**Методическая разработка урока «Строение и функции компонентов крови»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Автор** | | Крюкова Екатерина Ивановна  ОЧУ СОШ «Потенциал» г. Москва |
| **Предмет** | | Биология |
| **Класс** | | 9 класс |
| **Тип урока** | | Урок усвоения новых знаний. |
| **Тема** | | **Строение и функции компонентов крови.**  Лабораторная работа. Рассматривание крови человека и лягушки под микроскопом. |
| **Цель** | | Создание условий для осознания значения крови как важного компонента внутренней среды, показателя состояния здоровья организма человека. |
| **Задачи** | | **Общеобразовательные:**   * углубить знания о внутренней среде организма, ее постоянстве и компонентах; * сформировать умение распознавать и определять форменные элементы крови человека, давать им характеристику, понимать какую функцию выполняет кровь; * ввести ряд биологических понятий: плазма, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты, фагоциты, антигены, антитела.   **Развивающие:**   * продолжить формирование умений учащихся анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы; * формировать навыки публичного выступления по заранее подготовленной теме; * продолжить развитие навыков  коммуникативных и информационных компетенций; * формировать навыки работать индивидуально и в группах, анализировать ответы товарищей; * формировать способности к творческому, креативному мышлению в рамках изучаемой темы.   **Воспитательные:**   * воспитывать культуру речи; * воспитывать бережное отношение к своему здоровью; * показать связь изучаемого материала с жизнью; * разъяснить значение анализа крови как средства диагностики заболеваний. |
| **Основные термины, понятия** | | Плазма, эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин, лейкоцит, фагоцит, фагоцитоз, лимфоцит, антиген, антитела, тромбоцит, фибриноген, фибрин. |
| **Формы работы** | | Фронтальная, индивидуальная, работа в группах |
| **Ресурсы** | | Учебник, тетрадь, ПК, проектор, микроскопы, микропрепараты крови лягушки и человека |
| **Структура урока** | | |
| 1 | Организационный этап. | |
| 2 | Актуализация знаний. Мотивация. Целеполагание. | |
| 3 | Создание проблемной ситуации. | |
| 4 | Усвоение первичных знаний и первичное закрепление. | |
| 5 | Физкультминутка. | |
| 6 | Закрепление и осмысление результатов урока. | |
| 7 | Рефлексия деятельности (подведение итогов). | |
| 8 | Информация о домашнем задании (комментирование), выставление оценок за урок. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| **Организация класса** | Включение в деловой ритм.  Приветствие учащихся, проверка готовности класса, фиксация отсутствующих учащихся. | Приветствие учителя, проверка готовности рабочих мест. |
| Актуализация знаний.  **Мотивация.**  **Целеполагание**  **Создание проблемной ситуации** | На прошлом уроке мы начали изучать главу: Внутренняя среда организма.  Давайте немного вспомним и проведем фронтальный опрос:  Большинство клеток тела не связаны с внешней окружающей средой. Их жизнедеятельность обеспечивается внутренней средой организма.  1. Из каких компонентов состоит внутренняя среда организма?  2.Что такое гомеостаз?  3. Какая жидкость выделяется при неглубоких ссадинах кожи, заполняет водяную мозоль?  Переходим к новой теме.  Сегодня наш урок будет посвящен самой удивительной ткани нашего организма, которую философы Древней Греции считали носителем души, ею скрепляли священные клятвы, её приносили в жертву богам. Некоторые философы Древней Греции считали её и душу одним и тем же. Гиппократ считал, что она – один из соков человеческого тела. Маленькая частичка этой ткани может рассказать многое о состоянии здоровья вашего организма.  Ребята, что мы будем изучать сегодня на уроке? Давайте вместе с вами сформулируем тему. **Кровь**  Но не просто кровь, попробуйте ответить ещё и на вопросы:   * Как кровь переносит кислород, ведь газы плохо растворяются в жидкостях? * Кровь – это жидкость. Но в случае пореза она превращается в сгусток. Как и почему это происходит? * Почему в первый прием у врача нам назначают сдать анализ крови?   Чтобы ответить на эти вопросы, мы должны изучить не просто кровь, *а её состав и функции*.  Тема урока **«Строение и функции компонентов крови».** | Отвечают на вопросы учителя, обосновывают.  Формулируют тему урока, определяют цели и задачи урока.  **Цель**: дать определение крови, изучить состав и функции крови.  **Задачи:** узнать больше о своем организме; уметь применять знания в повседневной жизни для сохранения своего здоровья, ответить на проблемные вопросы |
