причина цього – в деяких речовинах, що містяться в тютюновому диму (бензпірен, дьоготь тощо). Ракова пухлина переважно локалізується всередині бронха (бронхогенний рак легень). Протягом хвороби вона розростається, закриває просвіт бронха, що викликає задишку. Пухлина може давати метастази в різні ділянки легень, плеври та інші органи і системи. Рак легень розвивається поступово, і спочатку важко продіагностувати це захворювання. У хворих спостерігається майже постійний кашель (на початку захворювання сухий). Лише через деякий час починає

виділятися харкотиння, а потім кровохаркання. При огляді таких хворих виявляється збільшення лімфатичних вузлів на шиї або в надключній ділянці. Клінічна картина раку легень залежить від характеру пухлини, її розміру, локалізації. Важливо вчасно виявити захворювання. Сприяють цьому диспансерне обстеження населення (масова флюорографія). На початковій стадії можна вжити всіх необхідних лікувальних заходів і вилікувати хворого.

Фіто- і фізіотерапевтичні методи лікування захворювань дихальної системи. Щоб полегшити дихання при застуді, бронхіті тощо потрібно зробити парові інгаляції (наприклад, дихати під рушником або ковдрою над каструлею з вареною картоплею). Можна використати відвари деяких рослин: евкаліпту, шавлії, анісу, первоцвіту, бруньок сосни, коріння оману тощо. Найкраще робити відвар із суміші трав. При сухому кашлі ефективний сік чорної редьки. Слід враховувати, що одні настоюнки трав посилюють виділення харкотиння, розріджують його, інші пом'якшують і послаблюють кашель. При запаленні верхніх дихальних шляхів важливо полоскати горло відваром ромашки, шавлії або розчином питної соди.

Застосовують гірчичники, банки і накладають компреси. Шкіра має величезну кількість рецепторів. Подразнюючи поверхню шкіри різними за силою, характером і тривалістю подразниками, можна рефлекторно впливати як на організм в цілому, так і на окремі його внутрішні органи. На цьому ґрунтується застосування гірчичників і банок, накладання компресів. При катарах верхніх дихальних шляхів, бронхітах, запаленні легень гірчичники накладають на груди і спину, залишаючи вільною ділянку проти серця. Банки найчастіше ставлять на груди і спину, обминаючи ділянку хребта, грудини, серця і молочних залоз. Компреси за призначенням бувають зігрівальними, жарознижувальними тощо. З метою зниження температури до лоба прикладають рушник, змочений розчином оцту.

При захворюванні на ангіну до горла прикладають ватно-марлевій компрес, змочений 40° спиртом, а потім обгортають його компресним папером для збереження тепла.

Висновки. Захворювання органів дихання можуть спричинюватися різними мікроорганізмами. Дотримання правил особистої гігієни, проведення вакцинації, регулярне проходження диспансерного обстеження, загартування організму, уникнення фізичних та розумових перенапружень у період епідемій, калорійне харчування запобігають захворюванню.

III. Закріплення нового матеріалу.

1. Чи хворів хтось із вас захворюваннями органів дихання? Якими саме?
2. Як ви “боролися” з хворобою? Які засоби застосовували?
3. Назвіть симптоми протікання хвороби, якою ви хворіли, чи хворів хтось із ваших знайомих.
4. Що ви робите для того, щоб не хворіти хворобами органів дихання?
5. Які є інші хвороби органів дихання? Розкажіть про них.

IV. Домашнє завдання.

Заповнити таблицю «Хвороби органів дихання»

Назва хвороби	Збудники та причини	Симптоми	Методи лікування	Профілактика

Підготувати реферати про одну із хвороб органів дихання (на вибір).

Практична робота

Тема: Техніка використання зігріваючих компресів.

Мета: Навчитись прийомів накладання зігріваючих компресів.

Обладнання та матеріали. Бинт, нетеплопровідна тканина (вата, байка, фланель, вовняна хустка), меншого розміру непромокальна тканина (клаптик тонкого поліетиленового пакету, клейонка, компресний папір), ще меншого розміру клаптик марлі, складений у 8-10 шарів, вода кімнатної температури.

Хід роботи:

1. Клаптик марлі, що за величиною відповідає ураженій ділянці, змочить водою та добре віджміть.
2. Зверху марлі накладіть компресний папір (або клаптик поліетиленового пакету, або клейонки), що за периметром на 2 см більший за клаптик марлі.
3. Зверху паперу накладіть шар вати, який повинен повністю вкривати всі попередні шари.
4. Прибинтуйте компрес до тіла щільно, але щоб бинт не стискав кровоносні судини та прилеглі тканини.
5. Компрес залишають на 8 годин.

Запам'ятайте! Якщо компрес накладено правильно, то через 8 годин марля буде вологою і теплою.

Висновок. Поясніть, на якому механізмі ґрунтується техніка накладання зігріваючих компресів.

Підказка. Зігріваючий компрес затримує на місці прикладання тепловіддачу та випаровування: між шкірою та накладеною на неї вологою тканиною утворюється шар водяної пари, зігрітої до температури тіла. Це приводить до тривалого та рівномірного розширення судин не тільки шкіри, але й прилеглих тканин та органів, поліпшення лімфообігу в них, а отже – до зменшення запалення, зняття спазму м'язів, зменшення або зникнення болю.

Коли можна накладати зігріваючий компрес: при запаленні глотки, гортані, суглобів, через 2-3 доби після розтягнення зв'язок, ударів м'яких тканин.

Коли не можна накладати зігріваючий компрес: при алергічних та гноячкових хворобах шкіри, високій (понад 38°C) температурі тіла, гнійних формах ангіни, якщо хворий страждає на ракову пухлину.

Практична робота

Тема: Прийоми штучного дихання.

Мета: Навчитися застосовувати прийоми штучного дихання.

Обладнання та матеріали: Підстилка, валик, бинт, марля. Під час виконання роботи використовуйте малюнки у підручнику.

Хід роботи:

Штучне дихання методом “з рота в рот”

1. Однією рукою підтримуйте голову “потерпілого” у відкинутому назад положенні, другою – відведіть його нижню щелепу, закриваючи ніздрі. Вдуйте повітря в рот через декілька шарів марлі (бинта) або чистий носовичок.

2. Якщо немає ознак серцевої діяльності, то одночасно робіть закритий масаж серця.

Штучне дихання методом Сильвестра

1. “Потерпілого” покладіть спиною на тверду поверхню, під спину підкладіть валик.
2. Станьте на коліна біля голови “потерпілого”.
3. Відведіть руки “потерпілого” вбік та вгору над головою (вдих).
4. Міцно притисніть руки “потерпілого” до нижньої частини грудей (видих).
5. Повторюйте такі дії доти, доки не відновиться дихання.

Для довідки: під час штучного дихання потерпілому слід трохи витягти язик, обгорнувши його марлею, бинтом і тримати до кінця проведення штучного дихання, щоб він не западав.

Штучне дихання за методом Холгера – Нільсена

1. “Потерпілого” покладіть на тверду підлогу, вниз животом. Якщо він постраждав від потоплення, підкладіть йому під груди валик – у такий спосіб з легень видаляється вода.
2. Голову “потерпілого” поверніть убік.
3. Станьте на коліна біля його голови і періодично стискайте руками нижню частину грудної клітки (видих). Вдих відбувається пасивно завдяки еластичності ребер. Стискати грудну клітку слід обережно, щоб не поламати ребра.

Висновок: Обгрунтуйте анатомо-фізіологічні основи методів відновлення дихання.

Практична робота

Тема: Виготовлення марлевих пов'язок та інших найпростіших респираторів.

Мета: Навчитися виготовляти найпростіші засоби захисту від забрудненого повітря.

Обладнання та матеріали: вата, марля.

Хід роботи:

1. Візьміть клаптик марлі завдовжки 100 см та завширшки 50 см.
2. На середину марлі покладіть шар вати завтовшки 2-3 см, завдовжки 30 см, завширшки 20 см.
3. Вільні краї марлі загнийте з обох боків на шар вати, а кінці розріжте приблизно на 30 см.
4. Накладіть пов'язку так, щоб вона добре прикривала рот і ніс. Нижні кінці зав'яжіть на тім'ї, а верхні – на потилиці.

Висновок: Доведіть значення використання марлевих пов'язок і респираторів у місцях із забрудненим повітрям.

Практична робота

Тема: Вимірювання життєвої ємності легенів (ЖЄЛ). Вплив постави і пози на ЖЄЛ.

Мета: Навчитися вимірювати життєву ємність легенів найпростішим способом та вміти оцінити її.

Обладнання та матеріали: Скляна банка ємністю 4-5 л, кришка для банки, резервуар з водою (миска), гумова або пластикова трубка довжиною 40-50 см.

Хід роботи:

1. Наповніть доверху водою велику банку (ємністю 4-5 л) та закрийте її кришкою.

2. Помістіть банку отвором вниз в ємність з водою і обережно під водою відкрийте кришку.

3. Помічника попросить міцно обома руками потримати банку.

4. Обережно вставте у банку один кінець гумової або пластикової трубки.

5. Глибоко вдихніть, а потім максимально видихніть повітря у трубку. Побачите, що в банці стало менше води (вона перейшла у резервуар з водою), а повітря стало багато.

6. Витягніть трубку, а отвір банки під водою обережно закрийте кришкою. Поставте закриту банку на стіл.

7. Відмітьте рівень води. Кількість води, виштовхнутої повітрям ваших легенів під час видиху, дорівнюватиме життєвій ємності легенів. Виміряти його можна за тією кількістю води, яку треба долити в банку, щоб знову заповнити її водою доверху.

8. Виміряйте ЖЄЛ вказаним способом: а) сидячи на стільці рівно, із розправленими плечима, б) сидячи на стільці зігнувшись і притиснувши руки до грудей.

9. Зробіть висновки: 1. Як постава і поза впливають на ЖЄЛ? 2. Як треба правильно сидіти (наприклад, у класі, вдома при підготовці домашнього завдання), якою повинна бути ваша постава?

Залік.

Тема «Дихання»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Яке значення має дихання для людини?	Які органи дихання в організмі людини вам відомі?	Які захворювання органів дихання вам відомі?
Запропонуйте профілактичні заходи щодо захворювань органів дихання.	Коли і як роблять штучне дихання?	Які основні правила гігієни дихання вам відомі?
Як відбувається газообмін у легенях? Якої шкоди завдає організму людини чадний газ. Допомога потерпілому.	Як відбувається гуморальна регуляція дихання? Як працює дихальний центр довгастого мозку?	Як відбувається газообмін у тканинах? Які дихальні рефлекси вам відомі та як вони відбуваються?
Доведіть, що між будовою органів дихання та їх функціями є відповідність.	Складіть структурно-логічну схему, що показувала б взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції дихальних рухів.	Чи є в нашій крові вільний азот? Що вам про це відомо?

ТЕМА 6,1 ОБМІН РЕЧОВИН ТА ЕНЕРГІЇ

Бліц-опитування

1. Назвіть процеси, у результаті яких відбувається утворення органічних сполук, необхідних для росту, відновлення клітин і забезпечення їх функцій. (*Асиміляція, або анаболізм.*)
2. Як називається розщеплення органічних речовин на прості неорганічні сполуки? (*Дисиміляція, або катаболізм.*)
3. Інша назва обміну речовин. (*Метаболізм.*)
4. Назвіть тваринний крохмаль, у який перетворюється глюкоза в печінці. (*Глікоген.*)
5. Як називається гормон, що сприяє засвоєнню глюкози крові клітинами і перетворює її на глікоген? (*Інсулін.*)
6. Назвіть гормон, що може стимулювати розщеплення глікогену до глюкози. (*Глюкагон.*)
7. Як називаються речовини, що не синтезуються в організмі, але необхідні для забезпечення нормальних процесів життєдіяльності? (*Вітаміни.*)
8. Інша назва вітаміну В₁? (*Тіамін.*)
9. Інша назва вітаміну В₂? (*Рибофлавін.*)
10. Інша назва вітаміну В₆? (*Піридоксин.*)
11. Інша назва аскорбінової кислоти? (*Вітамін С.*)
12. Назвіть вітамін росту. (*Вітамін А, або ретинол.*)
13. Інша назва кальциферолу? (*Вітамін D.*)
14. Інша назва вітаміну Є? (*Токоферол.*)
15. Інша назва вітаміну К? (*Філохінон.*)
16. Назвіть захворювання, що виникає за відсутності певного вітаміну в організмі. (*Авітаміноз.*)
17. Як називається захворювання, зумовлене недостатком певного вітаміну в організмі? (*Гіповітаміноз.*)

Термінологічний диктант

1. Під ... (*метаболізмом*) розуміють сукупність змін, що відбуваються з речовинами від моменту їхнього надходження до організму з навколишнього середовища до утворення кінцевих продуктів розпаду і виведення їх з організму.
2. ... (*Асиміляція*) – це процес, у результаті якого відбувається утворення органічних сполук, необхідних для нормального функціонування організму.
3. Розщеплення органічних речовин на простіші сполуки називають ... (*дисиміляцією*).
4. ... (*Глікоген*) – тваринний крохмаль, в який перетворюється глюкоза.
5. ... (*Глюкагон*) – гормон, що підвищує рівень глюкози у крові.
6. ... (*Базедова хвороба*) – захворювання, що пов'язане з гіперфункцією щитовидної залози.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Нітриди (1) – це солі азотної кислоти, що є необхідним компонентом мінерального живлення рослин. В організмі людини вони перетворюються на нітрати (2), які взаємодіють із гемоглобіном крові. Внаслідок цього тривалентне (3) залізо гемоглобіну стає двовалентним (4). Замість гемоглобіну утворюється оксигемоглобін (5), який втрачає червоне забарвлення і набуває темно-коричневого кольору. В організмі порушується тканинне дихання, внаслідок чого розвивається хвороба – метгемоглобінемія.

*Правильні відповіді: 1 - нітрати; 2 - нітриди; 3 - двовалентне;
4 - тривалентне; 5 - метгемоглобін.*

Різнорівневі тести

I рівень

1. Інша назва асиміляції:
а) метаболізм; б) анаболізм; в) дисиміляція.
2. Гормон, що сприяє засвоєнню глюкози крові клітинами тканин:
а) інсулін; б) глюкагон; в) глікоген.
2. Захворювання при відсутності вітамінів:
а) гіповітамінози; б) авітамінози; в) “бері-бері”.

II рівень

4. До макроелементів належать:
а) I, F, Na, P, Cl; б) Ca, P, Na, K, Cl; в) Cu, I, Na, K, Cl, F.
5. До мікроелементів належать:
а) Co, Cu, I, F, Fe; б) Ca, Cu, I, F, P, Fe; в) Zn, Cu, Na, F, Fe.
6. Селену багато у:
а) капусті, кукурудзі, буряках; б) капусті, редьці, редисці;
в) квасолі, цибулі, салаті, картоплі.

III рівень

7. Нервові центри “голоду” та “насичення” знаходяться:
а) у гіпоталамусі; б) у корі великих півкуль мозку;
в) у мозочку.
8. Об’єднання нервових і гуморальних впливів на діяльність внутрішніх органів здійснюється завдяки:
а) гіпофізу і гіпоталамусу;
б) гіпофізу, щитовидній та наднирковим залозам, гіпоталамусу;
в) гіпофізу, щитовидній та наднирковим залозам, а також статевим залозам.
9. Печінка:
а) бере участь у процесах травлення, обміну речовин;
б) бере участь у процесах зсідання крові та обміну речовин;
в) здійснює внутрішню секреторну функцію.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – б; 2 – а; 3 – б.

II рівень: 4 – б; 5 – а; 6 – б.

III рівень: 7 – а; 8 – а; 9 – а.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати енергетичні потреби організму.
2. Охарактеризувати регуляцію обміну речовин.
3. Розкрити значення вітамінів.

II рівень

1. Дати рекомендації для очищення продуктів харчування від радіаційного забруднення.
2. Пояснити обмін жирів та білків.
3. Заповнити таблицю.

“Водорозчинні вітаміни”

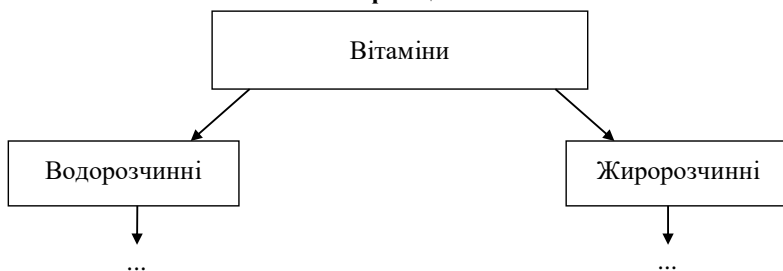
Назва вітаміну	Значення вітаміну	Харчові продукти, що містять вітаміни

III рівень

1. Скласти індивідуальний харчовий раціон, враховуючи енергетичну цінність продуктів харчування.
2. Порівняти обмін жирів та білків.
3. Порівняти обмін білків та вуглеводів.

Заповнити схему

“Класифікація вітамінів”



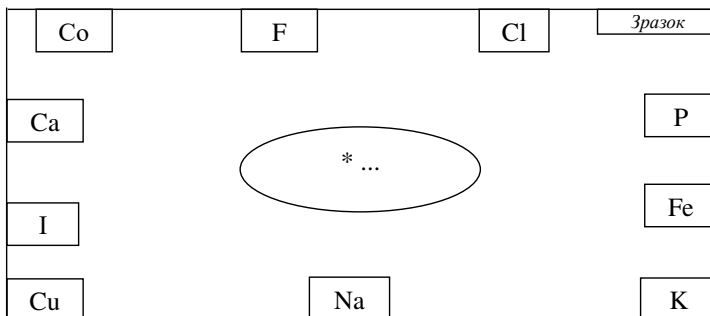
Заповнити таблицю

“Джерела мінеральних речовин”

Мінеральні речовини	Наявність у продуктах
Ca	
P	
Na	
K	
Cl	
Co	
Cu	
I	
F	
Fe	

Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками, які з мінеральних речовин є макроелементами, а які мікроелементами:



* макроелементи; мікроелементи.

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- вітамін В – (*міа*)мін;
- речовини, що використовують для виведення радіонуклідів – (*соп*)бенти;
- речовини, що застосовуються для довгого зберігання продуктів – (*кон*)серванти;
- мономерами білків є – (*амі*)нокислоти.

Додайте спереду по чотири літери:

- інша назва асиміляції – (*анаб*)олізм;
- інша назва катаболізму – (*дисци*)міляція;
- вітамін А – (*рети*)нол;
- вітамін К – (*філо*)хінон;
- індикаторний продукт для визначення кількості нітратів у продуктах харчування – (*інда*)м.

Вікторина

1. Яка кількість енергії необхідна людині, яка займається розумовою працею, віком 20 років і масою тіла 70 кг на добу? (1800 – 2500 ккал).
2. Яка кількість енергії утворюється при розщепленні 1г жиру? (39,1 кДж).
3. Який вітамін синтезується у печінці? (А).
4. Які отруйні продукти розпаду білків знешкоджуються у печінці? (Аміак, індол, фенол).
5. Який відсоток вітаміну руйнується під час варіння м'яса? (50%).
6. Які за походженням жири повинні переважати в їжі? (Рослинні).
7. В якій половині дня рекомендується споживати м'ясні і рибні страви? (У першій).

8. Солі яких металів беруть участь в утворенні нервових імпульсів? (*Натрію і калію*).
9. В продуктах якого походження переважно містяться білки? (*Тваринного*).
10. Яка кількість хімічних елементів міститься в організмі людини? (88).

Чи знаєте ви, що ...

... білок риби не менш корисний, ніж білок м'яса, в той же час він легше перетравлюється і засвоюється організмом.

... ожиріння значно скорочує життя людини.

... надмірно солодка їжа не приносить ніякої користі.

... низький зріст народів тропічних країн свідчить про низький вміст білка в їхньому раціоні.

... за 70 років життя людина з'їдає і випиває (в тонах) води більше 50, білків – більше 2,5, жирів – більше 2,0, вуглеводів – 10, повареної солі – 0,2-0,31.

... в головному мозку людини міститься 80%, в м'язах – 76%, у кістках – біля 25% води.

... овочі і фрукти в раціоні харчування сприяють кращому засвоєнню інших продуктів. За добу треба споживати не менше 300-400 г овочів і фруктів.

... в диму однієї сигарети міститься багато отруйних речовин, зокрема: 6 мг нікотину; 1,6 мл аміаку; 0,03 мл синильної кислоти; 25 мл чадного газу.

Цікаво знати

Вплив куріння на обмінні процеси

Можна з цілковитою певністю твердити, що нікотин має негативний вплив на перебіг будь-яких обмінних процесів в організмі. Продемонструємо це на кількох прикладах, передусім на тому, як впливає він на вуглеводний обмін. Експерименти на собаках, кролях, щурах, морських свинках показали, що ін'єкція нікотину викликає в них помітне підвищення вмісту глюкози в крові (гіперглікемію). У дослідах з "курінням" у собак це підвищення становило 25-100% порівняно з показниками до введення нікотину. Пік підвищення наставав приблизно через 10-15 хвилин, а зниження до норми – через 1 годину після куріння.

Спостереження за здоровими людьми найчастіше підтверджували дані, здобуті в дослідах на тваринах. Щоправда, для досить помітного ефекту потрібне було викурювання не однієї, а двох-трьох сигарет поспіль. Вміст глюкози в крові починав підвищуватися вже через 1-3 хвилини після куріння, пік наставав хвилин за 20, а потім відбувалося повільне зниження до норми.

Цілком природним може видатись таке запитання: а що поганого в нікотиновій мобілізації глюкози? Адже глюкоза дуже потрібна для роботи мозку, м'язів. Отже, це корисний ефект? Можливо, подеколи таке короточасне підвищення вмісту глюкози в крові було б корисне. Та вся біда в тому, що курець підвищує в себе рівень глюкози в крові цілий день і зовсім незалежно від справжніх потреб організму! До того ж таким чином він поступово виснажує свої запаси глікогену: періодичне підвищення вмісту глюкози в крові знижує почуття голоду, людина не їсть, але використовує для покриття енергетичних потреб мобілізовану з депо глюкозу. Запаси вуглеводів поступово вичерпуються. А коли

ці ресурси раптом стають потрібними для напруженої роботи, то з'ясується, що їх, на жаль, дуже й дуже мало.

План-конспект уроку

Тема: Гігієна харчування.

Мета: узагальнити, поглибити знання учнів з питань гігієни харчування, розвивати мислення, пам'ять, увагу, уяву, виховувати прагнення до здорового способу життя.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань.

Обладнання: таблиця "Вітаміни", малюнки з різними видами продуктів.

Хід уроку

I. Організаційна частина.

II. Узагальнення та систематизація знань. Здоровий спосіб життя передбачає правильне харчування. Здавна відомо, що переїдання, або недоїдання шкідливі для здоров'я. Тому харчування – важливий фактор, що постійно впливає на організм людини. Кожній людині потрібне повноцінне харчування з урахуванням характеру праці, віку, статі. Таке харчування називається збалансованим (раціональним). Воно забезпечує підтримання нормальної життєдіяльності організму, опірність організму несприятливим факторами навколишнього середовища. Усім відомо, що раціональне харчування має велике значення для попередження ряду хвороб.

Що таке раціональне харчування? До яких наслідків може призвести неправильне, незбалансоване харчування? Як правильно приготувати їжу? Саме ці питання будуть розглянуті на уроці.

Раціональним харчуванням прийнято вважати таке харчування, при якому якість і кількість їжі відповідає потребам організму. Воно сприяє оздоровленню людей, попередженню та зниженню захворюваності, підвищенню працездатності, збільшенню тривалості життя. Харчування повинно бути повноцінним, різноманітним, помірним. Тому харчовий раціон потрібно складати так, щоб його енергомісткість відновлювала енергетичні витрати організму. Якщо не дотримуватися принципів збалансованого харчування, то порушується обмін речовин, виникають інфекційні захворювання тощо.

При раціональному харчуванні їжа повинна складатися з різноманітних харчових продуктів як рослинного, так і тваринного походження. Важливими складовими харчового раціону є мінеральні солі. Найбільше їх містить рослинна їжа. Важливе значення в раціоні їжі має якісний склад вуглеводів. Серед них повинні переважати полімерні сполуки глюкози. Тваринна їжа містить багато білків, але дуже мало або й зовсім не містить вуглеводів. Для забезпечення нормальної роботи шлунково-кишкового тракту потрібна клітковина, що є в овочах, житньому та пшеничному хлібі. Здорова людина, щоб залишатися здоровою, повинна ретельно дотримуватися правил раціонального харчування.

Існує 4 основні критерії раціонального харчування:

1. Енергетичний (відповідність енергоємності харчового раціону енергетичним витратам людини).
2. Збалансованість їжі (наявність у їжі всіх необхідних компонентів: білків, жирів, вуглеводів, макро- і мікроелементів, вітамінів).

3. Натуральність їжі (харчові продукти повинні піддаватися мінімальній термічній обробці та містити багато “баластних” речовин, наприклад клітковини).

4. Режиму харчування (режим харчування повинен бути зручним для людини і забезпечувати регулярне харчування якісними стравами).

Багатьох із нас цікавить питання: які існують правила приготування їжі? Їжу слід готувати у закритому посуді. Закладати продукти у воду, що майже закипіла. Овочеві і перші страви краще недоварити, а дати можливість їм постояти до готовності протягом 15-20 хвилин.

Овочі краще тушкувати з олією чи вершковим маслом. В овочевий суп корисно додавати 1-2 столових ложки борошна – це сприяє збереженню вітамінів при нагріванні.

Учень здійснює аналіз проведеного раніше серед однокласників анкетування.

Запитання анкети:

1. Якій їжі надає перевагу ваша родина?
2. Чи родина використовує традиційні страви?
3. Чи має для вас значення, що ви їсте?
4. Що впливає на вибір їжі?
5. Які ваші улюблені овочі, фрукти?
6. Чи багато вживаєте м'яса?

Відомо, що ще давні мудреці надавали великого значення харчуванню. Склад і якість їжі визначає здоров'я людини, її самопочуття, настрій. Неправильне харчування спричиняє хронічні захворювання, які спеціаліст легко “прочитає” на обличчі пацієнта. Наприклад, вугри, висипи на шкірі “сигналізують” про надлишкове вживання солодощів і консервованих продуктів.

Чи є якась універсальна система харчування, яка була б корисною для всіх? Немає і не може бути, для кожної людини вона індивідуальна. По-перше, захворювання в людей різні і викликані вони різними причинами. По-друге слід брати до уваги інші фактори. Наприклад, є люди, організм яких у дорослому віці не сприймає молоко, бо в них не виробляється фермент, що забезпечує його перетравлення. По-третє, особливості системи травлення змінюються з віком.

Вегетаріанство як система харчування також має право на існування, але за умови надходження з рослинними продуктами всіх незамінних амінокислот у достатній кількості. Для мешканців України в раціон вегетаріанського харчування обов'язково необхідно включати молоко або яйця. До того ж дітям не можна дотримуватися вегетаріанської дієти, бо відбувається формування організму, для чого потрібні білки тваринного походження.

В раціоні японців, індусів переважають білки і жири рослинного походження, а в народів півночі основу раціону складають тваринні продукти. Тому вчені вважають, що найкраще потребам людського організму відповідають блюда традиційної національної кухні народу, який мешкає на певній території. Для мешканців України – українська народна кухня, Японії – японська, Індії – індуська тощо.

Конкурс “Захист меню”

Беруть участь декілька учнів. Отримують різні малюнки із зображенням продуктів харчування, і використовуючи їх, складають меню (обід, чи сніданок), що відповідає вимогам раціонального харчування.

Підведення підсумку уроку. Оцінювання найбільш активних учнів.

Практична робота

Тема: Антропометричні виміри. Визначення нормальної маси тіла та зросту.

Мета: Навчитись вимірювати зріст та масу тіла, оцінювати їх значення.

Обладнання та матеріали: Зростомір, ваги, номограми зросту і маси тіла.

Для проведення роботи слід знати:

Зріст – це довжина тіла людини. На нього впливає багато чинників. До внутрішніх належать генетичні (зріст батьків) та ендокринні (функція гіпофіза, який виробляє гормон росту), стать людини. До зовнішніх належать: умови життя, харчування, заняття фізкультурою та спортом. Ріст тіла людини триває до 20-25 років. Нормальні значення зросту для хлопчиків та дівчат наведені в номограмі 1 і 2. Значне відхилення зросту від нормального значення в той чи інший бік є приводом для звертання до лікаря.

Маса тіла людини залежить від віку, статі і рівня фізичного навантаження. Вона є одним з показників фізичного розвитку та стану здоров'я. За правильного харчування та достатнього фізичного навантаження вага в дорослої людини майже не змінюється.

Нормальні значення маси тіла дітей залежно від віку та статі наведено в подручнику. на номограмах.

Значне відхилення маси тіла від нормального значення в той чи інший бік є приводом для звертання до лікаря.

Хід роботи

1. Поміряйте зріст людини зростоміром. Вертикальна стінка зростоміра має сантиметрові поділки. Вздвож стійки пересувається горизонтально розташована планшетка. Досліджуванний стає спиною до стійки, щільно торкаючись її п'ятками, сідницями, лопатками та потилицею. Голова має бути в такому положенні, щоб верхній край вуха та кути очей були на одному горизонтальному рівні. Планшетку опустіть на голову досліджуваного та врахуйте поділки на шкалі до нижнього краю планшетки. Запишіть показники різних досліджуваних.

2. Вимірювання маси тіла. Досліджуваній обережно стає на середину площадки вагів при опущеному затворі. Коли досягнуто рівноваги, затвір підійміть, важки пересувайте на планках коромисла вагів ліворуч до тих пір, поки воно не стане на одному рівні з контрольною рисою. Потім затвір вагів знову опустіть. Запишіть показники різних досліджуваних.

Висновок: Обгрунтуйте, про що свідчать антропометричні виміри. Порівняйте їх з наведеними номограмами. Яке значення вони мають для раціонального харчування, складання добового харчового раціону? Результати вимірів запишіть у робочий зошит.

Практична робота

Тема: Аналіз індивідуального харчування протягом доби та відповідність його критеріям раціонального харчування.

Мета: Навчитися розраховувати енергетичні витрати людини за добу, складати добовий харчовий раціон відповідно до енергетичних витрат власного організму.

Обладнання та матеріали: Таблиці енергетичної цінності поживних речовин та енерговитрат організму, номограми, мікрокалькулятори.

При складанні харчового раціону слід враховувати:

- а) витрати енергії залежно від віку дитини;
- б) витратам енергії повинна відповідати калорійність харчового раціону, який можна визначити, знаючи, що енергія, звільнена в організмі при споживанні 1 г білків і вуглеводів, дорівнює 17,2 кДж, а при споживанні 1 г жиру – 39 кДж;
- в) при складанні харчового раціону необхідно врахувати оптимальні кількості білків, жирів та вуглеводів залежно від віку і маси (для дітей) та виду праці – для дорослих;
- г) приблизно 50% білків і жирів повинно надходити в організм у вигляді продуктів тваринного походження;
- г) водночас до харчового раціону повинні входити вітаміни, мінеральні солі й вода;
- д) слід пам'ятати, що при вживанні мішаної їжі організм засвоює приблизно 90% поживних речовин, які потрапили до травного тракту.

