

Розвиток критичного мислення на уроках біології

Автор: Поважук Олена Степанівна

□

**ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ
ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
МІСЬКИЙ МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ
ЗАКЛАД «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ №36
ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»**

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

номінація «Навчально - методичний посібник»

**Поважук Олена Степанівна
Вчитель біології
«спеціаліст вищої категорії»**

тел. (096) 393-03-60

м. Вінниця 2016

Автор-укладач Поважук О.С., вчитель біології закладу «Загальноосвітня школа І- ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради»

Поважук О.С. Розвиток критичного мислення на уроках біології. Навчально - методичний посібник./ О.С. Поважук. - Вінниця: ММК, 2016, 69 ст.

Рецензенти:

Кучма Н.А. – заступник директора з навчально виховної роботи, вчитель вищої категорії, старший вчитель закладу «Загальноосвітня школа І- ІІІ ступенів № 36 Вінницької міської ради»

Любчак І. О. – методист міського методичного кабінету Департаменту освіти Вінницької міської ради.

Рекомендовано методичною радою закладу
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №36 Вінницької міської ради»
(Протокол №3 від 19.01.2016р.)

Поважук О.С. Розвиток критичного мислення на уроках біології: методичний посібник з питань теоретичних та практичних аспектів технологій навчання біології. В основу методичного посібника покладено технології навчання біології і стратегії розвитку критичного мислення. Посібник містить розробку уроків біології з теми « Дихання» у 9 класі (згідно нової програми МОН України 12-річної школи).

ЗМІСТ

Вступ..... 3-4

Розділ І. Теоретичні основи формування критичного мислення учнів..... 5-16

Розділ II.Розробки уроків з теми: «Дихання»..... 17

2.1. Урок №1. Будова й функції органів дихання.....	18-26
2.2. Урок № 2. Дихальна система. Голосовий апарат і мова.....	27-41
2.3. Урок № 3. Газообмін у легенях і тканинах.....	42-51
2.4. Урок № 4. Механізм дихальних рухів. Регуляція дихання.....	52-66
Висновки.....	67 - 68
Списоквикористанихджерел	69

-

Ми знаємо, що критичне мислення — це щось заздалегідь гарне, певна навичка, яка дозволить нам успішно справлятися з вимогами ХХІ століття, допоможе глибше зрозуміти те, що ми вивчаємо й робимо.

Девід Клустер

ВСТУП

Актуальність проблеми. Державна політика в освітній галузі відображена в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», в «Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти» і спрямована на формування соціально-адаптованої педагогічної моделі випускника навчального закладу, яка виявляє кінцеву мету загальної середньої освіти - виховання громадянина України.

У 2005 році в місті Берген міністр освіти України підписав Болонську декларацію. Наша країна приєдналася до процесу зближення та гармонізації систем освіти Європи. Головною вимогою до сучасного випускника є мобільність. Термін «мобільність» походить від латинського *mobilis* — рухливий, здатний до швидкого руху, дії. Середовище, у тому числі й соціальне, мінливе. Від сучасної людини вимагають умінь відступити від шаблонів, відмовитися від стереотипів, умінь приймати рішення. Навченість учня не визначається обсягом вивченого матеріалу, який закарбувався в його пам'яті. Звісно, не можна повністю заперечити важливість запам'ятовування, але воно не є мисленням. Нові інтерактивні технології ґрунтуються саме на вмінні учнів мислити критично.

Здатність критично мислити є досить цінним умінням для теперішньої людини, вимушеної практично безперервно перебувати в комунікаційних та інших контактах із великою кількістю різноманітних індивідуальностей, відвідувати різні країни, змінювати заняття та місця праці. До цього додаються швидкі соціально-економічні зміни і трансформація щоденного буття. Саме тому, розвиток критичного мислення на уроках у сучасній школі набуває великого значення.

Це і визначило актуальність теми вибраного посібника: «Розвиток критичного мислення на уроках біології».

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, експериментальній перевірці методики реалізації формування критичного мислення в учнів як засобу розвитку активізації розумової діяльності школярів.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі **завдання**:

 вивчити особливості навчального процесу учнів, побудованого на засадах критичного мислення;

✖ визначити сутність критичного мислення у формуванні учнівських компетентностей;

✖ обґрунтувати, як психологічний клімат та навчальний простір на заняттях впливає на формування в учнів критичного мислення.

Об'єктом дослідження визначено розвиток процесів критичного мислення учнів.

Предметом дослідження – прийоми і методи роботи, які забезпечують формування критичного мислення у процесі вивчення біології.

Методологічну основу дослідження становлять фундаментальні положення теорії пізнання, зокрема, про активну роль особистості в набутті знань; психологічні аспекти теорії діяльності; принцип взаємозв'язку навчання і розвитку; принцип єдності теорії і практики.

Для розв'язання поставлених задач у процесі дослідження використовувались такі методи:

✖ теоретичні: аналіз й узагальнення психологічної, педагогічної і навчально-методичної літератури; визначення педагогічних умов розвитку критичного мислення у школярів;

✖ емпіричні: педагогічне спостереження й аналіз з огляду на проблему дослідження.

РОЗДІЛ І. Теоретичні основи формування критичного мислення учнів

Давайте замислимося на хвилину над тим, якими ми хочемо бачити своїх учнів. Звісно, ми прагнемо, щоб учні стали повноправними громадянами, готовими до всіх труднощів дорослого життя, щоби вони не лише виживали в цьому світі, а й були щасливими, жили повноцінним, продуктивним, змістовним життям. Для цього їм потрібно знати, як інтегрувати, створювати та формулювати унікальні ідеї, обговорювати різні точки зору та знаходити компроміс. Отже, ми хочемо, щоби наші учні стали творчими особистостями.

Творчість — це створення духовних і матеріальних цінностей високої суспільної значущості, вона є вершиною духовного життя людини.

Тому під час структурування уроків необхідно враховувати такі **етапи творчості**:

1. Попереднє накопичення знань, спостережень, вражень, навичок,

майстерності.

2. Художній задум — евристичне прозріння творця, початок цілеспрямованої роботи. Задум ґрунтується на уяві окремих частин майбутнього результату праці як цілісного образу. Причому задум — це лише його ескіз. Щоб утілити задум у життя, потрібно багато працювати. Саме задум виражає мету й напрям усієї роботи, стимулює фантазію та уяву.

Отже, щоб навчити учнів працювати творчо, потрібно проводити уроки, реалізуючи такі компоненти: мотиваційний (стимулювання підвищення емоційності, зміцнення сенсорної чутливості, розвитку, уяви, фантазії); пізнавальний (інформаційно-когнітивний); ментальний (неповторність, індивідуальність); практичний (уміння, навички, самостійна творча діяльність).

Упровадження ефективних систем навчання передбачає таку організацію навчального процесу, що стимулює самостійну пізнавальну активність учнів, підвищує прагнення школяра активно долучатися до пізнання нового, критично мислити.

Що ж таке критичне мислення?

Критичне мислення— це процес, під час якого людина може охарактеризувати явище або предмет, висловити своє ставлення до нього шляхом полеміки або аргументації власної думки, знайти вихід із будь-якої ситуації.

Критичне мислення— це вміння активно, творчо, індивідуально сприймати інформацію, оптимально застосовувати потрібний вид розумової діяльності, різнобічно аналізувати інформацію, мати особисту незалежну думку та вміти коректно її відстоювати, вміти застосовувати здобуті знання на практиці.

Критичне мислення— це використання когнітивних технік або стратегій, що збільшують імовірність отримання бажаного кінцевого результату, такий тип мислення, до якого звертаються при вирішенні завдань, формулюванні висновків, здійсненні імовірнісного оцінювання при прийнятті рішень. Критичне мислення іноді називають ще спрямованим мисленням.

Основні принципи критичного мислення:

- ✗ *принцип мінімалізму*, згідно з яким завдяки критичному мисленню можна досягнути максимальних успіхів за умови мінімальної кількості засобів;
- ✗ *принцип універсалізму*, тобто алгоритм критичного мислення є актуальним для будь-якої сфери діяльності.

Існує багато інших визначень, але, як бачимо, суть одна й та сама — самостійне, незалежне мислення.

Отже, мислити критично означає:

- ☒ використовувати такі мисленнєві операції - аналіз, синтез, оцінювання в роботі з різними джерелами інформації;
- ☒ ставити запитання різних типів і відповідати на них, виходячи з особливостей джерела інформації або ситуації;
- ☒ ефективно здійснювати пошук інформації, використовуючи різні текстові джерела, структурувати, систематизовувати та критично оцінювати її;
 - ☒ знаходити, розуміти і оцінювати аргументи в тексті і висловлюваннях інших людей;
- ☒ будувати власні аргументи й оцінювати;
 - ☒ конструювати тексти різних видів в усній та письмовій формах; брати участь у дискусіях та дебатах, ефективно відстоюючи свою позицію.

Цілі та завдання розвитку критичного мислення:

- ☒ формування пізнавального інтересу в учнів та розуміння мети вивчення даної теми (питання, проблеми);
- ☒ розвиток внутрішньої мотивації до цілеспрямованого навчання;
- ☒ підтримання пізнавальної активності учнів;
- ☒ спонукання учнів до порівняння отриманої інформації з особистим досвідом і на її ґрунті формування аналітичного судження; розвиток критичного способу мислення.

Моя навчально-виховна діяльність полягає у тому, щоб учні на уроках думали і творили, щоб перебування у школі було процесом самопізнання й саморозвитку.

Головне місце у системі моєї роботи належить урокам. Тут учні отримують знання, вчаться застосовувати їх на практиці. Як відомо, істина має бути пережита, а не викладена. Тому намагаюсь так планувати урок, щоб шляхом розвитку критичного мислення, розв'язання практичних завдань учні опановували основи біологічних знань.

Головні чинники розвитку критичного мислення учнів при вивченні біології є такі:

- ☒ **Час.** Учні повинні мати достатньо часу для збору інформації за заданою проблемою, її обробки, вибору оптимального способу презентації свого рішення. Робота з розвитку критичного мислення може вестись не тільки на уроці, а й перед ним і після нього й

передбачати постійний пошук, розумове напруження школярів.

- ✗ **Очікування ідей.** Учні повинні усвідомлювати, що від них очікується висловлення своїх думок та ідей у будь-якій формі.
- ✗ **Спілкування.** Учні повинні мати можливість для обміну думками. Внаслідок цього вони можуть бачити свою значущість і свій внесок у розв'язання проблеми.
- ✗ **Цінування думок інших.** Учні повинні навчитись слухати і цінувати думки інших. При цьому вони мають усвідомлювати, що для знаходження оптимального розв'язання проблеми дуже важливо вислухати всі думки зацікавлених людей, щоб мати можливість остаточно сформулювати власну думку з проблеми, яка може бути скоригована "колективною мудрістю".
- ✗ **Віра в сили учнів.** Учні повинні знати, що їм можна висловлювати будь-які думки. Вони мають бути впевнені, що можуть внести свою «цеглинка» у зведення «будинку», яким є розв'язання проблеми.
- ✗ **Активна позиція.** Учні треба спонукати до активної позиції у навчанні. Це стимулює їх до праці високому рівні складності, до прагнення мислити нестандартно, критично.

