Тема урока: «Строение и состав костей». 9 класс
Учитель: Когут А.В., высшая квалификационная категория

Цель урока:

образовательные:
- обобщить знания об основных функциях скелета;
- сформировать у учащихся знания об особенностях химического состава,
строения и свойств кости, обеспечивающих выполнение функций опорно-
двигательной системы.

развивающие:
- развивать умения сравнивать, делать выводы;
- развивать логическое мышление, устанавливать причинно-следственные
связи.

воспитательные:
- воспитывать чувство ответственности за сохранение своего здоровья;
- формировать представления учащихся о необходимости следить за своей осанкой и питанием.

Оборудование и наглядность:
- модель скелета человека;
- кроссворд;
- экран, компьютеры;
- офтальмо тренажер /для релаксации глаз/;
- раздаточный материал: нормальные, прокаленные, декальцинированные кости, кусочек мрамора, салфетки, перчатки;
- бутылка с надписью «соляная кислота» /на столе учителя/;
- презентация по теме;
- выставка продуктов питания, необходимых для укрепления костной системы /молочные продукты: молоко, сыр, творог, йогурт, масло, сметана, сгущенное молоко; фрукты и овощи, овощные и фруктовые соки; яйцо, витамины В и D/;
- подарки учащимся /йогурты/.

Ход урока.

I. Организационный момент.

- Здравствуйте, ребята! Сегодня мы продолжаем разговор о строении опорно-двигательной системы, узнаем какое строение имеет кость и из чего она состоит. Но прежде чем изучить новый материал, нам понадобятся знания предыдущего урока.

II. Опрос домашнего задания.
- Из чего состоит опорно-двигательная система?
- Каково значение опорно-двигательной системы?
- Какие отделы имеет скелет человека? Назовите отделы скелета и покажите их на модели скелета человека.
- Как соединяются кости в скелете человека? Назовите три типа соединения костей, приведите примеры.
- Как устроен сустав?
- А теперь внимание на экран монитора: Вам нужно угадать кроссворд, состоящий из пяти слов. Кто может – выполняет самостоятельно, первому правильно угадавшему – ставится оценка в журнал. А те, кто затрудняется – выполняет вместе с нами.

1. Приводит в движение кости /мышца/.
2. Прочное неподвижное соединение костей /шов/.
3. Подвижное соединение костей /сустав/.
4. Опора тела человека /скелет/.
5. Скелет головы /череп/.

III. Изучение новой темы.
- У человека насчитывается около 210 костей. Кости составляют скелет человека. Они отличаются друг от друга по форме и размерам /демонстрация на модели скелета человека/. Различают длинные, короткие и плоские кости.
- Ребята, кто выйдет к доске и на модели скелета человека покажет какие кости длинные, короткие, а какие плоские?
- Правильно, примером плоских костей могут служить кости черепа, лопатки; длинных – кости плеча, предплечья, бедра, голени; коротких – кости кисти и стоп.
- Ребята, на экране компьютера у вас рисунок – «Строение кости» /слайд 1/, смотрим на рисунок и внимательно слушаем меня. Снаружи кость покрыта <u>надкостницей.</u> Само название говорит о её расположении.
- Значит, где она располагается? /Над костью, на поверхности./
- Правильно, это тонкая /от 0,1 до 0,8 мм/, но весьма прочная оболочка.
- Раз она является оболочкой, значит, какую роль она выполняет? /Защитную./
- А ещё надкостница обеспечивает рост кости в толщину и её срастание при переломе.

Концы кости покрыты <u>хрящом</u>, за счёт деления клеток хряща кость растет в длину.
Надкостница снабжена кровеносными сосудами, кровь снабжает кость питательными веществами. Также надкостница снабжена нервами.
- Что вы ощущаете при ушибах? /Боль./ Это благодаря нервам.