Хід роботи

1. Знаючи масу і вік учня якого обстежують, розрахуйте необхідну кількість білків, жирів, вуглеводів на добу, а також кількість енергії, яка міститься в них. Результат запишіть у таблицю.
2. Складіть добовий харчовий раціон людини, яку обстежують, користуючись таблицею.
3. Складіть меню при чотириразовому харчуванні так, щоб на перший сніданок припадало 25% добового раціону, на другий – 15%, на обід – 45%, на вечерю – 15%.
4. Дані харчового раціону занесіть у таблицю.

Висновок: Обгрунтуйте значення вміння розраховувати енергетичні витрати за добу і складати харчовий раціон.

Залік.

Тема «Обмін речовин та енергії»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Що таке метаболізм?	Що таке анаболізм?	Що таке катаболізм?
Яка роль води в організмі?	Яка роль вітамінів в організмі?	Яке значення для організму людини мають білки, жири, вуглеводи?
Як відбувається обмін білків в організмі людини? Що таке «раціональне харчування»?	Як відбувається обмін вуглеводів в організмі людини? Що таке калорійність раціону та норми харчування?	Як відбувається обмін жирів в організмі людини? Які наслідки хімічного та радіаційного забруднення їжі?
Доведіть, що печінка в організмі людини це «біохімічна лабораторія».	Як регулюється в організмі людини постійний рівень глюкози в крові?	Яке ваше бачення лікування цукрового діабету в людини?

ТЕМА 6.2 ХАРЧУВАННЯ І ТРАВЛЕННЯ

Бліц-опитування

1. Назвіть процес розщеплення складних органічних речовин на прості розчинні сполуки, які можуть всмоктуватися і засвоюватися організмом. (*Травлення.*)
2. Як називаються біологічні каталізатори хімічних реакцій? (*Ферменти.*)
3. Як називається штучний отвір, через який можна досліджувати процеси, що відбуваються в порожнині шлунково-кишкового тракту? (*Фістула.*)
4. Яка кількість зубів у дорослої людини? (*32.*)
5. Назвіть речовину, що вкриває коронку зуба ззовні. (*Емаль.*)
6. Назвіть речовину, що вкриває шийку і корінь зуба. (*Цемент.*)
7. Які залози продукують слину? (*Слинні залози.*)
8. Як називаються великі парні слинні залози? (*Привушні, піднижньощелепні, під'язикові.*)
9. Назвіть прозору рідину, що має кислу реакцію, містить ферменти, слиз і соляну кислоту. (*Шлунковий сік.*)
10. Назвіть рідини лужної реакції, до складу яких входять ферменти, які розщеплюють усі поживні речовини? (*Сік підшлункової залози, кишковий сік.*)
11. Назвіть найбільшу залозу в організмі людини. (*Печінка.*)
12. Як називаються клітини печінки? (*Гепатоцити.*)
13. Який процес відбувається на мікрроворсинках тонкого кишечника? (*Пристінкове травлення.*)
14. Здійснення якого процесу забезпечують ворсинки кишечника? (*Всмоктування.*)
15. Як називається запалення червоподібного відростка сліпої кишки? (*Апендицит.*)

Термінологічний диктант

1. ... (*Емаль*) вкриває коронку зуба ззовні.
2. ... (*Дентин*) розташований під емаллю й утворює більшу частину коронки, шийки й кореня, що занурений у ясна.
3. ... (*Цемент*) вкриває шийку і корінь зуба.
4. ... (*Пульпа*) заповнює центральну порожнину зуба і складається зі сполучної тканини в якій розміщені кровоносні судини та чутливі нервові закінчення.
5. Ферменти слини ... (*амілаза*) і ... (*мальтаза*) починають розщеплювати складні вуглеводи ... (*крохмаль*) на простіші ... (*глюкозу*).
6. Як називається утворення з кільцевих м'язів, що перекриває прохід між шлунком і дванадцятипалою кишкою? ... (*пілоричний сфінктер*).
7. Шлунковий сік містить фермент – ... (*ліпазу*), який розщеплює емульговані жири, наприклад молока.
8. ... (*Муцин*) захищає стінки шлунка від дії соляної кислоти та самоперетравлювання власними білковими ферментами.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Сік підшлункової – рідина кислої (1) реакції. До його складу входять ферменти, які розщеплюють усі поживні речовини: ліпаза (2) розщеплює білки до пептидів та амінокислот, трипсин (3) розщеплює жири до гліцерину та жирних кислот, амілаза перетворює глюкозу (4) на крохмаль (5). Підшлунковий сік виділяється тільки під час процесу травлення. Секреція підшлункового соку регулюється нервовими і гуморальними механізмами.

Правильні відповіді: 1 – лужної; 2 – трипсин; 3 – ліпаза; 4 – крохмаль; 5 – глюкозу.

Різномірні тести

I рівень

1. Біологічні каталізатори хімічних реакцій:
а) ферменти; б) фістули; в) сфінктери.
2. Тонкий кишечник у дорослої людини становить:
а) 5-6 м; в) 1-2 м; г) 3-4 м.
3. Фермент підшлункового соку:
а) ліпаза; б) трипсин; в) пепсин; г) муцин; д) амілаза.

II рівень

4. Печінка – це:
а) найважливіша травна залоза в організмі людини;
б) найбільша залоза в організмі людини; в) найбільший орган людини.
5. Підшлунковий сік – рідина:
а) лужної реакції; б) кислої реакції; в) кислотнo-лужної реакції.
6. Підшлункова залоза розміщена:
а) під серцем між шлунком і селезінкою; б) між шлунком і селезінкою;
в) під шлунком, між селезінкою і дванадцятипалою кишкою.

III рівень

7. Дослід І.П. Павлова з удаваним годуванням полягав у тому, що у собаки:
а) поряд з накладанням фістули на шлунок перерізали стравохід і обидва його кінці підшивали до ший; б) здійснювали зондування;
в) поряд з накладанням фістули на шлунок перерізали тонкий кишечник і виводили його зовні.
8. Радіоелектронні методи дозволяють:
а) одержати інформацію про особливості процесів травлення в організмі;
б) одержати інформацію про кишкове середовище за допомогою “радіопілолі”; в) отримати зображення внутрішніх органів.
9. Метод зондування – це:
а) введення в порожнину шлунку або дванадцятипалої кишки гумової трубки для взяття шлункового та кишкового соку;
б) реєстрація електричних струмів шлунку з поверхні тіла людини;
в) введення в стравохід гумової трубки для взяття шлункового соку.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – а; 2 – а; 3 – а, б, д.

II рівень: 4 – б; 5 – а; 6 – в.
 III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – а.

Рівнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати будову та функції травної системи.
2. Дати загальну характеристику росту зубів.
3. Охарактеризувати травлення в ротовій порожнині.

II рівень

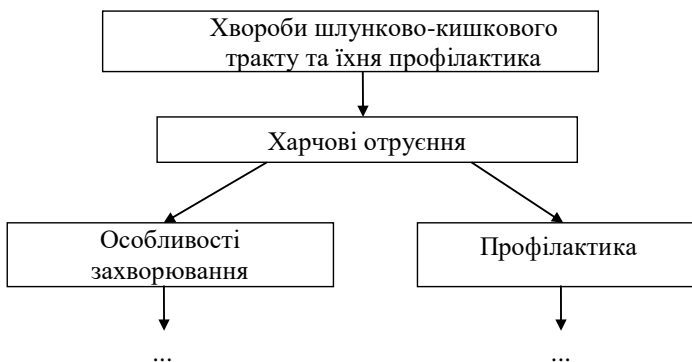
1. Замалювати будову шлунку. Охарактеризувати регуляцію виділення шлункового соку.
2. Чому може бути запалення червоподібного відростка сліпої кишки?
3. Чому дизентерія є однією з хвороб шлунково-кишкового тракту?

III рівень

1. Порівняти особливості дії соку підшлункової залози та шлункового соку.
2. Порівняти особливості функціонування тонкого та товстого кишечника.
3. Яким чином можна попередити глистові захворювання людини? Дайте рекомендації.

Заповнити схему

«Хвороби шлунково-кишкового тракту»



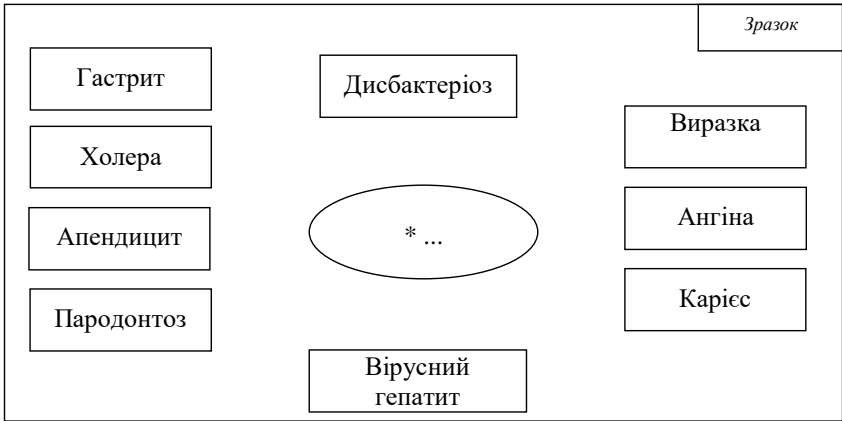
Заповнити таблицю

«Методи дослідження функцій органів травлення»

Назва методу дослідження	Описання методу дослідження
1. Зондування	
2. Ендоскопія	
3. Електрогастрографія	
4. Ультразвукова діагностика	
5. Скануюча томографія	
6. Рентгенографія	

Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками хвороби різних відділів шлунково-кишкового тракту.



* ротова порожнина; шлунок; кишечник.

1				Ж			
			2	О			
3				В			
	4			Ч			

Кросворд «Травлення»

1. Гельмінт, що спричиняє кишкові захворювання. (*Стьожак*).
2. Чім іменем названа хвороба, інша назва якої вірусний гепатит. (*Боткіна*).
3. Відділ травного каналу. (*Стравохід*).
4. Міхур, до якого надходить рідина, що утворюється в гепатоцитах. (*Жовчний*).

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- органи ротової порожнини, утворені кістковою тканиною, основною функцією яких є подрібнення їжі – (*зуб*)и;
- фермент слини – (*амі*)лаза;
- найбільш розширена частина травного каналу – (*шлу*)нок.

Додайте спереду по чотири літери:

- основний фермент шлункового соку – (*пепс*)ин;
- запалення слизових оболонок шлунка, яке спричиняє порушення його функцій – (*гаст*)рит;
- гормон, що утворюється в стінках дванадцятипалої кишки – (*секр*)етин;
- червоподібний відросток сліпої кишки – (*апен*)дикс.

Вікторина

1. У якому віці з'являються молочні зуби? *(Починаючи з 6 місяців.)*
2. Протягом якого часу відбувається заміна молочних зубів на постійні? *(Починаючи з 6 років до 10-12 років.)*
3. Коли у людини з'являються зуби мудрості? *(До 25 років.)*
4. Назвіть найпоширенішу хворобу зубів. *(Карієс.)*
5. Де розташований центр слиновиділення? *(У довгастому мозку.)*
6. Назвіть захворювання, пов'язане з ушкодженням слизової оболонки шлунку. *(Виразка шлунку.)*
7. Яка довжина тонкого кишечника дорослої людини? *(5–6 метрів.)*
8. Де розташована найбільша залоза в організмі людини? *(У правому підребер'ї, під діафрагмою.)*
9. Які механізми регулюють виділення підшлункового соку? *(Нервові та гуморальні.)*
10. Яка інша назва вірусного гепатиту. *(Хвороба Боткіна.)*

Чи знаєте ви, що...

... жовчні камені бувають величиною від піщинки до курячого яйця. Іноді знаходили до 300-400 каменів різної величини у одного хворого. Камені можуть займати весь жовчний міхур.

... Реомюру першому вдалося отримати шлунковий сік. Тварини ковтали губку прив'язану за нитку. Через деякий час губку витягували, віджимаючи шлунковий сік. Так вивчали травлення до початку XIX ст.

Приказки та прислів'я

1. Голод – не тітка, а лютої мачухи лютіший.
2. Навчить біда ворожити, як нема чого в рот покласти.
3. Голодний і кия не боїться.
4. Вижене голод на холод.
5. Попросили б і сісти, так нічого їсти.
6. Аби що до губи – будуть їсти зуби.
7. Як окраєць на столі, так і душі веселіше.
8. Як не наївся, то не налижешся.
9. Обмок – як вовк, обкіс – як біс, голодний – як собака!
10. Голодній кумі – хліб на умі.
11. Голодний курці просо на думці.
12. Голод – найкращий кухар.
13. Голодному і опеньки м'ясо.
14. Голодне їсть і холодне.
15. Добрий хліб, коли немає калача.
16. Хоч нічого їсти, та весело жити.
17. Добре пісні співати, пообідавши.

Цікаво знати

На органи травлення під час куріння впливають різні складові тютюнового диму. При цьому в одних випадках головну роль можуть відігравати місцево-подразнюючі агенти, в інших – чинники більш загальної дії. Та провідне значення належить нікотинові, його впливу на нервовий апарат, що регулює роботу різних відділів травного каналу.

Почнемо з апетиту. Вже дуже давно було відомо, що в курців він знижується, почуття голоду пригнічується після викурювання цигарки або сигарети. Деякі з курців вважають такий ефект куріння добром: зголоднів, викурив сигарету – і “ситий”. Багато з тих, хто не хоче кинути курити, пояснює це так: кинеш – розвинеться вовчий апетит і швидко почнеш товстіти, а так “усе в нормі”. Проте така норма дістається дорогою ціною.

Чому куріння пригнічує почуття голоду? Очевидно, це залежить від кількох причин. Уже здавна почуття голоду фізіологи пов'язували з виникненням у людини, яка довго не споживала їжі, так званих голодних рухів шлунку. І от ще в 1912-1913 роках американський лікар А. Карлсон провів таке спостереження над одним своїм пацієнтом, у котрого через звуження стравоходу було накладено фістулу шлунку, крізь яку вводили їжу: тільки-но виникали голодні рухи шлунку, йому давали сигарету, і вже після кількох затишків вони припинялися на певний час. Пізніше такі спостереження зробили й інші лікарі.

Деякі вчені головну роль у зниженні почуття голоду при курінні приписують підвищенню рівня глюкози в крові. Річ у тому, що кров, яка містить у собі невелику кількість глюкози, впливаючи на відповідні структури мозку (у ділянці гіпоталамуса), сприяє виникненню почуття голоду. І тому, коли в 1948 році німецький учений К. Вахсгольдер, обстежуючи 19 молодих людей, спостерігав у них відповідність між підвищенням вмісту глюкози в крові при курінні й зниженням почуття голоду, то це стало переконливим підтвердженням наведеної вище думки. А рівень глюкози в крові при курінні підвищується внаслідок того, що під впливом нікотину надниркові залози посилено виділяють адреналін, він і спричиняє мобілізацію глюкози із запасних депо – печінки, м'язів.

І голодні рухи шлунку, і низький вміст глюкози в крові викликають почуття голоду, опосередковуючи свою дію через гіпоталамус. В експерименті встановлено, що в разі ушкодження гіпоталамічної ділянки може спостерігатися як непереборне почуття голоду, коли піддослідна тварина жадібно хапає усе, що трапиться, і не може насититись, так і протилежне явище – цілковита відсутність апетиту та почуття голоду. Такі явища спостерігали і в людей з ураженням тих самих ділянок мозку внаслідок хвороби. Тому деякі вчені вважають, що все ж таки головною причиною зникнення почуття голоду після куріння є безпосередній вплив нікотину на гіпоталамус. У цьому їх переконують спостереження над тим, як знижується апетит під впливом деяких медикаментів, дія яких спрямована саме на цю ділянку мозку.

План-конспект уроку

Тема: органи травлення.

Мета: докладно вивчити будову органів травлення та їх функцію.

Обладнання: рельєфні таблиці, муляж “Торс людини”.

Хід уроку

I. Повторення пройденого матеріалу за темою “Дихання”. Опитування учнів:

- Яку будову мають органи дихання?
- Які функції дихальної системи?
- Що таке життєва ємність легень?
- Яка перша допомога надається при зупинці дихання?
- Шкідливий вплив паління – у чому він виявляється?

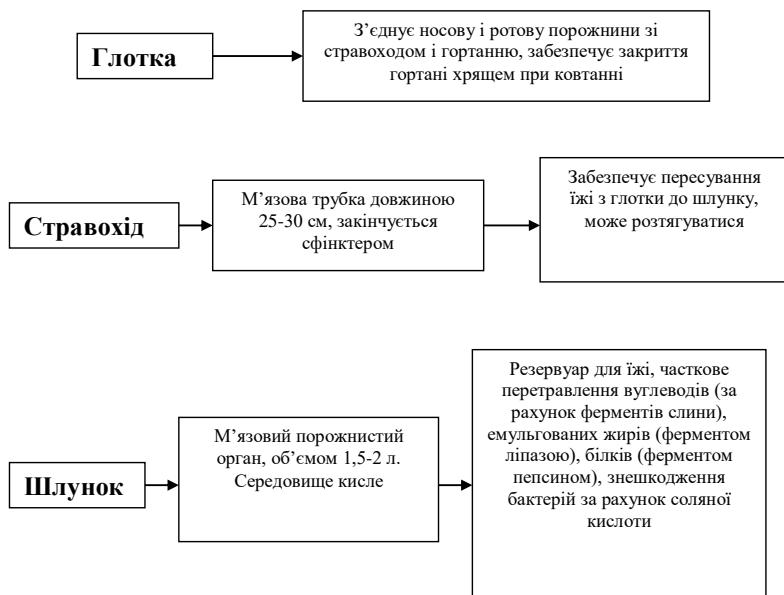
II. Викладення нового матеріалу здійснюється шляхом пояснення опорних конспектів, які учні записують у зошитах.

Опорні конспекти

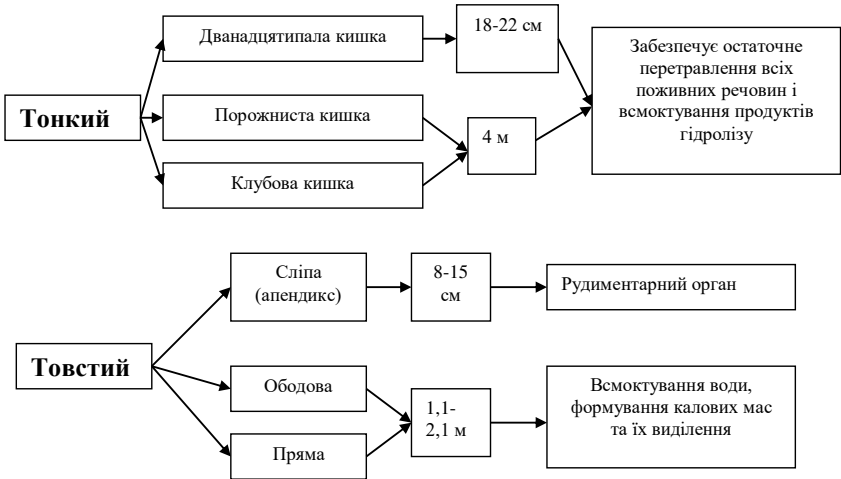
1. Органи травлення



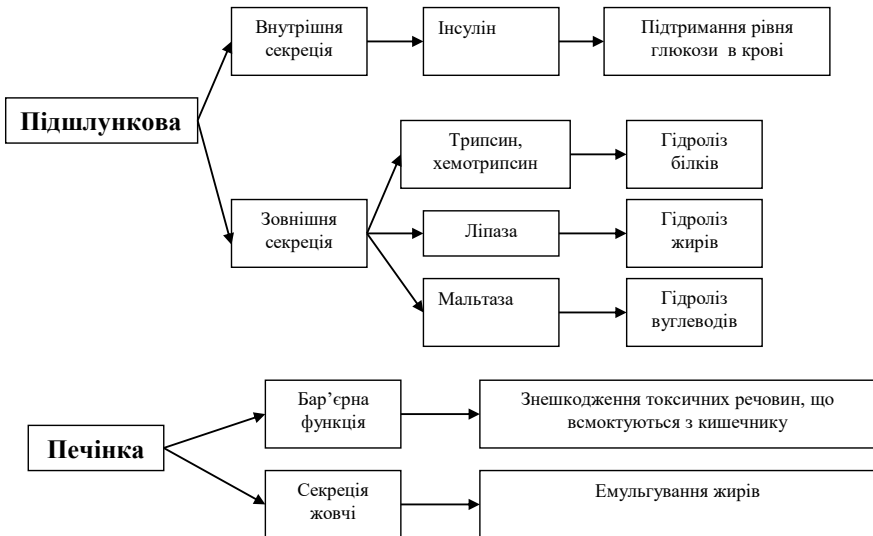
4. Глотка, стравохід, шлунок



5. Кишечник



6. Залози



Висновки

1. Система органів травлення складається з травного тракту, що має форму трубки (він включає ротову порожнину, глотку, стравохід, шлунок, кишечник) та травних залоз, що виділяють травний сік.
2. В органах травного тракту відбувається механічна і хімічна обробка їжі.

3. Функція системи травлення – накопичення, механічна і хімічна переробка та засвоєння поживних речовин.

План-конспект уроку

Тема: Травлення в порожнині рота. Зуби, їхній ріст. Гігієна зубів.

Мета: На прикладах пояснити, що в ротовій порожнині відбувається аналіз їжі на смак, подрібнення, зволоження, формування харчової грудочки; з'ясувати рефлекторний характер слиновиділення; ознайомити учнів з будовою зубів, профілактикою їх захворювань; продемонструвати дію ферментів слини на крохмаль.

Структура: Урок засвоєння нових знань, умінь, навичок.

Методи: Розповідь, бесіда, лабораторна робота.

Хід уроку

1. Організаційна хвилина.

2. Пояснення нового матеріалу.

У ротовій порожнині відбувається аналіз їжі на смак, подрібнення, зволоження і формування харчової грудочки.

Аналіз їжі на смак здійснюється за допомогою м'язового органу – язика. На слизовій оболонці язика містяться рецептори. Язик також є органом мови.

Через деякий час після того, як їжа потрапила в рот, починається слиновиділення. Рецептори сприймають подразнення, далі нервовий імпульс по доцентрових нервах передається в центр слиновиділення довгастого мозку, а звідти відцентровими нервами – до слинних залоз.

Це безумовний слиновидільний рефлекс. Слина може виділятися не тільки при попаданні їжі в рот, а й коли ми її бачимо, відчуваємо її запах, або говоримо про неї. Це теж рефлекс, який І.П. Павлов назвав умовним.

У людини три пари великих слинних залоз: привушні, підщелепні і під'язикові. Є і дрібні спинні залози.

За добу у людини виділяється 1 л. слини. Слинні залози функціонують від моменту народження дитини, але в перші місяці слини виділяється мало. Із появою молочних зубів слиновиділення посилюється настільки, що діти часто не встигають проковтнути її і вона витікає із рота.

Коли людина налякана припиняється виділення слини і в неї пересихає в роті.

Слина містить ферменти. Ферменти – біологічно активні речовини, здатні прискорити реакції. Кожний фермент виконує певну функцію. Ферменти слини: амілаза, мальтаза.

В слині є вода, білок муцин. Він робить слину клейкою. Завдяки муцинові їжа легше ковтається.

У слині міститься лізацим, речовина, що сприяє загоєнню ран слизової оболонки ротової порожнини. Тому рани і подряпини в роті загоюються швидше, ніж на поверхні тіла.

Слина має слаболужну реакцію, що забезпечує захист емалі зубів від руйнування кислотами їжі.

3. Лабораторна робота “Дія слини на крохмаль”.

Ознайомити учнів із інструкцією проведення роботи. Провести лабораторну роботу.

4. Продовження пояснення нового матеріалу.

В комірках верхньої та нижньої щелеп містяться зуби, які подрібнюють їжу. У дорослої людини 32 зуби. Розрізняють різці, ікла, малі і великі кутні зуби. Спереду на кожній щелепі знаходяться по 4 плоских різці, поряд з ними – по одному іклу. Далі з кожного боку по 2 малих і 3 великих кутніх зубів.

Функція різців та ікол – відкушувати їжу, кутніх – подрібнювати. Зуб має коронку, шийку, корінь.

Коронка вкрита емаллю. Далі знаходиться дентин – речовина, що за міцністю нагадує чавун. Міцність залежить від мінеральних солей. В розчині HCl зуби стають м'якими, втрачаючи мінеральні солі.

Корінь зуба вкритий цементом.

Корінь оточений сіткою нервових закінчень.

Порожнину зуба заповнює пульпа.

Молочні зуби з'являються у 6 місяців, а з 6 років починається їх заміна на постійні, яка закінчується у 10-12 років.

Останніми виростають зуби мудрості (до 25 років).

Здорові зуби – здорове тіло.

Емаль не витримує різкої зміни температури їжі, тертя об металічні предмети, дії кислот.

Тріщини можуть виникати також при порушенні харчування, пов'язаного з нестачею вітамінів, мінеральних солей.

Необхідність догляду за зубами була вперше пояснена А. Левенгуком у XVII столітті, який виявив бактерії у себе в роті, навіть після протирання зубів сіллю. Він сказав: “В усьому Британському Королівстві не знайдеться стільки мешканців, скільки маленьких живих звірят міститься в роті однієї людини. А скільки їх можна розвести, якщо не чистити зуби!?”

А. Левенгуку вдалось взяти наліт із зубів старого чоловіка, який ніколи в житті не чистив зуби. Яких він тільки не побачив бактерій!

Якщо зуби погані, їжа погано подрібнюється. Створюється велике навантаження на шлунок. Жувати треба не поспішаючи. “Хто добре жує, той довго живе”.

Найпоширенішою хворобою зубів є карієс. Її спричиняють бактерії, які проникають у дентин через пошкоджену емаль і руйнують тканину зуба.

Розвиткові карієсу сприяють нестача солей кальцію, фосфору, фтору, вітамінів групи В.

Профілактиці карієсу допоможе виконання наступних правил:

- після їжі порожнину рота слід прополіскувати теплою водою;
- не вживати відразу після холодної їжі гарячої і навпаки;
- уникати механічного пошкодження зубів;
- щодня вранці і перед сном чистити зуби;
- щороку проходити медичне обстеження у стоматолога;
- своєчасно лікувати хворі зуби.

5. Домашнє завдання.

План-конспект уроку

Тема: Травна система.

Мета: Узагальнити знання по вивченому розділу “Травлення”; розвивати пам’ять, увагу, логічне мислення; виховувати бережливе ставлення до свого здоров’я.

Тип уроку: урок-вікторина.

Матеріали і обладнання: таблиця “Травна система людини”, муляжі, схеми, макети.

Методи: бесіда.

Хід уроку

Підготовчий етап: Для проведення уроку-вікторини обирають 16 учнів з яких формують дві команди. Інші будуть виконувати роль арбітрів і суддів.

Учитель знайомить учнів з правилами гри і ставить запитання:

1. Які речовини розщеплює фермент шлункового соку пепсин?

- жири;
- білки; +
- вуглеводи.

2. Який орган забезпечує очищення крові від шкідливих речовин, накопичення глікогену, виведення з крові зруйнованих еритроцитів?

- нирки;
- селезінка;
- печінка; +
- підшлункова залоза.

3. Чи можуть розщеплюватися тверді жири у шлунку людини?

- так;
- ні. +

4. Жовч в організмі людини утворюється у:

- печінці; +
- жовчному міхурі;
- селезінці;
- підшлунковій залозі;
- дванадцятипалій кишці.

5. Де в основному перетравлюються поживні речовини в організмі людини?

- у шлунку;
- у тонкому кишечнику; +
- у товстому кишечнику.

6. Що таке інсулін?

- гормон підшлункової залози; +
- гормон надниркової залози.

7. Що таке адреналін?

- гормон підшлункової залози;
- гормон надниркової залози. +

8. Печінка виконує функції:

- виділення з організму кінцевих продуктів обміну білків;
- виділення з організму води та надлишку солей;
- бере участь у процесі травлення; +
- тепловіддачі; +
- знешкодження токсичних речовин. +

9. Тонкий кишечник в організмі людини виконує функції:
- перетравлення білків, жирів, вуглеводів; +
 - перетравлення тільки вуглеводів;
 - знищення мікроорганізмів завдяки утворенню кислого середовища;
 - перетворення білків і частково вуглеводів;
 - всмоктування продуктів розщеплення білків, жирів, вуглеводів.
10. У ротовій порожнині організму людини відбувається:
- перетворення білків, жирів, вуглеводів;
 - механічна переробка їжі; +
 - перетравлення вуглеводів; +
 - всмоктування води;
 - перетравлення білків і частково вуглеводів.
11. Шлунок людини виконує функції:
- перетравлення тільки вуглеводів;
 - перетравлення жирів, білків, вуглеводів;
 - знищення мікроорганізмів за рахунок утворення кислого середовища; +
 - всмоктування продуктів розщеплення білків, жирів, вуглеводів;
 - перетравлення білків і частково вуглеводів. +
12. Товстий кишечник людини виконує функції:
- всмоктування продуктів розщеплення білків, жирів, вуглеводів;
 - знищення мікроорганізмів за рахунок утворення кислого середовища;
 - всмоктування води; +
 - виведення з організму неперетравлених решток їжі. +
13. Які з наведених нижче функцій виконує печінка?
- виділення жовчі; +
 - виділення інсуліну;
 - накопичення глікогену; +
 - виділення травних ферментів.
14. Які функції виконує підшлункова залоза?
- виділення жовчі;
 - виділення інсуліну; +
 - накопичення глікогену;
 - виділення травних ферментів. +
15. У людини білки перетравлюються ферментами, які виділяють:
- слинні залози;
 - шлунок; +
 - підшлункова залоза; +
 - печінка;
 - тонкий кишечник. +
16. Які жири розщеплюються у шлунку людини?
- прості;
 - складні;
 - емульговані. +

Учитель задає домашнє завдання. Найбільш активні учасники відзначаються високими оцінками.

Всього вам доброго! До побачення.

Лабораторна робота

Тема: Дія шлункового соку на білки або дія слини на крохмаль.

Короткі теоретичні відомості. Для забезпечення пластичного та енергетичного обмінів до клітин організмів повинні надходити поживні речовини, вода, мінеральні солі та вітаміни. В організм вони потрапляють через травний канал.

Травлення – це початковий етап обміну речовин між організмом і зовнішнім середовищем. Його функціями є механічне подрібнення і гідролітичне розщеплення складних високомолекулярних органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів) на прості низькомолекулярні мономерні сполуки. При цьому поживні речовини переходять у розчинний стан, втрачають видову специфічність і, таким чином, готуються до всмоктування у кров.

Розщеплення високомолекулярних сполук здійснюється біологічними каталізаторами – ферментами. Цей процес називається гідролітичним розщепленням, а ферменти – гідролазами. Гліколітичні ферменти, які містяться у слині, діють на глікозидні зв'язки, розщеплюючи крохмаль, глікоген, лактозу до глюкози. Протеолітичні ферменти діють на пептидні зв'язки і розщеплюють білки. Ліполітичні – діють на ефірні зв'язки і розщеплюють жири та ліпіди.

За своїм походження всі ферменти є білками. Вони утворюються в особливих секреторних клітинах. Активність ферментів залежить від багатьох факторів і проявляється лише в певних умовах середовища. Наприклад, гідролітична дія ферментів шлункового соку на білки має місце у кислому середовищі та при температурі близької до температури тіла людини.

Мета заняття: Показати дію ферментів слини та шлункового соку на харчові речовини, продемонструвати вплив умов середовища на ферментативну активність.