Мої учні намагаються думати критично – проявляють допитливість; використовують дослідницькі методи; ставлять перед собою запитання; розкривають причини і наслідки фактів; здійснюють планомірний пошук відповідей; піддають сумнівам загальноприйняті істини; виробляють точку зору і здатні відстоювати її логічними доведеннями; проявляють увагу до аргументів опонента і їх логічно осмислюють. Розвиваючи критичне мислення на уроках у різних класах, використовую лише окремі вправи, або будує уроки у властивій для цієї технології триступеневій моделі (актуалізація, усвідомлення, рефлексія, або відтворення) та процеси, що відбуваються на кожному з цих етапів.

Актуалізація

На цьому етапі відбувається кілька важливих пізнавальних операцій.

По-перше, учні активно пригадують усе те, що вони знають за темою. Це змушує їх перевіряти власні знання та продумувати до дрібниць матеріал, над якою вони починають працювати. Важливість такого первинного занурення в тему буде краще видно на двох наступних етапах. Однак найважливішим є те,

що в результаті цієї операції учні встановлюють рівень власного знання, до якого можна додати нове. Це є вирішальним, бо знання, які учні засвоюють на тривалий час, можуть формуватися лише на основі того, що вже відомо та зрозуміло. Інформація, подана поза контекстом або яку учні не спроможні пов'язати з відомими їм фактами, може бути втрачена дуже швидко. Потрібно пробудити, викликати зацікавлення, схвилювати, спровокувати учнів міркувати про те, що вони знають. Мета етапу: викликати інтерес до теми і мотивувати до активної навчальної діяльності. На стадії виклику доцільно поєднувати індивідуальну та групову форму роботи і такі навчальні стратегії, як «Мозковий штурм», «Асоціювання», «Створення проблемної ситуації», «Кошик ідей та понять».

Реконструюючи свої знання та погляди, учні створюють широку основу для досягнення довготривалого розуміння нової інформації. Це також сприяє виявленню непорозумінь, перекручень і помилок у знаннях, чого не можна було би досягти без активної перевірки всіх знань і поглядів.

Другою метою ступеня актуалізації є активізація учня. Навчання — це активна та цілеспрямована діяльність. Для того щоб відбулося повноцінне, критичне розуміння, учні мають бути активно залучені до навчального процесу. Це означає, що вони мають усвідомити власне мислення у власних словах. Самоспрямованість набагато сильніша від тієї, що отримала імпульс ззовні та визначена зацікавленням іншої особи.

Наприклад, при вивченні теми «Суцвіття» (6 клас) наводжу приклади, чим створюю проблемну ситуацію. Учні протягом уроку намагаються дати відповідь і розв'язати питання.

Найбільше суцвіття у світі має таліпотова пальма, яка росте в північній частині Індії. Вона цвіте всього один раз у житті у віці 30-35 років і після досягання плодів гине. При цьому на її поверхні утворюється величезне суцвіття з кількох тисяч квіток. Його довжина становить 14 м, а діаметр – 10-12 м.

Найбільші квітки у рафлезії, вони бувають до 1 м в діаметрі.

- *Як ви думаєте, що краще для рослини: одна велика квітка чи багато дрібних квіток у великому суцвітті?*

Усвідомлення змісту

Другим ступенем методичної системи мислення та навчання є усвідомлення змісту. У цій фазі учень контактує з новою інформацією та ідеями. Цей контакт може мати форму читання, слухання розповіді або проведення експерименту. Це фаза навчання, протягом якої вчитель має найменший вплив на учня. У цей час школяр самостійно підтримує свою зацікавленість у роботі. Звичайно,

форма самостійного вивчення матеріалу залежить не лише від розумових здібностей учнів, але й від вікових категорій.

Так, вивчаючи біологію тварин в 7 - му класі, можна використати метод «Читання з позначками». При опрацюванні матеріалу підручника учні використовують позначки:

+ - я цю інформацію знаю;

?- мені це не відомо;

!- це дуже цікаво, хочу знати більше.

По інформації, яка зацікавила найбільше, можна задати домашнє завдання - підготувати повідомлення.

Для учнів старших класів, які можуть за урок опрацювати більшу кількість матеріалу, можна запропонувати не лише текст підручника, а й додаткову інформацію з інших джерел, зробити висновки, узагальнити, скласти порівняльну характеристику, розробити певні правила тощо.

Першим суттєвим завданням стадії усвідомлення змісту є підтримка зацікавленості, а також імпульсу, отриманого на ступені актуалізації.

Другим суттєвим завданням є підтримка зусиль учня щодо перевірки власного розуміння. Розуміння змісту вимагає тривалої залученості та самоперевірки. На додачу до цього, коли учні перевіряють своє розуміння, вони починають пристосовувати інформацію до існуючих у їхній свідомості схем. Вони цілеспрямовано сполучають нове з уже відомим. Учні встановлюють зв'язки між відомим і новим знанням, щоби сформувати нове бачення.

Ефективним на цьому етапі уроку є методичний прийом «Поміч», взаємне навчання. Наприклад, складання грона використовую при вивченні теми «Дихання», де відображається будова та функції органів та повітроносних шляхів. Логічно, що ця частина уроку має бути інформаційно насиченою, але, вибираючи форму подання нового матеріалу, потрібно пам'ятати, що у дітей краще розвинена зорова та емоційна пам'ять. Тому, для цього ідеально підходять презентації з використанням програми MicrosoftPowerPoint. Мультимедійні презентації, забезпечують наочність, для комплексного сприйняття й кращого запам'ятовування матеріалу. Презентації створюю сама або окремі учні, як випереджувальне творче завдання. Така наочність полегшує показ фотографій, малюнків, графіків. На уроках демонструю фотографії рідкісних видів рослин і тварин та карти їх ареалів; у відеофрагментах - поведінку окремих видів тварин, які не просто побачити зазвичай; роботу серця, газообмін у легенях; рух хлоропластів у клітині тощо. Використовую анімацію при вивченні процесу фотосинтезу в 6 класі - учням

набагато цікавіше пізнавати складний фізіологічний процес. Результати роботи на уроці перевіряю шляхом короткого опитування, індивідуальної роботи, презентацій знань з певної теми. Застосовую особливі запитання, які передбачають критичне мислення та збуджують формування певних уявлень, що в свою чергу, допомагають більш тонко і глибоко розуміти інформацію. Зокрема, для вдосконалення розумової діяльності використовую прийом «Багаторівневого опитування» (ромашка Блума).

Приклад використання прийому «Багаторівневе опитування» (ромашка Блума)

До теми «Дихання» (9 клас)

1. *Який склад видихуваного повітря?*
2. *Ти стверджуєш, що без дихання людина може прожити годину?*
3. *Як зміниться самопочуття людини, якщо вона підніматиметься у гори?*
4. *Яких правил потрібно дотримуватись, щоб не захворіти хворобами дихальних шляхів?*
5. *На основі яких процесів відбувається обмін газів у легенях та тканинах?*
6. *За словами французького вченого А.Лавуазьє «Життя – це горіння». Яким чином ці слова стосуються дихання?*
7. *Як тютюновий дим впливає на легені? До чого призводить паління у ранньому віці?*

Рефлексія

Третій ступінь методичної системи — рефлексія. Під рефлексією у психології розуміють самоаналіз, роздуми про те, що людина знає, відчуває, про що думає. У цьому контексті рефлексія — це також розмірковування про те, як здійснювався процес набуття нового знання, як нове приєднувалося до вже відомого, яку особисту цінність має отримана інформація.

Учні стають власниками ідей, коли висловлюють їх своїми словами.

Відкриття багатьох шляхів інтеграції нових знань призводить до створення більш гнучких конструктів, що можна застосувати в майбутньому більш практично та цілеспрямовано. Найрезультативніший шлях до оволодіння знаннями — це осмислення матеріалу й виявлення зв'язків між об'єктами. Про цей ступінь досить часто забувають під час навчання, однак він теж є дуже

важливим. На цьому етапі учень перетворює нове знання на своє власне, забезпечується довготривалість знань. Навчання є процесом зміни, набуття інших якостей. Зміни виявляються в нових термінах для фіксації нових знань, у наборі нових навичок чи нових точок зору. Навчання характеризується як довершена та тривала зміна. На цьому етапі має бути досягнуто кілька суттєвих цілей. Насамперед, очікується, що учень почне висловлювати щойно сприйняті ідеї та відомості своїми власними словами. Для цього йому необхідно сконструювати нову схему. Тривале навчання та глибинне розуміння є особистими для кожного учня. Людина краще запам'ятовує те, що розуміє у своєму власному контексті й висловлює власними словами. Шляхом активного переформулювання за допомогою звичного, свого словника утворюється особистий змістовий контекст. **Якщо необхідно запам'ятати, то забудеш. Якщо необхідно зрозуміти, то запам'ятаєш.** Учні стають власниками ідей, коли висловлюють їх своїми словами.

Рефлексія – один із найважливіших етапів уроку у технології розвитку критичного мислення. Актуальними на даному етапі уроку є такі методи як:

- «Асоціативний кущ» - такий метод дозволяє швидко перевірити, узагальнити знання учнів, тому що дітям пропонується пригадати все, що вони знають з цих тем і зобразити у вигляді схеми;
- «Продовж фразу»;
- «Сенкан»- це вислів, який потрібно скласти з п'яти рядків. Він дає змогу встановити суть теми, яку вивчають учні;
- «Діаграма Вена»- пропоную учням скласти порівняльну характеристику об'єктів, що вивчаються, визначивши спільні і відмінні ознаки. Цю роботу можна організувати в групах, парах, індивідуально. Виконання цієї вправи сприяє усвідомленню навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості, вміння виконувати операції аналізу, синтезу.

Залежно від віку учнів, рефлексія проводиться у вигляді малюнків, графіків, таблиць. Для стимуляції критичного мислення старшокласників використовуються методи взаємного опитування, взаємного навчання та інші інтерактивні методи.

Особливий акцент на організації групової роботи я роблю тому, що вона має значні переваги. На відміну від лекції, де переважає монологічна мова педагога, і від самотійної роботи учнів, де доводиться спиратися на сформовані в них мотиви до осмисленого навчання. На заняттях із використанням групової форми роботи відбувається кропітка робота невеликих груп і викладача з відпрацювання конкретних умінь і навичок у режимі діалогу. Невеликі групи дозволяють учителю бачити кожного у процесі практичної

діяльності, сприяють виникненню стійких зв'язків між усіма присутніми, стимулюють процеси глибокого осмислення, полегшують діагностику результативності процесу.

Групова діяльність— це спільна діяльність учителя й учнів, що дає змогу реалізувати природне прагнення до спілкування, взаємодопомоги та співпраці.

Як вид навчальної діяльності школярів групова діяльність є багатофункціональною. Учні показують високі результати засвоєння знань, ніж під час фронтальної роботи. Групова форма роботи сприяє організації більш ритмічної діяльності кожного учня, формує колективізм, моральні, гуманні якості особистості. Групова навчальна діяльність виконує й організаційну функцію, яка полягає в тому, що учні вчаться розподіляти обов'язки, спілкуватись один з одним, розв'язують конфлікти, що виникають у спільній діяльності.

Отже, групова форма навчальної діяльності має ряд значних переваг:

- ☒ за однаковий проміжок часу обсяг виконаної роботи набагато більший;
- ☒ висока результативність у засвоєнні знань і формуванні вмінь;
- ☒ формується вміння співпрацювати;
- ☒ формуються мотиви навчання, розвиваються гуманні стосунки між дітьми;
- ☒ розвивається навчальна діяльність (планування, рефлексія, самоконтроль, взаємоконтроль).

