**УРОК ЗА ТЕМОЮ «ДИХАЛЬНІ РУХИ»**

*Автор: Нечупієнко Михайло Ігорович, вчитель Миргородської спеціальної школи Полтавської обласної ради*

**Дидактичні задачі уроку:**

**навчальна:** ознайомити учнів із механізмом дихання, особливостями вдиху та видиху, розглянути суть кількісних показників легеневої вентиляції; **розвивальна:** розвивати уміння встановлювати взаємозалежність будови та функцій органів дихання, вміння аналізувати схеми, здійснювати самоспостереження, грамотно висловлювати власні думки, почуття, творчо мислити, аналізувати;

**виховна:** формувати в учнів свідомого і відповідального ставлення до власного здоров’я та здоров’я оточуючих.

**Очікувані результати:**

Учні знають як здійснюються вдих і видих, характеризують роль міжреберних м’язів і діафрагми в цих процесах; пояснюють, чим відрізняються грудний, змішаний і черевний типи дихання; розповідають про основні фізіологічні показники дихальної системи і способи їх визначення; виготовляють саморобні моделі для демонстрування механізмів вдиху та видиху; вміють використовувати математичні підходи для розв’язування задач, що виникають в навколишньому світі.

**Тип уроку**: урок засвоєння нових знань.

**Форма уроку:** STEM - урок

***Обладнання:*** підручник «Біологія 8 клас» В.І. Соболь, мультимедійний проектор, ноутбук, інтерактивні вправи на онлайн-сервісі LearningApps, гаджети (смартфони, планшети) з додатком для сканування QR-коду, пластикові пляшки, повітряні кульки, пластилін, обладнання для хімічного досліду, аркуші паперу.

**І. Підготовчий етап**

1. Організаційний момент. (1-2 хв)

Прийом **«Вивчення емоційного стану учнів»**

У кожного учня на столі лежать заздалегідь приготовані 8 кольорових пластилінових кульок – умовний знак емоційного стану учня. Також на папері заздалегідь намальована нитка. Оскільки традиційним атрибутом українського одягу є намисто, то учні протягом уроку створять «Намисто настрою», приклеюючи пластилінові кульки до нитки. (слайд № 2)

- радісний, захоплений - незадоволений, сумний

- радість, тепло - тривожний, напружений

- світлий, приємний - повний зорепад, зневіра

- спокійний, урівноважений - важко відповісти

2. Актуалізація опорних знань, умінь та уявлень учнів або підготовка до сприйняття нової теми. (4 хв.)

**Учитель.** Перш ніж розпочати нашу роботу, пропоную пригадати, що ми вже знаємо про органи дихання живих істот. Тому для розминки пропоную інтерактивні вправи. Усі види роботи на уроці будуть оцінені, тобто все залежить від вашої активності. Результати своєї роботи ви будете заносити до карток активності. (Додаток 1)

**Робота з QR-кодами**

Учні виконують завдання, переходячи за QR-кодами, які є у презентації та на партах або переходять за електронним посиланням. Вірно виконане завдання оцінюється в 1 бал.

1. «Впізнай орган дихання людини» (Додаток 2) <https://learningapps.org/display?v=p4hzez6vn19> (Слайд № 3)
2. Пазли «Визнач орган дихання» (Додаток 3) <https://learningapps.org/display?v=po0sd0vra19> (Слайд № 4)
3. Мотивація навчальної діяльності (4 хв.)

**Учитель.** Зображення, яке ви отримали під час складання пазлів, пов’язане з виробом, який я пропоную вам сьогодні зробити. (Слайд № 5) У кожного з вас на парті є прозора пластикова пляшка та повітряна кулька, за допомогою яких ми змайструємо примітивну модель Дондерса. Для цього вам треба відкрутити кришку з пляшки та закласти всередину повітряну кульку, дещо стискаючи стінки пляшки. Не відпускаючи стінок пляшки, зафіксувати краї кульки на горловину пляшки. Модель готова. Стінки пляшки в цій моделі відіграють роль стінок грудної клітки людини, а повітряна кулька – роль легень. Спробуйте стискати та відпускати стінки пляшки, подивіться як реагує повітряна кулька.