Матеріали та обладнання: шлунковий сік або розчин ацидин-пепсину (одна таблетка на 20 мл H_2O), білок курячого яйця в 500 мл H_2O , 5% розчин NaOH, шматочки марлі (по 2 на кожного учня), розчин йоду, лакмусовий папір, пробірки, чашки Петрі, вата, сірники.

Хід роботи:

Завдання 1. Дослід по вивченню дії шлункового соку на білок.

За допомогою лакмусового паперу переконуються, що шлунковий сік має кислу реакцію. У пробірку з шлунковим соком додавають розчин NaOH до одержання слабколузної реакції.

У чотири пробірки наливають по 2 мл розчину білка нагрівають до появи білих пластівців. У першу пробірку додають 2 мл шлункового соку, у другу – 2 мл доведеного до кипіння шлункового соку, у третю – 2 мл шлункового соку з лузною реакцією, у четверту – 2 мл води.

Результати спостережень заносять у таблицю:

Білок + шлунковий сік	Білок + шлунковий сік + кипіння	Білок + шлунковий сік + NaOH	Білок + вода

Завдання 2. Вивчення дії слини на крохмалю.

Слабкий розчин крохмалю ($1/2$ чайної ложки на стакан води) доводять до кипіння і варять 5 хвилин. Накрохмалюють цим розчином марлю і висушують. Учня видається по два шматки накрохмаленої марлі, чашки Петрі з розчином йоду, сірники і вата. Сірник, з намотаною ватою на кінці, змочують слиною і пишуть на одному із шматків марлі літеру. Марлю зігрівають долонями і через 1-2 хвилини обробляють розчином йоду. На синьому фоні з'являється біла літера. На іншому шматку марлі літеру пишуть водою. Після змочування його у йодній воді вся марля синіє.

Запитання для самоконтролю.

1. Що таке ферменти?
2. Яка хімічна природа ферментів?
3. Як впливає температура і кислотність середовища на активність ферментів?
4. Що розщеплюють ферменти слини, шлункового соку?
5. У якому вигляді у шлунку всмоктуються поживні речовини?

Залік. Тема “Травлення”

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Що таке травлення?	Яка різниця між харчовими продуктами і поживними речовинами?	Яке значення має харчування?
Які органи утворюють травну систему?	Яку будову мають зуби людини?	Які травні залози та їх ферменти вам відомі?
Складіть схему рефлекторної дуги шлункового соковиділення. Які хімічні перетворення відбуваються з їжею в ротовій порожнині.	Складіть схему рефлекторної дуги регуляції виділення соку в кишечнику. Які хімічні перетворення відбуваються з їжею в шлунку?	Як відбувається гуморальна регуляція шлункового соковиділення? Які хімічні перетворення відбуваються з їжею в тонкому кишечнику?
Поясніть, чому шлунок об'ємний і без ворсинок, а тонкий кишечник довгий і з ворсинками.	Поясніть, яким чином алкоголь, що всмоктується в капіляри шлунку, потрапляє до клітин головного мозку.	Поясніть, як потрапляє до клітин головного мозку снодійне, що всмоктується в кишечнику.

ТЕМА 7. ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЯ

Бліц-опитування

1. Назвіть пігмент, що обумовлює колір шкіри. (*Меланін.*)
2. Яку назву має зовнішній шар шкіри? (*Епідерміс.*)
3. Яка інша назва власне шкіри? (*Дерма.*)
4. Назвіть найглибший шар шкіри. (*Підшкірна клітковина.*)
5. Як називаються шари епідермісу шкіри? (*Роговий, ростковий.*)
6. Похідними якого шару епідермісу є нігті? (*Рогового.*)
7. Назвіть шкірну складку, якою оточена нігтьова пластинка. (*Нігтьовий валик.*)
8. З яких частин складається ніготь? (*Передній вільний край, тіло і корінь.*)
9. Як називаються рецептори шкіри, завдяки яким людина відчуває дотик, біль, тепло, холод? (*Термо- та механорецептори.*)
10. Які залози шкіри виділяють секрет, що містить жир? (*Сальні залози.*)
11. Назвіть складові частини волосини. (*Стрижень та корінь.*)
12. Яку назву має утворення, в якому знаходиться корінь волосини? (*Волосяний мішечок.*)
13. Який процес забезпечує підтримання відносно сталої температури тіла? (*Терморегуляція.*)
14. Назвіть патологічний стан, зумовлений загальним перегріванням організму. (*Тепловий удар.*)
15. Як називається тепловий удар, що виникає внаслідок інтенсивної і тривалої дії сонячного проміння на голову? (*Сонячний удар.*)
16. Назвіть ушкодження, які виникають внаслідок дії сонячного проміння, високої температури, електричного струму, їдких речовин. (*Опіки шкіри.*)
17. Яку назву має ушкодження тіла, що спричиняється дією низьких температур? (*Обмороження.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати будову шкіри.
2. Дати загальну характеристику функцій шкіри.
3. Дати поняття загартування організму. Заповнити таблицю:

Вид загартовування	Особливості проведення
Повітряні ванни	
Сонячні ванни	
Водні процедури	
Купання	
Дія контрастних температур	

Термінологічний диктант

1. ... (*Епідерміс*) утворений багат шаровим плоским епітелієм.

2. Нігтьова пластинка міститься на ... (нігтьовому ложі) і оточена шкірною складкою – ... (нігтьовим валиком).

3. ... (Дерма) – це шар сполучної тканини, що складається з еластичних і колагенових волокон.

4. ... (Сальні залози) виділяють секрет – шкірне сало, що змащує шкіру і волосся, пом'якшуючи їх.

5. ... (Потові залози) мають вигляд трубочок, що починаються щільно закрученим клубочком.

6. ... (Волосся) є роговим похідним дерми і утворює волоссяний покрив певних ділянок шкіри.

7. Корінь волосини закінчується ... (волосяною цибулиною) і розташований у ... (волосяному мішку), або фолікулі.

8. ... (Стрижень) волосини виступає над поверхнею шкіри.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Коли температура повітря підвищується, кровоносні судини шкіри завдяки регуляції нервової системи звужуються (1). При дуже високій температурі навколишнього середовища наша шкіра блідне (2), а коли вийти з теплого приміщення на холод, вона червоніє (3).

Коли виникає можливість перегрівання організму, у людини рефлекторно зменшується (4) виділення поту. Піт, випаровуючись, повільно (5) забирає з організму надлишок тепла.

Правильні відповіді: 1 – розширюються; 2 – червоніє; 3 – блідне; 4 – збільшується; 5 – швидко.

Різномірні тести

I рівень

1. Темний пігмент шкіри:

а) пепсин; б) меланін; в) тимін.

2. В якому шарі шкіри міститься меланін?

а) епідермісі; б) дермі; в) підшкірній основі.

3. Загальна поверхня шкіри людини становить:

а) $\approx 1,5-2 \text{ м}^2$; б) $\approx 2 \text{ м}^2$; в) $\approx 2-3 \text{ м}^2$.

II рівень

4. Нігтьова пластинка міститься на:

а) нігтьовому валику, оточеному шкірою складкою – нігтьовому ложі;

б) нігтьовому ложі й оточена шкірною складкою – нігтьовим валиком;

в) роговому епідермісі.

5. Через які утворення шкіри здійснюється виділення продуктів білкового обміну?

а) потові залози; б) сальні залози; в) епідерміс.

6. Рахіт є наслідком нестачі вітаміну:

а) А; б) В₁₂; в) Д;) С.

III рівень

6. При зниженні температури навколишнього середовища:

а) до шкіри надходить менше крові й тепловіддача зменшується;

- б) до шкіри надходить більше крові й тепловіддача збільшується;
 в) до шкіри надходить більше крові й тепловіддача зменшується.
7. При підвищенні температури повітря кровоносні судини шкіри:
 а) звужуються завдяки регуляції нервовою системою;
 б) розширюються завдяки регуляції нервовою системою;
 в) то зменшуються, то розширюються.
8. При опіках 2-го ступеня:
 а) на шкірі з'являються пухирі різних розмірів;
 б) уражаються тканини організму;
 в) уражаються поверхневі шари шкіри.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – б; 2 – б, в; 3 – а.

II рівень: 4 – б; 5 – а, б – в.

III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – а.

Різномірівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати будову шкіри.
2. Дати характеристику функцій шкіри.
3. Охарактеризувати загартовування організму.

II рівень

1. Зобразити схематично рефлекторний характер теплорегуляції.

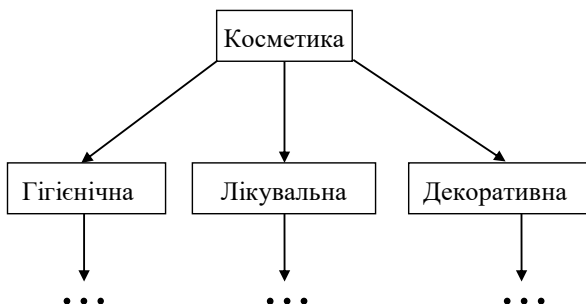
Пояснити.

2. Порівняти тепловий і сонячний удар. Охарактеризувати особливості надання першої допомоги.
3. Порівняти опіки та обмороження. Охарактеризувати особливості надання першої допомоги.

III рівень

1. Розробити “збірку порад” по використанню гігієнічної косметики.
2. Розробити “збірку порад” по використанню лікувальної косметики.
3. Розробити “збірку порад” по використанню декоративної косметики.

Заповнити схему «Використання косметики»



Заповнити таблицю
«Надання першої допомоги при перегріванні, опіках, обмороженнях»

Назва	Ознаки	Перша допомога
Тепловий і сонячний удар		
Опіки шкіри		
Обмороження		

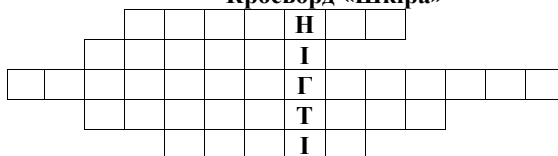
Роздатковий матеріал

Завдання. Покажіть стрілками, які процеси відносяться до ...:*



* тепловіддачі; теплопродукції.

Кросворд «Шкіра»



1. Пігмент шкіри. (*Меланін.*)
2. Залози, які мають вигляд трубочок, що починаються щільно закрученим клубочком. (*Потові.*)
3. Урівноваженість процесів утворення і віддачі тепла в організмі. (*Терморегуляція.*)
4. Комплекс засобів, що використовуються для тимчасової зміни зовнішності людини. (*Косметика.*)
5. Хвороба, що виникає при нестачі вітаміну Д. (*Рахіт.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- пігмент шкіри (*меланін*);
 - ушкодження шкіри, які виникають внаслідок дії сонячного проміння
- (*оні*)ки;
- комплекс засобів для тимчасової зміни зовнішності – (*кос*)метика.
- Додайте спереду по чотири літери:
- зовнішній шар шкіри – (*енід*)ерміс;
 - один із шарів епідермісу – (*рого*)вий;
 - є роговим похідним дерми – (*воло*)сся;
 - гостре інфекційне захворювання, що спричинене бацилою правця –
- (*прав*)ець.

Вікторина

1. Яка площа загальної поверхні шкіри людини? (*1,5-2 м².*)
2. Назвіть швидкість росту нігтя за добу. (*0,1-0,2 мм.*)
3. За який термін нігті на руках повністю замінюються? (*За 3-4 місяці.*)
4. За який термін відбувається заміна нігтів на ногах? (*За 6-8 місяців.*)
5. Яка кількість шкірного сала у людини виділяється за добу? (*20 г.*)
6. Яка кількість поту виділяється за добу в дорослої людини у спокої? (*500 мл.*)
7. На скільки може змінюватися температура тіла протягом доби? (*На 0,5-0,7⁰ C.*)
8. В який час доби температура тіла знижується? (*О 3-4 години ночі.*)
9. В який час доби температура тіла підвищується? (*О 17-18 годині вечора.*)
10. Назвіть температуру тіла, при якій організм може загинути. (*Нижче 34⁰ C, вище 42⁰ C.*)

Приказки та прислів'я

1. Краса, як травнева роса.
2. Гарна дівка, як маківка.
3. Хоч не з красою, аби з головою.
4. Ружа червона, а й та блідне.

Чи знаєте ви, що ...

... людська волосина в 500 разів товща стінок мильної кульки. Остання в 5 раз перевищує товщину капіляра, в 12 разів товща стінок альвеол і в 20 разів – павутини.

... волосина є досить міцною. При поперечному зрізі в 0,002 мм² одна волосина витримує вагу до 100 г. По міцності вона займає середнє положення між міддю і залізом. Дівоча коса витримує вагу в 20 т.

План-конспект уроку

Тема: Шкіра.

Мета: Закріпити знання по вивченому матеріалу, розвивати мислення, увагу, пам'ять; виховати бережливе ставлення до свого здоров'я.

Тип уроку: узагальнюючий.

Методи і методичні прийоми: розповідь з елементами бесіди.

Обладнання: таблиці з теми “Шкіра”, кросворди, картинки з лікувальними рослинами.

I. Організаційна частина.

Добрий день, діти! На декількох останніх уроках ми вивчали особливості шкіри людини. Сьогодні останній урок з цієї теми, тому будемо узагальнювати ваші знання, оцінювати їх, але й дізнаємося дещо нове.

II. Актуалізація опорних знань учнів.

Ми вивчили декілька параграфів, перший з яких був про будову шкіри. Зараз я перевірю, як ви його засвоїли. Відгадайте кросворд.

Будову шкіри ви знаєте непогано. Молодці. Тепер напишемо коротеньку самостійну роботу.

Варіант № 1.

I. Як змінюється віддача тепла організмом при зниженні та підвищенні температури навколишнього середовища!

II. Як впливає на організм помірне сонячне опромінення?

Варіант № 2.

I. Яке значення має загартовування для організму?

II. Що таке терморегуляція?

Варіант № 3.

I. Які ви знаєте природні чинники, що позитивно впливають на загартовування?

II. Які рецептори беруть участь у терморегуляції?

Варіант № 4.

I. Які елементи шкіри забезпечують її еластичність і яке це має значення?

II. Як діють на організм водні процедури і прохолодне повітря?

Якщо ви втомилися писати, то попрацюємо руками, але ознайомимося спочатку з протоколом практичної роботи щодо надання першої допомоги при опіках, обмороженні, та ураженні електричним струмом або блискавкою.

Тепер розділіться на три групи, кожній з яких будуть надані необхідні речі і завдання, в яких буде вказано за яких умов треба надати першу допомогу.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Молодці! Ви гарно засвоїли всю необхідну інформацію. Але у нас залишилася невивченою досить складна тема. Шкіра – це посередник між організмом і навколишнім середовищем. Тому її стан в значній мірі впливає на загальний стан усіх органів і систем.

IV. Виклад нового матеріалу.

Чистота шкіри – одна з важливих умов здоров'я людини. Бруд, особливо органічні рештки, сприяють розмноженню на шкірі мікроорганізмів. Назвіть хвороби шкіри, які ви знаєте.

Шкіра дітей і особливо підлітків характеризується підвищеною чутливістю. Тому в цьому віці необхідно дуже уважно слідкувати за її станом, дотримуватися правил особистої гігієни.

– Скажіть, а як ви доглядаєте за своєю шкірою?

– Зараз ми виконаємо ще одне завдання. Заповнимо таблицю “Чинники, що впливають на шкіру людини”.

Позитивні чинники	Негативні чинники

Добре, коли зі шкірою немає проблем. Але коли вони є, слід використовувати лікувальну косметику. Наші предки успішно використовували для цього рослинні препарати. Чистотіл, ромашка, звіробій – це ті рослини, які можуть стати в пригоді і вам.

IV. Домашнє завдання. Написати рецепти косметичних препаратів для шкіри.

Лабораторна робота

Тема: Макроскопічна та мікроскопічна будова шкіри, нігтя, волосини.

Мета: Навчитися виявляти особливості будови і властивості шкіри, нігтя, волосся.

Обладнання та матеріали: Мікроскоп, волосина, мікропрепарати шкіри, предметні стекла, пластилін.

Хід роботи

1. Розгляньте шкіру відкритих частин тіла, наприклад рук. Зверніть увагу на колір шкіри і характер її поверхні, пружність.

2. Покладіть на предметний столик мікроскопа готовий мікропрепарат з поперечним зрізом шкіри і розгляньте його при малому збільшенні. Порівняйте побачене з рисунками у підручнику.

3. З волосистої частини голови вирвіть волосину та розгляньте її. На кінці волосина має біле потовщення – корінь, який переходить у стрижень. Візьміть предметне скло, в центрі нього на відстані 2 см одна від одної помістіть дві маленькі кульки пластиліну, на які прикріпіть волосину. Під малим збільшенням мікроскопа розгляньте стрижень та волосяну цибулину. Зверніть увагу на черешицеподібні лусочки кутикули, які вкривають стрижень волосини. Намалюйте побачене у зошиті.

4. Розгляньте нігті. Поясніть особливості їхньої будови.

Висновок: Обгрунтуйте взаємозв'язок будови і функцій шкіри, нігтів та волосся.

Практична робота

Тема: Перша допомога при опіках, обмороженні та ураженні електричним струмом або блискавкою.

Мета: Навчитися надавати першу допомогу при ушкодженні шкіри (опіки, обмороження), при ураженні електричним струмом або блискавкою.

Обладнання та матеріали: Бинт, стерильні марлеві серветки, вата.

Хід роботи

1. У “потерпілого”, в якого стався опік, зніміть з цього місця одяг і полийте ділянку опіку прохолодною водою. Дайте висохнути ураженій ділянці чи обережно промокніть її чистою тканиною. Накладіть стерильну пов'язку або чисту тканину.

2. Відтягніть “потерпілого” від джерела електричного струму (на руки надіньте гумові рукавички, на ноги – гумові чоботи). Надайте реанімаційну допомогу.

3. На обморожені кінцівки “потерпілого” накладіть ватно-марлеву пов'язку, дайте йому випити багато міцного гарячого чаю.

Висновок: Обгрунтуйте методи надання першої допомоги при опіках, обмороженні, ураженні електричним струмом або блискавкою.

Практична робота

Тема: Вплив сонячного світла на колір шкіри

Мета: Встановити, як світло впливає на колір шкіри.

Обладнання та матеріали: Смужка пластиру.

Хід роботи

1. Прикріпіть смужку пластиру кільцем навколо пальця.
2. Не знімайте її протягом двох днів.
3. Зніміть пластир і порівняйте колір шкіри під пластирем та поруч з ним.

Результат: Ділянка шкіри під пластирем світліша за сусідні.

Висновок: Поясніть та обґрунтуйте, чому із закритої від світла ділянки шкіри зник пігмент.

Практична робота

Тема: Вимірювання температури в різних ділянках тіла.

Мета: Вимірювання температури тіла ртутним термометром у пахвовій ямці та у порожнині рота.

Обладнання та матеріали: Ртутний термометр, склянка з дезінфікуючим розчином фурациліну, рушник для витирання термометра.

Хід роботи

1. Термометр струсіть і помістіть у пахвову ділянку на 10 хв. Запишіть результат.

2. Зробіть теж саме після 20 присідань.

3. Ополосніть ртутний резервуар термометра у дезінфікуючому розчині та обітріть його рушником. Обережно покладіть термометр на слизову оболонку порожнини рота під язик. Вимірюйте температуру протягом 7-8 хв.

Висновок: Порівняйте одержані результати, поясніть різницю між ними.

Залік. Тема «Шкіра і терморегуляція»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Що таке терморегуляція? Які ви знаєте шляхи підвищення температури тіла?	Що таке фізична терморегуляція? Яка участь шкіри в цьому процесі?	Що таке хімічна терморегуляція? Поясніть, чому людина може працювати навіть у спеку.
Опишіть мікроскопічну будову шкіри. Поясніть функції її шарів.	Опишіть будову та розкрийте механізм роботи потових залоз.	Опишіть будову волосся і нігтів, розкрийте фактори, що позитивно впливають на їх стан.
Перша допомога при перегріванні.	Перша допомога при обмороженні.	Перша допомога при ураженні електричним струмом.
Як впливає на організм помірне сонячне опромінення?	Які ви знаєте природні чинники, що позитивно впливають на загартовування?	Яке значення має загартовування для організму?

ТЕМА 8. ВИДІЛЕННЯ

Бліц-опитування

1. Назвіть парні органи бобоподібної форми, розташовані з обох боків хребта в поперековій ділянці черевної порожнини. (*Нирки.*)
2. Як називається порожнина нирки? (*Ниркова миска.*)
3. Зовнішній шар нирки називається ... (*Кіркова речовина.*)
4. Внутрішній шар нирки називається ... (*Мозкова речовина.*)
5. Як називається структурна і функціональна одиниця нирки? (*Нефрон.*)
6. Яку назву має початковий відділ нефрону? (*Ниркове тільце.*)
7. Що утворюється в результаті фільтрації в нирковій капсулі Боумена? (*Первинна сеча.*)
8. Назвіть речовину, що утворюється після реабсорбції. (*Вторинна сеча.*)
9. Назвіть резервуар для збирання сечі. (*Сечовий міхур.*)
10. Яку назву має тонка м'язова трубка, що з'єднує нирку з сечовим міхуром? (*Сечовід.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати будову нирок.
2. Дати загальну характеристику взаємозв'язку органів, що беруть участь у процесах виділення.
3. Розкрити механізм утворення сечі.
4. Дати загальну характеристику захворювань органів сечовиділення.

Термінологічний диктант

1. ... (*Пієлонефрит*) — запальне інфекційне захворювання нирок, пов'язане з інфекцією сечовивідних шляхів.
2. ... (*Гломерулонефрит*) — запальний інфекційно-алергічний процес, що перебігає в обох нирках із переважним ураженням клубочкового апарату.
3. ... (*Уретрит*) — запалення сечовика, яке викликають стрептококи та інші бактерії.
4. ... (*Цистит*) — запалення слизової оболонки сечового міхура, що виникає внаслідок проникнення у сечовий міхур інфекції.
5. ... (*Нефрон*) є структурною і функціональною одиницею нирки.
6. Початковий відділ нефрону — ... (*ниркове тільце*), що складається з...(*судинного клубочка*), оточеного бокалоподібною капсулою.
7. ... (*Капсула нефрону*) нагадує кулю, верхня частина якої втиснута в нижню таким чином, що між їх стінками залишається щілина — порожнина капсули.

Текст для аналізу

(*знайти помилки в тексті*)

Процес фільтрації відбувається у судинах (1) нефронів. Виносна (2) артеріола більша діаметром, ніж приносна (3), і тому тиск крові в капілярах клубочка досить низький (4) (70-80 мм рт. ст.). Завдяки такому тиску плазма крові разом із розчиненими в ній неорганічними та органічними речовинами

видавлюється крізь товсту (5) стінку капіляра у порожнину капсули. При цьому профільтровуються речовини з відносно малим розміром молекул.

Правильні відповіді: 1 – капсулах; 2 – приносна; 3 – виносна; 4 – значний; 5 – тонку.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Парні органи бобоподібної форми:
а) нирки; б) ниркові миски; в) легені.
2. Початковий відділ нефрону:
а) звивисті каналці; б) ниркова миска; в) ниркове тільце.
3. У результаті фільтрації утворюється:
а) первинна сеча; б) вторинна сеча; в) гіпотонічний розчин.

II рівень

4. Вторинної сечі за добу утворюється:
а) 1,5-2 л; б) 150 л; в) 2,5-4 л; г) 0,5-1,5 л.
5. Сечовід з'єднує:
а) нирку з печінкою; б) одну нирку з другою; в) нирку з сечовим міхуром;
г) сечовий міхур з печінкою.
6. Уретрит – це:
а) запалення сечівника, яке викликають стрептококи та інші бактерії;
б) запалення слизової оболонки сечового міхура;
в) запальне інфекційне захворювання нирок.

III рівень

7. Звивистий каналець першого порядку:
а) доходить до межі кіркової і мозкової речовини, де звужується і в мозковій речовині утворює петлю нефрону, яка повертається до кіркової речовини;
б) відкривається у сечозбірну трубочку;
в) відкривається у порожнину малих ниркових чашечок.
8. Приносна артеріола:
а) розгалужується на капіляри, що вкривають дистальний звивистий каналець, і забезпечує перетворення первинної сечі на вторинну;
б) заходить у капсулу Боумена й утворює там клубочок капілярів, які збираються в артеріолу, що виходить із капсули;
в) розгалужується на капіляри, що вкривають проксимальний звивистий каналець і забезпечує перетворення первинної сечі на вторинну.
9. Ниркове тільце складається:
а) з судинного клубочка, оточеного бокалоподібною капсулою;
б) з ниркової миски і мозкової речовини;
в) із звивистих каналців та петлі Генле.

Правильні відповіді:

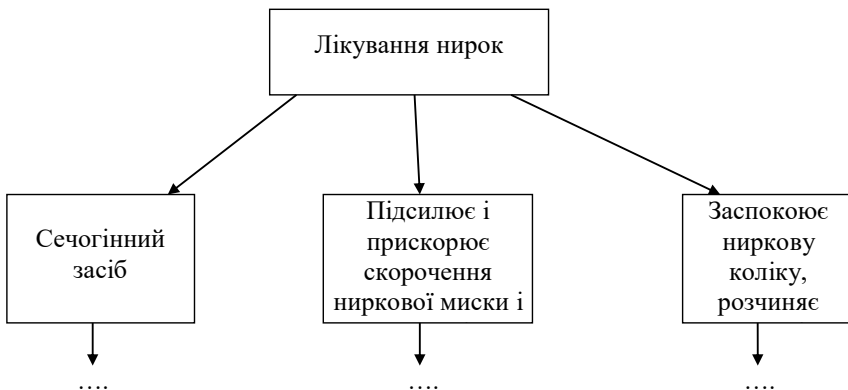
I рівень: 1 – а; 2 – в; 3 – а.

II рівень: 4 – а; 5 – в; 6 – а. III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – а.

**Заповнити таблицю
«Захворювання органів виділення та їх профілактика»**

Назва захворювання	Особливості захворювання	Профілактика
Пієлонефрит		
Гломерулонефрит		
Цистит		
Сечокам'яна хвороба		

Заповнити схему «Рослини лікують»



Роздатковий матеріал

Картка № 1

1. Будова нефрону (описати і замалювати).
2. Що таке реабсорбція?
3. Назвіть одне захворювання нирок і запропонуйте засоби його

запобігання

4. Заповніть таблицю:

Назва органу	Функції
Сечовий міхур	
Сечівник	

Картка № 2

1. Будова нирки (внутрішня).
2. Що таке фільтрація?
3. Назвіть одне захворювання нирок і запропонуйте засоби його

запобігання

4. Заповніть таблицю:

Назва органу	Функції
Нирка	
Сечоводи	

Картка № 3

1. Будова нирки.
2. Як відбувається нервова та гуморальна регуляція нирки?

- Що таке нисхідна і висхідна інфекція?
- Заповніть таблицю:

Захворювання	Симптоми
Пієлонефрит	
Гломерулонефрит	

Кросворд

«Видільні процеси організму!»

1					Н		
2					И		
3					Р		
		4			К		
5					А		

- Найбільша залоза організму. (*Печінка.*)
- Один з кінцевих продуктів обміну речовин. (*Сечовина.*)
- Резервуар для збирання сечі. (*Міхур.*)
- Ниркова порожнина. (*Миска.*)
- Компонент плазми крові та первинної сечі. (*Глюкоза.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- парні органи бобоподібної форми – (*нир*)ки;
- структурна одиниця нирки – (*неф*)рон;
- структура, що оточує нефрон і схожа на кулю – (*кап*)сула;
- рідина, що утворюється в порожнині ниркової капсули – (*сеч*)а.

Додайте спереду по чотири літери:

- процес, що відбувається у капсулах – (*філь*)трація;
- м'язова трубка, яка з'єднує нирку з сечовим міхуром – (*сечо*)від;
- резервуар для збирання сечі – (*міху*)р.

Вікторина

- Назвіть органи сечовиділення. (*Нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник.*)
- Яка маса однієї нирки у дорослої людини? (*150 г.*)
- Який тиск у капілярах клубочка? (*70-80 мм. рт ст.*)
- Яка кількість первинної сечі утворюється за добу в людини? (*150-170 л.*)
- Яка кількість крові протікає через нирки за добу? (*1500-1700 л.*)
- Яка кількість вторинної сечі утворюється за добу? (*Приблизно 1,5 л.*)
- Який об'єм сечового міхура у дорослої людини? (*750 мл.*)
- У якому віці дитина повинна повністю контролювати сечовипускання? (*До 3-х років.*)

План-конспект уроку

Тема: Захворювання сечовидільної системи.

Мета: Ознайомити учнів з основними захворюваннями сечовидільної системи, методами лікування та шляхами профілактики.

Тип уроку: урок нових знань.

Методи і методичні прийоми: розповідь з елементами бесіди, демонстрація таблиць.

Обладнання: таблиці з теми “Виділення”.

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності учнів: Повідомлення теми та мети уроку.

II. Актуалізація опорних знань учнів. Фронтальне опитування по темі “Будова і функції сечовидільної системи”.

III. Виклад нового матеріалу.

У сечовидільній системі часто виникають інфекції та хронічні захворювання. Особливо схильні до інфекцій нижнього відділу сечовидільної системи жінки. Ниркову недостатність, яка раніше була основною причиною смертності молодих людей, тепер лікують за допомогою діалізу і трансплантації. Нетримання сечі залишається проблемою, незважаючи на вдосконалення методів його лікування.

Місця ураження. Для кожного органа сечовидільної системи характерні певні захворювання. Іноді ураження одного органа спричиняє uszkodження інших відділів сечовидільної системи. Наприклад, камені з нирки можуть ушкоджувати сечовід; порушення відтоку сечі призводить до ураження нирок внаслідок її застою чи інфікування.

Пієлонефрит. Гостра інфекція колекторної системи нирок; може бути пов'язана з інфекцією сечового міхура.

Гломерулонефрит. Запалення в клубочках нирок, у яких відбувається фільтрація сечі, часто зумовлене автоімунними механізмами.

Діабетична нефропатія. Це ускладнення розвивається при тривалому перебігу цукрового діабету внаслідок ураження дрібних кровоносних судин нирок.

Рефлекс. Закупорення сечівника спричиняє застій сечі та рефлекс (зворотну течію), що ушкоджує нирки. Він виникає також при розширенні отворів сечоводів.

Цистит. Це запалення сечового міхура, зумовлене інфекцією. Розвивається у представників обох статей, частіше в жінок.

Сечокам'яна хвороба. Певні компоненти сечі можуть випадати в осад, утворюючи камені. Цей процес відбувається в колекторній частині нирок, сечоводах або сечовому міхурі та спричиняє дуже сильний біль. Виявити камені можливо за рахунок рентгенівського дослідження (пієлографія) та ультразвукової діагностики.

Нетримання сечі. Мимовільне виділення сечі спостерігається часто. Воно виникає у жінок, оскільки в них після пологів або менопаузи може розвинути слабкість м'язів тазового дна. Нетримання сечі нерідко супроводжує деменцію, ушкодження головного або спинного мозку. Укріплюють м'язи оперативно або введенням колагену у вихідний отвір сечового міхура. При слабкості м'язів тазового дна невелика кількість сечі може виділятися під час сильного нервового або м'язового напруження (*стресове нетримання сечі*). Іноді воно виникає від раптової зміни положення тіла. Сечовий міхур мимовільно скорочується, доки не спорожниться (*раптове нетримання сечі*).