З усього вищесказаного можна зробити висновок, що критичне мислення - це мислення самостійне. Воно носить індивідуальний характер. Кожен формує свої власні ідеї та переконання, причому має повне право прийняти ідею іншої людини, якщо її аргументація буде вагомішою.

По-друге, інформація є відправним, а не кінцевим пунктом критичного мислення. Головним є процес здобуття знань.

По-третє, критичне мислення починається з постановки запитань та усвідомлення проблем, які потрібно вирішити. На думку Дьюї, «лише борючись із конкретною проблемою, відшукуючи власний вихід зі складної ситуації, учень дійсно думає». А бразильський педагог Пауло Фрейре вважає, що лише постановка та вирішення проблем здатні звільнити учнів від пригноблення особистості.

По-четверте, критичне мислення прагне до переконливої аргументації (докази, контраргументи, признання інших точок зору тощо).

По-п'яте, критичне мислення - це мислення соціальне. Кожна думка перевіряється й обґрунтовується, коли нею діляться з іншими. Саме через це - застосовуються різні види групової роботи, використовуються дебати, дискусії, різноманітні види публікацій письмових робіт.

На основі аналізу роботи над проблемою формування критичного мислення, можна зробити **висновок**, що розвиток критичного мислення учнів на уроках сприяє підвищенню ефективності навчання учнів. Зокрема у них формується власна точка зору, здобувається вміння впевнено вести дискусії та приймати виважені рішення, самостійно здобувати знання та орієнтуватися у великому інформаційному просторі, вчитись відкрито спілкуватися, логічно мислити та аргументувати.

Критичне мислення формується поступово, воно є результатом щоденної наполегливої роботи вчителя і учня, з уроку в урок, з року в рік. Тільки за таких умов стратегія критичного мислення сприйматиметься як перспектива самореалізації особистості в умовах демократичного суспільства.

Пам'ятка ознак людини, яка мислить критично

Уміння критично мислити потрібне людині, щоб:

- усвідомлено сприймати навколишню дійсність;
- уміти сумніватися;
- не створювати собі кумира;
- не стати об'єктом маніпуляцій і сліпим знаряддям у чужих руках;
- не бути втягнутим у сумнівні групи (компанії, організації, структури, об'єднання, секти тощо), що загрожують втратою репутації, самоповаги, добробуту, сім'ї, свободи й навіть життя;
- не стати жертвою шахраїв;
- бути громадянином, вірним своїй Батьківщині;
- не бути підвладним соціально небезпечним стереотипам і упередженням;
- мати власну думку, вміти її формулювати, аргументувати, обговорювати з іншими людьми, поглиблювати, а можливо, й змінювати;
- учитися не тільки на своїх помилках, а й на помилках інших;
- уміти прогнозувати наслідки своїх вчинків;
- тверезо оцінювати свої слабкі й сильні риси;
- розвиватися, самовдосконалюватися, ставати кращим, добрішим, великодушнішим;
- усе життя пізнавати істину, усвідомлюючи, що це процес безперервний;
- знайти прекрасне й захопливе хобі на все життя – **ДУМАТИ**

РОЗДІЛ II. РОЗРОБКИ УРОКІВ З ТЕМИ «ДИХАННЯ»

Урок №1. Тема: Будова й функції органів дихання

Мета уроку: ознайомити учнів зі значенням дихання, як процесу, необхідного для життя, розглянути органи дихання, показати взаємозв'язок їх будови з функціями, що виконуються.

Обладнання й матеріали: таблиці із зображеннями органів дихання різних хребетних, таблиця «Органи дихання», презентація.

Базові поняття і терміни: дихання, зовнішнє і внутрішнє дихання, носова порожнина, носоглотка, глотка, гортань, трахея, бронхи, бронхіальне дерево, бронхіоли, альвеоли, легені, плевра, плевральна порожнина, плевральна рідина.

Хід уроку:

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

Наш урок я хочу розпочати з вислову видатного хіміка Й.Берцеліуса:

*«Кисень –вісь навколо якої
обертається вся земна хімія».
Й.Берцеліус*

Як ви розумієте його слова? (Процес дихання більшості живих організмів пов'язаний із киснем; у процесі фотосинтезу рослини виділяють кисень; всі живі організми складаються із сполук, до яких входить кисень, за допомогою O_2 і органічних речовин відбувається утворення енергії, яка потрібна для життєдіяльності організму.)

А тепер уявіть, що в мене в руках чарівна скринька в якій містяться цікаві запитання. За кожну вірну відповідь ви отримуєте 1 бал.

III. Фронтальне опитування

1. Навіщо кисень живим організмам ?
2. Що таке дихання?
3. Чи всі живі організми дихають ?
4. У чому полягає відмінність водного типу дихання, від наземного ?
5. Поясніть, що таке аеробне дихання ?
6. Поясніть, що таке анаеробне дихання ?

7. Наведіть приклади організмів, для яких характерні ці типи дихання ?

-

Проблемне запитання.

Діти, а зараз ми з вами здійснемо сходження на вершину дихальної еволюції і пригадаємо розвиток органів дихання у різних груп тварин.

(На дошці прикріплена таблиця «Еволюційний розвиток органічного світу» на учнівських партах лежить набір карток у довільному порядку без назв груп, де вказані особливості дихання різних груп тварин).

Набір карток.

1. Дихають киснем, розчиненим у воді, який із водою надходить до клітини через оболонку. (Найпростіші)
2. Дихають усією поверхнею тіла, поглинаючи розчинний у воді кисень. (Кишквопорожнинні)
3. Дихають усією поверхнею тіла. Паразитам властиве анаеробне дихання (Плоскі та круглі черви)
4. У мантийній порожнині містяться зябра чи легені. (Молюски)
5. Дихають зябрами, трахеями, легеневими мішками. (Членистоногі)
6. Зябра розташовані на зябрових дугах, до яких кріпляться зяброві тичинки і зяброві пелюстки. (Риби)
7. Дихають легенями та шкірою. (Земноводні)
8. З'являються дихальні шляхи (гортань, трахея, бронхи) легені мають системи перетинок. (Плазуни)
10. Розвинуті дихальні шляхи, легені губчасті, є повітряні мішки. (Птахи.)
11. Дихальні шляхи: носоглотка, гортань, трахея, бронхи, бронхіоли, альвеоли, губчасті легені. (Ссавці)

Проблемне запитання .

То які тварини розташувалися на вершині дихальної еволюції і чому ?

(На вершині дихальної еволюції розташувалися ссавці, оскільки у них удосконалені повітряноні шляхи, з'являються альвеоли, які забезпечують газообмін)

Тема сьогоднішнього уроку: «**Будова і функції органів дихання**».

IV. Мотивація навчальної діяльності

У народі кажуть: « Потрібен – як повітря», маючи на увазі те, без чого не можна прожити. Справді, людина витримує без їжі кілька десятків днів, без води кілька днів, а без повітря лише 5 хвилин. Усі ми хочемо бути здоровими, а щоб запобігти захворюванням органів дихання, необхідно знати чим представлена дихальна система людини, які органи її утворюють, знати їх будову, функції, місце знаходження в організмі людини і суть процесу дихання. То які асоціації викликає у вас поняття дихання?

Ваше завдання підібрати все ,що асоціативно з ним пов'язано.

(Вдих, видих, поглинання кисню, виділення CO₂, легені, ніс.....)

Добре діти, дуже багато асоціацій у вас виникло із словом дихання. У побуті дихання розуміють як акт вдиху і видиху. Насправді -- це більш складне явище.

V. Вивчення нового матеріалу

ДИХАННЯ -- це сукупність процесів, що забезпечують надходження в організм із зовнішнього середовища O₂, використання його клітинами і тканинами, для окиснення органічних речовин та виділення з організму CO₂.

Дихання

Зовнішнє



Внутрішнє або клітинне

Обмін повітря (газів) між зовнішнім середовищем і альвеолами легенів, насичення крові O ₂ та видалення CO ₂ із крові.	Окиснювальні процеси в клітинах у результаті чого утворюється енергія. Яка потрібна для життєдіяльності організму.
---	--

Діти чи пов'язане зовнішнє дихання із внутрішнім?

Ми з вами дізналися, що таке дихання, а тепер з'ясуємо. Чим представлена дихальна система людини, які органи її утворюють, а також простежимо особливості будови органів дихання у зв'язку з їхніми функціями. І здійснимо з вами подорож дихальною системою.

Дихальна система

Повітряносні шляхи

Легені

- 1) Носова порожнина
- 2) Носоглотка
- 3) Глотка

4) Гортань

5) Трахея

6) Бронхи

Перша зупинка нашої подорожі - Носова порожнина

Вашим домашнім завданням було опрацювати §25

Відкрийте підручник ст.87 мал.25 та виконайте наступні завдання.

I ряд. Назвіть особливості будови носової порожнини ?

II ряд. На основі особливостей будови носової порожнини визначте їх функції ?

III ряд. Проаналізуйте результати досліду: «Кролям вставили у ніздрі трубочки і через деякий час вони захворіли на запалення легень. Поясніть чому?» Та обґрунтуйте твердження – потрібно дихати лише носом.

Отже, ми з'ясували будову і функції носової порожнини

Повітря пройшовши носову порожнину потрапляє до носоглотки, а потім до глотки. Від глотки починаються дві трубки – гортань (дихальне горло) і стравохід який розміщений позаду гортані, через що ми можемо дихати через рот.

Наступна зупинка - Гортань

Самостійна робота в парах – вставте у картку «Будова гортані» пропущені ключові слова.

Картка «Будова гортані».

Гортань розташована на передній частині шиї. Вона має лійкоподібну форму, зверху прикріплена до...., а знизу переходить у.... . Стінки гортані вкриті війчастим епітелієм. Зовні частину гортані видно як виступ, який називається.... . Основу гортані утворюють кілька хрящів: три непарні –, ..., і три парні хрящі –,, Найбільший з них – хрящ. Хрящі з'єднані між собою рухливо – м'язами і зв'язками. Між щитоподібним і черпакуватим хрящами натягнуті

Між якими міститься голосова щілина. Отже, гортань є не тільки повітроносним органом а й органом.... . Гортань безпосередньо переходить у

Ключові слова. Трахея, кадик, непарні хрящі: перснеподібний, щитоподібний, надгортанний; голосові зв'язки; під'язикова кістка; парні хрящі: черпакуваті, ріжкуваті, клиноподібні; органи утворення голосу; щитоподібний хрящ.

Отже, гортань виконує функції- проходження повітря до трахеї, захист дихальних шляхів від потрапляння їжі, утворення звуків.

А зараз ми мандруємо до наступної зупинки -

«Будова трахеї та бронхів»

Провідниками цієї частини подорожі у нас є

Доповідь.

Трахея - широка трубка, яка складається з 16-20 хрящових півкілець, розташована спереду від стравоходу і завжди відкрита для надходження повітря. Задня стінка трахеї немає хрящових півкілець і утворюється сполучною тканиною, в якій містяться непосмуговані м'язеві волокна, що дають змогу не заважати проходженню їжі по стравоходу. Внутрішня стінка трахеї вкрита миготливим епітелієм, що виводить пилові частинки із легень. На рівні 5 грудного хребця трахея поділяється на 2 головних бронхи: лівий та правий .

