**Открытый**

### **урок по теме:**

### **«Скелет. Строение, состав и свойства костей»**

**Цель урока: познакомить учащихся со скелетом человека, с видами костей, строением , химическим составом и** типами соединения.   
**Задачи урока:**

* образовательная: сформировать представление о составе и функциях опорно-двигательной системы; об особенностях химического состава, строения и свойств кости, обеспечивающих выполнение функций опорно-двигательной системы;
* развивающая :развитие умений и навыков, способствующих интегрированному подходу к решению познавательных задач;
* воспитательная: воспитывать чувство ответственности за сохранение своего здоровья, самодисциплины и упорства в достижении цели.

**Оборудование**: скелет человека, прокаленная и декальцинированная кости, презентация к уроку, технологические карты, листки контроля для каждого учащегося

**Методы обучения**: словесный, наглядный, практический

**Тип урока**: урок усвоения нового материала

### **Ход урока**

**1. Организация урока**

## УЧИТЕЛЬ: Здравствуйте ребята. Садитесь.

**2. Постановка проблемы**

На доске и у вас на парте вы видите ребусы. Вам нужно разгадать. (Вызвать к доске два ученика, остальные работают в карточках №1

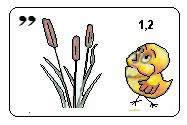
**Ребусы:**

«Стержень»



Слово из 6 букв скелет

ыДвигают «рычаги»



Слово из 5 букв мышцышцы - опорные структуры и органы движения человека. Они выполняют

**Ключевые слова темы:** (на доске):

* **скелет**
* **опора**
* **кости**
* **мышцы**

**Учитель:** Как связаны эти слова между собой? (Скелет – опора организма. Он состоит из костей. К костям прикрепляются мышцы. Мышцы создают нам движения в пространстве)

**Учитель:** Попробуйте определить тему урока, просмотрев видеофрагмент и связав ключевые слова.

**На доску: «Скелет. Строение состав и соединение костей ».**

**Учитель:** Запишите тему сегодняшнего урока в тетрадь.

**3. Объяснение нового материала.**

**Учитель:**  Для того чтобы изучить скелет человека и его значение для организма мы отправимся в очень интересное место.

**Учитель:**  Представьте себе, что мы находимся на раскопках древнего захоранения. Посмотрите сколько костей.

Как вы думаете, можно ли по количеству костей определить сколько похоронено здесь людей (Мнения детей)

**Учитель:**  Действительно, можно, так как виды человеческих костей и их число известны.

**Учитель:**  В человеческом скелете насчитывается более 200 костей. Точного числа нельзя назвать, потому что на протяжении жизни человека его кости срастаются.

**Учитель:**  Известно, что у взрослого человека 223 кости, а у детей вашего возраста костей 326. Как вы объясните такую разницу в количестве костей?( Ответы детей)

**Учитель:**  Действительно, у малыша костей значительно больше, чем у взрослого человека. В течении жизни часть костей постепенно срастаются. Со временем из двух костей образуется только одна.

**Задание 1**

**Учитель:**  Найдите, нащупайте у себя кости на руке.

**Учитель**: Как вы думаете, зачем человеку нужны кости? (Мнения детей)

**Учитель**: Учёный Вольтер сказал, что если бы у человека не было скелета, то он напомнил бы медузу.

**Слайд 1** Просмотрите видеофрагмент

**Учитель:** Как вы думаете, что учёный хотел этим подчеркнуть, если известно, что медуза передвигаться сама почти не может, потому что у неё нет скелета. Её приходится ждать попутного ветра и сильной волны, которая унесла бы её?

**Ответ учащихся**: Опорная фунция ( Скелет -опора человечского организма) Двигательная (обеспечивает передвижение тела и его частей в пространстве)

**Учитель:** Кроме того, если тело медузы сжать в ладонях, то она погибнет.

**Ответ учащихся**: Защитная (создаёт полости тела защиты внутренних органов); Формообразующая (определяет форму и размеры тела).