Ниркова недостатність. Тяжка хвороба нирок може спричинити їх значне ушкодження. Внаслідок цього нирки більше не можуть виконувати свої функції – виділення продуктів обміну та регуляцію водно-електролітного балансу.

Недостатність або втрата однієї нирки не загрозлива для життя. Однак при недостатності обох нирок потрібен діаліз або трансплантація здорового органа.

Діаліз. Суть методу полягає в тому, що кров контактує з напівпроникною мембраною, по той бік якої міститься спеціальний розчин – діалізат. Малі молекули, такі, як сечовина та інші продукти обміну, проникають через мембрану в діалізат. Великі молекули, такі, як білки, не проходять через мембрану.

Операція по трансплантації нирки. Ефективним методом лікування недостатності обох нирок є пересадження нирки. Трансплантація нирки є найбільш успішною процедурою порівняно з пересадженням інших органів. Зазвичай беруть нирку близького родича. Альтернативою є комп'ютерний добір донора, що загинув від нещасного випадку і має тканинну сумісність з хворим. Операція проходить у такій послідовності:

1. Перерізають ниркову артерію і вену донора. Переважно видаляють ліву нирку, бо вона розміщена вище і має довший сечовід, що полегшує перенесення (репозицію) нирки в хворого.

2. Хвору нирку видаляють, оскільки вона зумовлює розвиток гіпертензії. Сечоводи та ниркові кровоносні судини перев'язують і перерізають.

3. Нирку донора розміщують у порожнині таза реципієнта. Зшивають судини нирки з відповідними судинами хворого. Перерізаний кінець сечоводу вводять через маленький розріз у сечовий міхур і вшивають. Видаляють затискач і зашивають розріз у нижній частині черевної порожнини. Операція продовжується декілька годин.

IV. Домашнє завдання. Підготувати усні повідомлення про методи профілактики захворювань сечовидільної системи.

Залік Тема «Виділення»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Чому в організмі постійно повинно відбуватись виділення шкідливих речовин?	Які органи допомагають виділяти продукти обміну речовин?	Для чого необхідно підтримувати водно-електролітний та кислотно-лужний гомеостаз?
Яку будову має нефрон?	Яку будову мають нирки?	Яку будову має сечовидільна система?
Розкрийте механізм утворення первинної сечі.	Розкрийте механізм, що перешкоджає втраті з сечею органічних речовин.	Розкрийте механізм утворення вторинної сечі.
Захворювання сечового міхура, їх причини та шляхи попередження.	Захворювання нирок, їх причини та шляхи попередження.	Охарактеризуйте ниркову недостатність та методи лікування.

ТЕМА 9. РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЮДИНИ

Бліц-опитування

1. Яку назву мають парні статеві залози мигдалеподібної форми, в яких утворюються жіночі статеві клітини? (*Яєчники.*)
2. Яку назву мають парні статеві залози, в яких утворюються чоловічі статеві клітини? (*Яєчка.*)
3. Назвіть два основні статеві гормони, які утворюються в яєчниках. (*Естрадіол і прогестерон.*)
4. Яка інша назва простати? (*Передміхурова залоза.*)
5. Вкажіть, де у чоловіків сечовий канал об'єднується із статевим? (*В уретрі.*)
6. Назвіть шари яєчників. (*Зовнішній та внутрішній.*)
7. Як називається парний м'язовий орган, за допомогою якого кожний яєчник з'єднаний з маткою? (*Маткові або фаллопієві труба.*)
8. Як називається парний орган, в якому утворюється молоко в період вигодовування немовлят? (*Молочні залози.*)
9. Назвіть первинні статеві клітини чоловіків. (*Сперматогонії.*)
10. Яку назву має процес утворення чоловічих статевих клітин? (*Сперматогенез.*)
11. Назвіть процес утворення яйцеклітини. (*Овогенез.*)
12. Як називаються первинні жіночі статеві клітини? (*Овогонії.*)
13. Яка інша назва апікального тільця сперматозоїда? (*Акросома.*)
14. В якій частині сперматозоїда знаходиться клітинний центр? (*У шийці.*)
15. Назвіть процес, при якому лопається фолікул і яйцеклітина виходить з яєчника. (*Овуляція.*)

Опитування біля дошки

1. Дати характеристику біосоціальної основи створення сім'ї.
2. Охарактеризувати процес утворення чоловічих статевих клітин. Замалювати схему дозрівання сперматозоїдів.
3. Охарактеризувати процес утворення жіночих статевих клітин. Замалювати схему дозрівання яйцеклітини.
4. Значення медико-генетичної консультації.
5. Охарактеризувати явище акселерації.
6. Пояснити небезпеку раннього статевого життя.

Термінологічний диктант

1. Під час розвитку зародка з однакових неспеціалізованих зародкових клітин виникають ... (*зародкові листки.*)
2. У перші вісім тижнів внутрішньоутробного розвитку організм називається ... (*зародком*), а з дев'ятого тижня до моменту народження – ... (*плодом*).
3. ... (*Плодові оболонки*), або ... (*плодовий міхур*) – це особливі оболонки, що оточують плід у вигляді мішка.

4. ... (*Навколоплідні води*) заповнюють простір між плодом і внутрішньою плодовою оболонкою.

5. ... (*Пуповина*) у вигляді шнуроподібного органа йде від плаценти і з'єднує плід з материнським організмом.

6. ... (*Пологи*) – це складний фізіологічний процес, яким закінчується вагітність.

7. ... (*Хронологічний вік*) – це період, прожитий від дня народження до певного моменту.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Похилий вік починається з 51 року (1) у чоловіків і з 54 років (2) у жінок. Багато людей зберігають у цей період достатньо високу працездатність. Старечий вік у чоловіків та жінок починається у 70 років (3). Старість – заключний етап онтогенезу. Наука, що займається проблемами старіння людини, називається медичною генетикою (4).

Правильні відповіді: 1 – 61 року; 2 – 56 років; 3 – 75 років; 4 – геронтологію.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Раннє статеве дозрівання пов'язане з явищем:

а) ретардації; б) акселерації.

2. Статевими каналами є:

а) сім'яні міхурці; б) сечівники; в) сім'яносна протока;

г) придаткові протоки.

3. Придатковими статевими залозами є:

а) сім'яні міхурці; б) мошонка; в) передміхурова залоза;

г) залози цибулини сечівника.

II рівень

4. У період розмноження первинні жіночі статеві клітини:

а) діляться мітотичним способом; б) збільшуються в розмірах;

в) оточують фолікулярні клітини.

5. У період росту овогонії:

а) діляться мейотичним поділом; б) діляться мітотичним поділом;

в) збільшуються в розмірах.

6. У період дозрівання овоцити:

а) діляться мейотичним поділом; б) діляться мітотичним поділом;

в) перетворюються на зрілі клітини.

III рівень

7. У менструальну фазу яйцеклітина в одному із яєчників:

а) під дією гормону, що виробляється гіпофізом, росте всередині фолікула, який переміщується далі від поверхні яєчника;

б) під дією гормону, що виробляється гіпофізом, дозріває всередині фолікула, який у цей період починає переміщуватися ближче до поверхні яєчника;

в) стимулює утворення нового фолікула.

8. У післяменструальну фазу гіпофіз:

- а) під впливом гіпоталамуса виділяє гормон, який стимулює утворення нового фолікула;
 б) виробляє гормон, що впливає на дозрівання яйцеклітини;
 в) впливає на утворення жовтого тіла.
9. У передменструальну фазу на місці зруйнованого фолікула:
 а) утворюється нова яйцеклітина; б) утворюється жовте тіло;
 в) здійснюється розростання стінки матки.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 - б; 2 - в, г; 3 - а, в, г.

II рівень: 4 - а; 5 - в; 6 - а.

III рівень: 7 - б; 8 - а; 9 - б.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати утворення і будову чоловічих статевих клітин.
2. Охарактеризувати утворення і будову жіночих статевих клітин.
3. Дати характеристику ознак статевого дозрівання у підлітковому віці.

II рівень

1. Чи можна використати менструальний цикл жінки з метою запобігання вагітності. Обґрунтувати відповідь, пояснивши суть календарного та температурного методів. Вказати на їх недоліки.
2. Пояснити причини венеричних хвороб. Розробити схему профілактики венеричних захворювань.
3. Схематично зобразити дозрівання сперматозоїдів та яйцеклітини у людини. Зробити відповідні підписи.
4. Чому близькоспоріднені шлюби є небажаними? Обґрунтувати відповідь.
5. Пояснить значення медико-генетичного консультування.

III рівень

1. Охарактеризувати та порівняти дію механічних та хімічних протизаплідних засобів. Заповнити таблицю:

Засоби запобігання вагітності

Механічні засоби			Хімічні засоби		
Назва	Особливості дії	Побічна дія	Назва	Особливості дії	Побічна дія

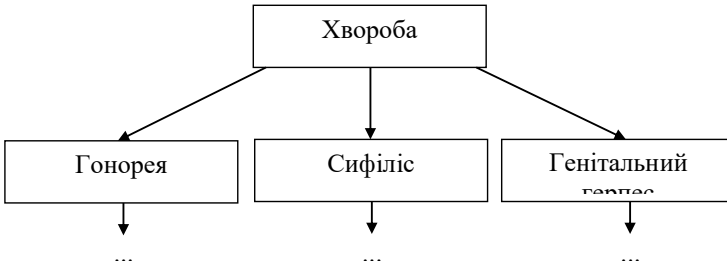
2. Порівняти ознаки статевого дозрівання у хлопчиків та дівчаток. Заповнити таблицю.

Статеве дозрівання

Ознаки дозрівання	Стать	
	Хлопчики	Дівчатка

3. Чому деякі сім'ї стикаються з проблемою, пов'язаною з безплідністю? Назвіть її причини. Дайте рекомендації щодо попередження безпліддя.

**Заповнити схему
«Венеричні хвороби»**



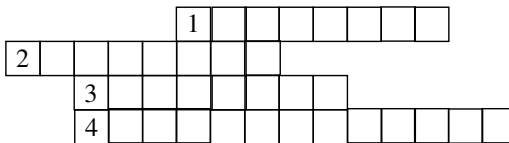
**Заповнити таблицю
«Будова чоловічих статевих органів»**

Внутрішні статеві органи	Зовнішні статеві органи

**Заповнити таблицю
«Будова жіночих статевих органів»**

Внутрішні статеві органи	Зовнішні статеві органи

Кросворд



«Розмноження та онтогенез людини»

1. Інша назва передміхурової залози. (*Простата.*)
2. Первинні жіночі статеві клітини. (*Овогонії.*)
3. Апикальне тільце сперматозоїда. (*Акросома.*)
4. Цикл – процес в організмі жінки, під час якого відбуваються закономірні зміни функції статевої системи, що контролюються статевими гормонами. (*Менструальний.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- узаконений рівноправний союз двох дорослих людей різної статі – (*шлю*)б;
- рідина, що містить секрети придаткових статевих залоз і сперматозоїди – (*спе*)рма;

- передміхурова залоза – (*про*)стата;
Додайте спереду по чотири літери:
- структури, що розташовані у кірковому шарі яєчок – (*фолі*)кули;
- інша назва маткової труби – (*фалл*)опієва;
- жіночий товстостінний грушоподібний порожнистий орган – (*матк*)а;
- копулятивний жіночий орган – (*ніхв*)а;
- виділення сперми під час сну – (*полю*)ції.

Вікторина

1. Назвіть явище, з яким пов'язане раннє статеве дозрівання. (*Акселерація*.)
2. Яка загальна довжина сім'яних канальців? (*300-400 м.*)
3. Яка довжина фаллопієвої труби? (*До 12 см.*)
4. Яка маса матки? (*40-50 г.*)
5. Які розміри яйцеклітини? (*Близько 0,1 мм.*)
6. В якому віці у дівчаток з'являються перші менструації? (*У 12-14 р..*)
7. В який період відбувається статеве дозрівання у дівчаток? (*Від 9 до 16 р.*)
8. В який період відбувається статеве дозрівання у хлопчиків? (*Від 11 до 18 р.*)
9. На скільки може збільшуватися зріст хлопчика за рік? (*На 10 см.*)
10. Коли настає справжня статева зрілість у юнаків (*У 20-24 роки.*)
11. Коли настає справжня статева зрілість у дівчат (*У 18-20 років.*)

Вірші

Расул Гамзатов (*Легінь гір*)

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| – Гей, ненаглядна, не барись | Ключі мені подай! |
| І двері відчини! | – Ти пам'ятаєш все чи ні? |
| – Звідкіль ти тут о цій порі? | Ще вистачить завдань. |
| Не відчиню я, ні. | І каже легеню вона: |
| – Клянусь я: серце привело | – В сідло сідай і знов, |
| Мене на твій поріг! | І перла із морського дна |
| – Незваний гість, сідай в сідло, | Здобуде хай любов! |
| Ще й інші є двори. | В руці перлини він трима, |
| – Тобі, красуне, бог суддя, | Ступив він на поріг: |
| В любов мою повір, | – Гей, люба, легеня приймай, |
| Скажи, що маю діять я, | Весілля на порі. |
| Щоб нашим став твій двір? | Нетерпеливий хлопець ти – |
| – Гей, хлопче, скочивши з коня, | Такі у нас вітри. |
| Не станеш блазнем ти? | Як ти схотів перемогти – |
| Ось три бажання маю я – | Бажань у мене три! |
| Та чи сміливець ти? | – Куди ж вертатиму я путь, |
| Бажання справдяться – вважай, | Чи в гори, а чи в діл? |
| Є од дверей ключі. | – Тебе дороги приведуть |
| Папахою пташних зграй | У мій дівочий дім. |
| В горах торкнись вночі. | Та перш ніж зайдеш ти в цей дім, |
| – Куди ж мені, в який набіг? | Клянися між цих гір, |

Наказуй ти, не муч!
– Там голуб, наче білий сніг,
Живе край чорних туч.
До нього, місяць як зійде,
Лисиця знайде путь.
Тебе нехай любов веде –
Лисицю ти здобудь!
Вже схід у сонячній парчі
Жене коня його
Лисиче хутро на плечі
Палає, як вогонь.
– Агов, чаклунко, відчини,

Що батька й матір назавжди
Забудеш ти з цих пір.
Клянися, милий мій, клянися
Клянися між цих гір,
Тобі я, легеню, вклонюсь
І ніжно обійму.
Ну ж, не мовчи ти, мій джигіт,
Ти день мій і пітьма,
Куди ти, сокіл?
Звук копит –
І легеня нема .

Дмитро Павличко

Куди ми йшли удвох з тобою
Вузькою стежкою по полю,
Я гладив золоте колосся,
Як гладив милої волосся,
Щаслива, ніжна наречена...
А ти йшла поперед мене,
Як лань, хитаючись музично.
І я помітив, як ти звично
Топтала колоски пшениці,
Що нахилялись до землиці,
Немов траву безплідну, дику,
Топтала і не чула крику
Тих колосочків.
Без оглядки
Йшла ти вдаль, а в мене – згадки
Про те, як на чужому полі
Давно колись, ще у неволі,

Збирив я нишком колосочки
В поділ дитячої сорочки.
О, я хотів тобі сказати,
Що те колоссячко вусате –
То невсипущий труд мозильний,
То молодим калач весільний,
То для дітей пахуча булка,
То хліб, що матінка-гуцулка
З долівки вчила піднімати,
Як батька в руку, цілувати;
Та я змовчав, я йшов покірно,
Бо я люблю тебе надмірно,
Але мені тоді здалося,
Що то не золоте колосся,
Що то любов мою безмежну
Стоптали так необережно.

Володимир Сосюра (Васильки)

Васильки у полі, васильки у полі,
І у тебе, мила, васильки з-під вій.
І гаї синіють ген на видноколі,
І синіє щастя у душі моїй.
Одсіяють роки, мов хмарки над нами,
і ось так же в полі будуть двоє йти,

але нас не буде. Може, ми квітками,
може, васильками станем – я і ти.
Так же буде поле, як тепер, синіти,
і хмарки летіти в невідомий час,
і другий, далекий, сповнений привіту,
з рідними очима порівняє нас.

План-конспект уроку

Тема: Розмноження та розвиток людини

Мета: сформувані поняття про особливості розмноження та індивідуального розвитку людини; розвивати увагу, уяву, мислення та пам'ять; виховувати цікавість до предмету.

Тип уроку: систематизації та узагальнення нових знань.

Методи та методичні прийоми: словесні (розповідь); практичні (заповнення таблиць та схем); наочні (розгляд таблиць та роздаткового матеріалу).

Хід уроку:

I. Організаційна частина.

II. Систематизація та узагальнення матеріалу.

Завдання 1 Заповніть схеми

Схема 1 Органи статеві системи чоловіка та їх характеристика

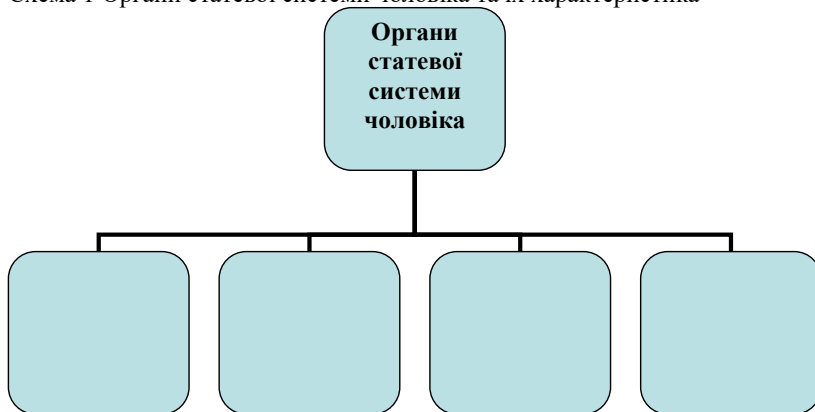
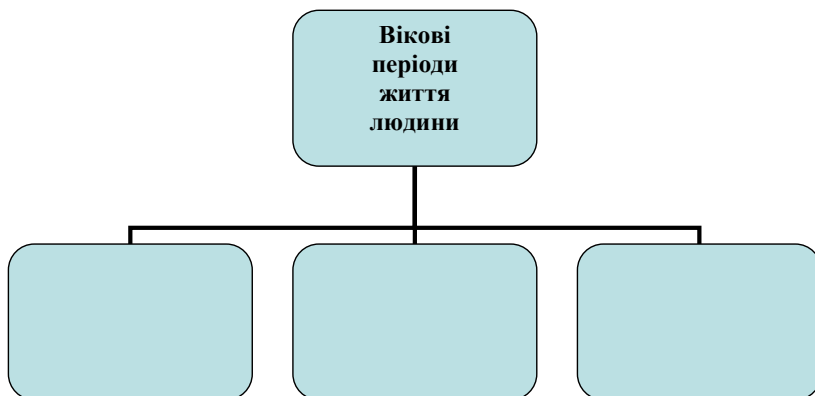


Схема 2 Вікові періоди життя людини та їх характеристика



Примітка. Заповнення схем та таблиць вчитель може використати як для самостійної так і групової роботи з учнями.

Завдання 2. Заповніть таблиці

Таблиця 1 Індивідуальний розвиток

Назва періоду	Вік	Особливості онтогенезу

Таблиця 2 Особливості гаметогенезу

Назва періоду	Характерні особливості	Наслідки процесу

Таблиця 3 Жіноча статева система

Органи	Статеві залози	Статеві клітини	Допоміжні залози	Провідні шляхи
Структура				
Функції				

III. Домашнє завдання. Узагальнюючи матеріал теми, складіть пам'ятку «Найважливіші періоди в формуванні статевої системи чоловіка та жінки»

Залік.

Тема «Розмноження та розвиток людини»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Яку мають назву парні статеві залози в яких утворюються жіночі статеві клітини?	Назвіть два основні статеві гормони, які утворюються в яєчниках.	Назвіть три головні функції матки.
Охарактеризувати процес утворення чоловічих статевих клітин.	Охарактеризувати особливості раннього статевого дозрівання.	Охарактеризувати небезпеку раннього статевого життя.
Пояснити біосоціальну основу створення сім'ї.	Пояснити причини венеричних хвороб. Розробіть схему профілактики венеричних захворювань.	Пояснити особливості овуляції.
Чому деякі сім'ї стикаються з проблемою, пов'язаною з безплідністю? Назвіть їх причини. Дайте рекомендації з приводу попередження безпліддя.	Порівняйте ознаки статевого дозрівання у хлопчиків та дівчаток.	Порівняйте дію механічних та хімічних протизаплідних засобів. Навести приклад

ТЕМА 10-11.
НЕРВОВА ТА ГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ
ЛЮДИНИ

Бліц-опитування

1. Назвіть частину нервової системи, утворену головним і спинним мозком. (*Центральна.*)
2. Назвіть частину нервової системи, утворену черепномозковими і спинномозковими нервами, їхніми сплетіннями і вузлами. (*Периферична.*)
3. Як називається нижній відділ центральної нервової системи, розташований у каналі хребта? (*Спинний мозок.*)
4. Назвіть структурні компоненти головного мозку. (*Стовбур, мозочок, великий мозок.*)
5. Як називається дифузне скупчення нервових клітин з дуже розгалуженими дендритами і довгими аксонами? (*Ретикулярна формація.*)
6. Між якими структурними компонентами головного мозку розташований середній мозок? (*Між великими півкулями та проміжним мозком.*)
7. Назвіть утворення проміжного мозку, яке регулює вегетативні функції організму і діяльність гіпофізу. (*Гіпоталамус.*)
8. Назвіть два відділи автономної нервової системи. (*Симпатичний і парасимпатичний.*)
9. Яка інша назва шишкоподібної залози? (*Епіфіз.*)
10. Які гормони виробляє передня частка гіпофізу? (*Гормони росту і тропні гормони, тобто ті, що регулюють діяльність інших залоз внутрішньої секреції.*)
11. Назвіть два основні гормони, які виробляє щитовидна залоза. (*Тироксин, трийодтиронін.*)
12. Який гормон виробляє паращитовидна залоза? (*Паратгормон.*)
13. Яка інша назва вилочкової залози? (*Тимус.*)
14. Назвіть гормони надниркових залоз. (*Адреналін і норадреналін.*)
15. Яка залоза виробляє інсулін? (*Підшлункова залоза.*)
16. Які системи організму належать до регуляторних? (*Нервова і ендокринна.*)
17. Які клітини нервової системи забезпечують трофічну та механічну функцію? (*Гліальні.*)
18. Назвіть основний принцип діяльності нервової системи. (*Рефлекторний.*)

Опитування біля дошки

1. Дати загальну характеристику регуляції функцій організму.
2. Охарактеризувати будову спинного мозку.
3. Дати загальну характеристику будови головного мозку.
4. Порівняти функції периферичної та центральної нервової системи.

Заповнити таблицю:

Центральна нервова система	Периферична нервова система

Термінологічний диктант

1. ... (*Гіпофіз*) – мозковий придаток, що міститься біля основи мозку і виділяє гормон росту.
2. ... (*Гормони*) – це високоспецифічні біологічно активні речовини, які здійснюють свій вплив далеко від місця синтезу.
3. При гіперфункції гіпофіза в молодому віці розвивається ... (*гігантизм*), а при гіпофункції – ... (*карликовість*).
4. Епіфіз виробляє гормон ... (*мелатонін*), який зумовлює пігментацію шкіри.
5. За недостатності тироксину виникають порушення обміну речовин, які призводять до хвороби – ... (*мікседеми*).
6. При надлишку в крові тироксину розвивається ... (*базедова хвороба*).
7. У чоловічих статевих залозах утворюються статеві гормони – ... (*андрогени*).
8. Жіночі статеві залози синтезують статеві гормони – ... (*естрогени*).

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Великий мозок складається з трьох (1) півкуль, з'єднаних підкіркою (2). Через мозолясте тіло здійснюється зв'язок між півкулями. Півкулі зовні вкриті корою, утвореною білою (3) речовиною, що складається з тіл нейронів. Півкуля (4) – осередок усіх вищих функцій, носій інтелекту людини. Від кори всередину мозку відходять відростки нейронів, які разом із відростками, спрямованими до кори, утворюють сіру (5) речовину великого мозку, що виконує роль провідника нервових імпульсів.

Правильні відповіді: 1 – двох; 2 – мозолястим тілом; 3 – сірою; 4 – кора; 5 – білу.

Різномірні тести

I рівень

1. Анатомічно нервову систему поділяють на:
а) центральну і периферичну; б) соматичну і автономну;
2. Функціонально нервову систему поділяють на:
а) центральну і периферичну; б) соматичну і автономну;
3. У людини черепномозкових нервів:
а) 6 пар; б) 31 пара; в) 12 пар.

II рівень

4. Тверда оболонка спинного мозку складається з двох листків:
а) зовнішнього – власне твердої оболонки мозку і внутрішнього, що є окістям хребців; б) зовнішнього, що є окістям хребців і внутрішнього – власне твердої оболонки мозку; в) павутинної і м'якої оболонки.
5. М'яка оболонка спинного мозку:
а) є павутинною; б) вкриває речовину спинного мозку і містить судини;
в) щільно прилягає до твердої оболонки.
6. Сіра речовина спинного мозку:
а) розміщена навколо центрального каналу мозку і формує парні виступи – роги;

- б) розміщена під центральним каналом мозку;
- в) представлена вставними нейтронами.

III рівень

7. Гіпоталамус є частиною головного мозку, що:

а) керує вегетативними реакціями організму і анатомічно пов'язаний з гіпофізом;

б) керує руховими реакціями організму і анатомічно пов'язаний з гіпофізом;

в) належить до середнього мозку.

8. Поверхня мозочка вкрита:

а) сірою речовиною, а товща черв'яка представлена також її скупченнями;

б) сірою речовиною, а в товщі півкуль і черв'яка міститься біла речовина, в якій є скупчення сірої речовини – ядра;

в) білою речовиною, а в товщі півкуль є скупчення сірої речовини – ядра.

9. Мозолясте тіло з'єднує:

а) мозочок і півкулі; б) обидві півкулі; в) головний і спинний мозок;

г) великий мозок зі стовбуром мозку.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – а; 2 – б; 3 – в.

II рівень: 4 – б; 5 – б; 6 – а.

III рівень: 7 – а; 8 – б; 9 – б.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Дати загальну характеристику нервової регуляції.
2. Охарактеризувати рефлекс та рефлекторну дугу.
3. Охарактеризувати будову спинного мозку.

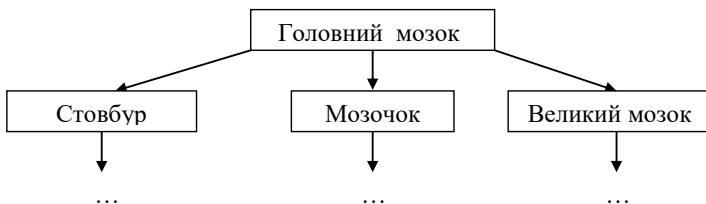
II рівень

1. Замалювати відділи головного мозку. Пояснити значення головного мозку.
2. Дати обгрунтовані рекомендації для попередження базедової хвороби.
3. Пояснити, чому статеві залози та підшлункова залоза належать до залоз змішаної секреції.

III рівень

1. Яким чином автономна нервова система може впливати на обмін речовин в організмі?
2. Порівняти будову середнього та проміжного мозку.
3. Порівняти будову мозочка та великого мозку.

Заповнити схему «Будова головного мозку»

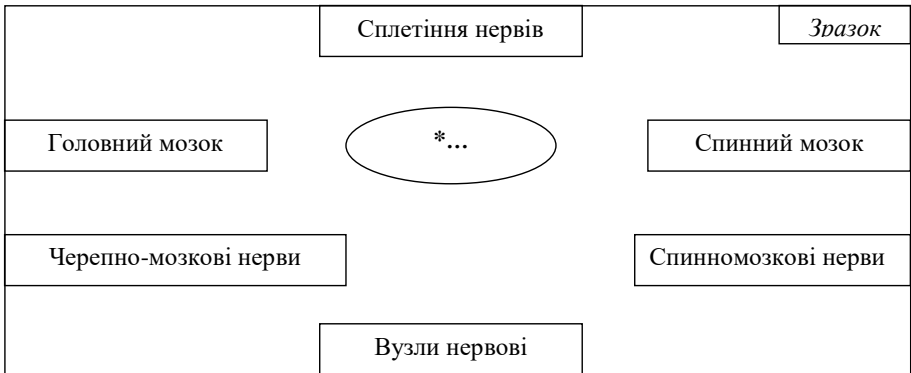


**Заповнити таблицю
«Гуморальна регуляція»**

Залози	Гормони	Функції
Гіпофіз		
Щитовидна		
Паращитовидні		
Вилочкова		
Надниркові		
Підшлункова		
Статеві		

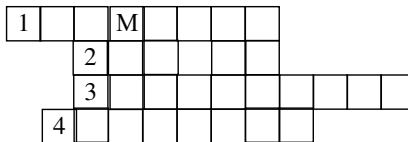
Роздатковий матеріал

Завдання. Показати стрілками складові ... :*



*центральної нервової системи; периферичної нервової системи.

Кросворд «Будова та функції нервової системи»



1. Мозок, що є кінцевим відділом стовбура мозку, над яким знаходиться великий мозок. (*Проміжний.*)
2. Структура мозку людини. (*Півкуля.*)
3. Зони, що поєднують діяльність рухових і сенсорних зон. (*Асоціативні.*)
4. Частина нервової системи, яка регулює діяльність внутрішніх органів. (*Автономна.*)

Шаради

Додайте попереду по три літери:

- будь-яка зміна в діяльності організму, яка виникла за участі нервової системи у відповідь на вплив зовнішнього середовища (*реф*)лекс;
- сталість внутрішнього середовища організму – (*гом*)еостаз;
- щілиноподібний контакт аксона одного нейрона з будь-якою ділянкою іншого нейрона – (*син*)апс.

Додайте попереду по чотири літери:

- спеціалізовані клітини або кінцеві структури чутливих нервових клітин – (*реце*)птори;
- продовження спинного мозку – (*стов*)бур;
- виличкова залоза – (*тиму*)с.

Вікторина

1. Назвіть два механізми регуляції процесів у організмі. (*Гуморальний, нервовий.*)
2. Яка кількість пар черепномозкових нервів у людини? (*12 пар.*)
3. Яка кількість пар спинномозкових нервів у людини? (*31 пара.*)
4. Який відсоток рухових і чутливих нейронів містить сіра речовина мозку? (*3%*.)
5. Який відсоток вставних нейронів містить сіра речовина мозку? (*97%*.)
6. З кількох сегментів складається спинний мозок людини? (*31 сегмента.*)
7. Яка інша назва ретикулярної формації? (*Сімчастий утвір.*)
8. Назвіть головну залозу внутрішньої секреції. (*Гіпофіз.*)
9. Назвіть групу гормонів, які виробляє гіпофіз. (*Тропні гормони.*)

Подумати лише ...

... щоб перенести тіло із горизонтального положення у вертикальне головний мозок людини відправляє через нерви до м'язів сотні нервових імпульсів – сигналів.

... жодна дія людини неможлива без участі нервової системи.

... приблизні розрахунки показують, що у однієї людини нервових клітин у 10 разів більше, ніж кількість усіх людей на земній кулі.

... закупорка або розрив судини якої-небудь ділянки мозку веде до загибелі нервових клітин. Ці нервові клітини вже не “оживають”. Частково їх функції беруть на себе здорові клітини.