1. **Оголошення теми, мети уроку. (2 хв.)**

***Проблемне питання:*** Що відбулося з повітряною кулькою? Чому при стисканні стінок пляшки зменшились розміри повітряної кульки і навпаки? Як ви вважаєте, яка тема та мета нашого уроку? (*Учні формулюють тему та мету уроку*) (Слайд № 6)

**ІІ. Основна частина**

**Що ви розумієте під визначеннями вдих та видих? (проблемне питання). Порівняння з підручником с. 68. (2 хв.)**

**Учитель.** Ви вже познайомились з поняттями вдих та видих, тому я пропоную провести самоспостереження і дізнатись скільки вдихів ви робите за 15 с. Результат помножте на чотири і ви отримаєте кількість вдихів за одну хвилину. У дорослої людини в спокійному стані відбувається близько 16 дихальних циклів за хвилину.

А який результат отримали ви? Як ви вважаєте від яких факторів залежить частота дихання? (*фізичні навантаження, сон, емоційні переживання*)

Самоспостереження (1-2 хв.): прикладіть руки до грудної клітки. Зробіть декілька вдихів та видихів. Що відбувається з грудною кліткою. Як змінюється її об’єм під час вдиху та видиху? (*коли вдихаємо вона збільшується, видихаємо – зменшується*)

**Учитель.** Давайте пригадаємо яким чином легені розміщені в грудній клітині. (Слайд № 7) Зовнішня поверхня легень та внутрішня стінка грудної порожнини вкриті двома листками легеневої плеври, між якими є герметична щілина – плевральна порожнина. В ній тиск дещо нижчий за атмосферний. Повітря в легені потрапляє через повітроносні шляхи (носову порожнину, носоглотку, гортань, трахею, бронхи). Що заставляє повітря заходити в легені? Чому легені змінюють свій об’єм при зміні об’єму грудної клітки, адже пристіночна плевра не доторкається до легеневої – між ними плевральна рідина? [1] В процесі бесіди знаходимо відповідь. *(Рідина не стискається, тому передає тиск від грудної клітки на легені).*

**Робота у парах з примітивною моделлю Дондерса (3 хв.).**

Поясніть:

а) Яке значення має герметичність стінок грудної порожнини в механізмі вдиху?

б) Що відбудеться в організмі, якщо, наприклад, при ураженні порушується герметичність грудної порожнини і повітря потрапить у плевральну порожнину? (Зробити отвір в стінці моделі Дондерса і продемонструвати).

*(оскільки тиск у плевральній порожнині менший, ніж у легенях, то при рухах стінок грудної клітки легені рухаються за ними)*

**Самостійна робота учнів (3 хв.).**

У вас на партах є таблиця «Механізми вдиху і видиху» але у ній загубились деякі слова. Вам необхідно, спираючись на результати самоспостереження, заповнити пропущені місця. За кожну вірну відповідь можна отримати 0,5 балів. Максимальна кількість балів 6. Після виконання взаємоперевірка. (Слайд № 8, 9) (Додаток 4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Вдих | Видих |
| Спокійний | * зовнішні міжреберні м'язи скорочу­ються; * об'єм грудної порожнини збільшується; * тиск у легенях зменшується; * повітря надходить до легень і розтя­гує їх | * зовнішні міжреберні м'язи і діафрагма роз­слаблюються; * ребра опускаються; * об'єм грудної порожнини і легенів зменшу­ється; * тиск у легенях підвищується; * повітря виходить з легень |
| Глибокий | * крім міжреберних м'язів і діафраг­ми, одночасно скорочуються м'язи грудей і плечового поясу | * скорочення внутрішніх міжреберних і черевних м'язів |

**Робота з QR-кодами в групах (4 хв.). (Слайд № 10)** Кожна група отримала аркуш з кодом у якому зашифровано один з типів дихання.(Додаток 5) Користуючись Вікіпедією підготуйте інформацію та запишіть їх на аркуші А4, який потім після обговорення займе своє місце на дошці (формування опорної схеми). (Слайд № 11) Максимальна кількість балів 1.

**Варіанти відповідей учнів**

1. *Грудний* – у процесах вдиху та видиху провідна роль належить рухам ребер. Цей тип дихання переважає у жінок.