Бронхи складаються з хрящових півкілець (6-12) які запобігають закриттю їхнього просвіту. Бронхи входять в праву і ліву легеню. Бронх, що входить в праву легеню поділяється на 3 гілки відповідно до кількості часток легені. Бронх, який входить в ліву -на 2 гілки . У кожній легені гілки багаторазово поділяються, утворюючи бронхіальне дерево. Найтонші бронхи - бронхіоли - альвеоли - тонкостінні пухирці діаметром 0,1 - 0,3 мм, що заповнені повітрям.

У дорослої людини 300-400 млн. альвеол, тобто загальна поверхня легенів у 50-70 разів більша, ніж уся поверхня тіла людини. Кров через стінки вбирає O₂ і віддає CO₂ капілярною сіткою.

Отже:

1. З чого складаються бронхи ? (6-12 хрящових півкілець)
2. Бронхи поділяються ? (Бронхіоли)
3. Бронхіоли закінчуються ? (Альвеолами)
4. То чим заповнені легеневі пухирці ? (Повітрям)

5. Чим оточені альвеоли зовні ? (Густою капілярною сіткою)
6. Яку функцію виконують альвеоли у зв'язку з будовою ? (Газообміну)
7. Скільки альвеол у легенях дорослої людини ? (300-400 млн.)
8. Що таке трахея ?(Широка трубка яка складається з 16 - 20 хрящових півкілець, розташована спереду від стравоходу.)
9. Трахея поділяється на 2 головних ? (Лівий і правий бронх)

Діти ми закінчили подорож по повітрянослими шляхами і підведемо підсумки:

1. Перечисліть всі повітрянослині шляхи ?
2. Які функції виконують повітрянослині шляхи ?

Але, крім повітрянослиних шляхів, є ще орган дихання – легені.

І завершальна наша зупинка «**Легені**»

Демонстрація досліду.

Дослід

В одну посудину кладуть сире легене, а у другу – проварене. Проварене легене опускається на дно, а сире – плаває на поверхні.

Проблемне запитання.

- 1.Що ми бачимо ?
- 2.Чому сире легене не тоне у воді ?
3. А, щоб дати відповідь на це запитання послухаємо розповідь учениці.....
(Діти роблять висновок)

VI. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Завершилась подорож наша.
Закінчилась чудова гра.
І скоро прощатись настане пора

Сьогодні, даремно не гаяли час
І вивчили все, що цікавило нас
А, щоб подивитись чого ми навчилися
Нам допоможуть такі завдання.

Гра «Наведи порядок »

Розташуйте у правильній послідовності органи:

- 1) Гортань
- 2) Бронхи
- 3) Трахея
- 4) Носова порожнина
- 5) Легені
- 6) Глотка
- 7) Носоглотка

Відповідь: 4; 7; 6; 1; 3; 2; 5.

Вправа «Знайди пару»

Встановіть відповідність між органами і їх функціями:

Органи

1. Легені
2. Трахея
3. Носова порожнина
4. Гортань

Функції органів

- А. Транспорт повітря
- Б. Газообмін
- В. Утворення голосу
- Г. Зігрівання, охолодження повітря
- Д. Очищення повітря

5. Носоглотка
6. Бронхи

Відповідь: 1-Б; 2-А,Д; 3-А,Г,Д; 4-А, В; 5-А; 6-А,Д.

Допишіть речення

- 1) Зовні кожна легеня вкрита.....
- 2) Менші за розмірами бронхи називають.....

3) Гортань безпосередньо переходить у

4) Що таке бронхи.....

5) Газообмін у легенях відбувається завдяки.....

Біологічна задача

В Арктиці та Антарктиці, незважаючи на холод люди рідко хворіють застудними захворюваннями, а в середній смузі помірного клімату часто. Чому?

VII. Домашнє завдання

Вивчити § 25

Підготувати повідомлення «Мутація голосу».

Урок № 2. Тема: Дихальна система. Голосовий апарат і мова

Мета уроку: розширити знання учнів про будову і функції органів дихання; встановити механізм формування голосу, його значення в житті людини; розвивати творчу активність, здібності учнів; удосконалювати вміння працювати з малюнками, схемами, роздатковим матеріалом; здійснювати гігієнічне та естетичне виховання учнів.

Очікувані результати: учні характеризують будову і функції органів дихання, роботу голосового апарату; пояснюють механізм утворення звуків у гортані; застосовують знання для профілактики захворювання органів дихання; дотримуються правил гігієни голосового апарату.

Обладнання: настінні таблиці, схеми, відео фрагменти «Три тенори», м/м презентація.

Міжпредметні зв'язки: історія, медицина, вокал.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку:

I. Організаційний етап

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

II. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів

2.1. Вправа «Головоломка»

1. Як називається процес газообміну в людському організмі?

А Н Д Я Н И Х (Дихання)

2.2. Вправа «Евристична бесіда»

1. Навіщо кисень живим організмам ?
2. Що таке дихання?
3. Види дихання?
4. Зовнішнє дихання це ..?
5. Внутрішнє дихання це..?
6. У чому полягає відмінність водного типу дихання, від наземного ?
7. Поясніть, що таке аеробне дихання ?
8. Поясніть, що таке анаеробне дихання ?
9. Наведіть приклади організмів, для яких характерні ці типи дихання ?
10. Перерахуйте повітряносні шляхи?
11. Яка будова та функції повітряносних шляхів?

2.3. Вправа «Поміркуй»

Розгляньте положення голови людини під час сну. Яке положення голови є правильним? Відповідь поясніть.

Відповідь: а — неправильно. Людина, яка спить з відкритим ротом, завжди прокидається з відчуттям сухості в ротовій порожнині й гортані. Через відкритий рот інфекція без перешкод потрапляє в організм людини.

2.4. Гра «Наведи порядок»

Розташуйте у правильній послідовності органи:

- 1) Гортань
- 2) Бронхи
- 3) Трахея

4) Носова порожнина

5) Легені

6) Глотка

7) Носоглотка

Відповідь: 4, 7, 6, 1, 3, 2, 5.

2.5. Гра «Біологічне лото»

Трахея	Щільна оболонка зі сполучної тканини
Легені	Трубка з хрящових дуг, що з'єднанні сполучною тканиною
Плевра	Парний орган, утворений бронхіальним деревом та альвеолами

2.6. Допишіть речення

- 1) Зовні кожна легеня вкрита.....
- 2) Менші за розмірами бронхи називають.....
- 3) Гортань безпосередньо переходить у
- 4) Що таке бронхи.....
- 5) Газообмін у легенях відбувається завдяки.....

2.7. Задача

В Арктиці та Антарктиці, незважаючи на холод люди рідко хворіють застудними захворюваннями, а в середній смузі помірного клімату часто. Чому?

2.8. Вправа «Творча лабораторія» (робота у творчих групах)

— Чому кролики, які під час одного з дослідів дихали через скляні трубочки, вставлені в ніздрі, захворіли на запалення легень?

2.9. Проблемне питання

Римський лікар Клавдій Гален (129–201 н. е.) вважав, що дихання виконує три функції:

- ☒ підтримує вогонь, який виникає в серці;

- ☒ забезпечує надходження повітря в кров;
- ☒ виділяє продукти горіння від полум'я в серці;

Ви згодні з Галеном? (Обговорення питання)

Запитання до учнів.

- ☒ Які функції виконує дихальна система?

Очікувані відповіді учнів

Функції дихальної системи:

- ☒ здійснює газообмін між організмом і зовнішнім середовищем;
- ☒ є важливим чинником теплорегуляції;
- ☒ виконує функцію виділення (наприклад вода, вуглекислий газ, бактерії);
- ☒ елементи системи зумовлюють нюх і утворюють голосовий апарат.

III. Мотивація навчальної діяльності учнів

У своєму романі «Тавро Кассандри» Чингіз Айтматов говорить про дар голосу як про незрівнянну можливість виразити себе, вимовити словами те, що відчуваєш, думаєш, що тебе хвилює. Особливо — якщо йдеться про негативні емоції. Герой роману раптом дійшов висновку, що кити, які час від часу викидаються на берег океану, щоб померти, роблять це через те, що не можуть виразити свої емоції, пов'язані з негативним впливом людини на природу. Людям пощастило: у них є слово, мова, голос...І наш сьогоднішній урок допоможе розкрити механізм формування голосу, його значення в житті, людини. Щоб збагнути суть такого унікального явища, як голос людини, послухайте запис пісень великих тенорів сучасності. (Запис співу великих тенорів – (Л. Паваротті, П.Домінго, Х. Карераса.))

3.1. Завдання - «Мої враження»

IV. Вивчення нового матеріалу

Голос — це сукупність найрізноманітніших за частотою, інтенсивністю і тембром звуків, які видаються людиною за допомогою голосового апарату, тобто гортанню. Людський голос — явище унікальне. Голоси видатних співаків – надбання всього людства. Це безцінний дар, завдяки якому людина отримує можливість виражати свої думки, спілкуватися з людьми, які її оточують, домагатися визнання у суспільстві, робити кар'єру.

Отже, голос - це акустичний феномен, анатомо - фізіологічна дія.

— Чому ж він буває різним у різних людей?

— Чому він може змінюватися протягом життя людини?

Голосоутворення пов'язане з органами дихання. Органи дихання ми з вами вивчали на минулому уроці. Давайте пригадаємо будову гортані, адже саме цей орган відіграє головну роль у голосоутворенні.

Пройшовши глотку, повітря потрапляє в гортань. Гортань має лійкоподібну форму і складається з дев'яти напіврухомо з'єднаних хрящів, які оточені ззовні й зсередини м'язами. Внутрішня поверхня гортані вистелена слизовою оболонкою і має рецептори. Найбільший хрящ гортані — щитоподібний — визначає розміри гортані. Цей хрящ легко прощупується на передній поверхні шиї. Над ним розташовується надгортанник.

Поперек гортані натягнуті дві голосові зв'язки, що складаються з еластичних пружних волокон, паралельних одне одному. Між голосовими зв'язками є голосова щілина. Натяг голосових зв'язок змінюється завдяки скороченню або розслабленню прикріплених до них м'язів. При цьому голосова щілина може звужуватися або розширюватися.

Чоловіча гортань більша, ніж жіноча. Для чоловіка характерна гострокутна, витягнута вперед гортань, яка проступає на передній поверхні шиї у вигляді кадика («адамово яблуко»). Верхній отвір гортані називається входом у гортань і має овальну форму.

Хрящі ← Гортань → Голосова щілина



Голосозв'язки

Проведіть самоспостереження:

Знайдіть щитоподібний хрящ на своїй шиї й зробіть ковтальний рух.

(Учні переконуються, що під час ковтання хрящ рухається вгору, а потім повертається на своє місце)

✗ Чому під час ковтання щитоподібний хрящ рухається вгору?

(Під час руху надгортанник закриває вхід у трахею. По ньому, як по мосту,

слина або грудочка їжі рухається у стравохід)

☐ Чому під час ковтання припиняються дихальні рухи?

(М'яке піднебіння (язичок) закриває вхід до носової порожнини, унаслідок цього повітря в момент ковтання потрапити в легені не може)

А

Б

Схема актів дихання (А) і ковтання (Б)

Учні формулюють висновок.