Прислів'я та приказки

1. Хто людей питає, той і розум має.
2. Розумний слова побоїться, а дурневі й батіг не допоможе!
3. Розуму не позичиш.
4. Розум за гроші не купиш.
5. Золото без розуму – болото.
6. Що голова, то розум.
7. Голова без розуму, як ліхтар без свічки.
8. Всяк розумний по-своєму: один спершу, а другий потім.
9. Два хитрих мудрого не переважають.
10. Чим розумний стидається, тим дурний величається.
11. Не бійся розумного ворога, а бійся дурного приятеля.
12. Краще з розумним загубити, ніж з дурним найти.

13. Мудрий не все каже, що знає, а дурень не все знає, що каже.
14. Кому біда докучить, то і розуму научить.
15. Яка головонька, така й розмовонька.
16. На людей покладайся, розуму ж тримайся.
17. Розумний учит, дурень повчас.
18. Розумний розсудить, а дурень осудить.
19. Поки розумний думає, то дурень уже робить.
20. Пташка красна своїм пір'ям, а людина своїм знанням.
21. Коли б той розум наперед, що потім.
22. Око бачить далеко, а розум ще далі.

Лабораторна робота

Тема: Вивчення будови головного мозку за муляжами та пластинчастими препаратами.

Короткі теоретичні відомості. Реакції поведінки організмів у процесі еволюції ускладнювались. Це супроводжувалося розростанням тих відділів мозку, які відповідають не тільки за рефлекторну функцію, а й за аналіз і синтез інформації проміжного мозку та великих півкуль головного мозку.

Мета заняття: Вивчити особливості будови головного мозку людини.

Матеріали та обладнання: муляжі, таблиці з зображенням мозку людини, ланцетника, риб, земноводних, плазунів, птахів, ссавців. Вологі та пластинчасті препарати мозку людини.

Хід роботи

Завдання 1. На муляжах і таблицях знайти різні відділи мозку в людини і тварин, результати занести в порівняльну таблицю:

Відділи мозку	Ланцетник	Риби	Земноводні	Плазуни	Птахи	Ссавці

Наявність відділу мозку позначається знаком "+", відсутність "-". Якщо відділ помірно розвинутий, ставиться "+", якщо дуже розвинутий і переважає над іншими ставиться "+ +". На підставі аналізу таблиці робиться висновок про спрямованість еволюції нервової системи у хордових.

Завдання 2. У другу таблицю записати відомості про функції різних відділів головного мозку людини.

Відділ мозку	Функції

Запитання для самоконтролю.

1. До якого відділу мозку належить гіпофіз?
2. Чому кора великих півкуль має борозни та звивини?
3. У якій долі кори великих півкуль міститься зоровий центр?
4. Яка структура головного мозку є вищим центром вегетативної регуляції?

ЗАЛК.

ТЕМА «РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ»

I варіант	II варіант	III варіант
Яке значення має	Які функції виконує	Чому нервова система має

нервова система людини?	нервова система людини?	для людського організму важливе значення?
Які види рефлексів вам відомі? Яка будова і функції спинного мозку?	Яку будову має нейрон? Яка будова і функції головного мозку?	Які види нейронів ви знаєте? Яка будова і функції автономної (вегетативної) нервової системи?
Яке значення мають залози внутрішньої секреції у підтриманні гомеостазу?	Яке значення залоз внутрішньої секреції у адаптації організму до стресових чинників?	Порівняйте нервову та гуморальну регуляцію в організмі людини.
Доведіть, що реакції організму людини є результатом інтеграції нервової і гуморальної регуляції.	Чому у космонавтів, що занадто довго знаходяться у космосі виникає "чутливий голод"?	Доведіть на прикладах, як реагує організм людини на стрес-фактор.

**«Українська дитяча біологічна енциклопедія»
(фрагменти ненадрукованої книги)**

Нервова система

Функції мозку цікавили вчених, починаючи з давнини. Проте уявлення про роль нервової системи розвивалося надто повільно. Це пов'язано з тим, що виявити її діяльність значно складніше, ніж інших систем організму. Якщо роботу кишечника, серця, м'язів можна виразно бачити, то роботу мозку безпосередньо помітити неможливо. Природно, що навіть такі видатні мислителі давнини, як Арістотель і Гіппократ уявляли собі діяльність мозку вкрай примітивно. Арістотель вважав, що мозок позбавлений крові, а нерви беруть початок у серці. Мозкові приписувалася функція виділення надмірної рідини з організму та підтримання температури тіла.

Римський лікар Гален, який жив у XI ст. нашої ери, вперше показав роль нервової системи в регуляції руху. Проте і його уявлення були дуже наївними. Він уявляв, що регуляція здійснюється за рахунок перетікання особливих рідин по порожнистих нервах. Формування наукових уявлень про роботу нервової системи почалося з виявлення структурної одиниці нервової тканини, "тваринної електрики" та рефлекторного механізму її діяльності (кінець XVIII і протягом XIX ст.).

Нервова система утворена тканиною, основним компонентом якої є спеціалізовані нервові клітини, або **нейрони**. Їхня кількість у нервовій системі тварин різних рівнів організації дуже відрізняється. Так, кишковопорожнинні (гідра) мають всього кілька сотень тисяч нервових клітин, які розкидані по тілу і утворюють так звану дифузну нервову систему. У людини кількість нейронів досягає багатьох мільярдів. (Вчені вважають, що їх кількість – від 10 до 25 млрд.) Вони настільки спеціалізувалися на виконанні своїх основних функцій – сприйнятті і проведенні збудження, що втратили здатність до поділу, регенерації і навіть не можуть забезпечувати свої життєві потреби. Тому до складу нервової системи входять клітини **нейроглії**, або клітини-супутники, які створюють опору для нервових клітин і забезпечують їхнє живлення та захист. Кількість гліальних клітин приблизно в 10 разів більша, ніж нейронів.

Нейрони мають звичайно велику кількість відростків, що за виконуваною функцією діляться на **дендрити** (кількість їх варіюється: від 1 до декількох десятків) і **аксони** (завжди лише один). Дендрити є частиною нейрона, що сприймає. Вони підходять, наприклад, до чуттєвих утворень (рецепторів) і сприймають від них збудження у вигляді електричного імпульсу (**потенціалу дії**). Електричний імпульс проводиться, ніби по електричному проводу, по нервовій клітині і досягає кінця аксона. Тут відбувається його передавання або на іншу нервову клітину, або на виконавчий орган (м'язова або секреторна клітина) через особливу мікроскопічну структуру, яка називається контактом, або синапсом. В середньому кожен нейрон людини утворює контакти з 2 тис. інших. клітин, а деякі нервово клітини головного мозку мають до 10 тис. синапсів. Не важко полічити, яка астрономічна кількість контактів між нервовими клітинами у мозку людини: $2 \times 10^{13} - 5 \times 10^{13}$.

В усіх тварин, що мають двосторонню симетрію тіла, основ на маса нервових і гліальних клітин розташована в **центральної нервовій системі**. По тілу розходяться в основному відростки нейронів, які утворюють нерви і невеликі скупчення нервових клітин (нервові вузли -- **ганглії**) – це периферична нервова система. У безхребетних тварин центральна нервова система розташована на черевному боці тіла, а у хордових – на спинному (рис. Плани будови центральної нервової системи). В ході прогресивної еволюції тварин спостерігається їхнє пристосування що активного руху і захоплення здобичі. З цим тісно пов'язаний процес **цефалізації** (від грецького *cephal* – голова), тобто формування голови в передній частині тіла. На ній розташовуються ротовий отвір, пристосування для захоплення їжі й органи дистантної чуттєвості (органи зору, слуху, нюху тощо). В зв'язку з цим у голові зосереджується основна частина нервових клітин, які утворюють **головний мозок**. У хребетних він захищений кістковим черепом, а у безхребетних – твердими зовнішніми покривами (членистоногі) або хрящовою капсулою (головоногі моллюски) (рис. Головний мозок комах, головоногих, риби, дельфіна, мавпи і людини) Чим більше високоорганізована тварина, тим більше стає відносна маса головного мозку до загальної маси тіла. Цей показник найвищий серед хребетних у птахів і ссавців, а серед останніх - у китоподібних (дельфіна), приматів (людиноподібні мавпи) і, особливо, у людини (близько 2%).

Будова центральної нервової системи дуже відрізняється в різних філогенетичних лініях. Водночас споріднені групи організмів мають схожий план будови нервової системи, що свідчить про на спільність їхнього походження (рис. Головний мозок хребетних). Безсумнівно, що людина має найскладніше створений мозок, який є основою її складних реакцій поведінки. В ході еволюції хребетних відбувався розвиток різних відділів головного мозку, але особливо інтенсивно розвивався передній мозок. У людини передній мозок, що розрісся, як плащ, покриває всі інші відділи головного мозку, і в ньому зосереджується основна частина нервових клітин. Нейронів настільки багато, що вони не вміщуються на поверхні півкуль головного мозку і відбувається утворення борозен та звивин, які збільшують поверхню півкуль. Різні відділи мозку виконують свої функції, пов'язані з регуляцією діяльності органів і їхніх систем в організмі людини, але структурою мозку, що відповідає за складні реакції поведінки в людини, є саме кора великих півкуль.

Нервове волокно

Довгі відростки нервових клітин утворюють у центральній нервовій системі **провідні шляхи**, які з'єднують нейрони, розташовані в різних відділах центральної нервової системи. Вони утворюють білу речовину мозку. Наприклад, аксони великих рухових клітин кори великих півкуль (пірамідальних клітин) пронизують усі відділи головного мозку і закінчуються на рухових нейронах спинного мозку, утворюючи пірамідальний провідний шлях.

Виходячи за межі нервової системи, відростки нервових клітин утворюють нерви, які забезпечують зв'язок нервової системи зі всіма структурами організму. Нерв – це пучок нервових волокон (аксонів, дендритів або обох видів відростків), вкритий загальною оболонкою із сполучної тканини. Якщо до складу нерва входять лише аксони, то нерв є еферентним (руховим або секреторним). Якщо тільки дендрити – аферентним (чутливим). Якщо і аксони, і дендрити – це змішаний нерв. Єдиною функцією нервового волокна є проведення електричного імпульсу, але швидкість його поширення повинна задовольняти потреби організму. Від того, з якою швидкістю проводиться збудження по нервовому волокну, значною мірою залежить вірогідність виживання тварини або людини. Особливо це стосується рухових реакцій. Уявіть собі ситуацію зустрічі хижака та жертви (кішки й миші). Чим швидше миша прореагує на появу кішки, тим більша буде вірогідність, що вона врятується втечею. Не менш важлива для кішки швидкість реакції. Ледь повільніша вона, і шлунок тварини залишиться порожнім.

У процесі еволюції виникли два способи збільшення швидкості проведення збудження по нервовому волокну. Перший з них – це збільшення діаметра нервового волокна. Чим він більший, тим менший опір руху електричного струму, а, отже, більша швидкість проведення збудження. При діаметрі нервового волокна 1 мм швидкість проведення збудження становить понад 40 м/с. Такі товсті аксони трапляються у безхребетних тварин (кільчасті черви, молоски, членистоногі) і називаються **гігантськими аксонами**. Уявіть собі "відросточок" нервової клітини, що входить до складу рухового нерва в мантиї кальмара. Він має довжину декілька десятків сантиметрів і діаметр близько 1 мм. Вчені підрахували, що якби всі швидкі нервові волокна людини мали такий самий діаметр, як гігантські аксони, з відповідною швидкістю проведення нервового імпульсу, то діаметр загального нервового стовбура перевищував би діаметр тіла людини приблизно в 5 разів. Тому у хребетних тварин природа обрала інший шлях збільшення швидкості проведення збудження – **мієлінізацію** нервових волокон. При цьому вони вкриваються особливою оболонкою з жироподібної речовини мієліну, який виробляється гліальними клітинами і має властивості діелектрика. Вздовж нервового волокна мієлінова оболонка розташовується сегментами, розділеними невеликими струмопровідними ділянками (рис. М. в.). Нервовий імпульс, поширюючись по волокну, нібито перестрибує через ділянки діелектрика, і це призводить до збільшення швидкості проведення збудження. Такий спосіб поширення нервового імпульсу називається стрибкоподібним або **сальтаторним**.

Утворення мієлінової оболонки – досить тривалий процес. Повністю мієлінізація завершується у людини тільки до 21 року життя і лише в цьому віці людина набуває здатність здійснювати рухові реакції з максимальною швидкістю. У ссавців розрізняють 3 групи нервових волокон, швидкість проведення по яких

знаходиться у межах від 0,5 до 120 м/с. Найшвидші волокна входять до складу рухових і чуттєвих нервів, а повільні підходять до залоз і внутрішніх органів.

Синапс

Є два види контактів між клітинами, через які здійснюється передача електричного імпульсу – це електричні і хімічні синапси. Електричний синапс є місцем, де ендоплазматичні мембрани двох клітин дуже щільно прилягають одна до одної. Це місце має дуже низький електроопір і електричний імпульс вільно переходить по ньому на іншу клітину. Приблизно так само електричний струм переходить з одного проводу на інший при їхньому зіткненні. Передача збудження в електричному синапсі двостороння. Вона властива кишковопорожнинним, але трапляється і в деяких органах людини, що, зокрема, з'єднують м'язові клітини серця. Особливістю системи клітин, об'єднаних електричними синапсами, є те, що коли одна з них збуджується, це призводить до збудження решти.

Якщо вколоти гідру в будь-якій частині тіла, то спостерігаємо завжди однотипну відповідь – вона втягне щупальця і зіщулиться. Аналогічно реагує і серце. Якщо збудження потрапляє у шлуночки, то це призводить до скорочення усіх м'язів клітин шлуночків серця. Такі реакції називаються недиференційованими. Реакція гідри на подразнення є примітивною і неекономною. Будь-яка високоорганізована тварина здійснила б адекватнішу (відповіднішу), а значить енергетично вигіднішу реакцію, наприклад, відсмикнула б щупальце або кінцівку. Для серця така реакція найбільш відповідає його функції насоса, що перекачує кров.

Хімічні синапси забезпечують односторонню передачу збудження, оскільки вона здійснюється лише з пресинаптичної мембрани на постсинаптичну. Відбувається передавання за рахунок виділення особливих хімічних речовин передавачів (медіаторів). Найвідомішими медіаторами є норадреналін і ацетилхолін. Медіатор накопичується в пресинаптичному відділі синапсу, а це завжди кінець аксона, і якщо сюди надходить електричне збудження, то спостерігається виділення медіатору в синаптичну щілину. Він взаємодіє з мікроструктурними утвореннями постсинаптичної мембрани (білками-рецепторами), і це призводить до її збудження. Постсинаптичні мембрани розташовуються на дендритах і тілі нервової клітини або є ділянками мембрани м'язових чи секреторних клітин. Одностороння передача збудження в хімічному синапсі визначає диференційовані реакції відповіді. Наприклад, якщо людина торкнеться гарячого предмета, то вона відсмикне руку, а не буде стискатиметься, як це робить гідра.

Кураре

Кураре – це група сильних нервово-паралітичних отрут, що використовували індієці Південної Америки як отруту для стріл. Їх одержують під час концентрування водних настоїв з деяких рослин. Навіть незначна доза кураре, потрапляючи в організм, викликає параліч скелетної мускулатури, в тому числі і дихальних м'язів. Наслідком є смерть від задухи.

Кураре є конкурентом ацетилхоліну в його взаємодії з білками-рецепторами постсинаптичних мембран. Вступаючи в хімічну взаємодію з ними, кураре порушують нервово-м'язову передачу збудження і тим самим паралізують м'язи. Ці речовини використовують у дослідній роботі. Кураризована тварина цілком втрачає рухливість, але реагує на всі зовнішні подразники. Для збереження її

життя використовують штучне дихання. Через невеликий проміжок часу (15-30 хв.) кураре розкладаються ферментами і рухова активність повністю відновлюється. Якби індійці знали механізм дії кураре, скільки б життів своїх одноплемінників могли б зберегти!

Біологічна електрика

У 1791 р. італійський вчений Л. Гальвані провів свої знамениті досліди з тваринною електрикою. Він показав, що доторкання до оголеного сідничного нерва пінцетом, зробленим з двох металів – цинку та міді – викликає посмикування м'язів лапки жаби. На ґрунті цього дослідів Гальвані зробив висновок про те, що в нерві виникає електричний струм, який передається до м'яза і викликає його скорочення. Суперечка, яка тривала понад 5 років між Л. Гальвані та А. Вольта, про те, що є джерелом електрики - біметалевий пінцет чи нерви, призвела до відкриття нового принципу одержання електричного струму за допомогою гальванічного елемента і довела наявність електричного струму, породжуваного живими клітинами. У другому досліді Гальвані металеві предмети, які могли б бути джерелом струму, було вилучено. Нерв, що йшов до лапки жаби, накладали скляною паличкою на перерізаний упоперек м'яз так, щоб він водночас торкався непошкодженої поверхні м'яза і його розрізаної частини. У відповідь лапка скорочувалась /рис. Досліди Гальвані/.

Систематичне вивчення біоелектричних процесів почалося у другій половині ХІХ ст., але розшифрувати їхні механізми вдалося лише у другій половині ХХ ст. А. Ходжкін, А. Хакслі та Б. Катц сформулювали мембранну теорію біоелектричних процесів.

Нині відомо, що мембрана будь-якої клітини має електричний заряд. При цьому зовнішня поверхня електропозитивна щодо внутрішньої поверхні мембрани. Наявність заряду пов'язана з вибірковою проникністю мембрани щодо іонів Na^+ і K^+ , а також з різною концентрацією цих іонів всередині клітини і ззовні. Натрій є основним позаклітинним катіоном, а калій - внутріклітинним. Мембрана завжди проникна щодо калію і він виходить з клітини, створюючи на її поверхні надлишок позитивного заряду. Різниця потенціалу між зовнішньою і внутрішньою поверхнею мембрани називається *потенціалом спокою клітини*. Її величина у нервових і м'язових клітинах становить приблизно 0,07 вольта. Якщо на клітину діє подразник, то відбувається короткочасна зміна проникності мембрани. Вона починає пропускати іони натрію, які прямують всередину клітини, викликаючи її перезарядку. Стрибок електричного потенціалу, що виникає при цьому, називається *потенціалом дії клітини* і є саме тим електричним імпульсом, який поширюється по нервових клітинах. Величина потенціалу дії не велика (приблизно 0,1 вольта), але якщо врахувати загальну кількість клітин у багатоклітинному організмі, то стає зрозумілим, що вони можуть створювати досить значний електричний потенціал під час одночасного збудження.

Наприклад, електричний скат у спеціальному електричному органі може створювати розряд з напругою у 600 вольт і потужністю до 6 кіловат.

Біоелектричні процеси властиві і рослинам. Індійський фізіолог рослин Д. Ч. Бозе ще в 1926 р. сконструював пристрій, що дав змогу записати електричні "автографи" багатьох рослин. Особливо електричні явища виражені у рослин, які мають здатність до рухових реакцій: мімоза, росичка, Венерина мухоловка та ін. Природа електричних явищ у рослин подібна до таких у тваринних клітинах.

ТЕМА 12. СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ НЕРВОВОЮ СИСТЕМОЮ. СЕНСОРНІ СИСТЕМИ

Фронтальне опитування

1. Назвіть чутливі утворення, що перетворюють різні види енергії подразнень на нервовий імпульс. (*Рецептори.*)
2. Назвіть п'ять основних сенсорних систем людини. (*Зорова, слухова, смакова, нюхова, дотикова.*)
3. Яку назву має двоопукла еластична прозора лінза ока, що міститься у тонкій капсулі? (*Кришталік.*)
4. Дайте назву прозорій драглистої маси, що заповнює всю внутрішню порожнину ока за кришталіком. (*Скliste тіло.*)
5. Назвіть фоторецептори сітківки. (*Палички і колбочки.*)
6. Як називаються оточені в'ями складки шкіри, які захищають очі від вітру та інших подразників? (*Повіки.*)
7. Яку назву має точка сходження світлових променів. (*Фокус.*)
8. Як називається відстань від центра кришталіка до сітківки? (*Фокусна відстань ока.*)
9. Назвіть здатність ока пристосовуватися до чіткого бачення предметів, що знаходяться на різній відстані. (*Акомодація.*)
10. Як називається пігмент паличок сітківки? (*Родопсин.*)
11. Як називається пігмент колбочок сітківки? (*Йодопсин.*)
12. Інша назва конвергенції. (*Сходження очей.*)
13. Яку назву має порушення зору, пов'язане з нерівномірним заломленням світла різними ділянками оптичної системи. (*Астигматизм.*)
14. Назвіть структурні частини органу слуху в людини? (*Зовнішнє, середнє, внутрішнє вухо.*)
15. Назвіть слухові кісточки середнього вуха. (*Молоточок, коваделко і стремінце.*)
16. Дайте назву каналу, що знаходиться в кістковому лабіринті внутрішнього вуха. (*Перетинчастий.*)
17. Яку назву має перетинка, що міститься на межі між зовнішнім і середнім вухом. (*Барабанна перетинка.*)
18. Інша назва запалення середнього вуха. (*Отит.*)
19. Дайте назву функціональній системі, яка спеціалізується на сприйнятті хімічних подразників і формуванні відчуття запаху. (*Нюхова сенсорна система.*)
20. Назвіть мінімальну концентрацію речовин, що створює відчуття смаку. (*Смаковий поріг.*)
21. Дайте назву апарату, який відіграє важливу роль в орієнтації тіла у просторі. (*Вестибулярний апарат.*)
22. Яку назву мають два види рецепторів, що забезпечують температурну чутливість? (*Холодові і теплові.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати сенсорні системи.
2. Пояснити значення аналізаторів.
3. Охарактеризувати будову ока.
4. Пояснити, як відбувається заломлення променів світла в оптичній системі ока.
5. Охарактеризувати будову слухової сенсорної системи.
6. Дати характеристику механізму сприймання звуків.
7. Охарактеризувати особливості нюхової сенсорної системи.
8. Дати характеристику смакового аналізатора.
9. Пояснити особливості функціонування вестибулярного апарату.
10. Пояснити особливості сприйняття болю, дотику, температури.

Термінологічний диктант

1. ...*(Внутрішнє вухо)* міститься у товщі скроневої кістки черепа і складається з ...*(кісткового лабіринту)*, всередині якого міститься ...*(перетинчастий канал)*.
2. Стремінце прикріплено до мембрани ...*(овального вікна)* внутрішнього вуха.
3. Вестибулярний апарат складається з ...*(круглого)* і ...*(овального)* мішечків та трьох ...*(півколових каналів)*.
4. У порожнинах півколових каналів і мішечків міститься специфічна рідина – ...*(ендолімфа)*.
5. Здатність сенсорних систем пристосовувати рівень своєї чутливості до інтенсивності подразника називається ...*(адаптацією)*.
6. ...*(Око)* розташоване в очній ямці черепа.

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

У сітківці (1) розрізняють райдужну оболонку, війкове тіло і власне судинну оболонку. Судинна (2) оболонка містить спеціальний пігмент – родопсин (3), який зумовлює її забарвлення – від блакитного до темно-коричневого. У центрі судинної (4) оболонки є овальний (5) отвір – зіниця. Досить часто її діаметр змінюється в результаті емоційних реакцій.

Правильні відповіді: 1 – судинній оболонці; 2 – райдужна; 3 – меланін; 4 – райдужної; 5 – круглий.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Склера є однією з оболонок:
а) склистого тіла; ..б) кришталіка; в) очного яблука.
2. Спереду білкова оболонка переходить у:
а) райдужну оболонку; б) прозору рогівку; в) війковий м'яз.
3. Пігмент пурпурного кольору:
а) йодопсин; б) опсин; в) родопсин.

II рівень

4. Активна форма родопсину дорівнює:

- а) білок опсин + вітамін А; б) білок опсин + вітамін С;
- в) білок родопсин + вітамін А.

5. В основі завитки верхній канал починається овальним вікном, а нижній закінчується:

- а) покривною мембраною; б) круглим вікном; в) барабанною перетинкою.

6. Фусцин:

- а) поглинає світлові промені; б) відбиває світлові промені;
- в) захоплює світлові промені.

III рівень

7. До складу сітківки входять:

- а) волокна зорового нерва, нервові клітини, палички і колбочки;
- б) волокна зорового нерва, нервові клітини, палички і колбочки, пігментні клітини; в) тільки палички і колбочки.

8. Набута короткозорість розвивається при:

- а) збільшенні кривизни кришталика внаслідок порушення обміну речовин або гігієни зору;
- б) збільшенні кривизни кришталика внаслідок порушення кровообігу та гігієни зору;
- в) зменшенні кривизни кришталика внаслідок порушення обміну речовин.

9. Для виправлення короткозорості рекомендують:

- а) окуляри з двоопуклими лінзами у деяких особливо важких випадках;
- б) окуляри з двоввігнутими лінзами;
- в) окуляри з астигматичними лінзами.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – в; 2 – б; 3 – в.

II рівень: 4 – а; 5 – б; 6 – а.

III рівень: 7 – б; 8 – а; 9 – б.

Різномірні завдання для самостійної роботи

I рівень

- 1. Охарактеризувати зорову сенсорну систему.
- 2. Дати характеристику слухового аналізатора.
- 3. Охарактеризувати сенсорну систему руху та болю.

II рівень

1. У чому полягає косоокість людини? Чи можна попередити це порушення? У яких випадках? Наведіть приклади й дайте рекомендації для попередження косоокості.

2. Дати характеристику складу та функціонування допоміжного апарату ока. Замалювати його будову. Зробити відповідні позначення.

3. У чому відмінність між короткозорістю та далекозорістю? Пояснити.

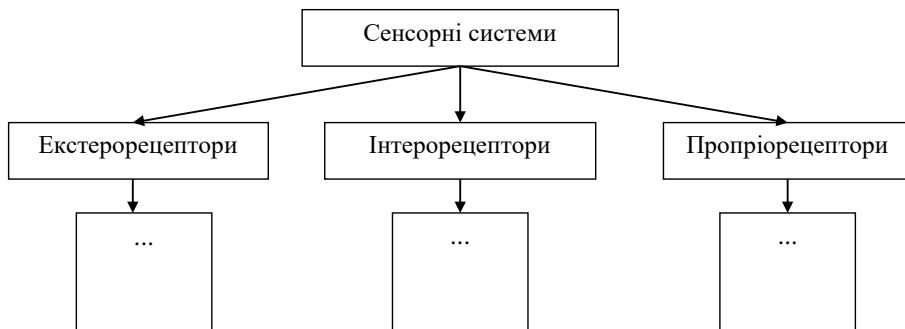
III рівень

1. Порівняти особливості функціонування нюхової та смакової сенсорної системи.

2. Чому у дітей слух чутливіший чим у дорослих? При поясненні скористайтесь аналізом механізму поширення звукових коливань у завитці.

3. Пояснити, чому відчуття запаху різними людьми є відносним? Обґрунтувати відповідь.

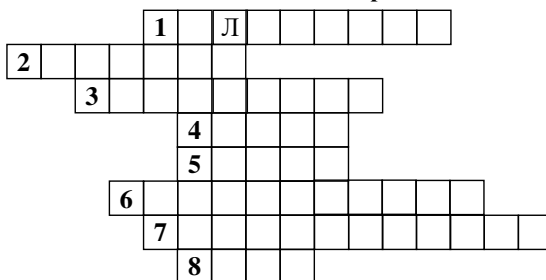
Заповніть схему



Заповнити таблицю «Корекція порушень зору»

Порушення зору	Причини	Шляхи корекції
Короткозорість		
Далекозорість		
Астигматизм		
Косоокість		

Кросворд “Аналізатори”



1. Слухова кісточка. (*Молоточок.*)
2. Спірально закручений канал, що утворює 2,5 оберти. (*Завитка.*)
3. Перетинка між зовнішнім і середнім вухом. (*Барабанна.*)
4. Речовина, що утворюється у зовнішньому слуховому проході. (*Сірка.*)
5. Волосся, що росте над очима. (*Брови.*)
6. Порушення зору з нерівномірним заломленням світла різними ділянками оптичної системи. (*Астигматизм.*)
7. Сходження очей. (*Конвергенція.*)
8. Запалення середнього вуха. (*Отит.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- вона пропускає і заломлює світло – (роз)івка;
- волосся, що росте над очима – (бро)ви;
- круглий отвір райдужної оболонки – (зін)иця;
- запалення середнього вуха – (оти)т.

Додайте спереду по чотири літери:

- спірально закручений канал – (зави)тка;
- її виділяють залози зовнішнього слухового проходу – (сірк)а;
- рідина півколових каналів – (ендо)лімфа;
- захворювання очей – (кон'ю)ктивіт;
- білок родопсину – (опси)н;
- пігмент колбочок – (йодо)псин;
- нюховий рецептор – (хемо)рецептор.

Вікторина

1. Який відсоток інформації про зовнішній світ ми отримуємо завдяки зору? (85%.)
2. Хто вперше запропонував операцію пересаджування рогівки?
(Офтальмолог В.П. Філатов.)
3. Яка фокусна відстань ока у більшості людей? (17 мм.)
4. Найближча точка ясного бачення у дітей і підлітків знаходиться від очей на відстані (6-10 см.)
5. Назвіть площу сліпої плями. (Від 2, 5 до 6 мм².)
6. Яка кількість паличок у сітківці людини? (130 млн.)
7. Яка кількість колбочок у людини? (7 млн.)
8. У скількох відсотків жінок спостерігається дальтонізм? (0,5%.)
9. У скількох відсотків чоловіків спостерігається дальтонізм? (5%.)
10. Яка довжина зовнішнього слухового проходу у дорослої людини? (2,5 см.)
11. Назвіть діапазон звукових коливань, які може сприйняти вухо людини?
(Від 16 до 20000 Гц.)

У світі цікавого «Обезболювання»

Здавна люди прагнули знайти знеболюючі засоби. Ще з давнини користувались усипляючою дією соку індійської коноплі. Із рослини мандрагори, або “адамової голови” виготовляли заспокійливий напій. Тисячу років тому лікарі використовували сік із головок маку. Вдихаючи випаровування макового соку, хворий засипав.

Використання нових наркотичних речовин полегшило страждання людини від болю. Хлороформ, ефір, новокаїн стали надійними помічниками хірурга і вірними друзями хворого.

Наркоз не відразу ввійшов у медичну практику. Перші спроби використання наркозу в Англії у XIX ст. заборонялись духовенством. В Росії деякі лікарі вважали наркоз “антиморальним” методом лікування. Але були сміливці, які йшли на ризик, щоб довести істину, використовуючи місцеве знеболювання, самі собі видаляли відросток сліпої кишки при його запаленні. Наркоз розширив можливості хірургії.

Велика заслуга в розробці й використанні ефіру для загального наркозу належить Н.Н. Пирогову. Він – основоположник методу загального знеболювання. 14 лютого 1847 року в Петербурзі Н.Н. Пирогов успішно провів операцію під ефірним наркозом. Після цього лише за один рік наркоз в Росії застосовувався майже 700 разів. У Кримську війну під Севастополем під наркозом було проведено 10 тис. операцій.

Зараз використовується поєднання різних засобів, що викликають загальне знеболення в стані наркотичного сну. Вдихання парів наркотичних речовин регулюється наркозним апаратом і апаратом штучного дихання.

Вплив кольору на організм

Гете писав про здатність кольору створювати настрій: жовтий – веселить, зелений – умиряє, синій – визиває печаль. Колір робить речі “важкими”, “легкими”, “холодними”, “теплыми”.

Виявилось, що найкращий вплив на продуктивність праці мають зелений і жовтий кольори. Вони загострюють зір, прискорюють зорове сприймання, створюють стійкість ясного бачення, загострюють слух, підвищують працездатність. Червоний колір діє протилежно.