**Учитель:** Какую ещё работу выполняет скелет в человеческом организме? (Мнения детей)

**Ответ учащихся:** Обменная (кости – источник Ca, F и других минеральных веществ).

Запишите в тетрадь функции скелета.

**Задание 2**

**Учитель**: Ребята изучите данные, которые даны в таблице, и сделайте вывод о прочности костной ткани «как строительного материала» скелета человека.

**Карточка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Материал** | **Прочность на сжатие** | **Прочность на растяжение** |
| **Сталь** | 552 | 827 |
| **Фарфор** | 250 | 55 |
| **КОСТЬ** | **170** | **120** |
| **Гранит** | 145 | 5 |
| **Дуб** | 59 | 117 |
| **Бетон** | 21 | 2 |

**Учитель:**  **Вывод:** как это ни удивительно, но кость по прочности уступает только твёрдым сортам стали и оказывается гораздо прочнее, ставших образцами прочности, гранита и бетона.

Давайте шаг за шагом выясним, какие особенности химического состава и строения придают костям такие уникальные свойства.

**Учитель.** Вещества, входящие в состав кости можно разделить на две группы: органические и неорганические.

**? Учитель**. Вспомните,какие минеральные элементы входят в состав кости?

**П. О.** Кальций, фосфор, магний

**Учитель.** Правильно,  состав кости в основном входят соли кальция и фосфора.

**?Учитель.** Какие органические вещества могут входить в состав костной ткани?

**П. О.** Белки, жиры, углеводы.

Давайте посмотрим, какие свойства придают кости неорганические вещества, а какие органические. Я буду демонстрировать опыт, а вы возьмите карточки №2 и выполняйте **задание**: Выберите по одному правильному ответу из трех столбцов.

**Демонстрация опыта**

**Учитель.** Два дня назад я поместила  куриную кость в 10% раствор соляной кислоты. Именно куриную кость, т.к. она мельче, чем, например, коровья и на растворение солей, входящих в ее состав, потребуется меньше и кислоты и времени.

Кислоты влияют не только на неорганические, но и на органические соединения, поэтому я выбрала соляную кислоту, как кислоту более мягкого действия. Чтобы ее воздействие на органические вещества костной ткани было минимальным.

Итак, я извлекаю  кость из стакана с 10% раствором соляной кислоты, удаляю остатки кислоты фильтровальной бумагой, и проверяю свойства кости. Она способна гнуться во все стороны.

**? Учитель.** К какому же выводу подводят нас результаты эксперимента?

**П.О.** Органические вещества сообщают кости упругость и эластичность.

**Учитель:** Теперь давайте решим проблему, как удалить из кости органические вещества.

**П.О.** Их можно сжечь.

**Учитель:** Верно, органика прекрасно горит. Когда мы изучали химический состав растительного организма, то говорили, что остатки растений (опавшие листья, сухие ветки, стебли и пр.) отлично горят. На месте костра всегда остается зола – это минеральные соли (т.е. неорганические вещества), а все органические вещества сгорают.

Кость обуглилась. Обугливание – верный признак того, что органические вещества сгорели. Кость твердая, но хрупкая. Крошится в руках.

**?Учитель.** К какому же выводу подводят нас результаты эксперимента?

**П. О.** Неорганические (нерастворимые соли кальция и магния) придают кости твердость.

**Запись в тетради: Итак, органические вещества (белки) придают кости упругость, а неорганические (нерастворимые соли кальция и магния) придают кости твердость. Сочетание же твердости и эластичности сообщает кости прочность.**

Необходимо еще знать пропорции органических и неорганических веществ. Потому что, если в костях будет больше неорганических веществ, то они будут твердыми, но хрупкими. А если будет избыток органических веществ, то гости будут слишком гибкими.

