

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение « Брянский  
городской лицей №1 им. А.С. Пушкина»**

**УРОК ПО ГЕОГРАФИИ**

**8 КЛАСС**

**УРОК «ОТКРЫТИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ»**

**: «Физико-химические основы физиологии  
дыхательной системы»**

**Разработала: О.А. Сосновская  
учитель биологии Высшей категории**

### **Цель урока:**

**Формирование естественнонаучного мировоззрения учащихся в процессе межпредметной интеграции при изучении физико-химических основ физиологии дыхания.**

### **Задачи урока:**

- 1. Выявление зависимости особенностей строения органов дыхания от выполняемых ими функций.**
- 2. Определение физико-химических основ механизма внешнего, внутреннего дыхания и транспорта газов кровью.**
- 3. Формирование у учащихся целостного представления о работе организма человека.**
- 4. Развитие логического мышления, способности выявления причинно-следственных связей, повышение познавательного интереса учащихся в процессе решения биологических задач по теме урока.**
- 5. Формирование у учащихся здорового образа жизни.**

**Оборудование: опорные конспекты для учащихся, подборка биологических задач, таблички с терминами, компьютерная презентация по теме урока, фрагмент видеофильма.**

### **Ход урока:**

- 1. Вступительная часть урока: организационный момент, сообщение учащимся цели, задач и хода урока.**
- 2. Основная часть урока:**

**Учитель:** В природе все взаимосвязано и взаимообусловлено. В любом живом организме химические, физические и биологические процессы органически связаны друг с другом. Сегодня мы постараемся выяснить, какие физические и химические закономерности обеспечивают физиологические основы процесса дыхания. И это поможет нам понять, почему

легкие, не имеющие в своем составе мышечной ткани, способны растягиваться и сжиматься в процессе дыхания, и каким образом венозная кровь превращается в артериальную в легочных капиллярах, а в тканевых - артериальная превращается в венозную.

Вопросы для фронтальной беседы:

1) Что такое дыхание?

*( физиологический процесс, в ходе которого происходит расщепление органических веществ и обеспечение организма энергией)*

2) Какие типы дыхания существуют у живых организмов?

*( анаэробное или бескислородное и аэробное или кислородное; прямое, через всю поверхность тела и непрямое, с помощью специальных органов)*

3) Без пищи человек может прожить несколько недель, без воды - несколько дней, а без кислорода всего несколько минут. Почему процесс дыхания является таким важным для нас?

*( в процессе окисления органических веществ в митохондриях клетки выделяется энергия, необходимая для жизнедеятельности клетки)*

Вопросы для ответов у доски:

1) Строение дыхательной системы человека( отметить взаимосвязь особенностей строения органов дыхания и выполняемых ими функций)

2) Механизм внешнего дыхания (вентиляция легких и легочный газообмен)

*Просмотр видеофрагмента «Механизм вдоха и выдоха»*

3) Транспорт газов кровью ( перенос кислорода и углекислого газа)

4) Внутреннее дыхание ( тканевый газообмен и клеточное дыхание)

*Просмотр видеофрагмента « Газообмен в легких и тканях».*  
*После просмотра ответить на вопрос: «Каким образом , кроме как в составе карбгемоглобина, кровь транспортирует углекислый газ?»*

(При подготовке необходимо использовать биологические, химические и физические термины, представленные на доске)

Биологические ( физиологические) термины: инспирация, экспирация, дыхательные рефлексy, хеморецепторы, центростремительные волокна, центробежные волокна, дыхательные мышцы, нервная регуляция, гуморальная регуляция

Химические термины: оксигемоглобин, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин, обратимые реакции, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье, диссоциация, сурфактанты, кислородная емкость крови

Физические термины: растяжение, сжатие, эластичность, поверхностное натяжение, парциальное давление, градиент давления, отрицательное давление, растворимость газов, диффузия

#### Физкультминутка

Дыхательная гимнастика способствует лучшему снабжению головного мозга кислородом, стимулирует обменные процессы, препятствует утомлению и восстанавливает работоспособность.