Лабораторна робота

Тема: Вивчення акомодативної здатності ока.

Мета: Навчитися визначати акомодативну здатність ока та вміти пояснити її.

Обладнання та матеріали: аркуш білого паперу з отвором усередині (2-3 мм) та літерами різних розмірів навколо нього, шкільна дошка.

Хід роботи

(робота виконується парами учнів)

1. Один учень (він буде експериментатором) на дошці, що розташована на відстані 3-3,5 м від досліджуваного, чітко пише слово (наприклад, акомодация).

2. Досліджуваному на відстані 12-15 см від очей експериментатор підносить аркуш паперу з літерами та отвором. Він його розміщує так, щоб літери на папері було чітко видно, а через отвір можна було читати текст, написаний на дошці.

3. Досліджуваний через отвір у папері одним оком (друге прикриває) читає напис на дошці.

Запитання: Як при цьому він бачить літери на папері?

4. Досліджуваний переводить погляд на літери, написані на папері.

Запитання: Якими і як він їх бачить?

Зробити висновок: у чому полягає акомодативна здатність ока?

Лабораторна робота

Тема: Виявлення наявності сліпої плями на сітківці ока (дослід Маріотта).

Мета: Навчатися виявляти сліпу пляму та визначати її фізіологічне значення.

Обладнання та матеріали: картка для демонстрації сліпої плями, яку учні роблять самі.



Хід роботи

1. Затуліть лівою рукою ліве око і, тримаючи картку у витягнутій правій руці, повільно наближайте її до відкритого правого ока. При цьому дивіться тільки на ліве зображення (хрестик).

Поясніть, чому на відстані 10-15 см від ока праве зображення (коло) раптом зникає.

2. Те саме зробіть із затуленим правою рукою правим оком, дивлячись лівим на праве зображення (коло).

Поясніть, чому на відстані 10-15 см раптом зникає зображення хрестика.

Зробити висновок: чим зумовлена наявність сліпої плями?

Лабораторна робота

Тема: Визначення порога слухової чутливості.

Мета: Навчитися визначати поріг слухової чутливості в правому та лівому вухах.

Обладнання та матеріали: механічний годинник, сантиметрова лінійка.

Хід роботи

(роботу виконують по три учні)

1. Один із учнів сидить на стільці з заплоченими очима. У класі має бути повна тиша.

2. Перший експериментатор повільно наближає годинник до правого вуха досліджуваного, доки той не почує звук.

3. Другий експериментатор лінійкою заміряє відстань від годинника до зовнішнього слухового проходу.

4. Далі таке ж дослідження проводять з лівим вухом.

5. Дані записують і порівнюють поріг слухової чутливості на обох вухах.

6. Перевіряють поріг слухової чутливості (обов'язково одним і тим самим годинником!) у кожного учня. Дані записують і порівнюють.

Зробити висновок: про що свідчить поріг чутливості вуха?

Практична робота

Тема: Спостереження за співдружними рефлексорними реакціями зіниць.

Мета: Виявити співдружній зиничний рефлекс на світло.

Хід роботи

1. Поверніть досліджуваного обличчям до світла і зверніть увагу на діаметр його зіниць – однаковий він чи ні?

2. На 10-15 с прикрийте рукою одне око досліджуваного, який стоїть обличчям до світла, та простежте за розширенням зіниці не тільки закритого, а й другого – незакритого ока (синхронність реакції).

3. Швидко відведіть руку від ока і знову визначте ширину зіниць. При цьому можна побачити швидко одночасне звуження обох зіниць до однакового розміру.

Зробіть висновок: чому і завдяки яким фізіологічним механізмам виникають співдружні реакції зіниць на світло.

Практична робота

Тема: Дослідити формування зображення на екрані за допомогою двоопуклої лінзи.

Мета: Впевнитися, що на сітківці формується зменшене зворотне зображення предмету.

Обладнання та матеріали: настільна лампа, двоопукла лінза, фломастер.

Хід роботи (*робота виконується вдома*)

1. Намалюйте фломастером на лампочці літеру.
2. Включіть лампу і за допомогою лінзи сфокусуйте зображення літери на папір, що лежить на поверхні столу.

3. Замалюйте зображення літери і порівняйте його з літерою, намальованою на лампочці.

Зробіть висновок: яке зображення формується на сітківці ока?

Практична робота

Тема: Перевірка смакової чутливості язика.

Мета: Навчитися виявляти розміщення смакових рецепторів на язичі.

Обладнання та матеріали: прокип'ячена піпетка, розчини цукру, солі, лимонної кислоти, однієї таблетки трихополу (можна придбати в аптеці), склянка з 200 мл дистильованої води (для ополіскування рота).

Хід роботи

1. На різні ділянки язика досліджуваного почергово нанесіть із піпетки про краплі кожного з розчинів. Досліджуваний не повинен знати, який із розчинів ви капаєте, бо його завдання – визначити смак. Інтервал між дослідженнями не повинен перевищувати 2 хв. Перед кожним наступним розчином досліджуваний повинен добре ополіскувати рот дистильованою водою.

2. На підставі кожного дослідження складіть карту смакової чутливості язика досліджуваного і порівняйте її з малюнком у підручнику.

Зробіть висновок: про що свідчить даний експеримент?

Практична робота

Тема: Адаптація терморекцепторів шкіри до дії високої та низької температури. Явище температурного контрасту.

Мета: Навчитися виявляти явище адаптації теплових рецепторів шкіри до дії високої та низької температури, а також спостерігати явище температурного контрасту.

Обладнання: Посудини з водою різної температури (10, 25 та 40° С), секундомір.

Хід роботи

1. Опустіть кисть або кінчики пальців у гарячу (40° С) або холодну (10° С) воду. Визначте час адаптації (час, протягом якого відчуття тепла чи холоду значно послаблюються).

2. Для спостереження за явищем контрасту опустіть обидві кисті (або кінчики пальців) у воду з температурою 25° С.

3. Коли ви впевнитесь, що відчуття на обох руках однакові, одну кисть занурте в склянку з водою 40° С, а другу – 10° С.

4. Через кілька хвилин опустіть обидві кисті у воду з температурою 25° С. При цьому виникло відчуття контрасту: кисть, що була в холодній воді, відчуває тепло, а друга, яка була в теплій, – холод.

Зробіть висновок про особливості сприйняття шкірою людини температури води.

Залік.

Тема «Сприйняття інформації нервовою системою. Сенсорні системи»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Яке значення має зорова сенсорна система людини?	Яке значення має слухова сенсорна система людини?	Яке значення має вестибулярна сенсорна система людини?
Яка будова внутрішнього вуха?	Яка будова світло заломлюючої системи ока?	Яка будова світло сприймаючої системи ока?
Яке значення мають інтерорецептори для підтримання гомеостазу?	Яке значення мають дистантні сенсорні системи для підтримання гомеостазу?	Яке значення рецепторів м'язів та сухожилок для підтримання положення тіла?
Доведіть, що реакції очей на дію світла мають співдружний характер.	Поясніть, яким чином людина визначає місце знаходження джерела звуку.	Доведіть на прикладах, що сприйняття людиною оточуючого середовища має суб'єктивну складову.

«Українська дитяча біологічна енциклопедія» (фрагменти ненадрукованої книги)

Живі прилади

В Китаї одну з рибок – голеця – тримають в акваріумах, щоб знати, яка буде погода. Поки стоїть ясна погода, рибка спокійно лежить на дні. Як тільки атмосферний тиск починає падати, голець непокоїться, метушиться у воді, отже, незабаром буде дощ. В надійності цього живого барометра можна не сумніватися: в 96-97 випадках із ста голець безпомилково передбачає зміну погоди.

Є такі «барометри» і в японців. Гарну маленьку рибку можна часто побачити в акваріумах у жителів океанських узбереж, в капітанських каютах морських суден. Ці рибки досить чутливі до найменшої зміни атмосферного тиску. Органом, що виконує роль синоптика, є їхній плавальний міхур. Ледь змінюється тиск – і японська рибка змінює свою поведінку.

Між іншим, для того, щоб мати живий барометр, не треба вишукувати екзотичні тварини. Згадайте звичайних дощових черв'яків. Якщо вони виповзають на поверхню, — чекайте дощової погоди.

Ще точніше передбачають погоду медичні п'явки: перед грозою і сильним вітром вони дуже непокояться. Посаджені в банку, п'явки намагаються вибратися з води, звиваються, швидко плавають. Чим не барометри?

В літку 1923 року на морському узбережжі поблизу Токіо була виявлена глибоководна вусата тріски. Через два дні тут стався страшений землетрус, який І забрав 143 тисячі людських життів. Такі випадки помічалися неодноразово. Минуло кілька десятиріч, і тепер учені вже якнайважніше вивчають це явище. Хіба не заманливо з'ясувати, як і чому глибоководні риби передчувають землетрус? А потім і створити такий потрібний прилад.

ТЕМА 13-14.
ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКИ І ПСИХІКИ ЛЮДИНИ.
МИСЛЕННЯ І СВІДОМІСТЬ

Фронтальне опитування

1. Як називаються вроджені рефлекторні відповіді, що виникають внаслідок дії адекватного подразника? (*Безумовні рефлекси.*)
2. Як можна назвати виділення слини, жовчі, травних соків тощо? (*Харчові рефлекси.*)
3. Дайте назву складній системі безумовних рефлексів, пов'язаних із збереженням виду. (*Інстинкт.*)
4. Як називаються рефлекси, що мають тимчасовий характер і можуть згасати із зміною умов середовища. (*Умовні рефлекси.*)
5. Назвіть рефлекси, при яких відповідь проявляється у зміні діяльності внутрішніх органів. (*Вегетативні рефлекси.*)
6. Як називається припинення або послаблення певних реакцій організму? (*Гальмування.*)
7. Назвіть дві форми гальмування. (*Зовнішнє і внутрішнє.*)
8. Назвіть здатність збудження й гальмування поширюватись по всій центральній нервовій системі. (*Іррадіація.*)
9. Яку назву має процес обмеження, скорочення зони збудження або гальмування? (*Концентрація.*)
10. Назвіть типи для людини дії або особливості поведінки, які стали її потребою. (*Звички.*)
11. Дайте назву психофізіологічного процесу, спрямованого на відбиття в мозку людини предметів навколишнього світу в цілому, а не окремих їхніх якостей. (*Сприйняття.*)
12. Дайте назву хибного, спотвореного сприйняття. (*Глюзія.*)
13. Назвіть фактор, який керує вибором інформації для сприйняття. (*Увага.*)
14. Яку назву має закріплення певних знань? (*Запам'ятовування.*)
15. Назвіть одну з форм відображення об'єктивної дійсності, за якої переважає суб'єктивний характер психічних процесів. (*Емоції.*)
16. Дайте назву однотипної неспецифічної відповіді організму, що виникає при дії на нього будь-яких подразнень. (*Стрес.*)
17. Назвіть процес узагальненого відбиття суттєвих властивостей предметів і явищ, їхніх зв'язків і відношень, сукупність різних типів розумової діяльності, що постійно змінюють і доповнюють одна одну. (*Мислення.*)
18. Як називається сукупність відносно стійких психологічних рис людини, які проявляються в різноманітних сферах її діяльності. (*Характер.*)
19. Назвіть вияв природних можливостей організму людини, що значно перевищує середній рівень? (*Обдарованість.*)
20. Яку назву має сукупність психофізіологічних властивостей, що необхідні для успішного виконання певних видів діяльності? (*Здібності.*)
21. Назвіть потяг, прагнення до якого-небудь виду діяльності? (*Схильність.*)

22. Дайте назву захворювання, що спричинене вживанням наркотиків з метою зміни психічного стану. (*Наркоманія.*)

23. Назвіть зловживання деякими лікарськими препаратами і продуктами побутової хімії. (*Токсикоманія.*)

24. Дайте назву захворювання, що полягає у систематичному вживанні алкогольних напоїв. (*Алкоголізм.*)

25. Яку назву має періодичний стан організму людини, який характеризується виключенням свідомості й зниженням здатності нервової системи відповідати на зовнішні подразники? (*Сон.*)

26. Назвіть результат перекомбінації, перегляду інформації, що зберігається у пам'яті. (*Сновидіння.*)

Опитування біля дошки

1. Охарактеризувати безумовні рефлекси.
2. Дати характеристику умовних рефлексів.
3. Пояснити особливості сприйняття простору, руху, часу.
4. Охарактеризувати види уваги.
5. Розкрити механізми пам'яті.
6. Пояснити як проявляються емоції.
7. Пояснити взаємозв'язок мови і мислення.
8. Порівняти особливості темпераменту та характеру.
9. Охарактеризувати особливості обдарованості людини.
10. Пояснити біологічне значення і механізми сну.

Термінологічний диктант

1. ... (*Наочно-дійове*) мислення – це те, що безпосередньо включене в діяльність.

2. ... (*Наочно-образне*) мислення – це те, що здійснюється на основі образів, уявлень того, що людина сприймала раніше.

3. ... (*Абстрактно-логічне*) мислення – це те, що здійснюється на основі понять, які не завжди можна образно уявити.

4. ... (*Мова*) – це озвучена думка, властива тільки людині.

5. ... (*Форми мислення*) – це поняття, міркування, умовиводи.

6. ... (*Розумові операції*) – це аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація.

7. До способів мислення належать ... (*індукція*) та ... (*дедукція*).

Текст для аналізу

(знайти помилки в тексті)

Вперше поняття “рефлекс” як відповідь організму на дію зовнішнього середовища ввів у науку в XVIII ст. (1) французький філософ Рене Прохачка (2).

Чеський фізіолог Йірнсі Декарт (3) довів, що рефлекси відбуваються за допомогою нервової системи. Думку про те, що вся психічна діяльність людини є рефлекторною, вперше висловив у 1836 році (4) І.М. Сеченов.

Правильні відповіді: 1 – XVII ст.; 2 – Декарт; 3 – Рене Прохачка; 4 – 1863 рік.

Різнорівневі тести

I рівень

1. Складна система безумовних рефлексів, пов'язаних зі збереженням виду – це:
а) сенсорна пам'ять; б) афекти; в) інстинкти.
2. Стійкий, досить тривалий емоційний стан:
а) почуття; б) потреба; в) мотив; г) настрої.
3. Свідоме керування емоціями і вчинками:
а) воля; б) аналіз; в) мислення.

II рівень

4. Сангвінічний тип темпераменту характеризується:
а) сильними процесами збудження; б) імпульсивністю;
в) пригніченістю; г) здатністю легко керувати емоціями.
5. Флегматичний тип темпераменту характеризується:
а) інертністю; б) імпульсивністю; в) слабкістю.
6. Холеричний тип темпераменту характеризується:
а) сильними процесами збудження; б) інертністю;
в) імпульсивністю.

III рівень

7. Функціональна спеціалізація півкуль головного мозку:
а) забезпечує реалізацію деяких психофізіологічних властивостей;
б) проявляється в певних відмінностях їх функцій;
в) забезпечує вияв природних можливостей організму людини.
8. Під схильністю розуміють:
а) потяг, прагнення до всіх видів діяльності;
б) потяг, прагнення до певного виду діяльності;
в) здатність людини швидко досягати успіху.
9. Сон – це:
а) періодичний стан організму людини, який характеризується несвідомим включення свідомості у підсвідомі процеси;
б) періодичний стан організму людини, який характеризується виключенням свідомості й зниженням здатності нервової системи відповідати на зовнішні подразники;
в) результат перекомбінації, перегляду інформації, що зберігається у пам'яті.

Правильні відповіді:

I рівень: 1 – в; 2 – г; 3 – а.

II рівень: 4 – а, г; 5 – а; 6 – а, в.

III рівень: 7 – б; 8 – б; 9 – б.

Різнорівневі завдання для самостійної роботи

I рівень

1. Охарактеризувати фізіологічні основи і властивості сприйняття.
2. Дати характеристику властивостей уваги.
3. Охарактеризувати види пам'яті.

II рівень

1. Чи можна стверджувати, що кожна людина є обдарованою? Обґрунтувати відповідь.

2. Чому людина спить? Пояснити.

3. Пояснити функціональну спеціалізацію кори “великого” мозку.

Заповнити таблицю “Функції правої і лівої півкулі”:

Назва	Функції
Права півкуля	
Ліва півкуля	

III рівень

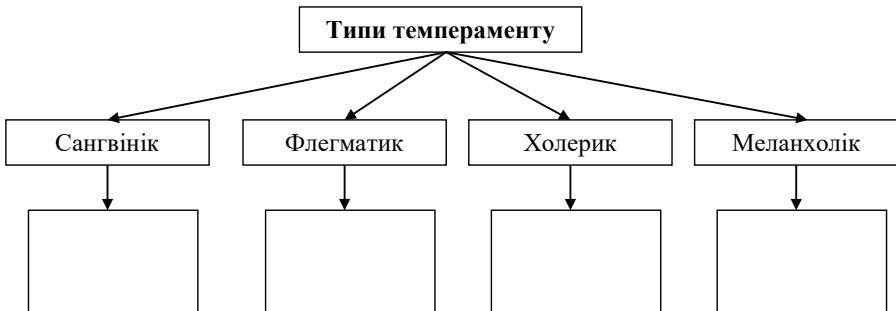
1. Порівняти свідомість, підсвідоме, несвідоме.

2. Порівняти темперамент і характер. Заповнити таблицю “Психофізіологічна індивідуальність людини”:

Назва	Характеристика
Темперамент	
Характер	

3. Чому різні люди по-різному піддаються гіпнозу? Пояснити явища гіпнозу та навіювання.

Заповнити схему



Заповнити схему



Заповнити таблицю «Властивості уваги»

Назва	Характеристика
Концентрація уваги	
Розподілення уваги	
Обсяг уваги	
Інтенсивність уваги	
Стійкість уваги	
Переключення уваги	

Заповнити порівняльну таблицю «Навички та звички»

Назва	Спільне	Відмінне
Навички		
Звички		

Заповнити таблицю «Фізіологічні основи свідомості»

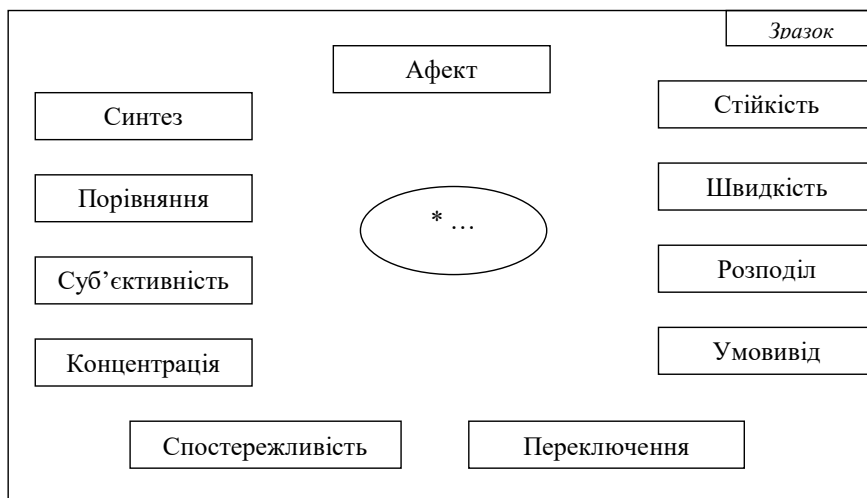
Свідомість	Підсвідоме	Несвідоме

Заповнити порівняльну таблицю «Гіпноз і навіювання»

Назва	Спільне	Відмінне
Гіпноз		
Навіювання		

Роздатковий матеріал

Завдання: Покажіть стрілками характеристики, властиві... :*



*мисленню; увазі; емоціям; сприйняттю.

Кросворд «Вища нервова діяльність»

1	М									
2	О									
3										
4										

1. Форма мислення. (*Умовивід.*)
2. Розумова операція процесу мислення. (*Порівняння.*)
3. Вияв природних можливостей організму людини, що значно перевищують середній рівень. (*Обдарованість.*)
4. Тип темпераменту. (*Флегматик.*)

Шаради

Додайте спереду по три літери:

- емоційні стосунки – (*поч*)уття;
- вид емоцій – (*афе*)кт;
- тривалий емоційний стан – (*нас*)трій;
- свідоме керування емоціями і вчинками – (*вол*)я;
- кількість збереження інформації – (*обс*)яг.

Додайте спереду по чотири літери:

- кількість часу, протягом якого зберігається інформація – (*трив*)алість;
- якісна характеристика – (*швид*)кість;
- процес відтворення певних знань і викладення їх у логічній схемі – (*відт*)ворення.

Додайте спереду по п'ять літер:

- пам'ять, завдяки якій запам'ятовуються і відтворюються рухи – (*мотор*)на;
- мати навчання – (*повто*)рення;
- фіксація інформації у мозку – (*запам*)'ятовування.

Вікторина

1. Хто розробив вчення про вищу нервову діяльність? (*І. Павлов.*)
2. Що таке частковий сон? (*Гіпноз.*)
3. Назвіть австрійського психіатра, що вивчав природу емоцій? (*З. Фрейд.*)
4. Який американський психолог створив одну з перших теорій про емоції? (*Уільям Джеймс.*)
5. До скількох років розвивається мозок людини? (*До 20 років.*)
6. Яка з двох півкуль забезпечує логічне мислення? (*Ліва.*)
7. Яка з двох півкуль забезпечує образне мислення? (*Права.*)
8. Які ви знаєте форми мислення? (*Міркування, умовивід.*)
9. Які сигнальні системи ви знаєте? (*Перша і друга сигнальна системи.*)

План-конспект уроку

Тема: Умовні рефлекси.

Мета уроку: Сформувати в учнів поняття про умовні рефлекси як набутий механізм регуляції поведінки; ознайомити з умовами і механізмом утворення умовних рефлексів. Розкрити роль І.П. Павлова у дослідженні умовних рефлексів. Установити подібність і відмінність між безумовними і умовними рефлексами. Розвивати розумові здібності учнів, чуттєве сприйняття, активність, спостережливість, увагу, самостійність.

Хід уроку

I етап. Актуалізація чуттєвого досвіду і опорних знань учнів.

Завдання 1. Який рефлекс називається безумовним? Наведіть приклади, використайте таблицю.

Завдання 2. Замалюйте схему рефлекторної дуги безумовного слиновидільного рефлексу. Назвіть основні її ланки. Покажіть стрілкою шлях передачі нервових імпульсів.

Завдання 3. Розгляньте таблиці “Будова і функції головного мозку”. Покажіть відділи головного мозку, з якими пов'язане утворення безумовного слиновидільного рефлексу.

Завдання 4. Виберіть правильні відповіді для одного з видів нейронів (чутливі, рухові, вставні).

Функції нейронів: а) сприймають подразнення і передають імпульси від органів чуття до ЦНС; б) здійснюють зв'язок між чутливими і руховими нейронами; в) передають імпульси від ЦНС до робочих органів.

Місце розміщення нейронів: а) тіла та їх відростки зібрані в ЦНС; б) тіла нейронів розміщені у вузлах, що лежать на шляху до ЦНС; в) тіла нейронів розміщені в спинному мозку, а їх довгі відростки – за його межами.

Завдання 5. Виберіть з наведених характеристик ознаки безумовного рефлексу.

1. Індивідуальні. 2. Видові. 3. Нестійкі. 4. Стійкі. 5. Природжені. 6. Набуті. 7. Виникають завжди, коли діє адекватний подразник. 8. Проявляються тільки в певних умовах. 9. На їх основі формуються нові рефлекси. 10. Генетично не детерміновані. 11. Рефлекторні дуги замикаються в стовбуровій частині головного та спинного мозку. 12. Рефлекторні дуги замикаються в корі. 13. Швидко утворюються. 14. Мають пристосувальне значення.

Завдання 6. Біологічний диктант.

Визначте серед названих рефлексів харчові або захисні.

1. Кашель. 2. Ковтання.

3. Соковиділення на подразнення рецепторів у порожнині рота.

4. Цуценя обнюхує незнайомий предмет. 5. Людина оглядає нову квартиру.

6. Кліпання повік. 7. Чухання.

Учні під керівництвом учителя роблять такі висновки.

1. Нервова система утворена нервовою тканиною, що здатна сприймати подразнення і проводити збудження.

2. В основі нервової діяльності лежать рефлекси.

II етап. Мотивація навчальної діяльності.

Учитель звертає увагу учнів на те, що безумовні рефлекси не можуть щоразу забезпечувати пристосування до змінених умов життя, тому постає питання: яким чином людина пристосовується до змін? Повідомляються тема і мета уроку.

III етап. Засвоєння нових знань. Розглядаються такі питання.

1. Що таке умовні рефлекси, їхнє біологічне значення (термінологічна робота, записи в зошиті, бесіда).

2. Порівняльна характеристика безумовних і умовних рефлексів.

3. Необхідні умови утворення умовних рефлексів (розповідь з елементами бесіди, заповнення схеми).

4. Механізм утворення умовних рефлексів (розповідь з елементами бесіди, робота з підручником).

З'ясовуючи перше питання, учитель пояснює етимологію і семантику терміну “умовний рефлекс”. Учні записують у зошитах визначення поняття.

Звертається увага учнів на те, що поняття умовного рефлексу значно ширше, і для його розкриття треба порівняти безумовні й умовні рефлекси.

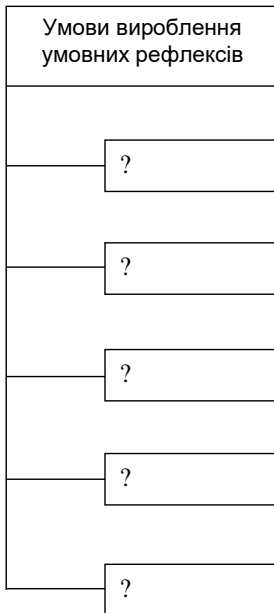
Пропонується виконати завдання:

Із наведеного переліку ознак виберіть ті, що характерні для умовних та безумовних рефлексів. Заповніть таблицю. Для підготовки відповіді скористайтеся підручником.

Ознаки: природжені, індивідуальні, набуті, спадкові, видові, утворюються протягом життя організму; рефлекторні дуги замикаються у стовбуровій частині головного та у спинному мозку, стійкі, нестійкі рефлекторні дуги замикаються в корі великих півкуль.

Учитель коригує відповіді, узагальнює спільні й відмінні ознаки умовних і безумовних рефлексів. Розглядаються умови, необхідні для утворення умовних рефлексів.

Після розповіді вчителя учні заповнюють схему, що проектується через епідіаскоп.



Приблизні відповіді такі.

1. Наявність безумовного подразника.
2. Збіг у часі індиферентного (байдужого) і безумовного подразників.
3. Послідовність дій подразників, перший – індиферентний.
4. Кора вільна від інших видів діяльності.
5. Нормальне функціонування організму.

Механізм утворення умовних рефлексів розглядається за таким планом.

- Роль І.П. Павлова у дослідженні умовних рефлексів.
- Що лежить в основі утворення умовних рефлексів?
- Тимчасовий зв'язок.

За першим пунктом пропонується заслухати коротке повідомлення учня, заздалегідь підготовлене під керівництвом учителя. Учень може використовувати таблицю “Утворення і гальмування умовних рефлексів”. Рефлекторне виділення слини на світло пояснюється на основі знань із теми “Травлення в ротовій порожнині”.

Заслухавши повідомлення, учні разом з учителем роблять такі висновки.

1. Слина виділяється на подразнення органів чуття рефлекторно.

2. Дослідження рефлексів можна покласти в основу вивчення механізмів діяльності кори.

Пропонується розглянути малюнок у підручнику, де зображене утворення умовного рефлексу на світло в людини, назвати умовний подразник і безумовний, простежити за ходом нервових імпульсів по рефлекторній дузі.

Після обговорення схем рефлекторних дуг ставляться такі запитання.

Що лежить в основі утворення умовних рефлексів? Що таке тимчасовий зв'язок? Де утворюються тимчасові зв'язки і які є докази? Які частини головного мозку беруть участь у формуванні умовних рефлексів?

Для відповіді учні можуть користуватися підручником.

Учні за допомогою вчителя роблять висновки:

1) утворення тимчасових зв'язків властиве не лише корі великого мозку, а й іншим відділам НС;

2) умовні рефлекси формуються внаслідок взаємодії узгодженої діяльності кори, підкіркових центрів ретикулярної формації, лімбічної системи.

Висновки записуються в зошиті.

IV етап. Учні пропонуються такі завдання:

1. Уявіть людину, в якій після хвороби чи поранення повністю перестали функціонувати великі півкулі, проте нормально функціонують інші відділи головного мозку і спинний мозок. Чи житиме ця людина? Якщо так, то які зміни відбудуться в її поведінці?

2. Уявіть такий випадок: людина, замислившись, проходила повз свій будинок у справах і механічно зупинилась біля нього, хоч такого наміру не мала. Чому людина зупинилась?

V етап. Узагальнення й систематизація знань.

Учні пропонуються вибрати з наведених у п'ятому завданні (I етап уроку) характеристик ознаки умовних рефлексів.

VI етап. Підведення підсумків уроку.

Учитель звертає увагу на активність учнів, коментує їх участь у обговоренні теми уроку, виставляє оцінки.

VII етап. Домашнє завдання.

Провести спостереження за котом та собакою. Які умовні рефлекси легше утворюються у kota, а які – у собаки?

Лабораторна робота

Тема: Рефлекторна діяльність людини.

Короткі теоретичні відомості. Рефлекси людини та тварин можна поділити на дві групи: безумовні та умовні. Всі вони мають пристосувальне значення, але відрізняються часом початку відповіді по відношенню до початку дії неіндиферентного (безумовного) подразника.

Природжена рефлекторна діяльність характеризується тим, що рефлекторна відповідь починається після дії безумовного подразника на рецептор. Умовні рефлекси мають “сигнальне” чи “запобіжне” значення, тобто попереджають організм про те, що найближчим часом на нього почне впливати біологічно важливий подразник (позитивний – наприклад, харчове підкріплення чи негативний – больове подразнення). Тому умовно-рефлекторна реакція починається ще до початку дії безумовного подразника.

Морфологічною основою безумовного рефлексу є генетично запрограмований зв'язок між рецептором та ефектором (виконавчим органом), який існує з моменту народження. При умовному рефлексі такий зв'язок формується в процесі набуття індивідуального досвіду.

Мета заняття. Показати учням різноманітність природжених та продемонструвати ряд вироблених умовних рефлексів. Порівняти подразники, їх дію на організм при безумовних та умовних рефlekсах.

Матеріали та обладнання: дерев'яні палички, неврологічний молоток, метрова лінійка, лимон.

Хід роботи

Безумовні рефлекси.

Завдання 1. Рефлекторні реакції на подразнення шкіри.

Ці рефлекси необхідно спостерігати в домашніх умовах, характеристику рефлекторної відповіді записати в зошит.

А. Підшви́нений рефлекс. Дерев'яною паличкою подразнюйте шкіру підшви – пальці зігнуться.

Б. Черевний рефлекс. Дерев'яною паличкою подразнюйте шкіру живота. Виникне рефлекторне скорочення м'язів живота з боку нанесення подразнення.

Завдання 2. Сухожилльні рефлекси (проводяться в класі). Замість неврологічного молотка можна користуватись бруском з округлим ребром масою 200-300 г.

А. Колінний рефлекс. Детально описаний у підручнику.

Б. Ахілло́в рефлекс. Досліджуваний стає колінами на стілець так, щоб його стопи не мали опори. Різко ударити молотком по ахіллово сухожиллю (на 2-3 см вище стопи). Це призведе до руху стопи (в результаті скорочення литкового м'яза).