При диханні вхід у гортань відкритий, при ковтанні гортань закривається рухливим хрящем — надгоартнником.

Запитання для опрацювання.

☐ Що таке кашель?

☐ Яке значення має кашель для організму?

Очікувана відповідь учнів -

Кашель — це захисна реакція організму, захисний дихальний рефлекс, який допомагає очищенню дихальних шляхів від скупчення слизу або очищенню від чужорідних тіл.

Кашель виникає в результаті подразнення рецепторів, які розміщуються в слизовій оболонці гортані, трахеї й бронхів. Як правило, організм реагує таким чином на порушення прохідності дихальних шляхів або на здавлювання бронхів (наприклад збільшеним лімфатичним вузлом). Завдяки кашлю порожнина гортані очищується, що дає змогу очистити інші органи дихання.

Розповідь вчителя

Голос людини характеризується тембром, тобто індивідуальними відтінками. Кажуть, що колись до Сократа привели людину, про яку він повинен був сказати свою думку. Мудрець довго дивився на нього, а потім вигукнув:

«Говори ж, нарешті, щоб я міг тебе бачити!» Як багато суті, крім слів, криється в голосі!

— Що можна взнати по голосу?

— Як зрозуміти фразу: «Говори ж, нарешті, щоб я міг тебе бачити»?

(Обговорення питання)

Пошукова робота з підручником

Запитання для опрацювання

- ☒ Чому людина не може говорити без язика?
- ☒ Чому в людини від нежиті змінюється голос?
- ☒ Чому в людини змінюється голос від втрати зубів, а також коли в роті їжа?
- ☒ Що таке шепіт?
- ☒ Де відбувається остаточне формування звуку?
- ☒ Які органи, крім гортані, беруть участь в утворенні голосу?

Очікувані відповіді учнів.

Остаточне формування звуку відбувається у порожнинах глотки, рота й носа. В утворенні голосу беруть участь також язик, губи та нижня щелепа. Завдяки цьому ми вимовляємо ті чи інші голосні й приголосні звуки.

Учні формулюють висновок: усі органи, які беруть участь у голосоутворенні, утворюють голосовий апарат.

Учням пропонується провести дослід із самостереження, метою якого є встановлення ролі допоміжних органів у процесі голосоутворення.

Дослід. Покладіть руки на виличні кістки і скажіть: «**НЕ, НІ, ЛЕ, ЛІ**», так щоб відчувалася легка вібрація. Потім затисніть з пальцями і повторіть ті самі звуки. Опишіть особливості голосоутворення в цих випадках.

Пояснення. Вібрація виличних кісток свідчить про те, що ці кістки та гайморові порожнини поширюють звуки. Завдяки такому резонансу голос набуває індивідуального тембру. Якщо ніс затиснути, то певні кістки черепа

не використовуються як резонатори. Звуки стають глухими, голос втрачає індивідуальність. Існує ще фізична природа голосоутворення.

Голосоутворення пов'язане з звуковими коливаннями, які виникають при коливанні голосових зв'язок. Чим вищою є частота коливань, тим вищий і сам голос. Параметри змін частоти коливань – від 10,000 до 80Гц. На висоту голосу впливає і довжина голосових зв'язок (чим вони коротші, тим голос вище). На силу звуку впливає амплітуда звукових коливань. Резонаторами, що посилюють звук, є кістки черепа, гайморові пазухи.

Отже, знання з фізики допомогли розкрити таємниці голосоутворення.

Складання опорного конспекту.

Завдання «Павучок»

гортань

Схема №1

губи

язик

зуби



ротова порожнина

нижня щелепа

носова порожнина

На ці відтінки впливають допоміжні органи голосоутворення – це ...

(див. схема №1)

Це цікаво!

- ☒ Довжина голосових складок у чоловіків дорівнює 20-22 мм, у жінок — 18-20 мм.
- ☒ Голосова щілина під час вдиху відкрита до 8 мм.
- ☒ Діапазон частот голосу чоловіка: бас — 80-340 Гц, баритон — 96-426 Гц, тенор — 128-512 Гц. Діапазон частот жіночого голосу: контральто — 170-680 Гц, мецо-сопрано — 216-864 Гц, сопрано — 256-1024 Гц.
- ☒ Довжина голосових складок у тенора — 15-17 мм, ширина — 2,5-3 мм, у баритона — 17-20 мм, ширина — 3-3,5 мм, у басів — 19-22 мм, ширина — 3,4-4,5 мм.

Проблемне питання

- ☒ У ссавців і багатьох птахів є голосові зв'язки. У мавп вони подібні до людських. Але жодна з тварин не здатна до свідомої членороздільної мови. Як ви це поясните?

(Учитель узагальнює та коригує відповіді учнів.)

В інших ссавців і багатьох птахів теж є голосові зв'язки, та тільки людині притаманна членороздільна мова.

Ця особливість пов'язана з розвитком вищої нервової діяльності. У мозку є спеціальні центри мови. Вони узгоджують роботу м'язів усього мовного апарату і пов'язані з процесами свідомості й мислення.

Наша мова

Мова наша, мова –

Мова кольорова,

В ній гроза травнева

Й тиша вечорова.

Мова наша, мова –

Літ минулих повість,

Вічно юна мудрість,

Сива наша совість,

Я без тебе, мова,

Без зерна полова

Соняшник без сонця,

Без птахів діброва.

Як вогонь у серці

Я несу в майбутнє

Невгасиму мову,

Слово незабутнє.

Юрій Рибчинський

Голосоутворення в людей пов'язано із членороздільною мовою. Завдяки мові ми спілкуємося між собою, навчаємося самі, навчаємо інших. Мова – це соціальне явище. Мова має біологічну основу і пов'язана з роботою голосового апарату, розвитком вищої нервової системи, роботою центру мови головного мозку, процесами свідомості та мислення.

Таким чином, голосоутворення забезпечується біологічними, фізичними, соціальними процесами. Розкриття механізмів голосоутворення потребує системного підходу.

Схема №2.

Голосоутворення = біологічні явища + фізичні явища + соціальні явища

Повідомлення учнів

1) Мутація голосу

У період статевого дозрівання в хлопчиків відбувається «мутація голосу», коли швидко росте гортань, а нервова регуляція м'язів і зв'язок перебудовується повільніше. Тому підліток розмовляє то басом, то високим голосом. У цей період не можна перенапружувати голосові зв'язки, голосно розмовляти, слід обережати гортань від застуди.

2) Гігієна голосу

Людина має біосоціальну природу, тому здатна засвоїти досвід попередніх поколінь, навчитися добра і зла. Вибір завжди залишається за нею. Це стосується й правил гігієни голосу.

Вправа « Поміркуйте»

1. Розробіть рекомендації для ваших друзів підлітків про те, як зберегти голос?

Правила гігієни голосу

- бережіть голос;
- не куріть, не вживайте алкоголь;
- не кричіть без потреби;
- замотуйте шию шарфом у холодну погоду ;
- не дихати на морозі ротом;
- при хвороботливих змінах голосу негайно звертатись до лікаря.

Завдання. Заповніть Т- схему

З'ясуйте для себе, що відбудеться, якщо ви будете дотримуватись правил гігієни голосу, а що – коли нехтувати цими правилами.

Докази на користь правил	Докази проти правил

Висновок:

Сильний і чистий голос, здорові голосові зв'язки збережуть на довгі роки ті, хто буде дотримуватись правил гігієни голосу.

Зруйновані голосові зв'язки, хрипкий голос матимуть ті, хто нехтує правилами гігієни. Вибір залишається за вами.

V. Узагальнення, систематизація і контроль знань вмінь учнів

Завдання « Гра в слова»

(користуючись підручником заповнити комірки)

1. Різні і часті перепади висоти голосу, що виникають у процесі статевого дозрівання у хлопчиків.

М	У	Т	А	Ц	І	Я
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Г	О	Л	О	С	У
----------	----------	----------	----------	----------	----------

2. Зв'язки, що складаються з еластичних пружних волокон і простягнуті в поперек гортані паралельно.

Г	О	Л	О	С	О	В	І
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Запитання «Бліц - турніру»

- 1) Яку роль в утворенні голосу відіграють голосові зв'язки?
- 2) Які органи формують голос ?
- 3) Від чого залежить висота голосу ?
- 4) Мутація голосу – це ?
- 5) Чому відбувається «мутація голосу»?
- 6) Що таке гігієна голосу ?
- 7) Правила гігієни голосу?

«Цікаві запитання»

- ☒ Коли людину перед операцією присипляють, їй кладуть на обличчя наркозну маску. Чи досить для приспання комахи помістити її голову в морилку?

(Комахи необхідно повністю помістити в морилку, тому що комахи мають на черевці дихальця, що ведуть до розгалужених трахейних трубочок)

- ☒ Чому, на вашу думку, ніс людини має дві ніздрі, а не одну велику?

(Наявність парних органів у тварин і людини зумовлена двобічною симетрією їхнього тіла, а наявність двох ніздрів у людини — функціями

носової порожнини).

«Закінчи речення»

1. Голосові зв'язки розташовані в ... (*гортані*).
2. Найтонші бронхи називають ... (*бронхіолами*).
3. Висота голосу людини залежить від ... (*довжини голосових зв'язок*).
4. У жінок голосові зв'язки коротші, ніж у чоловіків, тому ... (*жіночий голос вищий*).
5. У період статевого дозрівання у хлопчиків відбувається (*мутація голосу*).
6. До зміни голосу приводить ... (*крик, невмілий спів, паління*).
7. Щоб зберегти голос, необхідно ... (*не палити, не перенапружувати голосові зв'язки, оберігати гортань від застуди*).

Гра «З'єднай логічними містками поняття»

Голосоутворення

Голосові зв'язки

Гортань

Губи

Порожнина
глотки

Щелепи

Гайморові
порожнини

Язик

Ротова порожнина

Зуби

Голосова щілина

VI. Домашнє завдання

Вивчити § 25.

Самостійна робота учнів.

1) Підготувати повідомлення :

- ☒ «Вплив куріння на голос людини».
- ☒ Яке значення членороздільної мови у житті людини.

Додаток А

Додаток Б

Урок № 3. Тема: Газообмін у легенях і тканинах

Мета уроку: сформувати в учнів знання про сутність процесу газообміну в легенях і тканинах, показати роль дифузії в цих процесах; розкрити зв'язок між дихальною і кровоносною системами; розвивати вміння аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки; виховувати бережливе ставлення до власного здоров'я та здоров'я оточуючих.

Очікувані результати: учні характеризують механізм легеневого дихання; учні пояснюють механізм кровообігу в легенях і тканинах; відмінності легеневого і тканинного дихання; учні порівнюють і обґрунтовують різницю у складі повітря, що вдихається і видихається.

Обладнання: схеми, малюнки, м/м дошка, CD-диски.

Основні поняття та терміни: газообмін у легенях, газообмін у тканинах.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку:

I. Організаційний етап

Привітання учнів, перевірка їх готовності до уроку.

II. Перевірка домашнього завдання й актуалізація опорних знань учнів

2.1. «Термінологічна дуель»

Права легеня має ...

Дихальні шляхи утворені ...

Носова порожнина поділяється на ...

Дихання – це ...

Голосовий апарат складається з ...