### **Комплекс упражнений дыхательной разминки**

- 1. Встать прямо и опустить руки вдоль туловища.**
- 2. Сделать медленный глубокий вдох. По мере наполнения легких плечи поднимаются, затем без задержки делать выдох, опуская плечи.**
- 3. Во время вдоха, по мере наполнения легких плечи медленно отводить назад, сводя лопатки, сближая за спиной руки. Затем медленно выдохнуть, выдвигая руки и плечи вперед, сжимая при этом грудную клетку. Руки и плечи не напрягать.**

**4. С вдохом наклониться вправо, растягивая левый бок. С выдохом вернуться в исходное положение. То же проделать влево. Шею, руки не сгибать, спину держать ровной.**

**5. Медленно наклонить голову назад, сгибая позвоночник в грудном отделе, вдох. С выдохом наклонить голову вперед, сгибая позвоночник в грудном отделе, посмотреть на колени. Руки свободно висят вдоль туловища.**

**6. Вдох. Медленно, плавно скручивать позвоночник, отводя одну руку за спину, другую вперед, делая выдох. При возврате в исходное положение делать вдох. Повторить то же в другую сторону (упражнение очень эффективно).**

**7. Выполнять круговые движения плечами, имитируя движения гребца на байдарке. Сначала левым плечом, затем правым и обоими одновременно. Дыхание произвольное.**

### **Решение биологических задач**

1) Легкие – орган дыхания – не имеют мышц, однако при дыхании они расширяются и сжимаются. Объясните, благодаря чему легкие могут расширяться и сжиматься.

2) Однажды в больницу был доставлен человек. Его грудная клетка с двух сторон была пробита. Легкие при этом остались невредимыми. Через некоторое время больной умер от удушья. Дайте объяснение этому явлению.

3) В легких взрослого человека насчитывается около 300 млн. микроскопических пузырьков – альвеол. На вдохе альвеолы заполняются воздухом, а когда воздух выдыхается, альвеолы значительно сокращаются в объеме, но полностью не опадают. Объясните, почему.

4) Водолазы могут спускаться на глубину до 100 м без скафандра и до 3 тыс. м в тяжелом скафандре. Поднимать водолаза с большой глубины следует очень медленно. Объясните, почему.

5) Оказывается, площадь поверхности всех легочных пузырьков в легких человека составляет около  $150 \text{ м}^2$ , что в 75 раз больше поверхности тела. Какое это имеет значение для человека?

6) В романах Ф. Купера, индейцы, прячась от врагов в водоемах, дышали при помощи пустотелых стеблей камыша. Однако дышать таким способом, находясь под водой, можно лишь тогда, когда глубина погружения не превышает 1,5 м. С какими особенностями дыхания связано такое ограничение?

7) Если человек будет долго и непрерывно дуть, надувая большой шар, то может наступить потемнение в глазах и даже потеря сознания. Объясните, почему.

8) Кошка, собака, кролик и другие наземные млекопитающие умирают через несколько минут после полного погружения в воду. Однако, утка может переносить 10-20 мин погружения под воду, а тюлень – 20 мин и более. Некоторые виды китов уходят на глубину более чем на час. Дайте объяснение этим явлениям.

9) Для глубоководных погружений водолазам составляют газовые смеси, которыми они дышат. В таких смесях азот, который является основным газом воздуха, заменяется гелием. Почему?

10) В спокойном состоянии через легкие человека проходит около 8 л воздуха за 1 мин, а при напряженной работе – до 120 л и более. За счет чего повышается пропускная способность легких?

### **Проверка усвоения знаний( выполнение контрольного теста)**

Определите, правильное или нет то или иное суждение

#### **1 вариант**

1. Вдох вызывается повышением концентрации углекислого газа в крови
2. При понижении давления в грудной полости происходит выдох
3. При сокращении диафрагма уплощается
4. В легких артериальная кровь превращается в венозную

5. В тканевых капиллярах происходит образование карбгемоглобина
  6. Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге
  7. При повышении давления растворимость газов в крови повышается
  8. Окисление органических веществ в клетке происходит в митохондриях
  9. Стенка бронхов содержит хрящевые кольца
  10. Поступлению пищи в глотку препятствует надгортанник
- ( правильные утверждения- 1, 3, 5, 7, 8)

### 2 вариант

1. Вдох вызывается понижением концентрации кислорода в крови
  2. При понижении давления в грудной полости происходит вдох
  3. При сокращении диафрагмы объем грудной полости уменьшается
  4. В тканях артериальная кровь превращается в венозную
  5. Продукт соединения углекислого газа с гемоглобином называется карбоксигемоглобин
  6. Диффузия - физический процесс, лежащий в основе газообмена
  7. Спокойный выдох происходит пассивно, то есть без затрат энергии
  8. Газообмен происходит в легочных альвеолах
  9. Стенка трахеи содержит хрящевые кольца
  10. Альвеолы оплетены гладкомышечными волокнами
- (правильные суждения – 1, 3, 5, 9, 10)

### Заключительная часть урока

**Подведение итогов, выставление оценок.**

**Домашнее задание : параграф .**