Завдання 3. Рефлекторні реакції очей.

А. Досліджуваний стає обличчям до вікна. Відмічають ширину його райдужної оболонки та зіниці. Затуляють обома руками очі на 10 секунд, а потім знімають руки, при цьому спостерігається рефлекторна реакція на дію світла.

Б. Досліджуваному затуляють очі двома руками. Стають з лівого боку та відкривають одне око так, щоб можна було бачити зіницю, але не настільки, щоб в око потрапляло світло від вікна. Знімають руку з другого ока. При цьому

спостерігають рефлекторне розширення зіниці ока, яке залишалося прикритим – прояв співдружної рефлекторної реакції.

В. Рефлекси рогової оболонки і кон'юнктиви. Обережно торкаються до периферичної частини рогової оболонки, або склери носовичком. Повіки відразу закриваються, при сильнішому подразненні виступатимуть сльози. Спостереження записати у зошит.

Зробити висновок про різноманітність безумовних реакцій та про те, що рефлекторна відповідь виникає після дії безумовного подразника.

Завдання 4. Визначення часу рефлексу (прихованого періоду реакції) у людини.

Один учень притуляє метрову лінійку пальцем до стіни у вертикальному положенні на висоті близько 1,5 метра. Другий учень – досліджуваний – ставить великий палець руки навпроти нульової відмітки на лінійці, але не торкається її. Перший учень відпускає лінійку, а другий, побачивши, що вона падає, повинен притиснути її пальцем до стіни. У зошиті позначається, на якій відмітці лінійки опинився палець досліджуваного. Проводять три послідовних вимірювання та визначають середній відрізок падіння лінійки. Ця величина дорівнює часу рефлексу, який виражається в сантиметрах. Вона може бути переведена в секунди за формулою:

$$t = \sqrt{2h/g},$$

де t – час, h – шлях, пройдений лінійкою під час падіння, g – прискорення вільного падіння (9,8 м/сек).

На підставі здобутих даних необхідно проаналізувати, на що витрачається час від початку дії подразника до початку реакції у відповідь. Це час від моменту збудження зорового рецептора, проведення збудження від сітківки ока до зорової зони кори, потім до рухової зони, а звідти, через спинний мозок, руховими нервами до м'язу. В зошиті необхідно замальовати схему рефлекторної дуги.

Порівнюючи час рефлексу в різних досліджуваних, необхідно пояснити, що він залежить від сили процесів збудження в ЦНС і визначається як спадковими факторами, так і станом організму. Подібні методи досліджень, але ті, що проводяться на спеціальних діагностичних приладах, використовуються для професійного відбору “людини-оператора” (водіїв, пілотів, операторів атомної електростанції тощо).

Умовні рефлекси.

Завдання 5.

А. Захисний мигальний рефлекс. Вчитель змахує серветкою перед обличчям досліджуваного. Спостерігається мигальний рефлекс.

Б. Слиновидільний рефлекс на вигляд їжі. Вчитель показує учням шматок лимону. Учні відчувають виділення слини.

В. Слиновидільний рефлекс на слово. Учитель пропонує учням уявити розрізаний лимон. В учнів починається слиновиділення.

Результати спостережень за умовними рефлексами записують у зошит. На їх основі виводиться висновок про те, що умовно-рефлекторна реакція починається раніше, ніж починає діяти подразник. У людини реакція може виникати й у відповідь на вербальний (словесний) подразник.

У заключній частині уроку необхідно узагальнити одержані результати та зробити висновок про сигнальне значення умовних рефлексів.

Лабораторна робота

Тема: Дослідження мимовільної і довільної уваги та їх властивостей.

Короткі теоретичні відомості. За своїм фізіологічним механізмом увага – це результат процесів концентрації збудження в корі великих півкуль і являє собою домінантне вогнище збудження. Мимовільна увага виникає зазвичай внаслідок дії нового, досить сильного подразника. Типовим проявом мимовільної уваги є орієнтувальний рефлекс або рефлекс “що таке?” за І. Павловим. Мимовільна увага утримується недовго – це проміжок часу, потрібний для з’ясування біологічного значення подразника, що подіяв на організм.

Довільна увага проявляється в тих випадках, коли людина свідомо (у випадку примусового вивчення учбового матеріалу) або несвідомо (у випадку коли процес навчання цікаво і емоційно забарвлений) підтримує увагу. Фізіологічний механізм цього виду уваги – це також стійке вогнище збудження в корі великих півкуль. Але щодо того, яким чином нервова система підтримує збудження в домінантному вогнищі протягом значного проміжку часу (наприклад, 1,5 години, коли людина дивиться цікавий художній фільм) є тільки гіпотези. Та як досягти цього на практиці знає кожен.

Мета: Показати учням різницю між мимовільною і довільною увагою; продемонструвати властивості домінанти як стійкого вогнища збудження; розкрити певну періодичність у прояві довільної уваги.

Обладнання і матеріали: настільна лампа, секундомір, таблиці для виконання коректурної проби для кожного учня.

Хід роботи

Мимовільна увага.

Завдання 1. Продемонструвати учням орієнтувальний рефлекс.

Учитель пропонує учням трохи відпочити, поки він підготується до проведення досліду. Важливо, щоб учні розсіяли свою увагу. Потім учитель, використовуючи сильний сигнал, наприклад звук свистка, викликає в учнів орієнтувальний рефлекс. Учні дивляться в бік гучного звуку приблизно одну хвилину і якщо не загострити їхню увагу на цьому сигналі, то вона знову розсіється. Вчитель підводить підсумок виконання першого завдання.

Завдання 2. Вивчити властивості домінанти.

Для виконання роботи бажано, щоб у класі були сутінки.

Вчитель ставить на. Потім проводить інструктаж:

1) Після того, як буде ввімкнена лампочка, дивіться на неї уважно протягом 10 секунд.

2) Заплющте очі та прикрийте їх долонями рук.

3) Уважно оцініть свої зорові відчуття. Вам буде здаватися, що ви бачите спіраль лампочки, яка світиться. Але ж ви ні на що не дивитесь – це лише відчуття у вигляді зорового образу збудження в нейронах потиличної ділянки кори великих півкуль, де знаходиться зоровий центр. Внаслідок дії сильного подразника на очі, в корі виникло домінантне вогнище збудження.

4) Після того як ви закриєте очі, я почну відраховувати час через кожні 10 секунд, а ви повинні зафіксувати, через який час зорове відчуття почне слабшати. Запам’ятайте цей час.

5) Не відкривайте очі й ви зможете зафіксувати наступні зміни у відчуттях – спіраль, що до того світилася, стане чорною, а довкола неї з’явиться світлий ореол.

Після інструктажу проводиться експеримент. Учитель підводить підсумок і допомагає учням розібратися в його результатах:

- час, протягом якого світилася спіраль, відповідає часу існування домінуючого вогнища збудження і, відповідно, часу, протягом якого підтримується мимовільна увага;

- виникнення відчуття чорної спіралі й світлої зони довкола неї – це прояв індукції в нервовій системі, воно відповідає стану розпорошення уваги.

Довільна увага.

Завдання 3. Оцінити властивості довільної уваги.

Коректурна проба (тест Бурдона)

с х а в с х е в и а х н а и с н х в х в к с н а и с в х е н в н и х в с н а в с л а в с н
а е к е а х в к е х с е с н а н х и с х в х е к в х и в х е и с н е и н а и е н к к и к х
и с н а и х а е х к и с н а х е к э х е и с н а х к е к е к в н и х в к с и р с л а в с н
а е к е а х в к е х с е с н а в с х е в и а х н а и с н х в х в к с н а и с в х е н к в
н к е с н к с в х и е в х к н к в с к в е е к н н е с а в и к е и в к а и с н а
с н а и с х а к к в н н а к с х а и е н е в х а к х с н е и с н а и с к в н в к х в е к
е в к в н а и х а е х к и с н а х е к э х е и с н а х к е к е к н а и с в х в к с н а и с
в х е н к в х е к в х и в х е и с н е и к с а к а е к х е в с к х е к с н а и с н к а в е
с н а и с н а и в х а к с и с н а и а и е н а к с х к и в х н и к с н а в е к х е к н а и в к в к
х е и к х и с н а и к х а к е н а и с н а и е и к х а к е н и в а и е в к и х в а и в
х е н х и с н а и х а е х к и с н а х е к э х е и с н а х к е к е к в н и х в к с и р с л
а в с н а е к е а х в к е х с е с н а а в с х е в и а х н а и с н х в х в к с н а и с в х
е н к в н к е с н к с в х и е в х к н к в с к в е е к н н е с а в и к е и в к а и с н а
с н а и с х а к к в н n a k c x a i e n e v x a k x s n e i s n a i s k v n v k x v e k
e v k v n a i x a e x k i s n a x e k э х е и с н а х к е к е к n a i s v x v k s n a i s
v x e n k v x e k v x i v x e i s n e i k s a k a e k x e v s k x e k s n a i s n k a v e
с н а и с н а и в х а к с и с н а и а и е н а к с х к и в х н и к с н а в е к х е к n a i
v k v k x e i k x i s n a i k x a k e n a i i s n a i e i k x a k e n i v a i e v k i x
v a i v x e n x e v x a k x s n e i s n a i s k v n v k x v e k e v k v n a n k s v x i
e v x k n k v s k v e e k n n e s a v i k e i v k a i s n a s n a i s x a k k v n n a k s x a i e
n e v x a k x s n e i s n a i s k v n v k x v e k e v k v n a i x a e x k i s n a x e k
e x e i s n a x k e k e k n a i s v x v k s n a i s v x e n k v x e k v x i v x e i s n e
i k s a k a e k x e v s k x e k s n a i s n k a v e s e s n a i v x a k s i s n a i a n
e n a k s x k i v x i k s n a v e k x e k n a i v k v k x e i k x i s n a i k x a k e
n a i s n a i e i k x a k e n i v a i e v k i x v a i v x e n x e v x a e x k i s n a i x e k
s n a x e k э х е и с н а х к е к е к v n i x v k s i r s l a v s n a e k e a x v k e x
e s n a a v s x e v i a x n a i s n x v x v k s n a i s v x e n k v n k e s n k s v x i e
v x k n k v s k v e e k n n e s a v i k e i v k a i s n a s n a i s x a k k v n n a k s
x a i e n e v x a k x s n e i s n a i s k v n v k x v e k e v k v n a i x a e x k i s n
a x e k э х е и с н а х к е к e k n a i s v x v k s n a i s v x e n k v x e k v x i v x e
i s n e i k s a k a e k x e v s k x e k s n a i s n k a v e s e s n a i v x a k s i

Учням роздають таблиці для виконання коректурної проби і пропонують якнайшвидше викреслити якусь одну букву в усій таблиці. При цьому учні повинні кожні 10 секунд ставити вертикальну риску. Рахунок часу здійснює вчитель. На виконання проби відводиться 3 хвилини.

Потім учні обмінюються таблицями та підраховують кількість правильно закреслених букв, кількість пропущених і кількість помилок за кожний 10-секундний інтервал. Потім від кількості правильно закреслених букв віднімають кількість пропущених і кількість помилок. За отриманим рядом цифр будують графік, де на осі X відкладають час по 10 секунд, а на осі Y – отримані цифри відповідно до кожного часового інтервалу.

На графіку видно, що під час виконання проби увага була то напружена, то дещо слабшала, що проявлялося у більшій кількості помилок.

Учні за допомогою вчителя підводять підсумок проведеного експерименту. В заключній частині уроку вчитель узагальнює одержані результати і звертає увагу на те, що при вивченні навчального матеріалу існує необхідність неодноразового ознайомлення з ним, тому що частина інформації не сприймається внаслідок розпорошення уваги.

Лабораторна робота

Тема: Дослідження різних видів пам'яті.

Короткі теоретичні відомості: Розрізняють два основні види пам'яті – короткочасну і довготривалу. В їх основі лежать різні механізми. Так, короткочасна пам'ять пов'язана з циркуляцією електричного імпульсу по замкненому колу, побудованому з нервових клітин. Її обсяг незначний і приблизно дорівнює обсягу інформації, що відповідає реченню з 5-10 слів. Обсяг довготривалої пам'яті майже необмежений. Її механізми поки що вивчені недостатньо, але немає сумніву, що вона пов'язана з синтезом певних хімічних речовин і, можливо, формуванням нових субклітинних утворень. Для забезпечення переходу інформації з короткочасної пам'яті в довготривалу людині необхідно 4-5 повторень.

Мета: Показати учням різницю між короткочасною і довготривалою пам'яттю. Звернути увагу на необхідність повторення навчального матеріалу для його надійного запам'ятовування.

Матеріали: три картки з надрукованими на них 10 іменниками по 6-8 букв, не пов'язаними між собою за змістом.

Наприклад: озеро, картопля, світло, горобець, лампочка, олівець, йогурт, листя, лінійка, вареник.

Хід роботи

Короткочасна пам'ять.

Завдання 1. Вчитель запрошує до дошки одного учня та інструктує, що зараз йому прочитають декілька слів, а він повинен буде їх запам'ятати і потім записати на дошці.

Далі вчитель швидко читає 10 слів з першої картки, а учень записує на дошці ті, що запам'ятав. Підраховують кількість правильних слів. Дошку витирають.

Для порівняння індивідуальних особливостей короткочасної пам'яті

вчитель запрошує до дошки іншого учня і повторює експеримент, прочитавши слова з другої картки.

Результати порівнюють і роблять висновок щодо обсягу й індивідуальних особливостей короткочасної пам'яті.

Завдання 2. Через 5 хвилин вчитель викликає до дошки третього учня і пропонує йому записати на дошці слова, що були на першій картці.

Підраховують кількість правильних слів. Роблять висновок, що основна частина інформації зникає з короткочасної пам'яті через 5 хвилин.

Довгочасна пам'ять.

Завдання 3. Вчитель пропонує учням записати в зошит 10 слів з третьої картки і вдома спробувати розташувати ці слова в певній логічній послідовності. При цьому учні можуть виходити з декількох закономірностей. Наприклад, живе – неживе, їстівне – неїстівне і т. ін.

На наступному уроці вчитель викликає двох учнів. Одному пропонує виконати завдання на дошці, а другому – за вчительським столом, спиною до дошки. Учні повинні:

- 1) записати слова, які вони запам'ятали з другої картки.
- 2) записати слова, які вони запам'ятали з третьої картки.

Підраховують кількість правильних слів і з допомогою вчителя роблять висновок:

- інформація з другої картки або повністю, або майже повністю забулася, тому що вона не повторювалася;

- інформація з третьої картки відтворена майже на 100%, тому що учні, працюючи зі словами і намагаючись розташувати їх у логічній послідовності, повторили їх декілька разів.

У заключній частині лабораторної роботи вчитель узагальнює отримані результати та робить висновок стосовно фізіологічного обґрунтування системи навчання, що забезпечує запам'ятовування навчального матеріалу.

Практична робота

Завдання № 1.

Тема: Дослідження можливостей механічного запам'ятовування.

Мета: Навчитися виявляти можливості механічного запам'ятовування.

Хід роботи

1. Уважно розгляньте цифри на картці впродовж 30 секунд.

35	68	21	44
73	27	32	51
65	73	42	29

2. Закрийте картку і запишіть по пам'яті послідовність цифр.

3. Визначте показник механічної пам'яті за відношенням кількості правильно відтворених цифр до їхньої загальної кількості (у відсотках).

Завдання № 2.

Тема: Дослідження змістового (логічного) запам'ятовування.

Мета: Навчитися виявляти можливості змістового (логічного) запам'ятовування.

Хід роботи

1. Впродовж 30 секунд прочитайте наведені нижче пари слів і визначте логічний зв'язок між ними:

озеро – човен

гімн – батьківщина

небо – зірка

око – світло

вогнище – картопля

мозок – пам'ять

ранок – роса

молоко – корова

ожина – вареники

телевізор – окуляри

2. Запишіть по пам'яті запропоновані пари слів.

3. Якщо ви правильно відтворили 6-7 та більше пар, то у вас зі змістовим запам'ятовуванням все гаразд.

Висновок: За результатами досліду порівняйте, який вид пам'яті у вас розвинутий краще.

Залік.

Тема «Формування поведінки і психіки людини.

Мислення і свідомість»

<i>I варіант</i>	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>
Розкрийте біологічну основу поведінки людини?	Яке значення поведінкових реакцій для забезпечення пристосування до змін у довкіллі?	Що таке сигнальні системи?
Охарактеризувати роль емоцій як форми поведінки.	Охарактеризувати механізми безумовних рефлексів.	Охарактеризувати механізми умовних рефлексів.
Які види умовних рефлексів Вам відомі?	Що таке динамічний стереотип?	Які механізми мимовільної та довільної уваги?
Фізіологічні механізми і види пам'яті.	Друга сигнальна система. Види мови.	Темперамент і характер людини. Роль виховання.

«Українська дитяча біологічна енциклопедія» (фрагменти ненадрукованої книги)

МОВА У ТВАРИН

Біокомунікація

Серед факторів зовнішнього середовища, які впливають на організм, крім чинників неживої природи (абіотичні фактори) істотне значення має вплив інших живих організмів (біотичні чинники). Для тварин вплив з боку інших організмів є дуже важливим. Тому вони навчилися не тільки сприймати супутні іншому живому організму ознаки (колір, форму, запах та ін.), а й здійснювати цілеспрямований обмін інформацією. Це явище отримало назву біокомунікація (від лат. *Communico* - пов'язую, спілкуюся). Вивченням біокомунікації займається

наука про поведінку – етологія.

Організми підтримують зв'язок між особинами одного або різних видів за допомогою передачі спеціальних сигналів (хімічних, механічних, звукових, зорових, електричних). Найбільш древнім і найпоширенішим є хімічний шлях обміну інформацією. Кінцеві продукти обміну речовин одних особин можуть служити регуляторами життєдіяльності інших. Розвиток цього шляху спілкування призвів до виникнення хімічних речовин, які виділяються спеціальними залозами. Рослини виділяють ароматичні речовини, які приваблюють запилювачів. Хижаки мітять територію, відлякуючи конкурентів. Багато тварин виділяють хімічні речовини, які залучають статевого партнера тощо. Виняткову роль хеморецепція грає у комах, особливо у суспільних (гуртосімєйних). Вона визначає у них розвиток і поділ функцій, складну структуру бджолоїної сім'ї або мурашника.

Розвиток зорової системи обміну інформацією призвів до виникнення "мови" поз, жестів, танців, міміки. Спілкування за допомогою звукових сигналів найбільш розвинене у членистоногих і хребетних. Така система спілкування найбільш ефективна там, де важко скористатися зоровою через наявність різних перешкод, наприклад дерев в лісі. Ви прекрасно знаєте, як спілкуються між собою птахи. Соловей або жайворонок приваблюють своєю піснею самочку. Сорока, яку щось злякало, попереджає своїм криком про небезпеку не тільки своїх родичів, а й інших мешканців лісу. Розвиток системи звукової біокомунікації у предків людини став основою розвитку у неї мови.

Для захисту від хижаків, які розшукують здобич по запаху, у видів-жертв виробляються запахи, що відлякують; для захисту від хижаків, які користуються зором в пошуках здобичі, є різні типи протекційного забарвлення і форми, що відлякують.

Мова китоподібних

Якось океанологи звернули увагу на загадкові звукові сигнали, які час від часу уловлюють спеціальні прилади. За характером вони нагадують шум хвиль, але цей шум значно сильніший.

Звуки то періодично повторювалися, то враз пропадали, а тоді їх чули вже в іншому місці. Можна було подумати, що сигнали подає якась жива істота. Але яка?

Пошуками зайнявся американський учений Р. Уокер. Для своїх пошуків він використав невеликий дирижабль. Уокер провів у водах Північної Атлантики понад двісті годин і врешті розкрив загадку: джерелом невідомих звуків виявилися кити, найбільші з тварин, що живуть на Землі.

Але що це були за звуки! Вони не мали нічого спільного з «розмовами» мешканців океану. Ритмічні звуки, які вловлювали прилади вчених, були... серцебиттям морських велетнів.

Його можна почути лише тоді, коли кит їсть. Тієї миті, коли він широко розкриває рота, удари його могутнього серця передаються в навколишнє середовище. А про те, який великий цей живий насос, поміркуйте самі: серце у деяких видів родини китів важить понад півтонни, а його потужність становить десять кінських сил!

Мова птахів

Багато розповідають про надзвичайні мовні здібності папуг. У цих розповідях дуже важко відмежувати істину від перебільшень. В кожному разі, у

нас немає достатніх підстав вважати, що папуги добре розуміють усе, про що вони говорять, повторюючи почуті слова і фрази. Але не можемо заперечити кмітливості цих птахів.

Угорська вчителька Р. Сіунштейн з міста Печ чотири роки тренувала молодого папугу. Він вивчив сто слів і засвоїв 27 граматичних форм. Птах безпомилково вимовляв речення з 8-10 слів. А чи розумів хоча б трошки він те, що так добре повторював за людиною?

Навчіть папугу лайливих слів так, щоб він дістав уявлення про їх значення... спробуйте його потім дражнити, і ви скоро побачите, що він вміє так само правильно застосовувати свої лайливі слова, як це роблять не досить виховані люди.

Австрійський дослідник К. Лоренц добре вивчив мову гусей і, як у казці, почав з ними розмовляти. Гуси прийняли людину повноправним членом свого стада. Вони добре розуміли, коли той «суто гусячою мовою» радив їм рухатися швидше чи затриматись на лужку.

Протяжне гелготання чи «залп» гелготу, який складається більше ніж із шести складів, наприклад, «га-га-га-га-га-га», означає: «Тут добре, їжі багато. Давайте спинимося тут». Якщо тирада складається з шести складів, то це означає: «Трави на лузі мало. Давайте поскубемо її і помаленьку підемо далі». П'ять складів перекладаються так: «Треба йти швидше». Чотири склади—«Давай швидше, витягуй шию вперед». Три склади означають: «Біжи щодуху... Остерігайся. Напевно, доведеться злетіти». А сигнал тривоги в гусей, які побачили собаку, звучить як односкладовий не дуже голосний носовий оклик «ра».

Мова комах

Спостерігаючи за життям цвіркунів, вчений Лохер теж вивчив їхню стрекотливу мову і добився, що комахи почали його розуміти. Якось у відповідь на поклик цвіркуна-самця він почав стрекотати, імітуючи іншого цвіркуна. Комашка наблизилась до нього, скочила на протягнуту руку, на плече і врешті спробувала залізти в рот імітаторові звуків...

Мавпи вчаться розмовляти

Існує багато фактів, що підтверджують розум тварин. Але все-таки у них чогось не вистачає, щоб упевнено сказати про спрямовані, інтелектуальні дії тварин. Не вистачає зворотного зв'язку, немає активної й постійної інформації з боку самих тварин. Адже лише в окремих випадках можна впевнено говорити, що тварина «розуміє» те, що відбувається навколо чи про що вона «думає». Навчаючи тварин, ми можемо тільки здогадуватися про результати своєї роботи. Проблема полягає в тому, щоб налагодити двосторонній інтелектуальний зв'язок людини з твариною.

Яким він може бути? Є дві можливості. Перша – навчитися «розмовляти» по-звіриному», тобто використовувати систему сигналів, якими користуються тварини. При цьому мимоволі ми опускаємося до рівня психіки тварини. Тому, зрозуміло, така розмова багато дати не може. Неважко відтворити крик небезпеки, яким користується квочка, попереджуючи курчат. Півень тут же відгукнеться криком тривоги. «Розмова» відбулася, однак цінність її невелика. Ніяких

додаткових, невідомих нам даних про психіку курей ми не одержали.

Без сумніву, набагато більше дав би інший шлях – навчання тварин людської мови.

Вчені замислилися над питанням: «Чому так складно навчити мавпу людської мови? А може, вся річ у тім, що мавпа просто не здатна говорити так, як ми?» Правда, в «мові» мавп налічується до 30 звуків, та все це скоріше емоційно забарвлені крики. Чому ж саме звуковій мові вчити мавп? Адже, крім неї, у нас є письмова мова та мова жестів, якою користуються глухонімі! Чому б не спробувати навчити тварин такої мови?

Американський психолог Д. Примак вирішила створити спеціальний «художній» мову, яким може оперувати шимпанзе. Для навчання шимпанзе Д. Примак придумала символи (різні забарвлені фігурки з пластика), що позначають певні слова і поняття. Після тривалого тренування вдалося навчити мавпу самостійно складати осмислені нескладні речення і навіть відповідати символами «так» чи «ні» на поставлені запитання.

«Словниковий запас» мавпи Сари склав більше 200 «слів-символів», причому це були не тільки позначення конкретних предметів їжі або домашнього вжитку, а й деякі узагальнені поняття типу «більше», «менше», «дорівнює», «нерівно», «один», «два», «багато», «знак питання» і деякі інші. Словниковий запас мавпи складався з іменників, дієслів і прийменників.

Досить успішно також проводиться навчання мавп мові жестів глухонімих – АМЕСЛАН. Причому цією мовою мавпи користуються не тільки в контактах з експериментатором, а й між собою. Ця мова жестів не є для мавп «мертвим капіталом», а в певному сенсі навіть розвивається, оскільки, мавпи можуть формувати власні жести для позначення певних ситуацій.

Самка горили Коко протягом 6 років (починаючи з однорічного віку) вивчила 600 слів-знаків АМЕСЛАН, 350 з них вона самостійно об'єднувала в осмислені і часто повністю нові речення, що включають до 11 слів. Коко використовувала ці слова-знаки для складання речень, подібно до того як це роблять діти на ранніх стадіях освоєння мови.

Ось приклади використання мавпою мови глухонімих. Коко порвала на шматки губку, а робити це їй заборонялося. Вихователька дала мавпі доброго прочухана. Тримаючи перед її носом шматки губки, вона спитала: «Що це таке?» Трохи помовчавши, Коко відповіла: «Неприємність», а потім потяглася до виховательки і обняла її. Про цілком очевидний інтелект цієї мавпи і свідоме використання мови свідчить і такий випадок. Якось у мавпи побував репортер. Він попросив запитати у Коко, кого вона більше любить: свою виховательку чи її помічника. Горила подивилась на виховательку, потім на помічника, який був тут же, і показала жестом: «Погане запитання».

Безумовно, успіхи дивовижні, та, на жаль, як би не вдосконалювалися методи виховання, розвиток мавп може бути доведений лише до рівня трирічної дитини, далі шимпанзе ні в якому разі не просунеться.

Чому так? Та тому, що далі стоять уже інші бар'єри, зокрема, рівень розвитку нервової системи тварин, будова їхнього головного мозку. А тут уже ніякі вигадки у методах навчання не допоможуть.

Свідомість у людини і тварин

Дати біологічне визначення свідомості на сьогоднішній день не можливо. Визначення свідомості в основному носять філософський характер і можуть бути в спрощеній формі узагальнені наступним чином: «Свідомість - це контрольоване і кероване особистістю суб'єктивне (ідеальне) відображення навколишнього світу». Для більшості з Вас це визначення може бути охарактеризоване, як спроба пояснити невідоме явище ще більш невідомим. Але в той же час кожна людина цілком відчуває про що піде мова в цьому розділі. Йтиметься про наше сприйняття навколишнього світу, усвідомленні його і усвідомленні себе в цьому світі. Прокидаючись вранці ми відчуваємо повернення до свідомості, повернення з ілюзорного світу сновидінь або стану майже повної відсутності відчуттів (як наприклад в фазу повільного сну або наркозу) в навколишній світ. У світ де є наш будинок, рідні та друзі, певні задоволення і обов'язки Відчуття цього всього людиною і є свідомістю. З поняттям «свідомість» тісно пов'язане поняття «розум». Розумову діяльність охарактеризувати дещо простіше. Якщо людина, що потрапила в нову для неї ситуацію, робить якийсь вчинок, ґрунтуючись при цьому на попередньому життєвому досвіді або теоретичних знаннях, і це призводить до позитивних результатів, то ми говоримо, що людина вчинила «розумно» або «розважливо». Для того що б вчинити правильно в новій обстановці необхідно володіти знанням хоча б емпіричних законів природи і вмінні переносити їх застосування (екстраполювати) в нову ситуацію.

Чи володіють цією здатністю тварини? Чи розумова діяльність і свідомість це привілей виключно людини? Для того щоб дати відповіді на це питання необхідно ввести певні критерії свідомості:

1. Увага і вміння зосереджуватися на певних деталях обстановки в залежності від ситуації.

2. Здатність породжувати абстрактні (абстрактні від конкретної обстановки) думки і оперувати ними.

3. Уміння висловлювати думки словами або будь-яким іншим способом (наприклад жестом або позою).

4. Можливість оцінити майбутній вчинок, тобто вміння прогнозувати майбутній результат.

5. Усвідомлення свого «Я» і визнання існування інших індивідуумів.

6. Здатність розуміти те, що відбувається з іншими індивідуумами і співпереживати те, що відбувається з ними.

7. Здатність здійснювати спільно з іншими індивідуумами дії спрямовані на досягнення будь-якої мети.

8. Наявність естетичних і етичних цінностей. (Цінності пов'язані з цими категоріями зазвичай не мають ніякої фізіологічної цінності. Будь-який твір мистецтва, будь-яке правило поведінки не може бути з'їденим, використаним в якості знаряддя захисту або нападу)

Якщо прийняти ці критерії, то слід визнати існування свідомості не тільки у людини, але і у тварин. У тварин з дуже простої нервовою системою (наприклад у кишковопорожнинних, червів, безчерепних) подібна поведінка не спостерігається. Про наявність тих чи інших ознак свідомої поведінки у тварин, що мають розвинену високо диференційовану нервовою системою (птахи, ссавці, головоногі

молоски та, можливо, комахи) навряд чи слід сумніватися. Безсумнівно, найбільш виражену здатність до свідомої поведінки мають сучасні антропоїди (людиноподібні мавпи) і звичайно мали вимерлі предки людини.

Тварини мають здатність зосереджувати увагу, в тому числі і довільно. У них можна виробити екстраполяційні рефлекси, що вказують на здатність до абстрактного мислення. Вони можуть непогано прогнозувати результати своїх дій і вирішувати деякі завдання спільно. (Згадайте як полює прайд левів. Одні хижаки знаходяться в засідці, а інші загаяють тварин. При цьому вони, по-перше, прогнозують в якому напрямку буде бігти стадо, а, по-друге, здійснюють спільну діяльність. Від спійманої здобичі кожному члену прайду дістанеться свій шматок, що так само є очікуваним результатом).

Тварини мають зачатки другої сигнальної системи, яка, безумовно, не може зрівнятися з такою у людини. Але експериментально показана можливість навчання людиноподібних мавп мови з використанням значків-символів, що зображують слова, і мови глухонімих. «Мавпи, які розмовляють» дозволили дослідникам вторгнутися у «свята святих» – психіку тварин і з'ясувати під час спілкування з ними особливості прояву в них свідомості. «Діалог» з мавпами показує, що тварини усвідомлюють своє «Я», тобто мають самосвідомість. (Наприклад, шимпанзе на ім'я Сара, використовуючи слова символи будує прості речення: «Сара брати банан». Читаємо: «Я, Сара, (що усвідомлює себе особистість, «Его») взяла банан».