Длинные кости внутри имеют полость, такие кости называются трубчатыми. Полость заполнена костным мозгом – это орган кроветворения /там образуются клетки крови/.
Кости образованы соединительной тканью. Костная ткань построена из костных клеток и межклеточного вещества, имеющего у человека пластинчатое строение. Внутри костей находится множество перекрещивающихся костных пластинок. Они придают костям прочность. Данные особенности строения были использованы Эйфелем при создании всемирно известной башни – Эйфелевой /слайд 2, 3/.
По прочности кость сравнивают с некоторыми металлами (медью, железом). Например, короткий сегмент большеберцовой кости может выдержать вес легкового автомобиля! Кость твёрже кирпича в 30 раз, гранита – в 2,5 раза. Она прочнее дуба и почти прочна как чугун. Кость очень прочна, а почему? /Постановка проблемы урока./
- Ответить на этот вопрос мы сможем изучив состав костей. Но сначала сделаем упражнения для релаксации глаз с помощью офтальмо тренажера /см. Приложение 1/. Инструкция:
№ 1 – водим глазами по линии влево-вправо;
№ 2 – водим глазами по линии вверх-вниз;
№ 3 – круговые движения глазами по линии вправо;
№ 4 – круговые движения глазами по линии влево;
№ 5 – зигзагообразное движение глазами по линии;
- и на последок 2-3 раза открываем-закрываем глаза.
- Оказывается, ребята, что в состав костей входят органические и неорганические вещества. Когда мы с вами изучали химический состав клетки, уже сталкивались с названиями этих веществ.
- Вспомните и назовите вещества, которые входят в состав клетки? /Органические и неорганические вещества: белки, жиры, углеводы, вода, минеральные соли./
- А сейчас внимание на доску:
Задание по инструкции:
1) Прочитайте название вещества.
2) Определите к какой группе /органические или неорганические/ относится это вещество и переместите название вещества к данной группе.
- Итак, вода и минеральные соли к какой группе веществ относятся? /К неорганическим веществам./
- А к органическим веществам какие относятся? /Белки, жиры, углеводы./

Ученые установили, что в состав кости входят многие вещества, химический состав её очень сложен. В состав кости входят соли кальция и магния, фосфора и более 30 других различных элементов, необходимых для нормального функционирования костной ткани.

- Для того чтобы более подробнее и нагляднее узнать о составе костей, необходимо провести опыт, ведь «опыт – кротчайший путь познания истины», а народная мудрость гласит: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать», а я бы ещё добавила «А ещё лучше потрогать», ведь чтобы определить свойства (твёрдость, гибкость, хрупкость), нужно кости потрогать /используйте салфетки, перчатки/.
- Ребята, так как у нас в школе нет необходимых условий для проведения опыта, я их провела дома, а результаты принесла вам. Перед вами образцы трёх видов костей животных: нормальная, декальцинированная и прокаленная.
- Нормальную кость все вы наверняка видели, потрогайте, какая она? /Она прочная, твердая./ Правильно, и сколько бы времени мы не варили её в бульоне, она не становится мягкой как мясо.

- Обратите внимание на прокаленную кость. Слово «прокалить» означает – «подвергнуть калению, обжиганию». Я прокалила кость длительное время в духовом шкафу. Какого она цвета? /Чёрного, темно коричневого цвета./
- Под действием высокой температуры органические вещества /белки, жиры, углеводы/ сгорели. Какие вещества остались в кости? /Неорганические./
- Значит, из каких веществ состоит прокаленная кость? /Из неорганических веществ, вода испарилась, остаются минеральные соли./
- Ребята, попробуйте постучать этой костью об стол или попробуйте ее согнуть. Что произошло с костью? /Кость раскололась на мелкие кусочки, раскрошилась./
- Каким свойством обладает прокаленная кость? /Она хрупкая./

- Посмотрите, ребята, в бутылке у меня имеется соляная кислота – это очень опасная ядовитая жидкость, поэтому с ней обращаться нужно очень осторожно.
Я поместила кости в 10% раствор соляной кислоты и подержала их определенное время, в зависимости от размера костей – эти кости называют декальцинированными, т.е. не содержащие кальций / кальций и другие минеральные соли растворились в соляной кислоте/.
- Ребята, потрогайте третий образец костей, декальцинированную кость. Скажите, какими свойствами она обладает? /Декальцинированная кость мягкая, гибкая, упругая./
- В кислоте неорганические вещества /вода и минеральные соли/ растворились. А какие же вещества остались? /Органические: белки, жиры, углеводы./

Итак, сравним свойства прокаленной, декальцинированной и нормальной кости. /Закрепление знаний, слайд 4, см. Приложение 2./

- Какое свойство наиболее характерно для прокаленной кости? /Хрупкость./
- Из каких веществ она состоит? /Из неорганических веществ, минеральных солей./
- Какие свойства характерны для декальцинированной кости? /Упругость, гибкость./
- Какие вещества входят в состав декальцинированной кости? /Органические вещества: белки, жиры, углеводы./
- А какими свойствами обладает нормальная кость? /Твердость, упругость, гибкость, прочность./
- Какие вещества входят в состав нормальной кости? /Органические и неорганические./
- Так какое же свойство кости зависит от органических веществ? /Гибкость./
- А какое свойство кости зависит от неорганических веществ? /Твердость./

Уместно сказать о единстве живой и неживой природы, ведь в состав кости входит карбонат кальция, он же – мрамор. Ребята, на столе у вас лежит кусочек мрамора, потрогайте его и скажите, какой он? /Мрамор твердый./
- Сочетание твердости и гибкости определяют прочность кости.

