**Интегрированный урок биологии**

**Тема.**

**Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения.**

**Пояснительная записка**

Интегрированный урок биологии «Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения**»** предназначен для обучающихся 8-х классов МКШ занимающихся по учебнику Н.И. Сонина, М.Р. Сапина. Данная методическая разработка урока направлена показать, что и в условиях МКШ возможно полноценно решать важнейшие задачи современной системы общего образования:

* формирование личности с новым образом научного миропонимания и развитие у неё естественнонаучного мышления;
* формирова­ние у учащихся навыков самостоятельного приобретения знаний.

В основе решения первой задачи лежит важнейший принцип обучения в современной школе - интеграция. На данном уроке в основе интеграции лежат предметные области: биология, химия, физика, экология.

Успех в формировании единой системы научных знаний о живой и неживой природе становиться возможным, если обучение ведется во взаимосвязи и взаимодействии предметов.

При реализации межпредметных связей у учащихся формируются умения устанавливать и усваивать связи между предметами, осуществлять перенос и синтез знаний из смежных предметов, что, в свою очередь, способствует усилению взаимодействия индукции и дедукции, анализа и синтеза, обобщения и конкретизации в познании, а также развитию эвристических методов обучения.

Межпредметные связи выполняют в обучении биологии ряд функций.

**Методологическая** функция выражена в том, что только на их основе возможно формирование у учащихся диалектико-материалистических взглядов на природу, современных представлений о её целостности и развитии, поскольку межпредметные связи способствуют отражению в обучении методологии современного естествознания, которое развивается по линии интеграции идей и методов с позиций системного подхода к познанию природы.

**Образовательная** функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель формирует такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития биологических понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими естественнонаучными понятиями.

**Развивающая** функция межпредметных связей определяется их ролью в развитии системного и творческого мышления учащихся, в формирования их познавательной активности, самостоятельности и интереса к познанию природы. Межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся.

**Воспитывающая** функция межпредметных связей выражена в их содействии всем направлениям воспитания школьников в обучении биологии, учитель биологии опираясь на связи с другими предметами, реализует комплексный подход к воспитанию.

**Конструктивная** функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения.

Для решения второй важнейшей задачи современной системы общего образования - формирова­ние у учащихся навыков самостоятельного приобретения знаний - в процессе обучения на уроках следует поставить учащиеся в положение необходимости и заинтересованности заниматься самообразованием. Реализовать это следует через:

* систематическое формирование и развитие умения самостоятельно работать с учебником при овладении учащимися алгоритмами действий, составляющих каждое умение;
* включение учащихся в поисковую деятельность в работе с учебником, которая создаёт благоприятные условия для развития познавательной самостоятельности;
* включение элементов занимательности в учебный процесс, что вызывает эмоциональную увлеченность в развитии познавательного интереса.

Содержание школьно­го курса биологии отражено в учебниках, яв­ляющихся важнейшими источниками знаний и средством обучения. Систематическое ис­пользование учебника на уроках — эффектив­ный способ формирования у школьников на­выков самостоятельного добывания знаний. Известно, что тот, кто учится самостоя­тельно, преуспевает гораздо больше, чем тот, кому все объяснили.

Овладение умением работать с текстом проявля­ется в способности учащихся быстро прочитать и понять его, пе­ресказать, найти главные мысли, установить части текста и их озаглавить, составить план прочитанного, пересказать содержание по плану, подобрать материал для ответа па вопрос, заполнить или составить таблицы и схемы, использовать приобретенные зна­ния для решения познавательных задач. Важно обучить учащихся последовательности действий, входящих в состав каждого умения.

Перед современной школой стоят новые задачи, обусловленные бурным развитием информации. Если раньше знания, полученные в школе, могли служить человеку долго, то в век информационного бума их необходимо постоянно обновлять, что может быть достигнуто главным образом путём самообразования, а это требует от человека познавательной активности и самостоятельности.

**Временное поле изучения темы урока:** 45 минут

**Урок биологии в 8 классе.**

**Тема. Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения.**

**Тип урока. Интегрированный, проблемный.**

**Предметные области: биология, химия, физика, экология.**

**Методы: беседа, рассказ, демонстрация, эксперимент, самостоятельная работа, работа в группах.**

**Цель** Разъяснить, как происходит газообмен в лёгких и тканях, значение этих процессов, разъяснить механизм вдоха и выдоха используя принцип интеграции.

**Задачи.** 1) Образовательные:

- повторение ранее изученного материала;

- изучение нового материала;

- раскрытие взаимосвязи между кровообращением и дыханием.