| **Усвоение первичных знаний и первичное закрепление** | *Работаем самостоятельно****.***  1. Открываем учебник. Ознакомьтесь с содержанием параграфа. Запишите определение крови и заполните следующую схему «Компоненты крови»  Проверим правильность записанного вами определения и составленной схемы:  Кровь – это жидкая соединительная ткань, состоящая из межклеточного вещества (плазмы) и форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов).  Что придает крови жидкое состояние? Почему кровь красная?  2. *Продолжаем работу с учебником, работаем в парах.* Разобьемся на группы (1-4). Каждой группе дано задание.  **Группа №1.** Используя материал параграфа, попробуйте дать определение плазмы, ее составляющих и функции.  Проверим правильность заполнения схемы и введем в нее по необходимости коррективы  Плазма – прозрачная, слегка желтоватая жидкость, составляет 60% от общего объема крови. Составляющие плазмы:  1. Н2О - 90%  2. Минеральные соли: 0,9% NaCl , соли К⁺, PO4³-, Ca²⁺  3. Органические вещества: белки, жиры, глюкоза, **фибриноген**, витамины.  Функции: *свертывание крови, транспорт веществ*  *Работаем в группах.*  Заполняем таблицу «Форменные элементы крови».  **Группа №2.** Используя материал параграфа, заполните первую строку   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Название | Состав,  строение | Кол-во в 1 мм | Продолжительность жизни | Место образования | Функции | | Эритро-циты |  |  |  |  |  |   Проверим правильность заполнения таблицы   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Название | Состав,  строение | Кол-во в 1 мм | Продолжительность жизни | Место образования | Функции | | Эритроциты,  красные кровяные тельца | Двояковогнутые диски,  Позв+ядро  Млек-ядро | 4-5 млн | 120-130 дней | красный костный мозг | транспорт газов |   *Дополнение учителя:*  1. А каким способом эритроцит переносит газы? Чтобы ответить на этот вопрос, давайте рассмотрим строение эритроцита. Он состоит из молекулы- гемоглобина: гем – железо, глобин – белок. Железо и придает красный цвет эритроцитам,а они в свою очередь крови. Есть такое понятие «голубая кровь», как вы думает это образное литературное высказывание или на самом деле есть такая кровь? Вспомним курс зоологии головоногих моллюсков, вместо железа у них медь, и кровь окрашивает в голубоватый цвет.  *Гемоглобин активно соединяется как с кислородом, так и с углекислым газом.*  2. Гемоглобин: оксигемоглобин, карбогемоглобин. Почему в домах с печным отоплением или плохо протопленной бане можно угареть? Что происходит в организме?  *Продолжаем работу в парах*:  **Группа №3.** Используя материал параграфа, заполните вторую строку.  Проверяем правильность заполнения таблицы   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Название | Состав,  строение | Кол-во в 1 мм | Продолжительность жизни | Место образования | Функции | | Лейкоциты,  белые кровяные тельца | Бесцветные, амебовидные, с ядром | 4-8 тыс | От нескольких часов до 10 дней | красный костный мозг | защитная |   *Дополнение учителя:* Каким же это образом лейкоциты защищают наш организм? Фагоциты, фагоцитоз – И.И. Мечников  **Группа №4.** Используя материал параграфа, заполните последнюю строку.  Проверим правильность заполнения и внесём коррективы.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Название | Состав,  строение | Кол-во в 1 мм | Продолжительность жизни | Место образования | Функции |  | | Тромбоциты, кровяные пластинки | Безьядерные образования, овальной формы | 200-400 тысяч | 8-10 суток | красный костный мозг | свертывание |  |   *Дополнение учителя:* Как это происходит? Давайте вместе воспроизведем схему образования тромба.  Ранение кровеносного сосуда → разрушение тромбоцитов → выделение фермента → фибриноген превращается в фибрин (в плазме должны содержаться соли кальция, витамин К) → сетка → сгусток крови  **Физкультминутка**  Закройте глаза, расслабьте тело,  Представьте – вы птицы, вы вдруг полетели!  Теперь в океане дельфином плывете,  Теперь в саду яблоки спелые рвете.  Налево, направо, вокруг посмотрели,  Открыли глаза, и снова за дело!  *Работаем самостоятельно*.  Выполнение задания исследовательского характера. Перемещаемся в виртуальную лабораторию. У вас на столах стоят микроскопы и лежат микропрепараты крови лягушки и человека. Вам необходимо рассмотреть микропрепараты и определить: на каком из микропрепаратов – эритроциты человека, на каком лягушки? Обратите внимание на форму, величину, строение, количество эритроцитов. Зарисуйте эритроциты.  