- Ребята, как вы думаете, изменяется ли состав костей с возрастом? Каким образом? А сейчас мы вместе с вами посмотрим презентацию на тему «Неправильная осанка и её последствия. Значение питания для развития костей.»

С возрастом увеличивается содержание в кости неорганических веществ и уменьшается содержание органических.
- Почему у детей часто встречаются искривления костей, а у пожилых переломы?
- Почему в вашем возрасте нужно постоянно следить за осанкой?
- Детские кости достаточно гибкие, и неправильная осанка может привести к искривлению позвоночника. В нашей школе по данным медосмотра у 11 учащихся нарушение осанки. Не попадайте в их число! Здоровье – самое большое богатство человека, и его нужно беречь смолоду. Установлено, что умеренная нагрузка на кость увеличивает её прочность, поэтому очень важно заниматься физической культурой. Здоровье кости зависит от многих факторов, немаловажное значение имеет сбалансированное питание.

При недостатке неорганических веществ в кости, а именно солей фосфора и кальция, развивается заболевание, которое носит название – рахит. Соли не усваиваются из-за недостатка витамина D и солнечного света. Кости ребенка, страдающего рахитом, мягкие, гибкие. Кости черепа, таза, грудной клетки, нижних конечностей деформируются. Профилактикой такого заболевания служит правильное сбалансированное питание, направленное на нормализацию нарушенных обменных процессов. Необходимо вводить в питание овощные продукты, белки, жиры, также употреблять фруктовые и овощные соки, крупяные каши, яйца и витамины группы B и D. Все перечисленные продукты представлены на нашей выставке здорового питания.

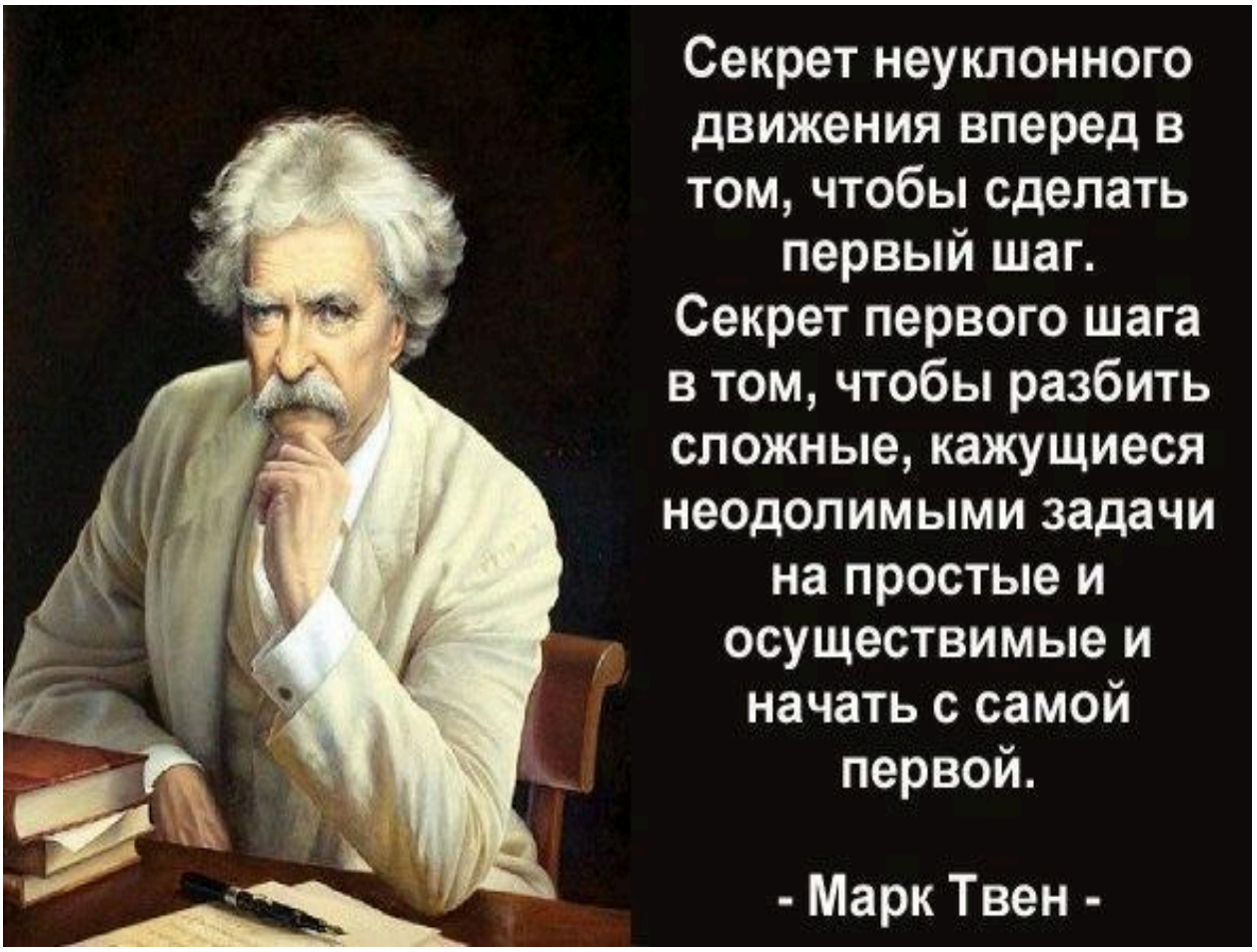
IV. Подведение итогов урока.