2) развивающие:

- развитие монологической речи;

- развитие логического мышления;

- совершенствование умения навыков работы с текстом;

3) воспитательная:

- продолжить формирование экологической культуры, воспитывать у обучающихся бережное отношение к своему здоровью, привить культуру общения в диалоге и групповой деятельности.

**Ожидаемый результат: Ключевые компетенции, которые будут развиты на уроке:**

1. Умение выделять главное из содержания текста, изучаемого материала.

2. Умение переводить информацию в другую форму (таблицы, графики, схемы).

3. Умение анализировать, сравнивать, делать выводы и прогнозы, систематизировать.

4. Умение пользоваться алгоритмами и самому определять алгоритмы своих

действий.

5. Критическое отношение к получаемой информации.

6. Умение применять учебные знания в повседневной жизни и нестандартных ситуациях.

7. Самостоятельность и ответственность за принимаемые решения.

**Оборудование.** Таблицы « Схема кровообращения», « Органы дыхания»; схема газообмена в альвеолах; стаканы с известковой водой и стеклянные трубочки; модель Дондерса -механизм вдоха и выдоха( модель конструируется из стеклянной воронки и двух воздушных шаров).

Оформление доски.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица  « Схема  кровообращения» | Главный Тема урока. Главный  вопрос Газообмен в лёгких вопрос урока и тканях . Дыхательные урока.  №1 движения. № 2      таблица  « Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Содержание газов(в%) | Вдыхаемый воздух | Выдыхаемый воздух | | Кислород  Углекислый газ  Азот | 20,94  0,03  79,03 | 16,3  4  79,7 | | Таблица  « Органы дыхания» |

**Главные вопросы урока.** 1. Какая существует связь между легочным и тканевым газообменом? 2. Каков механизм вдоха и выдоха?

( вопросы напечатаны на отдельных листах и прикреплены к доске так, чтобы их легко можно было снять)

**Содержание и временная реализация этапов урока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание урока** | **Вид деятельности** | **Временная реализация** |
| **1** | Начало урока | Организационная деятельность  ( приветственное обращение, включение учащихся в деловой ритм, диалоговое общение) | 1 мин. |
| **2** | Актуализация знаний по теме « Круги кровообращения» | Устные ответы учащихся, работа с таблицей у доски | 4 мин |
| **3** | Создание проблемной ситуации к теме урока | Проблемные вопросы  Первый – какая существует связь между легочным и тканевым газообменом? Второй - каков механизм вдоха и выдоха? | 1 мин |
| **4** | Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. | Диалоговая беседа, эксперимент | 4 мин |
| **5** | Актуализация знаний по теме  « Строение легких» | Устные ответы учащихся  работа с таблицей у доски | 3 мин |
| **6** | Обмен газов между кровью и воздухом лёгких. Диффузия. Превращение крови из венозной в артериальную.  Обмен газов между кровью и тканями. Превращение артериальной крови в венозную | Диалоговая беседа, работа со схемой. | 7 мин |
| **7** | Механизм вдоха и выдоха | Демонстрация, групповая работа, работа с текстом учебника | 9 мин |
| **8** | Защита работ представителями групп |  | 4 мин |
| **9** | Закрепление | Самостоятельная работа на развитие логического мышления | 10 мин |
| **10** | Домашнее задание | Практическая работа «Измерение обхвата грудной клетки. | 2 мин |

**ПЛАН – КОНСПЕКТ УРОКА**

Сегодня, ребята, мы продолжим знакомство с темой « Дыхание».

Для жизнедеятельности клеток и тканей необходим кислород. Благодаря биологическому окислению органических веществ в клетках освобождается энергия. Органы дыхания обеспечивают приток кислорода в лёгкие и удаление углекислого газа, из лёгких кровь транспортирует кислород к тканям, а углекислый газ – к лёгким.

Давайте вспомним, ребята, по какому кругу кровообращения происходит транспортировка кислорода к тканям? ( *Ученик выходит к доске и по « Схеме кровообращения» показывает и рассказывает о большом круге кровообращения*). А по какому происходит транспортировка углекислого газа к лёгким? ( *Ученик выходит к доске и по « Схеме кровообращения» показывает и рассказывает о малом круге* *кровообращения*).

Как у всех млекопитающих, органы дыхания человека построены по альвеолярному типу: дыхательные пути заканчиваются мельчайшими пузырьками – альвеолами. В них и происходит газообмен. **А как?**

**Вот это вам сегодня и предстоит узнать!**

Открываем тетрадочки и записываем тему урока « Газообмен в лёгких и тканях. Дыхательные движения».