Бронхіальне дерево – це ...
Плевральна порожнина заповнена ...
Дихальні рухи регулюються ...
Голосові зв'язки – це ...
Ліва легеня має ...
Органи дихання утворені ...
У носовій порожнині є такі звивисті носові ходи ...
Процеси дихання – це ...
Бронхіоли – це ...
Плевральна порожнина – це ...
Вхід в гортань закривається ...
Органи, що беруть участь в утворенні голосу ...
Від чого залежить висота голосу?
Мутація голосу – це ...

2.2. Вправа «Так — ні».

1. Під щитоподібним хрящем розташовується надгортанник.
2. Кашель — це різкий рефлекторний видих через рот.
3. Гортань — орган голосоутворення.
4. Передня стінка трахеї прилягає до стравоходу.
5. У людини налічується 4 голосові зв'язки.
6. Між голосовими зв'язками є голосова щілина.
7. Трахея утворена з хрящових півкілець.
8. Задня стінка трахеї утворена щільною сполучною тканиною.
9. Висота голосу залежить від довжини голосових зв'язок.
10. Найменші складові бронхів називаються бронхіолами.

Відповідь:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ні	так	так	ні	ні	так	так	ні	так	так

2. 3. Складання сенканів на теми:

1 група — «Дихання»

2 група — «Гортань»

3 група — «Трахея»

4 група — «Бронхи»

Наприклад:

дихання

зовнішнє, внутрішнє

забезпечує, утворює, захищає

складається: дихальні шляхи, легені

життя.

2.4. Тестові завдання на встановлення однієї правильної відповіді.

1. Відділ дихальної системи, що має вид лійки

- А легені
- Б трахея
- В гортань
- Г носоглотка

2. Укажіть, з якої тканини утворені голосові зв'язки

- А посмугованої м'язової
- Б непосмугованої м'язової
- В сполучної
- Г епітеліальної

3. Бронх, що входить у праву легеню, поділяється на

- А дві гілки
- Б три гілки
- В чотири гілки
- Г не поділяється

4. Укажіть, якою тканиною утворена задня стінка трахеї

А посмугованою м'язовою

Б непосмугованою м'язовою

В сполучною

Г епітеліальною

5. Бронх, що входить в ліву легеню, поділяється на

А дві гілки

Б три гілки

В чотири гілки

Г не поділяється

6.Пройшовши гортань, повітря потрапляє до

А легень

Б трахеї

В бронхів

Г глотки

III. Мотивація навчальної діяльності

У 1783 році за домовленістю з Академією наук Франції власник паперової фабрики Жозеф-Мішель Монгольф'єр і його брат Жан-Етьєн споруджують повітряну кулю, на якій потрібно було піднятися і здійснити політ людини. Напередодні цієї події у вчених колах розгорнулася дискусія про можливість життя на висоті. Багато хто побоювався, що вже на низьких висотах люди задихнуться від нестачі повітря. Стурбований Людовік XVI наказав посадити в кулю двох в'язнів.

«Невже велика честь першими піднятися до небес буде належати злочинцям? Ні, цього не буде! — обурився відомий паризький хімік Пілатр де Розьє. — Полечу я!» Супроводжувати де Розьє зголосився маркіз д'Арланд. Піднявшись з майданчика в саду палацу Ла-Мюет, Пілатр де Розьє і д'Арланд здійснили 21 листопада 1783 року тріумфальний політ, який закінчився успішно. Майже через 90 років, на світанку 15 квітня 1875 року, три французькі аеронавти здійснили політ на повітряній кулі «Зеніт». Вони піднялись на висоту понад 8000 м. Тільки один з аеронавтів залишився живим, але й він опустився на землю в дуже тяжкому стані. Умови існування людини на великих висотах тоді ще не були відомі, і загибель повітроплавців стала поштовхом до вивчення цих питань. Російський учений І. Сеченов тоді вперше встановив причину того, що сталося з аеронавтами. Сьогодні ми також спробуємо пояснити цей випадок.

Повідомлення теми уроку.

IV. Вивчення нового матеріалу

Використовуючи знання з хімії, пригадайте, які гази входять до складу повітря? У результаті дихання склад повітря змінюється. Як ви думаєте, чому?

(Учитель пропонує за допомогою дослідів з'ясувати ці запитання).

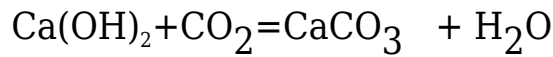
Дослід

Учень видихає повітря в холодну склянку (стілки потіють).

- У видихувальному повітрі є водяна пара.

Другий учень видихає повітря через трубочку у пробірку із вапняною водою (приблизно 10 повних видихів).

Вода в пробірці стає каламутною. Діти роблять висновок, що вуглекислий газ прореагував із вапняною водою. І записують рівняння реакції – учитель на дошці, а учні в зошитах:



Отже, склад повітря, що вдихається і видихається, має відмінності. У повітрі яке видихається вуглекислого газу і води більше.

Завдання

1. Порівняйте.

1 група — Склад вдихуваного та альвеолярного повітря.

2 група — Склад вдихуваного та видихуваного повітря.

3 група — Склад видихуваного та альвеолярного повітря.

2. Поясніть.

☒ Чому змінюється їхній вміст?

☒ За рахунок чого підтримується відносно сталий склад альвеолярного повітря?

☒ Яке це має значення для організму?

(Учитель пропонує учням звернутись до підручника, таблиця «Склад видихуваного, альвеолярного та вдихуваного повітря». Обговорення відповідей учнями.)

Людина дихає атмосферним повітрям із вмістом кисню 21 %, вуглекислого газу — 0,03 %, а видихає — 16 %, вуглекислого газу — 4 %. В альвеолярному повітрі кисню — 14,2 %, вуглекислого газу — 5,2 %. Альвеолярне повітря відрізняється від вдихуваного та видихуваного. Це пояснюється тим, що при вдиху в альвеоли надходить повітря повітроносних шляхів, а при видиху — навпаки, до видихуваного повітря домішується атмосферне повітря, яке міститься в тих же

повітроносних шляхах.

Учні заповнюють таблицю (табл. 1.)

Склад повітря

Речовина	Вдих	Видих
Кисень	21	16,3
Вуглекислий газ	0,03	4,00
Альвеолярне	14,2	5,2

Завдання.

Проаналізуйте таблицю і порівняйте склад повітря, яке вдихаємо і видихає. Поясніть різний вміст кисню і вуглекислого газу у повітрі під час вдиху і видиху.

Пояснення вчителя

У легенях кисень з альвеолярного повітря переходить у кров, а вуглекислий газ із крові надходить у легені. Рух газів відбувається за законами дифузії, згідно з якими газ поширюється із середовища з високим парціальним тиском у середовище з меншим тиском.

Пригадайте з курсу фізики.

☒ Що таке парціальний тиск?

Мал. 1

Повідомлення учня.

Парціальним тиском називають частину загального тиску, яка припадає на цей газ у газовій суміші.

Цей термін вживається для газів, розчинених у рідині. Чим вищий відсотковий вміст газів у суміші, тим, відповідно вищий його парціальний тиск.

Завдання:

☒ Чому загинули люди в 1783 році?

Відповідь учнів. Люди загинули від нестачі кисню в організмі. Серед найчистішого повітря на великій висоті люди опинилися в умовах зниженого тиску у розрідженій атмосфері. Отже, на висоті 7-8 тис. м. артеріальна кров за своїм газовим складом наближається до венозної. Усі тканини тіла відчують гостру нестачу кисню, що призводить до тяжких наслідків, тому при піднятті

на висоту більше 5 тис. м. необхідно користуватися спеціальними кисневими приладами.

Проблемне запитання. Як відбувається газообмін у тканинах?

(Учні висловлюють свої припущення, а потім учитель рекомендує звернутись до тексту підручника й перевірити правильність своїх висловлювань.)

У тканинах безперервно відбуваються окислювальні процеси, у яких сполучається кисень. Перехід кисню з крові в тканини зумовлюється різницею парціальних тисків його в крові і тканинах. В артеріальній крові парціальний тиск кисню — 96 мм рт. ст., у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст. Різниця тиску кисню забезпечує енергійний перехід кисню з плазми крові через стінку капіляра в тканинну рідину.

Газообмін між тканинною рідиною та клітинами відбувається завдяки різниці тиску кисню: у тканинній рідині — 20–46 мм рт. ст., а в клітинах — близько нуля. Парціальний тиск вуглекислого газу становить 60 мм рт. ст. внаслідок утворення його в мітохондріях. Таким чином, вуглекислий газ переходить у тканинну рідину і кров, а кисень — у клітини. Збідніла на кисень кров поступає в легені, де цикл обміну газів повторюється.

Крім різниці парціального тиску, на ступінь віддачі кисню оксигемоглобіном впливає величина тиску вуглекислого газу. Чим більше його в крові, тим слабший зв'язок гемоглобіну з киснем. Навіть незначне порушення реакції у бік кислої спричиняє посилення віддачі кисню. Міцність зв'язку гемоглобіну з киснем залежить також і від температури: при підвищенні температури зв'язок слабший, при зниженні — сильніший.

Це цікаво!

Багато речовин, зокрема наркотики (ефір, хлороформ, спирти), гальмують процеси дихання. Небезпечною отрутою є чадний газ, який утворюється в результаті неповного згорання дров, вугілля тощо.

Заповнення таблиці

Ознаки	Що потрапляє в кров?	Що виходить з крові?	Фізична причина	У якому колі кровообігу відбувається?	Яка кров у яку перетворюється?
Газообмін у легенях					

Газообмін у тканинах					
----------------------------	--	--	--	--	--

Газообмін у тканинах

Мал.2

Завдання - скласти діаграму Вена

Порівняйте процеси газообміну у легенях і тканинах.

ЛЕГЕНЯХ

Перехід O_2
з альвеол у кров,
а CO_2 – із крові
до альвеол

Процеси
відбуваються
шляхом дифузії
та завдяки
різниці
парціальних
тисків

ТКАНИНАХ

Перехід O_2
із крові у
клітини
тканин,
а CO_2 – із
клітин
тканин у
кров

V. Узагальнення, систематизація й контроль знань і вмінь учнів

Робота в групах

1) Завдання для груп:

Групи 1. Покажіть графічну зміну кількості CO_2 у приміщеннях з такими об'ємами повітря: $200m^3$; $500m^3$; $700m^3$.

Групи 2. Розв'яжіть задачу.

Скільки кисню може перенести кров за один колообіг у людини масою 60 кг?

Групи 3. Розв'яжіть задачу.

Яку кількість кисню (у л.) потребує організм людини для виконання роботи в

3096 кДж, якщо відомо, що під час окиснення 1 г глюкози виділяється 17,2 кДж енергії?

2) Завдання для груп:

- ☒ Для кожної групи в будь-якій формі (розповідь, сценка, пантоміма) показати, як відбувається транспорт газів в організмі людини.

3) Гра в слова

- Як називається взаємодія молекул кисню з гемоглобіном еритроцитів?

О	К	С	И	Г	Е	М	О	Г	Л	О	Б	І	Н
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Чим визначаються напрям і швидкість дифузії?

П	А	Р	Ц	І	А	Л	Ь	Н	И	Й
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Т	И	С	К
---	---	---	---

4) Евристична бесіда:

- Як відрізняється склад повітря, що вдихається та видихається?
- Яку роль відіграє дифузія в процесах газообміну?
- Які процеси відбуваються під час газообміну в легенях?
- Які процеси відбуваються під час газообміну в тканинах?