- Подытожить наш урок можно словами П.Ф.Лесгафта: «Костная система человеческого организма устроена таким образом, что при наибольшей легкости она представляет наибольшую крепость и всего лучше в состоянии противодействовать влиянию толчка и сотрясения».

V. Рефлексия

- Ребята, мы изучили сегодня с вами новую большую тему. Что нового, интересного вы узнали? Так от чего же зависит свойства кости?

VI Домашнее задание: читать, ответить на вопросы после параграфа.


Секрет неуклонного движения вперед в том, чтобы сделать первый шаг.
Секрет первого шага в том, чтобы разбить сложные, кажущиеся неодолимыми задачи на простые и осуществимые и начать с самой первой.
- Марк Твен -

Скелетная система
Клетка
Ткань
Орган

\

Если вертикально взять большую берцовую кость и поставить на неё автомобиль, то кость с легкостью выдержит такое испытание

Проблема: **Что придаёт костям <u>такую</u> прочность?**

Тема урока:

«Строение и состав костей»

Цель урока:

Изучить строение и химический состав костей

«С малой удачи начинается большой успех»

- 1группа «Химический состав костей»
- 2 группа «И стар и млад»
- 3 группа «Клетка»
- 4 группа «Хрящевая ткань»
- 5 группа «Костная ткань»
- 6 группа «Строение трубчатой кости»

1 группа «Химический состав костей»

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА → Соли кальция, фосфора, магния → Твёрдость

ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА → Белки жиры углеводы → Упругость + Эластичность

Твёрдость + Упругость + Эластичность = Прочность

Изменение состава костей с возрастом, %

	Младенчество	Зрелый возраст	Старость
Неорганические вещества	25-30	50-55	67-72
Органические вещества	50-55	25-30	12-17
Вода	20	20	13-18

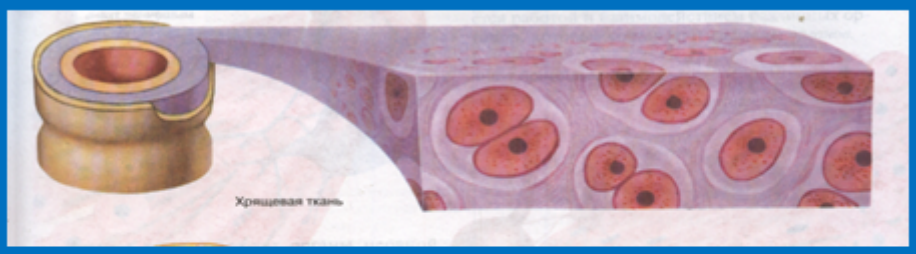
3 группа «Клетка»

- Клетки костей постоянно обновляются (способны к регенерации)

4 группа «Костная ткань»