Сегодня в течении урока мы должны ответить на два главных вопроса. **Первый –какая существует связь между легочным и тканевым газообменом? Второй - каков механизм вдоха и выдоха?**

На своих столах вы видите стаканы с известковой водой. Рассмотрите эту воду. Какого она цвета, прозрачна ли она?( Вода прозрачна).

В стакан опустите стеклянную трубочку и через неё сделайте несколько выдохов. Что происходит с известковой водой?( Она мутнеет). **Почему?**

Найти ответ нам поможет таблица « Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха».

*Задание. Ребята. Проанализируйте эту таблицу. Найдите признаки отличия в составе вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.*

*Ответ. В выдыхаемом воздухе количество кислорода снижается до 16%, зато углекислого газа становится больше – 4%.*

Итак ребята**, какой же газ вступил в реакцию с известковой водой и дал осадок?**

(уравнение реакции записывается на доске).

Са(ОН) + СО2 = СаСО3 + Н2О

Осадок в стакане – карбонат кальция.

**Что же произошло с воздухом в лёгких? Почему произошло увеличение в выдыхаемом воздухе углекислого газа и уменьшение кислорода?**

Давайте вспомним строение лёгких. Это поможет лучше понять газообмен.

( *Ученик выходит к доске и по таблице « Органы дыхания» рассказывает о том что лёгкие состоят из ветвящихся бронхов, концы которых заканчиваются альвеолами. Их насчитывается более 300 мил. Каждый пузырёк оплетён сетью капилляров. Стенки альвеол и капилляров очень тонкие, через них легко проходят газы.)*

Действительно, ребята, если расправить все альвеолы, то их общая поверхность составит около 90-100 м2- это площадь волейбольной площадки.

Итак, в лёгких кровь освобождается от углекислого газа и насыщается кислородом.

Движение газов происходит по законам диффузии. **Напомните мне его, пожалуйста?**( *Газ распространяется из среды с высоким давлением в среду с меньшим давлением*).

( На доску вывешивается «Схема обмена газов через стенку альвеолы». Далее идет анализ этой схемы в виде беседы. В ходе беседы фломастером рисуются стрелки показывающие куда проникает кислород и углекислый газ согласно закону диффузии)

Итак, артериальная кровь по большому кругу направляется к тканям. В тканях кровь отдаёт кислород и насыщается углекислым газом.

Содержание кислорода в артериальной крови больше, чем в клетках ткани и , следовательно, кислород ( согласно закону диффузии)свободно проходит через тонкие стенки капилляров в клетки. В клетке в результате окислительных процессов накапливается углекислый газ. Его давление больше чем в крови и , следовательно, углекислый газ переходит в кровь. Кровь из артериальной превращается в венозную.

Она возвращается к лёгким и здесь снова становится артериальной.

**Итак, мы ответили на первый вопрос урока – какая существует связь между легочным и тканевым газообменом?( Лист с вопросом снимается с доски).**

Однако газообмен в организме возможен только при условии постоянной смены воздуха в лёгких. Поэтому дыхание происходит постоянно. Вдохнув первый раз во время рождения, человек дышит всю жизнь.

Дыхательный цикл складывается из вдоха и выдоха. Они ритмично следуют друг за другом. Объём лёгких то увеличивается, то уменьшается. В лёгких нет мышечной ткани. Лёгкие растягиваются пассивно, следуя за движением стенок грудной полости.

Эти дыхательные движения совершаются с помощью дыхательных мышц – это наружные и внутренние межрёберные мышцы и диафрагмы.

Поступление воздуха в лёгкие и вытеснение его из лёгких можно наблюдать на модели Дондерса, названной по имени изобретшего ее физиолога. Воронка выполняет роль грудной полости, шарик внутри воронки – лёгкие, резиновое дно – диафрагму. Я « диафрагму» оттягиваю вниз. Шарик- «лёгкое» раздувается. Отпускаю « диафрагму» - шарик внутри уменьшается в объёме. Происходит так называемый «вдох и выдох»

( На доске вывешиваются два текста).

1. При вдохе………….. межрёберные мышцы. Рёбра ………. Диафрагма………. и становится более …………….. Это приводит к …………

объёма грудной клетки. Лёгкие при этом……………., давление в них *…………* и становиться ниже атмосферного. Воздух………….. в лёгкие. Происходит вдох.

2. При выдохе………….. межрёберные мышцы. Рёбра ………. Диафрагма………. и становится более …………….. Это приводит к …………

объёма грудной клетки. Лёгкие при этом……………. в объеме, давление в них *…………..,* становиться чуть выше атмосферного. Воздух………….. из лёгких . Происходит выдох.