**Учитель:** Запишите схему в тетрадь

Химический состав

органические вещества неорганические вещества

(30%) (70%)

(эластичность, (твердость,

упругость) соли Р и Са)

**Учитель** Итак, мы выяснили причину прочности костей скелета.

**Учитель** Как вы думаете, меняется ли прочность костей с возрастом? (мнения детей )

**Учитель** Ответить на вопрос "почему так происходит?" нам поможет задание 4.

**Задание 4**. " Однажды бабушка и внучка пошли зимой в магазин и по дороге подскользнулись. Бабушка сломала ногу, а кости девочки остались без повреждений.

**Учитель** Итак, почему с возрастом кости теряют свою прочность? (Ответы детей)

**Вывод**: С возрастом количество органических веществ уменьшается, а неорганических увеличивается. Поэтому искривления позвоночника обычно формируется в детском возрасте, а переломы чаще бывают у пожилых и старых людей.

**Учитель**:

Кости организма человека делятся на следующие типы:

а) круглые – трубчатые (кости конечностей);

б) плоские (рёбра, грудина, тазовые кости, кости черепа);

в) короткие (запястья, предплюсны, позвонки)

(Рассказ с демонстрацией костей, с использованием скелета человека). Перечисленные группы костей отличаются друг от друга не только по форме, но и размерам.

***Учитель*:**

**Вопрос:** Чем отличаются кости друг от друга?

Чтобы ответить на вопрос, мы заслушаем краткие сообщение учениковСообщение №1 « Трубчатые кости»

Сообщение №2 « Широкие или плоские кости»

Сообщение №3 « Смешанные кости»

1. Средняя часть трубчатых костей имеет вид трубки с полостью внутри, заполненной костным мозгом.
2. Концы трубчатых костей не имеют полости.
3. Трубчатые кости прочны и способны выдерживать большую физическую нагрузку.
4. Полость внутри этих костей значительно уменьшает их массу.
5. Губчатые кости состоят из губчатого вещества, что значительно уменьшает их массу, и состоят из двух пластин плотного и тонкой пластинки губчатого вещества.

**Учитель:** А сейчас проверим как вы внимательно слушали своих товарищей. Возьмите карточки «Форма костей» и выполните задание.

Ребята проверим ваши работы с помощью компьютера.

**Учащиеся делают вывод:** Кости отличаются друг от друга не только по форме и размерам, но и месторасположению и строению.

***Учитель*:**

Чтобы ответить на вопрос «Как растут кости?»,

Послушайте следующее **задание:**

У молодого петуха удалили под наркозом всю бедренную кость, но сохранили надкостницу и хрящ. Через некоторое время кость восстановилась. Что доказывает этот опыт?

**Ответы учащихся**: рост костей идет за счет надкостницы (в толщину) и хряща (в длину).

Рост костей в толщину происходит за счёт клеток надкостницы, расположенных в средней части трубчатых костей. Рост в длину трубчатых костей происходит за счет зон роста, находящихся недалеко от концевых участков костей. Они состоят из хрящевой ткани, которая по мере роста кости замещается костной тканью.

Учащиеся дополняют свои ответы, что полное формирование опорно-двигательной системы завершается к 22-25 годам.

**Физминутка**

**Раз подняться, подтянуться,**

**Два согнуться, разогнуться,**

**Три - в ладоши три хлопка,**

**Головою три кивка.**

**На четыре – ноги шире.**

**Пять – руками помахать,**

**Шесть – на место сесть опять.**

**Проблемный вопрос:**

Почему при сильном бросании мяча рука не отрывается в плечевом суставе, а во время футбольного матча нога не отрывается в тазобедренном суставе?

Чтобы ответить на проблемный вопрос, мы с вами посмотрим видеофильм: “Соединение костей”.

*Вопросы к видеофильму:*

1. Какие существуют типы соединения костей, перечислите их.
2. Покажите приспособленность соединения костей к выполняемым функциям.