5) Робота в групах.

1. Чому поверхня легень повинна бути вологою?
2. Чому отруєння чадним газом дуже небезпечне?

6) Гра «Художник»

- ☒ Схематично зобразіть процес газообміну в легенях.

VI. Домашнє завдання:

Вивчити §26

Індивідуальні та творчі завдання.

Підготувати повідомлення «Хвороби органів дихання та їх профілактика», «Алергічні захворювання дихальних шляхів».

Урок № 4. Тема: Механізм дихальних рухів. Регуляція дихання

Мета уроку: сформувати в учнів знання про механізми дихання і способи його регуляції, функціональні показники дихальної системи; поглибити і розширити знання учнів про нервову та гуморальну регуляцію діяльності органів на основі процесу дихання; розвивати вміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки; здійснювати валеологічне виховання.

Обладнання: таблиці «Органи дихання», «Дихальні рухи», модель вдиху і видиху, спірометр.

Основні терміни і поняття: вдих, видих, дихальні рухи, нервова регуляція дихальних рухів, гуморальна регуляція дихальних рухів, дихальні рефлексії, показники дихання, спірометр.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Хід уроку:

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

2.1. Фронтальна бесіда

1. Чим відрізняється склад вдихуваного повітря від складу видихуваного?
2. Яким чином кров насичується киснем і позбавляється від вуглекислого газу?
3. За рахунок чого в легенях відбувається газообмін?
4. Як відбувається газообмін у тканинах?
5. Яке значення має відносно сталий склад альвеолярного повітря?

2.2. Вправа «Вірю — не вірю»

1. Ліва легень більша за праву й складається з трьох частин.
2. Ззовні кожна легень вкрита легеневою плеврою.
3. У плевральній порожнині тиск на 6–9 мм рт. ст. більший від атмосферного.
4. Кров постачає до тканин кисень у вигляді карбоксигемоглобіну.
5. Повітря, яке видихається, називається видихуваним.
6. Склад альвеолярного й видихуваного повітря однаковий.
7. Склад альвеолярного і вдихуваного повітря різний.
8. Гортань виконує дві функції: повітроносну та голосоутворювальну.
9. Глотка розміщується між носовою порожниною й трахеєю.
10. Чхання та кашель належать до захисних рефлексів.

Відповідь:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	+	-	-	+	-	+	+	-	+

III. Мотивація навчальної діяльності

Учні посперечалися, чому під час вдиху повітря входить у легені, і висунули декілька гіпотез:

- а) повітря саме входить у легені, силою роздуває їх і розширює грудну клітку;
- б) повітря входить у легені тому, що вони в грудній порожнині розширюються, втягують атмосферне повітря, а стискуючись, із силою виштовхують його;
- в) людина свідомо, за своїм бажанням, вдихає повітря.

З якою гіпотезою ви погоджуєтесь?

А чи правильну гіпотезу ви вибрали, дізнаєтесь сьогодні на уроці.

Повідомлення теми, мети уроку

IV. Вивчення нового матеріалу

Розповідь учителя.

Газообмін у легенях відбувається завдяки дихальним рухам – вдиху і видиху, що ритмічно змінюють один одного. В 1919 р. російський фізіолог Мисливський встановив, що в довгастому мозку є група клітин, у яких автоматично виникають ритмічні збудження, що зумовлюють вдих і видих. Дихальний центр перебуває у стані постійної активності. Його ураження спричиняє негайну смерть.

Механізм дихальних рефлексів.

Бесіда за запитанням.

- Чому після вдиху завжди йде видих?

Учитель використовує модель вдиху і видиху, демонструє механізм цих процесів.

Мал.1

Групова робота

1.Скласти схеми механізмів вдиху і видиху

Схема 1.

Скорочення міжреберних м'язів → підйом кінців ребер → опускання купола діафрагми → збільшення об'єму грудної порожнини → розширення легень → Вдих.

Схема 2.

Розслаблення міжреберних м'язів і діафрагми → опускання кінців ребер → підйом купола діафрагми, збільшення об'єму грудної порожнини → спадання легень → Видих.

2) Дайте відповідь на запитання : що відбувається під час глибокого вдиху та видиху?

- Одночасно скорочуються зовнішні міжреберні м'язи, діафрагма, деякі м'язи грудної клітки, плечового пояса. Вони піднімають ребра вище, ніж за звичайного вдиху.

- Скорочення внутрішніх міжреберних м'язів і черевних м'язів. Вони стискають внутрішні органи черевної порожнини, натискаючи на діафрагму знизу. Додатково частина повітря виходить у навколишнє середовище.

- У легенях завжди залишається досить багато повітря, яке підтримує альвеоли у розправленому стані і запобігає злипанню їхніх стінок.

Типи дихання

Грудний

В акті вдиху переважають міжреберні м'язи

Черевний

В акті видиху переважає

діафрагма.

Більш ефективний черевний тип (переважає у чоловіків), оскільки він забезпечує більш глибоку вентиляцію легень.

Легенева вентиляція – це рух газів між атмосферою і дихальною поверхнею. У ссавців (і людини) – результат зміни тиску всередині грудної клітки.

Робота в групах

1. Завдяки чому вентилуються дихальні поверхні комах, риб, ссавців?

Заповніть таблицю.

Дихальне середовище	Повітря	Вода	Повітря
Поверхня	Трахіоли контактують безпосередньо з клітинами	Зяброві пелюстки	Альвеоли легенів
Транспортна система	Немає	Кров в одному колі кровообігу	Кров в двох колах кровообігу
Вентиляція	Маленька - невеликі рухи черевця	М'язові рухи забезпечують плин води в одному напрямку	Негативний тиск у системі дихання викликає приплив повітря при вдиху

Фізіологічні показники дихання
Пошукова робота з підручником

Охарактеризувати такі поняття:

- глибина дихання
- дихальний об'єм повітря
- резервний об'єм вдиху
- резервний об'єм видиху
- життєва ємність легень

Очікувані відповіді учнів

Глибина дихання визначається об'ємом повітря, яке вдихається й видихається. У спокійному стані до легень надходить 500 мл повітря (дихальний об'єм — ДО) і стільки ж виходить під час видиху. Із 500 мл повітря, що вдихає людина, тільки 350 мл потрапляє до альвеол. Близько 150 мл повітря затримується в мертвому просторі: у порожнинах носа, носової та ротової частини глотки, гортані, трахеї й бронхів, де не відбувається газообмін. Після спокійного вдиху

під час максимального зусилля можна ще вдихнути 1,5 л додаткового повітря (резервний об'єм вдиху — РО вдиху), а при найглибшому видиху можна ще видихнути 1,5 л повітря, додатковий видих (резервний об'єм видиху — РО видиху).

Життєва ємність легень (ЖЄЛ)— це найбільша кількість повітря, яке людина може видихнути після максимально глибокого вдиху. Обчислюється за формулою:

$$\text{ДО} + \text{РО вдиху} + \text{РО видиху} = \text{ЖЄЛ}$$

❌ Від чого залежить життєва ємність легень?

Життєва ємність легень залежить від віку, статі, зросту, маси тіла, фізичного розвитку людини. Показники ЖЄЛ коливаються: від 3500–4800 мл у чоловіків до 3000–3500 мл у жінок. У фізично тренуваних людей, що займаються веслуванням, плаванням, гімнастикою, вона досягає 6000–7000 мл.

❌ За допомогою якого приладу визначають життєву ємність легень?

Визначають ЖЄЛ за допомогою спірометра.

Мал.2.

Це цікаво!

У стані спокою людина здійснює за хвилину 12–16 дихальних циклів, під час сну 10–12, а при фізичному навантаженні, тяжкій хворобі — 30–35. У немовлят та осіб похилого віку частота дихання в спокої дорівнює 20–25.

Схема легеневих об'ємів

Дихальний об'єм	При спокійному вдиху і видиху	0,5 л повітря
Додатковий об'єм	Після спокійного вдиху можна ще вдихнути і стільки ж видихнути	1,5 л повітря
Резервний об'єм	При найбільшому видиху можна ще видихнути	1,5 л повітря
Усього		3,5 л повітря

Проблемне запитання

– Чому не тренована людина, пробігши декілька десятків метрів починає прискорено дихати? Відповідь обґрунтуйте.

Нервова регуляція дихання

Розповідь учителя з елементами бесіди

Дихання людини змінюється залежно від стану організму. Спокійне, рівне – під час сну, часте і глибоке – під час фізичних навантажень, переривчасте і нервове – під час переживання емоцій. Під час занурення в холодну воду «перехоплює подих» через сповільнене дихання. Але яким би не був ритм вдиху він усе життя неухильно змінюється видихом. Чому?

У дихальному центрі постійно виникають ритмічні нервові імпульси, які передаються по рухових нейронах до дихальних м'язів і діафрагми.

Дітям пропонується провести **самоспостереження** – зробити дихання глибоким, прискореним, сповільненим.

Як пояснити, що людина за бажанням може змінити ритм і глибину дихання.

Висновок: У регуляції дихання бере участь кора великого мозку, тому дихання може бути довільним.

Це цікаво!

У стані спокою людина споживає за добу 400-500 л кисню і робить при цьому 12-20 вдихів за хвилину. Для порівняння: коні роблять 12 дихальних рухів за хвилину, пацюки – 60, а канарки – 108. Навесні частота дихання в середньому на 1/3 вища ніж восени.

Проводимо **самоспостереження**. Потрібно затримати дихання після глибокого вдиху якомога довше і пояснити свої відчуття. (*Відбувається запаморочення, бажання зробити видих і новий вдих*).

Проблемне запитання:

- Чому після досліду ваше дихання стало глибоким і прискореним (*Внаслідок затримання дихання, в крові людини накопичується вуглекислий газ, який подразнює рецептори кровоносних судин, що несуть кров до головного мозку і рефлекторно збуджує дихальний центр*).

Отже, частота і глибина дихальних рухів збільшується при збільшенні концентрації вуглекислого газу у крові.

Хвороби органів дихання та їх профілактика

Розповідь учителя

Природа якнайкраще подбала про захист людського організму від інфекційних хвороб. Вона створила імунітет. Однак дуже часто система самозахисту не спрацьовує, і органи дихання піддаються впливу інфекції. 70 % захворювань у дітей — це захворювання органів дихання. Ця проблема дуже актуальна й варта нашої уваги.

Запитання до учнів

• Як ви вважаєте, яким шляхом відбувається зараження органів дихання?

А чи знаєте ви, що у вдихуваному повітрі класної кімнати міститься близько 30 тисяч мікроорганізмів на 1 м³, а у видихуваному — значно менше? Отже, частина мікроорганізмів, які потрапляють в органи дихання, можуть викликати різні хвороби.

• Які захворювання органів дихання ви знаєте?

Очікувані відповіді учнів: грип, ангіна, бронхіт, пневмонія тощо.

Робота в групах «Ажурна пилка»

1. Охарактеризуйте захворювання органів дихання за таким планом:

- назва захворювання;
- збудник;
- що вражає в організмі людини;
- симптоми хвороби.

1 група — грип, ангіна

2 група — дифтерія, пневмонія

3 група — бронхіт, коклюш

4 група — туберкульоз, трахеїт

Заповнення таблиці за результатами роботи.