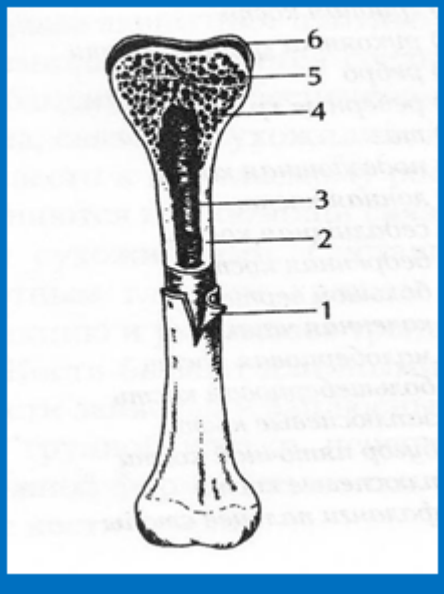
- Костная ткань – соединительная
- Выделяют ***компактное*** и ***губчатое*** вещества кости
- Компактное вещество имеет вид пластинок вставленных друг в друга

5 группа «Хрящевая ткань»



- Хрящевая ткань (соединительная) имеет много межклеточного вещества -прочного и эластичного
- Клетки хрящевой ткани активно делятся- рост кости в длину
- Хрящевая ткань с возрастом замещается костной.

6 группа «Строение трубчатой кости»



- 1- надкостница
- 2- компактное вещество
- 3- костномозговая полость (ЖКМ)
- 4- губчатое вещество
- 5 – ККМ
- 6 – суставной хрящ

Самоанализ, самоконтроль

Правильные ответы

- 1 – Г
- 2 – Б
- 3 – А
- 4 – Б
- 5 - В

- Критерии оценивания
- «**5**» - ни одной ошибки
- «**4**» – 1 ошибка
- «**3**» - 2-3 ошибки
- «**2**» - 4-5 ошибок

Домашнее задание

- Прочитать параграф **10,** ответить на вопросы после параграфа
- ***Дополнительное задание*** :

используя дополнительные источники информации ответить на вопрос

«Имеет ли влияние количество витаминов C, D, A на состав кости?»

Рефлексия деятельности

Применяю (умею)

Понимаю

Воспроизвожу (знаю)

Спасибо за внимание!

Урок «Строение эукариотической клетки. Ядро»
Биология, 11 класс

Цели урока:
- закрепить представление о сложном строении и особенностях функционирования органоидов клетки: мембраны, эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, клеточного центра, лизосом, митохондрий, пластид, рибосом;
- познакомить учащихся со строением клеточного ядра и его значением в жизни клетки;
- развивать логическое и ассоциативное мышление;

Закрепить метапредметные умения – давать сравнительную характеристику объектов, работать в парах и группах, самостоятельно добывать знания, анализировать работу на уроке, адекватно оценивать свою работу и ответы одноклассников.

Оборудование: таблица «Строение эукариотической клетки»; презентация; видеоролик; карточки с заданиями для групповой работы.

Структура урока

1. Приветствие, мотивация учащихся к уроку, постановка целей.
2. Проверка знаний
3. Изучение нового материала
4. Закрепление нового материала
5. Домашнее задание
6. Рефлексия и оценка знаний

Ход урока

1. **Приветствие. Мотивация учащихся к уроку. Постановка целей.**

Мотивация. Притча Сократа.

Три человека тащат тяжелые камни в город. Пот катится со всех трех. Одного спросили:
-Что ты делаешь?
-Тащу эту проклятую ношу.
Второго спросили:
-Что ты делаешь?
-Зарабатываю на хлеб себе и семье, - бодро ответил он.
Третий на тот же вопрос улыбнулся:
-Строю замечательный храм, который простоит века на радость людям и утешение им!

О чем эта притча? Конечно, о значении правильной мотивации в любой работе. Зачем вы учите эту трудную науку – биологию? Хочется услышать ваши примеры положительной мотивации в учебе. (Выслушиваем ответы учащихся).

- Итак, сегодня очередной урок биологии, которую каждый, я надеюсь, изучает не потому, что так надо, а потому, что это интересно и, возможно, пригодится в жизни. Какую тему мы сейчас с вами изучаем? (Строение эукариотической клетки). Если сегодня второй урок по той же теме, что мы должны делать на уроке? (Выслушиваем ответы учащихся, затем еще раз проговариваем цели).

Слайд 2. Цели:
- повторение и закрепление пройденного о строении и функциях органоидов
- расширение знаний об органоидах клетки
- сравнение строения клеток разных царств живой природы
- изучение нового материала о строении и функциях клеточного ядра.