*После просмотра видеофильма учащиеся отвечают на вопросы и делают выводы*:

1. Различают 3 типа соединения костей:

- подвижное; полуподвижное неподвижное;

2. Называют приспособленность соединения костей к выполняемым функциям на примере суставов (плечевого и тазобедренного).

3. Охарактеризовав строение сустава, учащиеся отметили, что подвижность конечностей обеспечивается тем, что на одной из сочленяющихся костей находится суставная впадина, куда входит головка другой кости, головка и суставная впадина по своим размерам и формам соответствуют друг другу.

**Учитель**: Из выше сказанного следует **сделать вывод** (демонстрируя на скелете):

Запишите схему в тетрадь



***Учитель*:**

1. Неподвижное соединение костей характерно для костей черепа, таза, крестцово- копчиковых позвонков. Неподвижное соединение кости образуют путём срастания между собой.
2. Полуподвижное соединение характерно для позвонков и лонной кости, при этом они соединяются между собой хрящевыми прокладками, обладающими упругостью и эластичностью
3. Подвижное соединение – сустав, где имеется суставная сумка (впадина) и головка, самые подвижные суставы – плечевой и тазобедренный.

**4. Закрепление новых знаний**

1. Выполнение теста на индивидуальных карточках ( один ученик за компьютером). Проверка с помощью компьютера.

**Карточка№3 Тест**

1.Костная ткань – это особый тип

а) нервной ткани б) соединительной ткани

в) мышечной ткани г) эпителиальной ткани

2. Рост костей в толщину достигается за счет губчатого вещества кости

а) губчатого вещества кости б) надкостницы

в) плотного вещества кости г) хряща

3. Шов – это

а) полуподвижное соединение кости и мышцы б)подвижное соединение кости и мышцы

в) место соединения кости и мыщцы г)неподвижное соединение кости и мышцы

4. Какие органы составляют опорно- двигательный аппарат?

а) скелетные мышцы б) соединения костей

в) кости скелета г) верны все варианты

5. Сустав – это

а) прерывное соединение костей б) непрерывное соединение костей

в) неподвижное соединение костей г) верны все варианты

6. Костные пластинки компактного вещества имеют

а) форму гантелей б) цилиндрическую форму

в) звездчатую форму г) форму сферы

7.Губчатое вещество кости

а) располагается в концевых утолщениях длинных трубчатых костей

б) образовано множеством костных пластинок, расположенных под разными углами друг к другу

в) содержит красный костный мозг

г) верны все варианты

8. Скелет человека состоит более чем из

а) более чем из 300 костей б) 156 костей

в) более чем из 200 костей г) 56 костей

9. Малая берцовая кость - это

а) плоская кость б) широкая кость

в) трубчатая кость г) смешанная кость

10.Кость состоит из

а) органических веществ б) неорганических и органических веществ

**5. Домашнее задание**

**Карточка №5 Задание на дом:** учебник стр.100-107, решить задачи:

1. Толщина твердого вещества кости неодинаковая на разных ее частях. В каких местах она наибольшая? Какое это имеет биологическое значение?

2. В процессе антропогенеза менялась форма позвоночника. У современного человека позвоночник имеет такие особенности, которые обеспечивают ему упругость и создают благоприятные условия для смягчения толчков при ходьбе, прыжках и беге. О какой особенности позвоночника человека идет речь?

|  |
| --- |
| **6. Рефлексия  Учитель:** Ребята возьмите карточки№4. «Итак, друзья мои, пора  Нам оценивать самих себя,  А также в целом весь урок,  Чтоб это сделать каждый смог,  В портрете важную деталь дорисовать необходимо  Коль удался урок на славу,  Пусть наш биолог улыбнется,  Ведь тот, кто весел, тот смеется,  Коль не понравился урок,  Улыбку прочь – рот на замок»  [http://teacher-almaty.clan.su/_pu/6/s92121202.jpg](http://teacher-almaty.clan.su/_pu/6/92121202.jpg)  Свою оценку ставь в дневник  За труд «спасибо» ученик! |