Інфекційні захворювання органів дихання

Інфекційна хвороба	Збудник	Які частини тіла вражає	Симптоми хвороби
Грип	вірус	дихальні шляхи	висока температура ($t^{\circ}\text{C}$), головний біль, нежить, нездужання
Ангіна	бактерія	мигдалики, які розташовані в глотці	відчуття стиснення горла, біль під час ковтання, підвищення температури, загальне нездужання
Бронхіт	бактерія	слизова оболонка бронхів	кашель (при гострому бронхіті довготривалий), частіше зі слизовими виділеннями, задишка, біль у грудях, підвищена температура, хрипи в легенях
Трахеїт	бактерії	слизова оболонка трахеї	дертя в горлі, сухий кашель у поєднанні з відчуттям болю в зіві та за грудиною, хрипкий голос.
Дифтерія	бактерії	верхні дихальні шляхи, серце	t — $37,5\text{--}38^{\circ}\text{C}$, на шиї під щелепою припухають залози, при огляді зіву видно плівки, плівки можуть з'явитись і в носі, заважаючи дихати носом, при запущеній хворобі приплив повітря може зовсім припинитися
Коклюш	бактерії	верхні дихальні шляхи	кашель, спочатку легкий і нечастий, із кожним днем стає сильнішим і частішим, а за один-два тижні — приступоподібним; приступ закінчується виділенням в'язкого склоподібного слизу, часом блюванням
Пневмонія	бактерії	легені	t — $38\text{--}40^{\circ}\text{C}$, рясне потовиділення, кашель (спочатку сухий, а потім вологий), виділення харкотиння, кволість, млявість, запаморочення, задишка

Інфекційна хвороба	Збудник	Які частини тіла вражає	Симптоми хвороби
Туберкульоз	бактерії (туберкульозна паличка, або паличка Коха)	легені (інколи кістки)	зростаюча кволість, незначні підвищення $t^{\circ}\text{C}$, покашлювання або постійний кашель

Завдання учням

1. Складіть пам'ятку «Профілактика захворювання органів дихання».

Пам'ятка

1. Проведення вакцинації.
2. Карантин (уникнення контактів із хворими).
3. Дотримання правил особистої гігієни.
4. Регулярне диспансерне обстеження.
5. Підвищення опірності організму (загартовування, збалансоване харчування тощо)
6. Відмова від паління.

Які легені вам подобаються більше? Чому?

Як тютюнопаління впливає на органи дихання?

Повідомлення учнів

Вплив тютюнопаління на органи дихання

У курців гинуть захисні бар'єри дихальних шляхів: війковий епітелій, бокалоподібні клітини, настає «облисіння» дихальних шляхів, припиняється їхнє самоочищення. У них починають розмножуватися хвороботворні бактерії та віруси. Харкотиння набуває вигляду слизу з домішками гною, а іноді й крові — через підвищену ламкість кровоносних судин.

У курців розтягуються й втрачають еластичність стінки альвеол; гине захисна плівка та макрофаги; потовщуються стінки легеневих капілярів і альвеол, що погіршує газообмін між легеньми та кров'ю; виникає безліч «мертвих» легеневих зон, які вже не беруть участь у диханні. Через порушення бар'єрної функції легені запорошуються пилом, бактеріями, вірусами. Виникає так звана

хронічна пневмонія, що призводить до заростання легеневої тканини сполучною та до серцевої й дихальної недостатності. Дитячий та жіночий організм ще більш вразливий щодо негативної дії тютюнопаління, а тому всі хворобливі ознаки в дітей та жінок настають набагато раніше.

V. Узагальнення і закріплення знань

«Біологічна задача»

1. Скільки повітря (м^3) витрачає на дихання клас із 35 учнів протягом 45 хв уроку, якщо один дев'ятикласник у середньому робить 16 вдихів за хвилину, вдихаючи 500 см^3 повітря?

Розв'язання: Один дев'ятикласник за 1 хв вдихає: $16 \times 500 = 8000 \text{ см}^3$ повітря

2. У стані спокою людина вдихає близько 500 см^3 повітря. Скільки кисню при цьому вона споживає, якщо відомо, що в атмосферному повітрі кількість кисню становить 21%, а у видихуваному – 16%? Яка кількість повітря надходить в організм людини за годину, якщо частота дихальних рухів за хвилину становить 14?

3. Скільки вдихів і видихів людині необхідно зробити з різною ЖЄЛ: 3000 см^3 ; 3500 см^3 ; 5000 см^3 , якщо кількість увібраного кисню становить 5% від кількості всього повітря, яке проходить крізь легені.

Кодові питання:

1. Вдихуване повітря містить...
2. Видихуване повітря містить...
3. Людина може померти, якщо у вдихуваному повітрі міститься..
4. Дихальний об'єм повітря становить...
5. Додатковий об'єм повітря становить...
6. Резервний об'єм повітря становить...
7. Життєва ємність легень становить...

Код.

1. 150 мл.
2. 21% кисню
3. від 300 до 4800 мл.
4. Чадний газ
5. 0,03% вуглекислого газу
6. 4% вуглекислого газу
7. 10% азоту
8. 79% азоту
9. 500 мл.
10. 16% кисню

Завдання - складіть правила гігієни дихання людини

- ☒ Дихати потрібно глибоко й ритмічно.
 - ☒ Дихати необхідно через ніс.
 - ☒ Корисно займатися дихальною гімнастикою.
 - ☒ При чханні, кашлі потрібно закривати рот і ніс носовою хустинкою.
 - ☒ Для нормального дихання потрібна правильна постава.
 - ☒ Корисно частіше бути на свіжому повітрі.
 - ☒ Важливо боротися з пилом у приміщеннях і на вулиці.
 - ☒ Тютюнопаління шкідливе для органів дихання і всього організму.

1. Позначте м'язи, котрі скорочуються при спокійному видиху:

- А) Діафрагма.
- Б) Зовнішні міжреберні.
- В) Внутрішні міжреберні.
- Г) Прямий м'яз живота.

2. Позначте фази дихальних рухів, коли тиск у легенях вищий, ніж тиск у плевральній порожнині:

- А) будь-яка фаза;
- Б) тільки вдих;
- В) тільки видих;
- Г) затримка на вдиху.

Тестові завдання на встановлення однієї правильної відповіді.

1. Дихальні рухи регулюються дихальним центром, розташованим у:
А середньому мозку
Б проміжному мозку
В довгастому мозку
Г мозочку
2. Дихальний центр збуджується під впливом:
А кисню
Б вуглекислого газу
В азоту
Г усі відповіді правильні
3. Назвіть прилад, за допомогою якого вимірюють життєву ємність легень:
А спірометр
Б тонометр
В тахометр
Г гігрометр
4. Кількість дихальних рухів, що здійснює за 1 хв доросла людина у стані відносного спокою, становить:
А 16
Б 26
В 36
Г 46
5. До алергічних захворювань органів дихання належать:
А бронхіт
Б пневмонія
В ангіна
Г бронхіальна астма
6. До вірусних захворювань органів дихання належать:
А трахеїт

Б туберкульоз

В грип

Г ангіна

VI. Підбиття підсумків уроку

У процесі діалогу учні самостійно формулюють висновки.

Складання Т- схеми до уроку.

Я знав

Я дізнався

VII. Домашнє завдання:

Вивчити § 27.

ВИСНОВКИ

*Не згасає вогонь у розумних очах
І з роками яснішть пламеніє.
Ти тримаєш дитячі серця у руках,
Ти тримаєш планети надію.*

Зважаючи на важливість та необхідність розширення можливостей закладів освіти навчання і виховання учнів на сучасному етапі розвитку нашого суспільства, можна дійти висновку, що застосування педагогічних технологій з розвитку критичного мислення:

- ☒ сприяє розвитку навичок критичного мислення, як компонента майбутньої професійності;
- ☒ формує позитивні цінності, навички і вміння під час прийняття рішення;
- ☒ формує вміння організовувати самостійну роботу, вчить самостійно шукати потрібну інформацію, критично її «обробляти» і застосовувати в певних ситуаціях та за певних умов;
- ☒ формує високу мотивацію до неперервної освіти, створює атмосферу співпраці, сприяє постійній, активній професійній взаємодії;
- ☒ вчить робити власний вибір, приймати відповідальні рішення.

Критичне мислення - це не просто мисленнєвий процес, подібний до логічних, аналітичних, креативних та інших процесів мислення. Це мислення яке формує вміння активно, творчо, індивідуально сприймати інформацію, оптимально застосовувати потрібний вид розумової діяльності, різнобічно аналізувати інформацію, мати особисту незалежну думку та вміти коректно її відстоювати, вміти застосовувати здобуті знання на практиці. І від форм і методів розвитку критичного мислення залежить, якою буде позиція підростаючого покоління громадян України.

Таким чином, система освіти, засобом широкого використання педагогічних технологій у навчально-виховному процесі, може активно впливати на прагнення до саморозвитку і самовдосконалення, на формування навичок критичного мислення, як громадянської якості, необхідної для ефективної співпраці, продуктивного спілкування.

Аналіз теоретичного матеріалу, розробки уроків дали мені змогу підвищити свій рівень компетентності з даної проблеми, хоч і залишаються ще деякі проблеми. Отже, я вважаю, що мету і завдання, які поставила перед собою, виконала. Ця робота має теоретико-практичний характер і може бути використана вчителями практиками по розвитку критичного мислення, як того вимагає «Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти», Закони України «Про освіту» та «Про загальну середню освіту».

"Краса природи – це могутнє джерело енергії думки, це поштовх, що пробуджує і ліниву, і сонну, й інертну думку. Якщо думка виливається в поетичне слово, якщо в цьому слові затремтіли ніжні барви квітів, запахи трави, заграли переливи тіней і напівтіней лісового сутінку, значить, затремтіла дитяча думка, значить розум дитини черпає животворні сили з вічного джерела життя, а пізнання - з природи, з краси".

В.О. Сухомлинський

Список використаних джерел

1. Закон України «Про освіту» (від 23.05.1991, №1060-XII).
2. Артем'єва І. Формування критичного мислення учнів у процесі вивчення біології. - Біологія. - К.: Шкільний світ, 2008. - №34-35. -С.15-18.
3. Біологія. 7-11 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. -К.- Ірпінь: Перун. - 2005. - 84 с.

4. Ворожейкіна О.М. 100 цікавих ідей для проведення уроку. – Х.: Вид. група «Основа», 2011.- 287 с.- («Золота педагогічна скарбниця»).
5. Марченко О.Г. Формування критичного мислення школярів. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 160 с. – (Б-ка журн. «Управління школою»).
6. Орел Т.В. Розвиток критичного мислення учнів на уроках біології. Форум педагогічних ідей «Урок».[Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://www.osvita.ua>.
7. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. Посібник. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с.
8. Тягло О.В. Критичне мислення: Навчальний посібник. – Х.: Вид. група «Основа», 2008. – 189 с. – (Б-ка журн. «Управління школою»).
9. Біологія : підручник для 9 класу / Базанова Т.І. та ін. – Харків. «Гімназія», 2009р.
10. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект. – К. Станіца, 199.
11. Технології навчання біології. Теорія і практика. Руснак Т./ Газета – Біологія (Шкільний світ). – 2006. - №15.
12. Розвиток критичного мислення на уроках біології/ Горбач Н./ Біологія і хімія. – 2004. - №54 (378).