2. **Проверка знаний** (учебники и тетради закрыты)

А) Заполнение схемы на доске (1 учащийся)

Органоиды клетки

Заполненная схема выглядит так:

Органоиды клетки

Немембранные Одномембранные Двумембранные

Рибосомы ,ЭПС , Митохондрии ,Клеточный центр ,Комплекс Гольджи , Пластиды Оболочка , Лизосомы , Ядро,Цитоскелет , Клеточная мембрана,Вакуоли

Б) Работа с презентацией. *Слайд 3.* Какой вклад внесли эти ученые в науку о клетке? (Роберт Гук – первооткрыватель клетки, дал название «клетка»; Антони ван Левенгук – усовершенствовал микроскоп и открыл клетки бактерий; Теодор Шванн вместе с Матиасом Шлейденом создали клеточную теорию; Роберт Броун обнаружил ядра в клетках.

В) *Слайд 4.* Работа с таблицей – фронтально с места по указке учителя - назови органоид, скажи об особенностях строения, найди и покажи его на печатной таблице и на следующих слайдах презентации *(слайды 5,6,7).* (В презентации название органоида учитель открывает при щелчке по правильно найденной картинке).

Г) Разбор схемы, заполненной учащимся на доске.

Д) *Слайды 8 и 9.* Назвать отличия растительных клеток от животных (слайд презентации); найти сходство клеток животных и прокариот.

Е) Игра «Горячий стул» - по функциям органоидов (2 человека)
Суть игры заключается в том, что один человек стоит у таблицы (можно вернуться к *слайду 3* или использовать бумажную таблицу*)* и загадывает органоид клетки, показывая его учащимся на таблице, а второй, сидящий спиной к таблице и лицом к классу, отгадывает этот органоид, задавая вопросы по функциям: например, «Этот органоид отвечает за клеточное дыхание?» На ответ загадавшего «Нет» отгадывающий говорит: «Значит, это не митохондрия». И так до тех пор, пока не отгадает загаданный органоид. Затем игроки меняются местами. Оценки получают оба игрока. Если отгадывают очень быстро, можно вызвать вторую пару учеников.

Ж) Групповая творческая работа «Клетка – это целый город»
Разноуровневые задания: группа первого уровня находит соответствие органоида клетки какой-либо городской структуре; группа второго уровня придумывает для органоида соответствующую городскую структуру. На выполнение задания дается 4-5 минут.

Задание 1-го уровня

Установи соответствие

1. Клеточная мембрана
2. Эндоплазматическая сеть
3. Лизосомы

4. Митохондрии
5. Пластиды
6. Рибосомы
7. Ядро

А. Станки для сборки агрегатов или строительные бригады
Б. Производственные предприятия, дороги и коммуникации
В. Пограничная зона города
Г. Предприятия по переработке мусора
Д. Городская администрация
Е. Энергетические предприятия – электростанции и котельные
Ж. Тепличное хозяйство города
Ответы: 1в, 2б, 3г, 4е, 5ж, 6а, 7д

Задание второго уровня
Придумайте соответствующие органоидам названия городских структур, выполняющих похожие функции

Органоид клетки	**Соответствующая городская структура**
Клеточная мембрана	
Эндоплазматическая сеть	
Лизосомы	
Митохондрии	
Пластиды	
Рибосомы	
Вакуоли	
Клеточный центр	
Ядро	

В ответах второго уровня ориентируемся на задание первого уровня, но ребята могут придумать и иные соответствия. Тогда можно попросить их устно обосновать свой ответ.

Разбираем вместе выполнения заданий (ответы можно открыть под документ-камерой), группы оценивают свой ответ и ответ другой группы.

3. **Изучение нового материала**

В ваших творческих заданиях был органоид, который мы не встретили в прошлом параграфе и которому посвящен следующий параграф. О чем речь? (О ядре). Почему ядро изучается отдельно? (Это очень сложно устроенный органоид с важными функциями; ядро считается главным органоидом клетки).

А) *Слайд 10.* Просмотр видеоролика о строении и функциях ядра.

Б) Самостоятельное построение рисунка ядра в разрезе (работа в тетрадях) по описанию в видеоролике; обозначение частей ядра.

В) Запись (в тетрадях) о функциях ядра, обсуждение формулировок одного-двух учащихся.

Г) *Слайд 11.* Индивидуально у доски – назвать части ядра и открыть их. Самопроверка правильности выполнения заданий в тетрадях.

5. Закрепление материала – фронтальная беседа «Сегодня на уроке я узнал».

Слайд 12.

- Все ли цели на уроке были достигнуты?

6. Домашнее задание: пов «Хроматин», одному ученику - подготовить сообщение «Хроматин. Хромосомы. Кариотип», желающим – сочинить фантастический рассказ «Моё путешествие в клеточное ядро».

7. Рефлексия и оценка знаний:

Слайд 13. Давайте немного поговорим об уроке. Выберите по одному вопросу для устного ответа.