*Класс делиться на 2 группы. Каждой группе выдается конверт с набором карточек – ответов( сокращаются, расслабляются, поднимаются, опускаются, сокращается, плоской, расслабляется, выпуклой, увеличению, уменьшению, расширяются, уменьшаются, устремляется, выходит, уменьшается, увеличивается).*

*Задание. Ребята, вы видите два текста. В них записан механизм вдоха и выдоха. Чтобы его прочитать, вам надо составить краткое последовательное описание того, как происходит вдох и выдох, вставив пропущенные слова. В этом вам поможет текст учебника на стр.164. Затем, используя содержимое конверта, найдите в нём карточки – ответы, подходящие к вашему тексту и с помощью магнитиков вставьте пропущенные слова в текст и прочтите его вслух.*

( Текст 1. При вдохе *сокращаются* межрёберные мышцы. Рёбра *поднимаются.* Диафрагма *сокращается* и становится более *плоской.* Это приводит к *увеличению* объёма грудной клетки. Лёгкие при этом расширяются, давление в них *уменьшается* и становиться ниже атмосферного. Воздух *устремляется* в лёгкие. Происходит вдох.

Текст 2. При выдохе *расслабляются* межрёберные мышцы. Рёбра *опускаются*. Диафрагма *расслабляется* и становится более *выпуклой*. Это приводит к *уменьшению*

объёма грудной клетки. Лёгкие при этом *уменьшаются* в объеме, давление в них *увеличивается,* становиться чуть выше атмосферного. Воздух *выходит* из лёгких . Происходит выдох.)

**Вывод**. **Дыхательные движения ( вдох и выдох) обеспечивают смену воздуха в лёгких. Воздух попадает в лёгкие благодаря расширению грудной полости и выходит при её сжатии. Это происходит по физическим законам, но потребность организма в кислороде воздуха определяется действием биологических законов – интенсивностью энергетических процессов, происходящих в тканях. Благодаря дыхательным движениям в лёгких поддерживается постоянство газового состава.**

**Итак, ребята, мы с вами ответили и на второй вопрос урока – каков механизм вдоха и выдоха?( снимаю с доски и второй вопрос).**

Ребята, какие у вас будут ко мне вопросы по теме урока ( если вопросы есть – они разбираются, если нет – начинается самостоятельная работа).

А сейчас, ребята, для закрепления темы, вы выполните задание ( задание раздаётся каждому ученику).

*Расположите перечисленные ниже процессы в логической последовательности.*

*а) поступление кислорода к клеткам тела; б) поступление кислорода в тканевую жидкость; в) поступление воздуха в лёгкие; г) удаление воздуха из лёгких; д) поступление углекислого газа из клеток в тканевую жидкость;*

*е) поступление углекислого газа в капилляры тканей; ж) перенос углекислого газа от тканей к лёгким, осуществляемый кровью; з) диффузия кислорода в капиллярах, расположенные в лёгких; и) перенос кислорода от лёгких к тканям, осуществляемый кровью.*

Для выполнения задания вы можете пользоваться текстом учебника. На выполнение задания даётся 10 минут.( Ответ зачитывает ученик первым правильно выполнивший это задание. Правильный ответ: в, з, и, б, а, д, е, ж, г).

**Оценивание работы учащихся.**

**Домашнее задание.**

1. Выполнить практическую работу.(Каждому ученику раздается напечатанную инструкцию).

2. Выписать в тетрадь « жизненная ёмкость лёгких».

3. Объясните, почему жизненная ёмкость лёгких считается важным показателем здоровья и почему надо заниматься спортом. ( своё решение запишите в тетрадь).

Инструкция

Измерение обхвата грудной клетки.

Оборудование: мерная лента, которой пользуются портные.

Ход работы.

1. Задержите дыхание на спокойном выдохе и измерьте обхват грудной клетки. Сзади мерная лента должна проходить под нижними углами лопаток, спереди у девушек она проходит над молочными железами, у юношей – через нижние сегменты сосков. Запишите результат.

2. Сделайте глубокий вдох и запишите результаты измерения, потом глубокий выдох и запишите новые результаты. Вычислите величину обхвата грудной клетки при выдохе из величины обхвата грудной клетки при вдохе, и вы определите экскурсию (расширение) грудной клетки. Чем разность больше, тем лучше. Оформите свои результаты в таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
| Обхват грудной клетки | Результаты, в см |
| При спокойном выдохе |  |
| При максимальном вдохе |  |
| При максимальном выдохе |  |
| Экскурсия грудной клетки |  |

Обхват грудной клетки должен соответствовать половине роста. Показатели считаются хорошими, если фактический обхват грудной клетки превышает эту величину.

При тренировке ( бег, лыжные походы) экскурсия грудной клетки возрастает. Так что по этому показателю можно следить за своими успехами.