2. *Черевний* – у процесах вдиху та видиху провідна роль належить діафрагмі. Такий тип дихання переважає у чоловіків.

3. *Змішаний* – у процесах вдиху та видиху однакова роль ребер та діафрагми. Такий тип дихання є у дітей.

**Інноваційний метод «Займи позицію» за питаннями (робота в групах) (4 хв.)**

1 группа. (Слайд № 12) Поясніть про яке дихання йдеться у рядках вірша Лесі Українки «Дихання пустині».[2] Чи можемо ми пов’язати такий тип дихання з темою уроку?

Пустиня дише. Рівний подих, вільний,

Гарячий він та чистий, мов святий.

Пісок лежить без руху золотий,

Так, як лишив його Хамсін свавільний.

Феллах працює мовчки, тихий, пильний,

Будує дім, – там житиме пустий,

Летючий рій мандрівців, і густий

Зросте навколо сад. Феллах – всесильний.

Оази робить він серед пустині,

Лиш не для себе… Он уже він пише

Бігунчик по піддашші… Поколише

Гарячий вітер одіж на людині,

Обсушить піт… і далі по рівнині

Пролине… знов і знов… Пустиня дише.

2 група. (Слайд № 13) Поясніть вислови відомих людей, що вони мали на увазі під словом «дихання»?

Навіть зміна поколінь — ніщо інше, як дихання вічності. (Віктор Гюго)

Поки дихаю — сподіваюсь. (Овідій)

3 група. (Слайд № 14) Роздивіться картину українського художника Юрія Писаря «Дихання». Чому митець обрав саме таку назву?(Додаток 6)

**Робота з понятійним апаратом (робота з мережею Internet) (5 хв.).** (Слайд № 15)

Знайдіть у мережі Internet та запишіть на ліпких аркушах, які є у вас на парті, поняття для характеристики функціонального стану дихальної системи людини. Хто впорається швидше, той прикріпляє поняття на дошці і отримує 1 додатковий бал. Знайти такі поняття:

* *Хвилинний об’єм дихання* – об’єм повітря, що проходить через легені за 1 хвилину (біля 7 літрів у стані спокою для дорослої людини). Його знаходять шляхом множення об’єму вдихну того повітря за один раз на кількість дихальних циклів за хвилину.
* *Дихальний об’єм* – об’єм повітря, що надходить до легень під час спокійного вдиху (становить біля 0,5 л). Це кількісний показник легеневої вентиляції (процес заміни повітря в легенях) у стані спокою.
* *Резервний об’єм вдиху (додатковий об’єм)* – об’єм повітря, який людина може вдихнути після спокійного вдиху (становить біля 1,5 л).
* *Резервний об’єм видиху* - об’єм повітря, який людина може видихнути після спокійного видиху (становить біля 1,5 л).
* *Життєва ємність легень* **(**ЖЄЛ)– максимальний об’єм повітря, який можна видихнути після максимального вдиху (становить близько 3,5 л). Складові ЖЄЛ: дихальний об’єм (ДО – 500 мл); резервний об’єм (видих понад норму) (РО – 1500 мл.); додатковий об’єм (вдих понад норму) (1500 мл.)
* *Залишковий об’єм –* об’єм повітря, що залишається в легенях після максимального видиху (становить біля 1,5 л).
* *Загальна ємність легень –* об’єм повітря, що міститься в легенях після глибокого вдиху. Тобто, це ЖЄЛ та залишковий об’єм взяті разом.

**Виконання практичних завдань у групах (3 хв.)** Максимальна кількість балів 2.

**І група.** Як експериментально довести, що ми дійсно видихаємо вуглекислий газ?

*Проведення досліду.*

Учень видихає повітря через трубку у пробірку з вапняною водою (Через кілька хвилин уміст пробірки мутніє)

Са(ОН)2 + СО2 = СаСОз + Н20

*(запис рівняння реакції)*

Таким чином, склад вдихуваного, видихуваного та альвеолярного повітря відрізняється.

*Проблемне питання*

Чим же пояснюється різний вміст кисню і вуглекислого газу у вдихуваному і видихуваному повітрі? (*обміном газів у легенях*)

**ІІ група. Розв’язування задачі.**

Група учнів приїхала на екскурсію до Канівського біосферного заповідника. Чудові краєвиди, річка, ліс, чисте повітря. Під час спокійного вдиху до легенів кожного учня надходило близько 500мл повітря. У вдихуваному повітрі містився 21% кисню, а у видихуваному – 16%. Як ви думаєте, скільки кисню може спожити людина під час вдиху.