- Какие вопросы показались тебе наиболее трудными?
- Какой элемент урока надо было провести иначе? Как именно?
- Оцени свою работу на уроке, обоснуй оценку.

Вкратце – мои отзывы об уроке, о работе учащихся, выставление оценок за урок с учетом самооценок и взаимооценок, рекомендации ученикам.

Цели урока

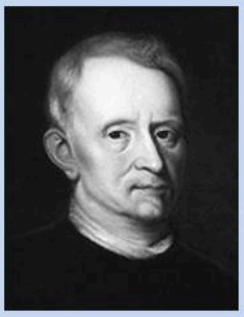
- Повторение и закрепление пройденного о строении и функциях органоидов
- Расширение знаний об органоидах клетки
- Сравнение строения клеток разных царств живой природы
- Изучение нового материала о строении и функциях клеточного ядра

Цели урока

- Повторение и закрепление пройденного о строении и функциях органоидов
- Расширение знаний об органоидах клетки
- Сравнение строения клеток разных царств живой природы
- Изучение нового материала о строении и функциях клеточного ядра

Какие открытия в области цитологии сделали эти учёные?

Кликни по картинке



Роберт Гук

Открыл клетку

Антони Ван Левенгук

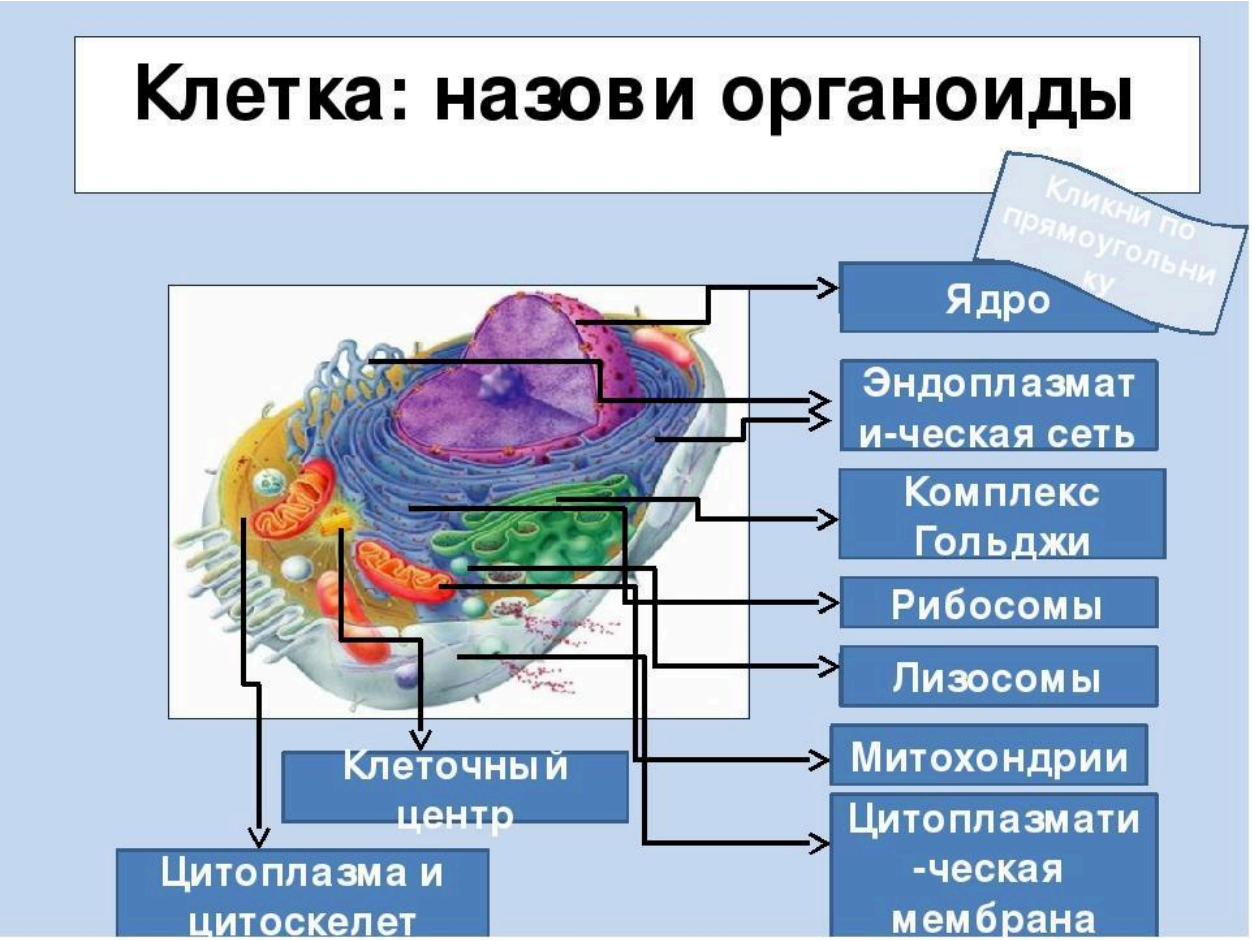
Усовершенствовал микроскоп, увидел клетки бактерий