Сделайте вывод, ответив на вопрос. Чья кровь – человека или лягушки – способна перенести больше кислорода за единицу времени, почему?  **Вывод:** Микропрепарат №1 – кровь человека, так как эритроциты мелкие, многочисленные, не имеют ядра. Микропрепарат №2 – кровь лягушки, так как эритроциты крупные с ядром. Эритроциты человека и лягушки отличаются формой и размером. Эритроциты крови лягушки содержат ядро и имеют овальную форму, а эритроциты крови человека не имеют ядра и их форма двояковогнутая, такая увеличенная поверхность клетки быстрее и больше поглощает кислорода, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки газов весь объём клетки. Поэтому кровь человека способна переносить больше кислорода за единицу времени.  **Учитель:** У нас остался ещё один вопрос. **Анализ крови.** Специально для этого урока мы с учеником класса попросили нашу медсестру рассказать нам об этом *(сообщение обучающегося).*  *Примерный материал сообщения:*  При любом обращении к врачу назначается анализ крови. Состав крови является важной характеристикой состояния организма, поэтому анализ крови – одно из наиболее часто проводимых исследований.  **Анализ крови может быть:**   * Общим – показывает количество клеток крови, содержание гемоглобина, концентрацию сахара и других веществ, а также скорость оседания эритроцитов (СОЭ). При наличии какого-нибудь воспалительного процесса СОЭ увеличивается. * Биохимическим - (для определения кол-ва белков, азота и его компонентов, липидов и холестерина, сахара в крови, гормонов, и т.д.) * На группу крови – у человека их 4 группы. * На билирубин - пигмент определяющий цвет кожи и работы печени. * На гемоглобин - при нарушении функций красного костного мозга, недостатке в организме железа и некоторых других веществ, а также при значительной потере крови (кровотечении) возникает кратковременное или длительное малокровие (анемия). При этом в крови снижается содержание эритроцитов и гемоглобина. Норма гемоглобина у мужчин 13-16 %, у женщин 12-14 % (т.е. число граммов в 100 см² крови). * На лейкоцитоз - повышение числа лейкоцитов, указывает на воспалительную реакцию крови. * На свертываемость крови – количество протромбина указывает на скорость свертывания крови. * На белокровие (лейкоз) и серповидно клеточную анемию – изменение строения клеток крови. | Заполняют логическую схему.  Работа в парах, заполнение таблицы.  Слушают, уясняют, анализируют и выполняют поставленную задачу.  Фиксируют шаги, где возникло затруднение.  Участвуют в обсуждении, доказывают, аргументируют свою точку зрения во фронтальном режиме и при работе в группе.  Выполняют лабораторную работу  Формулируют вывод  Сообщение ученика |
| **Закрепление и осмысление результатов урока.** | *Работаем в группах.*  Работа с результатами анализа крови:  Как мы выяснили, по крови можно определить состояние здоровья человека?  Сравните данные анализов пациентов с нормой кровяных клеток. Определите болен пациент или нет, и по возможности поставьте диагноз.   |  |  | | --- | --- | | *Общий анализ крови №1*  Количество эритроцитов – 3,5 млн.    Количество лейкоцитов – 7 тыс.  Гемоглобин – 70 г/л | *Общий анализ крови №2*  Количество эритроцитов – 5 млн.    Количество лейкоцитов – 14 тыс.  Гемоглобин – 120 г/л |   Сегодня на уроке, мы изучили удивительную ткань, внутреннюю среду нашего организма – кровь. Давайте вспомним цель урока, проблемные вопросы и постараемся на них ответить с позиции новых знаний.  *Ответьте на проблемные вопросы*:   * Как кровь переносит кислород, ведь газы плохо растворяются в жидкостях? * Кровь – это жидкость. Но в случае пореза она превращается в сгусток. Как и почему это происходит? * Почему в первый прием у врача нам назначают сдать анализ крови? | Ученики предлагают свои ответы на поставленные вопросы, аргументируют свою точку зрения.  Анализ №1: эритроциты –пониж. гемогл-пониж. анемия  Анализ №2:лейкоциты – повыш. – воспаление  Выставление оценок.  Ученики предлагают свои ответы на поставленные вопросы. |
| **Рефлексия** | И в заключении мы проведем рефлексию вашей деятельности на уроке*.*  *Перед выходом из класса приклейте стикер к смайлику на пробковой доске.* |  |
| **Домашнее задание** | Домашнее задание:  1. Учебник, учить определения, схемы и таблицу, записанные сегодня на уроке;  2. Творческое задание (по желанию) – сделать презентации или краткие сообщения на темы:   * История открытия фагоцитоза. * История открытия групп крови. | Прослушивают инструктаж по выполнению д/з, записывают в дневники. |