*Розв 'язування*  
1) Визначимо кількість кисню у вдихуваному повітрі

500 мл – 100%   
 Х мл – 21%  
 Х = 500 ×21/100 =105 мл кисню у вдихуваному повітрі  
2) Визначимо скільки кисню у видихуваному повітрі

500 мл- 100%  
Х мл – 16%  
Х = 500 × 16/100 = 80 мл   
3) Визначимо скільки кисню споживає одна людина під час вдиху

105 – 80 = 25 мл

Відповідь: Одна людина під час вдиху споживає 25 мл кисню

**ІІІ. Підсумковий етап**

**Інтерактивна технологія «Мозковий штурм» (3 хв)**

Тезами або цитатами сформулювати поняття «дихальні рухи». (Учні записують на форматі А3 і вивішують на дошці ).

**Учитель.** На протязі уроку ви обирали намистини під свій настрій і у вас є вже готові намиста настрою. Учні демонструють свої намиста пояснюють чому обрали саме такі кольори..

**Прийом «Мікрофон» (2 хв.)** (Слайд № 16)

Учні відповідають на запитання:

1. Що найбільше сподобалось на уроці?
2. Що нового дізналися?
3. Про що додатково хотіли б дізнатися?

Вчитель дякує за плідну роботу на уроці. Учні підраховують отримані бали та отримують оцінки.

**Інструктаж до виконання домашнього завдання (2 хв.)** (Слайд № 17)

Високий рівень — ви повинні стати «лікарями»: протестуйте своїх батьків та визначте частоту їх дихання у різних ситуаціях. Зробіть висновок про залежність частоти дихання від віку та статі.

Достатній рівень — на платформіpadlet.com створити пам’ятку «Вплив тютюнокуріння на органи дихання людини».

Середній рівень – прочитати § 15, скласти «Шпаргалку з помилками».

Використані інтернет-ресурси

1. Вікіпедія. Дихання [Електронний ресурс].– Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F)- (Дата звернення 17.09.2019)
2. Леся Українка. Енциклопедія життя і творчості [Електронний ресурс].– Режим доступу: <https://www.l-ukrainka.name/uk/Verses/Alone/VesnaVEgypti/DyxannjaPustyni.html> – (Дата звернення 17.09.2019)

Додаток 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Завдання | Впізнай орган дихання людини | Пазли | Самостійна робота | Групова робота | Додатковий бал | Практичне завдання | Підсумкова оцінка |
| Бал |  |  |  |  |  |  |  |

Додаток 2 

**Додаток 3**

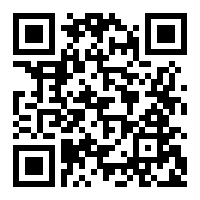


Додаток 4

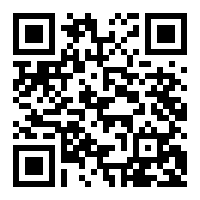
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Вдих | Видих |
| Спокійний | * зовнішні міжреберні м'язи\_\_\_\_\_\_; * об'єм грудної порожнини \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; * тиск у легенях \_\_\_\_\_\_\_; * повітря надходить до легень і \_\_\_\_\_\_\_\_\_ їх | * зовнішні міжреберні м'язи і діафрагма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; * ребра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; * об'єм грудної порожнини і легенів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; * тиск у легенях \_\_\_\_\_\_\_\_\_; * повітря \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ легень |
| Глибокий | * крім міжреберних м'язів і \_\_\_\_\_\_\_, одночасно скорочуються м'язи \_\_\_\_\_\_\_ і плечового поясу | * скорочення внутрішніх міжреберних і \_\_\_\_\_\_\_ м'язів |

Додаток 5

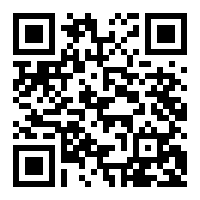
Грудний тип дихання



Черевний тип дихання



Змішаний тип дихання



Додаток 6