Теодор Шванн

Автор клеточной теории

Роберт Броун

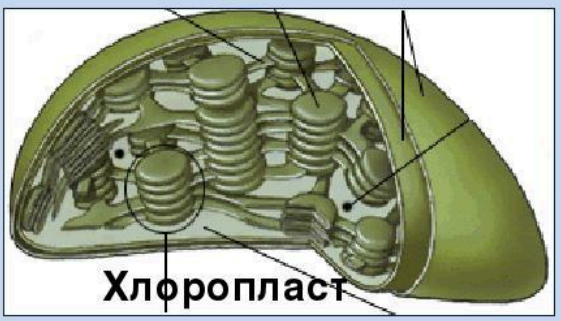
Открыл клеточное ядро

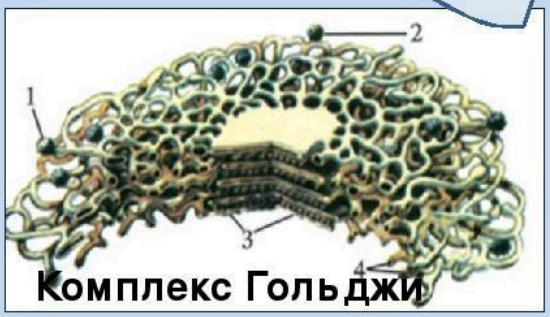

Клетка: назови органоиды
Кликни по прямоугольнику
Ядро
Эндоплазматическая сеть
Комплекс Гольджи
Рибосомы
Лизосомы
Митохондрии
Цитоплазматическая мембрана
Клеточный центр
Цитоплазма и цитоскелет

\

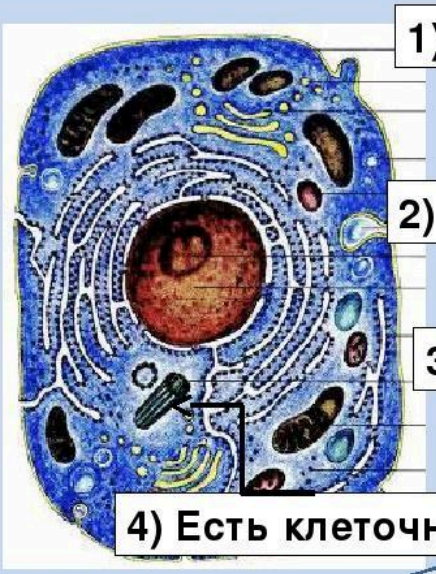
Назови органоиды

Кликни по картинке

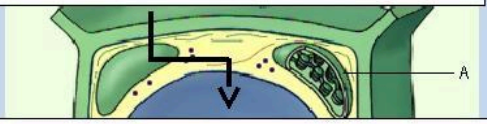




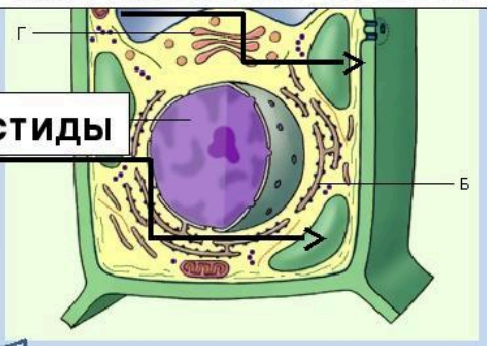
Определи, каким царствам принадлежат эти клетки, и найди отличия в строении



1) Есть вакуоли с клеточным соком



2) Есть клеточная стенка из целлюлоз



3) Есть пластиды

4) Есть клеточный центр

Животная клетка

Растительная клетка

Кликни по картинкам, затем по полю

Достигнуты ли цели урока?

- Повторение и закрепление пройденного о строении и функциях органоидов
- Расширение знаний об органоидах клетки
- Сравнение строения клеток разных царств живой природы
- Изучение нового материала о строении и функциях клеточного ядра