ПРИЛОЖЕНИЕ к уроку «Строение и функции компонентов крови».

Страничка из тетради ученика

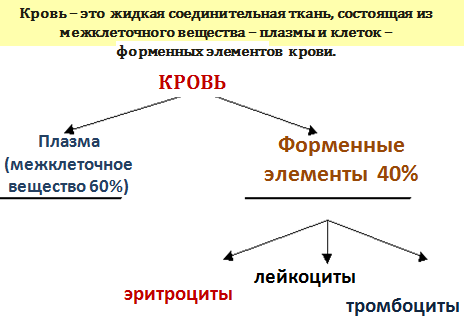




Таблица «Форменные элементы крови»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Состав,  строение | Кол-во в 1 мм3 | Продолжительность жизни | Место образования | Функции |
| Эритроциты,  красные кровяные тельца | Двояковогнутые диски,  Позв + ядро  Млек - ядро | 4-5 млн | 120-130 дней | красный костный мозг | транспорт газов |
| Лейкоциты,  белые кровяные тельца | Бесцветные, амебовидные, с ядром | 4-8 тыс | От нескольких часов до 10 дней | красный костный мозг | защитная |
| Тромбоциты, кровяные пластинки | Безъядерные образования, овальной формы | 200-400 тысяч | 8-10 суток | красный костный мозг | свертывание |

*Схема образования тромба:*

Ранение кровеносного сосуда → разрушение тромбоцитов → выделение фермента → фибриноген превращается в фибрин (в плазме должны содержаться соли кальция, витамин К) → сетка → сгусток крови

**Лабораторная работа. Сравнение эритроцитов крови человека и лягушки**

**Цель:** изучить строение крови человека и лягушки, сравнить и определить, чья кровь способна переносить больше кислорода.

**Оборудование:** микроскоп, постоянные микропрепараты крови лягушки и человек

**Ход работы:**

Рассмотрите микропрепараты крови лягушки и крови человека, определите на каком из микропрепаратов кровь лягушки, а на каком – кровь человека? Обратите внимание на форму, величину, строение, количество эритроцитов. Зарисуйте эритроциты. Полученные данные занесите в таблицу.

**Таблица.** Сравнительная характеристика строения эритроцитов человека и лягушки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки | Микропрепарат №1/ кровь человека | Микропрепарат №2/ кровь лягушки |
| Форма  эритроцитов | двояковогнутая | овальная |
| Размеры эритроцитов | мелкие | крупные |
| Наличие ядра в эритроцитах | - | + |
| Рисунок микропрепарата |  |  |

**Вывод:** Микропрепарат №1 – кровь человека, так как эритроциты мелкие, многочисленные, не имеют ядра. Микропрепарат №2 – кровь лягушки, так как эритроциты крупные с ядром. Эритроциты человека и лягушки отличаются формой и размером. Эритроциты крови лягушки содержат ядро и имеют овальную форму, а эритроциты крови человека не имеют ядра и их форма двояковогнутая, такая увеличенная поверхность клетки быстрее и больше поглощает кислорода, а отсутствие ядра позволяет использовать для транспортировки газов весь объём клетки. Поэтому кровь человека способна переносить больше кислорода за единицу времени.