Найбільше здивування у натуралістів викликає альтруїстичне поведіння тварин. Воно проявляється вже на досить ранніх етапах еволюції (наприклад, у риб). Найяскравішим проявом цього поведінки є турбота про потомство. Багато видів альтруїстичних реакцій це типові інстинкти. У той же час інстинктами практично не можливо пояснити багато описаних етологами випадки надання допомоги іншим тваринам, в тому числі і іншого виду. Унікальний за своєю задумом експеримент, описаний нижче, демонструє здатність вищих тварин співчувати болю іншої особини і обмежувати свої життєво важливі інтереси, для пом'якшення її долі. (Голодного щура поміщають в камеру, де він навчений, шляхом натискання на важіль, отримувати харчове підкріплення. Перед ним за прозорою перегородкою знаходиться інший щур, якого при натисканні на важіль б'є сильний електричний струм. З 100 щурів майже 90 відмовляються, незважаючи на голод, від харчового підкріплення, для того що б полегшити долю свого родича. Приблизно 10 тварин для прояву «співчуття» повинні спочатку випробувати дію струму на своїй шкурі. І лише поодинокі особини не відмовляються від їжі навіть зазнавши муки, яким вони при цьому піддають іншу тварину. Учення оцінюють поведінку останньої частини щурів, як відхилення від норми, свого роду психопатологію, що нагадує прояви садизму в людському суспільстві. Автору не вдалося виявити в літературі даних про те як би поведилися в такій ситуації щури-наркомани, якби в як підкріплення вони отримували не їжу а наркотик. Але досвід вивчення механізмів дії наркотиків на психіку тварин і людини, а також поведінки наркоманів і алкоголіків, дозволяє припустити, що всі тварини не звернули б уваги на страждання інших.

Мабуть найважче відшукати приклади прояву останнього в списку критерію свідомості у тварин. Хоча можливо, що блискучі предмети, які зносять до себе в гніздо деякі птахи і тварини (наприклад, ворони і мавпи), представляють для них

певну «художню» цінність. У всякому разі вчені не знайшли поки що цьому задовільного пояснення.

Таким чином ми можемо констатувати, що функція «свідомість» в еволюції розвивається паралельно ускладненню нервової системи і вона являє собою закономірний етап еволюції тварин, що забезпечує їм найбільш досконале пристосування до змін у довкіллі.

І все таки, чи відрізняється якісно свідомість людини від такої у тварин, або ці відмінності носять тільки кількісний характер?

Відповіді на це питання нам допоможе досвід проведений російськими вченими на мавпах, вирощених в розпліднику, створеному ще І.П. Павловим в селищі. Ковтуші під Санкт-Петербургом. Перед групою з трьох шимпанзе була поставлена задача: дістати харчове підкріплення (банку компоту – улюблені ласощі мавп) з контейнера, накритого важкою кришкою. Вага кришки була розрахована таким чином, що одна мавпа не могла її підняти, а дві вільно могли б зрушити цю кришку. Не дивлячись на багаторазові спроби тварини з цим завданням не впоралися. Вони проявляли бурхливу емоційну реакцію, кричали, гримасували, ганялися одна за одною, але жодного разу не спробувавши надати допомогу одна одній. Давайте оцінимо завдання даного експерименту з соціальної точки зору. Перед тваринами було поставлене завдання здійснити спільну трудову діяльність і вони з цим завданням не впоралися. Саме в цьому і полягає основна відмінність людини від тварин – людина істота соціальна і основою соціуму є спільна трудова діяльність. Мало жити групою (стадом, зграєю, прайдом, сім'єю) і проявляти певні форми альтруїстичної поведінки і співчуття до болю родичів, необхідно ставити спільні завдання і усвідомлено виконувати спрямовані на їх вирішення спільні дії. Тільки лише в цьому випадку можна говорити про соціальну поведінку.

Спільна трудова діяльність вимагає наявності системи обміну інформацією, яка дозволяє одній особині пояснити інший які саме дії і для чого необхідно виконувати. В еволюції предків людини це призвело до появи мови. Її становлення вимагало розвитку нервової системи – появи нервових утворень, що забезпечують її сприйняття, переробку і відтворення. У свою чергу мова є апаратом, що дозволив піднятися мисленню людини на більш високий, ніж у тварин, рівень – абстрактний. Завдяки цьому рівню мислення людина придбала здатність відокремлювати розумовий процес від впливу конкретних подразників, які впливають на його органи почуттів. Ми можемо вивчати і обговорювати явища, які не бачили не тільки ми, а й ніхто з людей, що жили колись на Землі – процеси, що відбуваються в атомному ядрі, первинний вибух матерії і формування галактик і планетних систем, зародження життя на Землі і появу Людини. Ми можемо мріяти про космічні подорожі і придумати собі божество. Як це не парадоксально, але і глибоке наукове знання і марновірство безграмотного людини, є продуктом суто людської особливості психіки – здатності до абстрактного мислення. Ми можемо з упевненістю сказати, предок людини не тоді став Людиною, коли взяв у руку палицю, а тоді коли придумав собі перше божество.

Чи мислять тварини?

Щуру пропонують «подумати», як дістати їжу, що лежить у чашці на верхній полиці. Під цією полицею є ще одна, до якої приставлена драбинка. Нею

тварина вилазить на першу полицю. Ласий шматок сиру, що так смачно пахне, тепер ще ближче, але дотягтися, доскочити до нього не можна. Тоді щур підтягує до себе легку драбинку, приставляє до верхньої полиці і добирається нею до їжі.

А на які «вигади» іноді здатні наші найближчі родичі у світі тварин! Ось хоча б такий приклад. У металеву трубку клали смачну їжу і давали мавпі (шимпанзе) металевий стержень. Не довго думаючи, вона діставала з трубки за допомогою стержня приманку. Тоді завдання значно ускладнили. Тепер у мавпи в руках був диск, зроблений з м'якого металу. З такого матеріалу можна було легко зліпити стержень. І шимпанзе додумалася це зробити. Відриваючи від диска шматки пластичного металу, мавпа сама змайструвала щось схоже на стержень і знову добралася до смачної їжі.

Належно оцініть цю операцію: тварина не лише навчилася користуватися знаряддям для добування їжі, а й зуміла виготовити таке знаряддя!

Головоногих моллюсків відомий російський зоолог І.Акімушкін назвав "Приматами моря". Це передусім стосується восьминогів, поведінку яких досить добре вивчено. У них добре виробляються умовні рефлекси, не менш складні, ніж у ссавців. Ці тварини встановлюють дружні стосунки з людиною. Із задоволенням беруть з її рук їжу і вступають з нею у гру. Якщо восьминоги не знаходять придатного житла на дні басейну, то вони будують його з каміння та інших предметів, наприклад використовують для цього відро. Такі дії восьминогів важко пояснити лише інстинктом. Самка восьминога стає агресивною, захищаючи кладку яєць, так само, як собака чи кішка не підпускає до своїх малят навіть добре знайому людину.

Восьминоги можуть використовувати певні "знаряддя праці". Устриці для цих головоногих – улюблена їжа. Та як їх дістати з черепашки? Восьминіг захоплює одним із щупальців маленький камінець, іншим тримає черепашку з устрицею і терпляче чекає, коли устриця, не відчуваючи небезпеки, почне відкриватися. Він тут же швидко засовує свій камінець між стулки черепашки і тоді, вже не кваплячись, висмоктує її.

Безсумнівно, головоногі – «найрозумніші» тварини серед безхребетних. Про їхні неабиякі розумові здібності писав ще Аристотель.

Дельфіни

Дивовижні розповіді про дельфінів відомі з незапам'ятних часів. Давньогрецький байкар Езоп розповідав про дельфіна, який врятував собаку із загиблого судна, а тоді скинув його назад у море, коли собака відплатив йому невдячністю. В іншій легенді розповідається про поета Оріона, який кинувся в море, щоб утекти від матросів, які збунтувалися на кораблі. Його теж врятував дельфін.

У наш час відомо багато прикладів, коли дельфіни рятували людей, виконували роботу лоцманів. Особливо дивують дружні стосунки, які іноді виникають між ними і дітьми.

Знаменитий льотчик з полку «Нормандія—Німан» маркіз Роланд де ля Пуап поміняв повітряну стихію на вивчення морських таємниць. Він писав: «Дельфіни – це люди. Через примху Діоніса вони поміняли сушу на воду і стали схожими на риб. Так оповідала давньогрецька легенда про бога вина і забав Діоніса, сина

Зевса, який успадкував від батька чудодійну силу. Юний Діоніс перетворив у дельфінів моряків, які хотіли викрасти його.

Ось звідки в дельфінів їхня майже людська розумність, споконвічний потяг до людей, особливо до дітей. Вони ніби замолюють свій першородний гріх. Недарма, на думку іншого знаменитого римлянина Плінія Старшого голос дельфінів схожий на людський стогін. Дельфіни не забули про те, що вони були людьми.» Зрозуміло – це казка. Та людина наполегливо шукає «братів по розуму» і дельфіни мають певні особливості, які дають їм можливість претендувати на цю роль. Наприклад, за шкалою розумового розвитку, яку запропонував швейцарський зоолог А. Портман, перше місце займає людина (214 балів), друге – дельфіни (195 балів) і лише четверте мавпи (63 бали).

Є величезна кількість показників, за якими визначають особливості мозку. В більшості цих показників мозок дельфіна не поступається перед людським. Візьміть, наприклад, кору головного мозку – звивини, у функції яких входять збереження інформації та процеси мислення. Щоб визначити «якість» мозку, можна з'ясувати: наскільки складні його звивини? Так от, кора головного мозку дельфіна має вдвоє більше звивини порівняно з людським мозком. Можна встановити також, скільки мозкових клітин у різних областях мозку. У дельфіна таких клітин в крайньому разі на 50 % більше, ніж у людини. Іншим критерієм є кількість шарів головного мозку. У зайця більша частина кори складається з чотирьох шарів різнотипних клітин; люди і мавпи мають шість шарів, і стільки ж є у дельфінів. Таким чином ми можемо констатувати, що дельфіни мають дуже великий, складний і високорозвинений мозок. Про те все це ще не означає, що дельфін обов'язково розумний. Одне можна твердити з цілковитою певністю: якщо такий складний орган є наслідком еволюції, яка тривала мільйони років, то його роль не може обмежуватися лише такими примітивними функціями, як вільне плавання та вживання їжі.

Чи здатні мавпи узагальнювати

Шимпанзе вчать гасити вогонь водою з бочки. Загасивши багаття, мавпа знаходить за ним смачні ласощі. Ось вона вже впевнено виконує завдання. Тоді вчені ускладнюють його. Ті ж самі дії треба проробити, перебуваючи на плоті в озері, причому бочка, з якої мавпа брала воду, залишена з водою на березі. Що ж тут робити? Можна черпати воду прямо з озера (це простіше, але це зовсім нове!) або ж скористатися перекидним містком, завбачливо залишеного на плоту. Мавпа вибирає останнє: перекидує місток на берег. Після кількох спроб це їй вдається. Вона біжить, узявши квартиру, на берег, набирає з бочки води, повертається назад і заливає вогонь.

Та коли в бочці води не стало, мавпа здогадалася скористатися водою з озера. Коли ж пліт витягли на берег і шимпанзе не могла дістатись води, вона використала власну сечу. Згодом вона навчилася використовувати вологу ганчірку і навіть пісок. Тобто у мозку мавпи утворились певні асоціативні зв'язки, які дозволили їй зробити певні узагальнення і сформувати поняття «вода взагалі».

Професор В. Келер, який вивчав шимпанзе, якось поставив перед молодим самцем класичне завдання: дістати прикріплене до стелі гроно бананів за допомогою поставленого збоку ящика.

Та шимпанзе обминув ящик і попрямував до самого дослідника. Схопив його за руку і потяг до бананів. Коли ж професор опинився під підвішеними бананами, мавпа скочила йому на плечі і дістала ласощі. Завдання було вирішено новим і дотепнішим способом! В наступних дослідах мавпа знайшла різні способи добування приманки що висить під стелею – це використання ящиків, дробини, палки або каміння за допомогою яких вона збивала банани, але перший спосіб їй подобався найбільше. Кожного разу, коли до клітки входив професор вона використовувала його як драбину.

І. П. Павлов у 1935 році висловив надзвичайно цікаву ідею. Йдеться про те, що в спробах дістати приманку в новій ситуації, мавпа робить масу найрізноманітніших хаотичних рухів. Випадково вдалі із цих рухів при повторенні поступово закріплюються і вдосконалюються, паралельно з цим іде процес зменшення кількості неефективних рухів до цілковитого їхнього зникнення. На відміну від вироблення звичайних умовних рефлексів, при виробленні даного виду тимчасових зв'язків тварина ніби освоює природний нормальний зв'язок між предметами і явищами, формує знання про них.

Сам Павлов казав: «Коли мавпа будує свою вежу, щоб дістати плід, то це «умовним рефлексом» назвати не можна. Це ... уловлювання постійного зв'язку між речами – те, що лежить в основі всієї наукової діяльності, законів причинності...».

Брати наші «менші»

Наукові спостереження за людиноподібними мавпами підтверджують багато їхніх, якщо хочете, суто людських рис. Ці мавпи дуже кмітливі. У них хороша пам'ять. Вони можуть переживати радість і смуток, гнів і цікавість. Усе це відбивається у них на обличчі. Вони сміються й плачуть... Мавпи з великою увагою вивчають себе у дзеркалі, демонструючи наявність самосвідомості. Звичайно ж, це не говорить про, вкрай високий ступінь інтелектуального розвитку наших далеких родичів, та, очевидно, що, незважаючи на більш примітивне мислення мавп (як і інших тварин – собак і коней, слонів і дельфінів), у них не спостерігається свідомої жорстокості, яка нажалі є у деяких представників виду Людина розумна.

За межами інстинкту

Фактів «незвичайної» поведінки тварин є чимало. Питання в тому, як їх пояснювати. Встановлено, що в основі психічної діяльності тварин лежить інстинктивна реакція-відповідь організму на ті чи інші впливи. Та хіба ми не бачимо в багатьох і багатьох випадках те, що виходить за рамки інстинкту?

Нерідко на це запитання дається категорична, без тіні сумніву відповідь – не виходить! І це підтверджують факти. Вам добре відомо, як лиси ховають залишки їжі, створюючи запаси. Вони викопують невелику яму, кладуть туди шматок м'яса і ретельно засипають його землею. Чим не розумна поведінка? Але давайте послідуємо за лисом, коли він намагається зарити шматок м'яса у клітці з цементованою підлогою. Він «викопує» яму у кутку клітини, кладе в уявну схованку м'ясо і дуже ретельно загортає його землею, якої немає. Тобто дії такі ж самі, результат відсутній. Цей приклад демонструє типову інстинктивну поведінку.

Але традиційне пояснення незвичайних випадків поведінки тварин лише інстинктами далеко не завжди переконує.

Пацюкові пропонують «подумати», як дістати їжу, що лежить у чашці на верхній полиці. Під цією полицею є ще одна, до якої приставлена драбинка. Нею тварина вилазить на першу полицю. Ласий шматок сиру, що так смачно пахне, тепер ще ближче, але дотягтися, доскочити до нього не можна. Тоді пацюк підтягує до себе легку драбинку, приставляє до верхньої полиці і добирається нею до їжі.

А на які «вігадки» іноді здатні наші найближчі родичі у світі тварин! Ось хоча б такий приклад. У металеву трубку клали смачну їжу і давали мавпі (шимпанзе) металевий стержень. Не довго думаючи, вона діставала з трубки за допомогою стержня приманку. Тоді завдання значно ускладнили. Тепер у мавпи в «руках» був диск, зроблений з м'якого металу. З такого матеріалу можна було легко зіпнути стержень. І шимпанзе додумалася це зробити. Відриваючи від диска шматки пластичного металу, мавпа сама змайструвала щось схоже на стержень і знову добралася до смачної їжі. Належно оцініть цю операцію: тварина не лише навчилася користуватися знаряддям для добування їжі, а й зуміла виготовити таке знаряддя!

Розрахунки осі

Шведський учений Ерік Лундквіст тривалий час вивчав життя ос. Якось він став свідком такої картини. Оса вбила дуже велику гусінь. Обхопивши здобич лапками, вона, як не напружувалась, ніяк не могла відірвати її від землі. Тоді оса зіскочила з гусені, кілька разів оббігла навкруг, обмацуючи її вусиками, а потім випилася щелепами приблизно посередині тіла і почала розривати жертву.

Натужно працюючи, оса розділила гусінь на дві половини, підхопила одну частину і вже легко підняла її в повітря. «Я чекав біля половинки, що залишилася на землі. Чи повернеться розбійниця? Вона повернулася дуже швидко. Впевнено підлетіла до другої частини і забрала її теж».

Мурахи будівельники.

Скільки загадок задають дослідникам мурахи! Спостерігаючи за поведінкою цих комах, зоологи переконуються в тому, що вони не позбавлені елементарної кмітливості. Англійський ентомолог Р. Хінгстон зробив такий дослід: розрізав мертвого цвіркуна на три нерівні частини, причому друга була вдвічі більша від першої, а третя— вдвічі більша за другу, і поклав і у різних місцях недалеко від мурашиної купи. Незабаром смачну їжу виявили мурахи-розвідники і тут же побігли в мурашник по допомогу. Через сорок хвилин вчений порахував комах, що зібралися біля кожної частини цвіркуні біля найменшої їх було 28, біля середньої – 44, а коло найбільшої – 89 мурашок. Отже, розвідники якимсь чином сповістили своїх родичів про розміри знайденої їжі.

Французький зоолог А. Лафлер спостерігав, як ці комашки залізали в кошик з їжею, привезеною до лісу відпочиваючими. Мурашка вилазить на гілку дерева під якою стоять продукти, вмощується на листку, перегризає його стебло і падає з листком просто на бутерброди.

А як вам сподобаться така винахідливість мурах? Дослідник поклав приманку (шматочки шоколаду) на табуретку, що стоїть у ванні з водою.

Комашки, вчувши смачну їжу, кинулися збирати травинки, дрібні трісочки почали споруджувати з них «міст», склеюючи «будівельні матеріали» своєю слиною. Через кілька днів вони збудували міст, що з'єднав край ванни з ніжкою табуретки і, зрозуміло, отримали винагороду за свої зусилля.

Мурашиний «похорон»

Коли заходить мова про осмислені дії тварин, досвід вчених попереджає: треба бути дуже обережними у висновках. Ось приклад.

Спостерігаючи за поведінкою мурах, дослідники минулого століття відзначили, що вони... ховають своїх побратимів. Чи не говорить це про їхній розум? Адже важко припустити, щоб про померлих товаришів турбувалася жива істота, позбавлена розуму.

Однак даліше вивчення життя мурашок внесло, як кажуть, суттєві поправки. Так, мертві тіла не залишаються в мурашнику. Робочі мурахи виносять їх в особливе місце, якнайдалі від мурашника. Але чому вони це роблять? Як тепер стало відомо, велику роль у життєдіяльності мурах відіграє «мова запахів». Біжить мурашка до себе в мурашник з їжею – вона міпить свій слід особливою пахучою речовиною – феромоном, сповіщаючи іншим, звідки можна взяти їжу. Відчула комашка якусь загрозу, небезпеку – і тут же виділяє інший феромон – сигнал тривоги.

Із запахами пов'язаний і «ритуал» похорону в мурашок. Розкладаючись, тіло починає виділяти «запах смерті», сильніший за всі інші, такі важливі для життя феромони. І робочі мурахи тягнуть мертву мурашку якнайдалі від мурашника. Роблять вони це, не замислюючись. Так велить *інстинкт*.

Це було доведено простим експериментом. Феромоном від трупа обмазали живу мурашку і посадили в мурашник. Її негайно схопили поховальники і перетягли на цвинтар, незважаючи на відчайдушний опір уявного «мертвяка». Із цвинтаря мурашка, звичайно, побігла назад. Та ще по дорозі її схопили ті самі мурахи і знову потягли туди, де місце всім тим, від кого йде «запах смерті». Похорон живої мурашки тривав доти, поки не вивітрився запах, що сигналізував про смерть.

Емоції

Російський вчений П. Сімонов запропонував формулу, що дозволяє визначити силу й тип (позитивна чи негативна) емоції:

$E = I_n - I_n$; де: E – емоція; I_n – інформація, що зберігається в пам'яті;

I_n – інформація, необхідна для здійснення необхідної адаптивної реакції .

З формули витікає, що емоційна реакція виникає лише у випадку неспівпадання інформаційних потоків. Наприклад, якщо поточні оцінки протягом чверті в учня були в межах 8-9 балів, то отримана четвертна 9 не викличе ніяких емоцій. Якщо ж четвертна буде становити 6 балів, то в учня виникнуть негативні емоції і він почне «боротися за справедливість». Навпаки, несподівані 10 балів – викличуть позитивну емоційну реакцію.

Саме невідповідність інформації, що міститься в преамбулі анекдоту, та інформації його заключної частини викликають позитивні емоції, що супроводжуються сміхом.

Еволюційним попередником емоцій були, напевно, реакції відповіді за принципом «спроб і помилок». Такі реакції характерні навіть тваринам з низким рівнем розвитку нервової системи. Емоції сприяють закріпленню в пам'яті позитивних і негативних реакцій відповіді, оптимізуючи, тим самим процес формування умовно-рефлекторних зв'язків. Процес навчання більш ефективний на тлі позитивного емоційного фону.

Література

1. Абасов З.А. Педагогические технологии и инновации в учебной деятельности школьников // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 56-62.
2. Абраменко С.А. Деякі проблеми гуманізації викладання природничих дисциплін у школі // Педагогіка, практика та філософія освіти / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 25-26 листопада 1997 р. Полтава, 1997. – С. 22-23.
3. Басова Н.В. Формы и методы обучения // Басова Н.В. Педагогика и практическая психология: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону, 1999. – С. 56-67.
4. Бондар С. Методи навчання: традиції та інновації // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 5 – С. 13-16.
5. Боно Э. Шесть шляп мышления. – М., 1992.
6. Братанич О. Проблема дефініцій базових понять у теорії диференційного навчання // Рідна школа. – 2000. – № 7. – С. 43-45.
7. Братанич О. Реалізація диференційованого навчання в умовах комбінованого уроку // Рідна школа. – 2000. – № 11. – С. 49-52.
8. Брушлинский А.В. О субъекте мышления и творчества // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М., 1997.
9. Гін А. Повторення вивченого на уроці // Завуч. – 2000. – № 8. – Додаток. – С. 4-6.
10. Готра Н. Пізнавальна активність на уроках української мови // Рідна школа. – 2000. – № 2. – С. 25-26.
11. Гриньова М.В. Методика викладання валеології // Директор школи. – № 39. – 2002. – С. 8-39.
12. Гриньова М.В. Методика викладання валеології. – Полтава: АСМІ. – 2001. – 156 с.
13. Гриньова М.В. Особистісно орієнтоване навчання і принципи біоетики // Тези доповідей II Міжнародного симпозиуму з біоетики, присвяченого пам'яті В.Р. Поттера. – К. – 2002. – С. 84-85.
14. Гриньова М.В. Саморегуляція навчальної діяльності школярів (теоретико-методичний аспект). – Харків: Фоліо. – 1997. – 256 с.
15. Гриньова М.В., Вовк К.Ю. Організація навчальної діяльності підлітків з низьким рівнем досягнень при вивченні предметів природничого циклу. – Полтава. – 2001. – 120 с.
16. Гриньова М.В., Страшко С.В., Животовська Л.А., Пескун С.П. Формування мислення у підлітків при викладанні зоології: Навч.-метод. посіб. – Полтава: АСМІ, 2002. – 336 с.
17. Гузєєв В.В. Навчальні групи на уроці // Завуч. – 2000. – № 5. – С. 3-5.
18. Гурова Л.Л. Когнитивно-личностные характеристики творческого мышления в структуре общей одаренности // Вопросы психологии. – 1991. – № 6. – С. 14-20.
19. Дональдсон М. Мыслительная деятельность детей. – М., 1998.
20. Доннер К. Тайны анатомии. – М: Мир, 1988. – 158 с.
21. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – М., 1995.
22. Зевина Л.В. Образовательные технологии и технологическая культура учителя // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 62-68.

23. Індивідуалізація та диференціація навчання: понятійно-категорійний аналіз // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 4. – С. 9-18.
24. Ісак Н. Диференціація та індивідуалізація навчання (з досвіду) // Дивослово. – 1998. – № 3. – С. 45-48.
25. Кларін М.В. Організація навчального процесу за моделлю “Навчальна дискусія – діалог” // Завуч. – 1999. – № 9. – С. 3.
26. Ковтун В. Основні ідеї модульно-рейтингової технології навчання // Освіта і управління. – 1999/2001/. – № 4. – С. 104-106.
27. Король А. Традиційні та нетрадиційні методи навчання у розвитку творчої особистості // Рідна школа. – 2000. – № 12. – С. 29-30.
28. Костенко В. Модульно-розвивальне навчання: від управління до методичного забезпечення // Рідна школа. – 2000. – № 7. – С. 17-23.
29. Кудрявцев В.Т. Творческая природа психики человека // Вопросы психологии. – 1990. – № 3. – С. 113-120.
30. Кулиниченко В.Л. Современная медицина: трансформация парадигм теории и практики (философско-методологический анализ). – К. – 2001. – 240 с.
31. Лейтес Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. – М., 1997.
32. Лейтес Н.С. Об умственной одаренности. М.: Педагогика, 1960.
33. Липова Л. Комбінування методів навчання при вивченні природничих предметів // Рідна школа. – 2001. – № 2. – С. 47-49.
34. Липова Л., Ренський С., Кушнір М. Технології індивідуалізованого навчання // Рідна школа. – 2001. – № 8. – С. 16-18.
35. Людина. Навчальний атлас з анатомії та фізіології. – Львів. – 2000. – 240 с.
36. Малихіна. В. Управлінська підтримка інноваційної діяльності вчителя // Директор школи. – 2002. – № 35. – С. 6-7.
37. Малихіна. О. Особистісно-зорієнтована модель навчання та її аксіологічна сутність // Рідна школа. – 2002. – № 10. – С. 13-17.
38. Манько. Н.Н. Технологическая компетентность педагога // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 33-42.
39. Матюшкин А.М. Концепция творческой одаренности // Вопросы психологии 1999. – № 6. – С. 29-33.
40. Момот Л. Методи навчання, їх вибір та поєднання // Хімія. Біологія. – 2000. – № 34. – С. 2-3.
41. Осмоловская И.М. Дифференциация в обучении: за и против // Школьные технологии. – 2001. – № 6. – С. 16-18.
42. Паламарчук В. Від творчої особистості до нових технологій навчання // Завуч. – 2001. – № 8. – С. 2-3.
43. Палтишев М. Педагогічна гармонія і принципи дидактики // Завуч. – 2001. – № 7. – С. 8-10.
44. Подмазін С. Проблема змісту особистісно-зорієнтованої освіти // Завуч. – 2001. – № 11. – С. 2-3.
45. Пономарёв Я.А. Состояние, тенденции и перспективы развития психологии творчества // Психологический журнал. – 1986. – № 2. – Т. 7. – С. 3-12.

46. Саранцев Г.И. Метод обучения как категория методики преподавания // Педагогика. – 1998. – № 1 – С. 28-34.
47. Сверида Б.В., Костельна Л.І. Дидактичне забезпечення модульної технології навчання // Нові технології навчання. Наук.-метод. зб. – К., 2001. – Вип. 29. – С. 3-7.
48. Семергей Н.В. Організація диференційованого навчання в сучасній зарубіжній школі // Методика. – 2000. – № 3. – С. 14-17.
49. Смирнов С.А. Методы обучения // Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. пособие для сред. пед. учеб. заведений / Под ред. С.А. Смирнова. – М., 1999. – С. 243-280.
50. Соціополіс і нова етика // Матеріали наукового симпозиуму з міжнародною участю (Київ, 13 грудня 2001 року). – К. – 2002. – 138 с.
51. Страшко С.В., Животовська Л.А., Гриньова М.В. Сучасна біологія. Тести теоретичної частини I, II, IV-VII Міжнародних біологічних олімпіад. – Полтава: АСМІ, 2002. – 176 с.
52. Технологии уровневой дифференциации // Школьные технологии – 1998. – № 2. – С. 78-84.
53. Технологія диференційованого навчання // Рідні джерела. – 2001. – № 3. – С. 41-43.
54. Уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов (В.В. Фирсов) // Школьные технологии. – 1998. – № 2. – С. 84-86.
55. Фіцула М.М. Поняття методів навчання та їх класифікація // Педагогіка: Посібник для студентів педагогічних вузів. – К., 2000. – С. 121-136.
56. Фурман А.В., Клокар М.І., Сергієнко В.В. Психодіагностичні моделі диференціації навчання // Рідна школа. – 1994. – № 12. – С. 51-57.
57. Хайруліна Т.Г. Активні методи навчання та виховання // Відкритий урок: розробки, технології, досвід. – 2001. – № 1-2. – С. 72-76.
58. Харченко А.С. Психологічні основи диференційованого навчання школярів // Актуальні проблеми психології навчання: Зб. наук. праць. – Харків, 1995. – С. 62-68.
59. Чашечнікова О. Диференційоване навчання: робота в неспеціалізованих класах // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2001. – № 4. – С. 105-111.
60. Ягулов В. Дидактичні поняття: “навчальний процес” чи “процес навчання”? // Рідна школа. – 2000. – № 2. – С. 16-19.
61. Яковлева Е.Л. Психологические условия развития творческого потенциала у детей школьного возраста // Вопросы психологии. – 1994. – № 5. – С. 37-42.

ЗМІСТ

Передмова	3
Природничо-наукове мислення і навчальний процес	5
Особистісно-орієнтоване навчання як засіб формування природничо-наукового мислення школярів	11
Застосування принципів біоетики у педагогічній діяльності	20
Розвиток творчості школяра у навчальному процесі	26
Саморегуляція діяльності як основа навчальних досягнень школярів	33
Технологія опрацювання дидактичних пакетів для вчителя біології	36
Дидактичні пакети з курсу “Біологія 9”	50
Вступ	54
Тема 1. Організм людини як біологічна система	61
Тема 2. Опора і рух	71
Тема 3. Кров і лімфа	78
Тема 4. Кровообіг і лімфообіг	97
Тема 5. Дихання	114
Тема 6,1. Обмін речовин та енергії	125
Тема 6.2 Харчування і травлення	134
Тема 7. Терморегуляція	148
Тема 8. Виділення	156
Тема 9. Розмноження та розвиток людини	162
Тема 10-11. Нервова та гуморальна регуляція функцій організму людини	170
Тема 12. Сприйняття інформації нервовою системою. Сенсорні системи	181
Тема 13-14. Формування поведінки і психіки людини. Мислення і свідомість	190
Література	217
Зміст	220

Навчальне видання

*Гриньова Марина Вікторівна
Страшко Станіслав Васильович
Животовська Людмила Анатоліївна
Пескун Світлана Павлівна*

**ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ У
ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»**

Навчально-методичний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Редактор *Л. Загорнюк*
Художній редактор *В. Кушніренко*
Макет та оформлення *В. Кушніренко*
Технічний редактор *І. Селезньова*
Комп'ютерна верстка *О. Руденко*
Коректор *І. Барвінок*

Підписано до друку 18.10.2009.
Формат 84 x 108 /16 Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 16,3. Тираж 500

Тов «Видавництво «Грамота», Кловський узвіз, 8, Київ, 01021
Тел./факс (044) 253-92-64, тел. 253-90-17. Електронна адреса: gramota@ukropost.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 341 від 21.02.2001 р.

Віддруковано з готових діапозитивів видавництва «Грамота»
У ТОВ «Видавництво «Фоліо»,
вул. Донця-Захаржевського, 6/8, м. Харків, 61057