**Урок біології**

**9 клас**

**Формені елементи крові**

****

**Полякова Н.В.**

**2017**

**Тема: Формені елементи крові.**

Мета: **1. Навчальна:**

1. Формування поняття про еритроцити, як формені елементи крові;
2. формування поняття про взаємозв’язок біологічних явищ з математичними діями.

**2. Розвивальна:**

1. Розвиток логічного мислення;
2. розвиток вміння пошуку причинно-наслідкових зв’язків;
3. розвиток комунікативної компетентності;
4. розвиток вміння роботи з різними джерелами інформації;
5. розвиток вміння працювати з лабораторним обладнанням;

**3. Виховна:**

1. формування інтересу до вивчення біології і математики;
2. формування здорового способу життя;
3. профорієнтація;
4. розширення кругозору учнів.

**Тип уроку:** засвоєння нових знань, формування практичних умінь і навичок.

**Форма уроку**: синтетична

**Методи і методичні прийоми:  
  
1. Інформаційно- рецептивний:**  
а) словесний: розповідь-пояснення, опис, бесіда, повідомлення учнів, робота з підручником.  
б) наочний: ілюстрація, демонстрація, ІКТ, слайди.  
Прийоми навчання: виклад інформації, пояснення, активізація уваги та мислення, одержання з тексту та ілюстрацій нових знань, робота з роздатковим матеріалом.  
2. **Репродуктивний.**   
Прийоми навчання: подання матеріалу в готовому вигляді, конкретизація і закріплення вже набутих знань.  
3. **Проблемно - пошуковий:** постановка проблемного питання.  
Прийоми навчання: постановка взаємопов’язаних проблемних запитань, активізація уваги та мислення.  
4. **Візуальний:** складання схем.  
5. **Сугестивний:** застосування різних видів мистецтва.  
6. **Релаксопедичний:** психологічне розвантаження.  
**Міжпредметні зв ́язки:** зоологія, історія, медицина.  
**Матеріали та обладнання:** схеми, малюнки, таблиці, ІКТ , дошка.  
**Основні поняття та терміни:** внутрішнє рідке середовище організму, кров, лімфа, гомеостаз, тканинна рідина, формені елементи крові.

Плакат з девізом уроку:

**«О, кров! Ти - дарувальниця життя! О, кров! Життя ти рятівниця!»**

**Перебіг уроку.**

І. **Психологічний настрій**.( ціннісна компетентність)

Привітання, побажання впевненості в своїх силах і знаннях.

ІІ. **Актуалізація опорних знань.**

*Бесіда*

* Як називається відносна динамічна сталість внутрішнього середовища організму та його фізіологічних функцій? (Гомеостаз)
* Поясніть, як ви розумієте класичний вислів К.Бернара про те, що сталість внутрішнього середовища є неодмінною умовою життя. *(Відповідь.* Для клітин комфортними є досить вузькі фізіологічні параметри. Значення гомеостазу полягає в тому, що підтримується стабільність клітинного оточення, а це забезпечує відносну незалежність організму від навколишнього середовища.)
* Які основні рідини становлять внутрішнє середовище організму людини? ( Кров, лімфа, тканинна рідина)
* Які особливості мають та які функції виконують рідини внутрішнього середовища: тканинна рідина, лімфа, кров?

1. Пригадайте склад крові й заповніть схему №1.

Кров - одна з рідин внутрішнього середовища організму. Якими епітетами її тільки не нагороджують.

**2)Завдання.** Подумайте і запишіть епітети до слова « кров».

Наші предки вважали, що кров і життя - це одне й те саме. На крові клялися, приносили в жертву богам, кропили поля перед сівбою, давали пити від хвороб і старості, переливали від тварин.

-Чим пояснити таке надзвичайне ставлення до крові?

- Чому кров така важлива для організму людини? Які її функції?

**3)Завдання.** Серед карток з назвами функцій виберіть ті, що притаманні крові. Поясніть свій вибір і прикріпіть картку до схеми №2.

ІІІ **Мотивація навчальної діяльності.** ( соціальна компетентність)

Довгий час за кров’ю визнавали могутню та виключну силу: з її допомогою скріпляли священні клятви, древні греки приносили кров в жертву своїм богам. Деякі філософи Давньої Греції вважали кров носієм душі. Давньогрецький лікар Гіпократ призначав душевнохворим кров здорових людей. Він вважав, що в крові здорових людей – здорова душа. Дійсно, кров – найдивніша тканина нашого тіла. Рухливість крові – це найважливіша умова життєдіяльності організму. Як не можна представити державу без електромереж, так не можна зрозуміти існування людини та тварини без руху крові по судинам.

З розвитком науки людський розум все глибше пірнає в таємниці крові. Упірнемо ж і ми з вами в її таємниці і познайомимось ближче з Його Величністю Еритроцитом.

**1) Вхідний контроль (самостійна робота)**

**Завдання:** випишіть номери тільки правильних тверджень.

1. З крові в тканинну рідину поступає кисень, вода, поживні речовини.
2. Транспортуючи гормони, кров виконує видільну функцію.
3. Кров належить до сполучної тканини.
4. Кров складається з плазми і формених елементів.
5. 9%-ий розчин солей називають фізіологічним.
6. У плазмі домінує суха речовина.
7. Кров знищує віруси та мікроорганізми.
8. Еритроцити, лейкоцити та тромбоцити входять до складу плазми.
9. До кровотворних органів відносяться серце та легені.
10. Сталість внутрішнього середовища – необхідна умова життя.

Код для перевірки роботи:

1+3+4+5+7+10=30=3+0=**3**

**2) Розв’язування математичної задачі**

Визначте масу крові у власному організмі, якщо відомо, що вона складає 1/13 маси тіла. Визначте кількість гемоглобіну у вашій крові, якщо відомо, що 100 г крові містить в середньому 16,7 г гемоглобіну.

**Розв’язок**

Відомо, що на кров припадає 1/13 маси тіла. У підлітка (середня маса – 50 кг) -3800 г крові. Для знаходження кількості гемоглобіну складаємо пропорцію:

100г крові – 16,7 г гемоглобіну

3800 г крові – Х

Х = 634,6 г

*(вчитель перевіряє правильність рішення)*

**ІУ.Оголошення теми та мети уроку**

Сьогодні на уроці ми дізнаємось про особливості будови та функціонування еритроцитів.

**У.Вивчення нового матеріалу ( інформаційна компетентність)**

1)Будова і функції еритроцитів.

Пояснення вчителя: Еритроцити – найбільш численні клітини крові. У крові чоловіків в 1 мм3 міститься 5.4 млн еритроцитів, у жінок - 4,5 млн. Сукупність усіх еритроцитів крові людини - еритрон - становить 25\*1012 – 30 \* 1012. розміри еритроцитів невеликі ( діаметр 7-8 мкм), вони не здатні до активного руху і па­сивно пливуть, використовуючи рух крові. Ядро втрачають у про­цесі формування в червоному кістковому мозку; дозрівають у се­лезінці та інших депо крові, а по­тім потрапляють у кровоносне русло і виконують свої функції.

Тривалість життя еритроцитів 3—4 місяці (127 днів). Щосекунди в печінці та селезінці руйнується 2,5 млн цих клітин і стільки ж утво­рюється в кістковому мозку зі стов­бурових клітин — еритробластів.

До складу еритроцитів входить специфічний пігмент крові — ге­моглобін — особлива речовина, що містить білкову частину — гло­бін та небілкову — гем, до складу якого входить ферум (Ре2+), що забезпечує червоний колір піг­менту. У кожному еритроциті 265 млн молекул гемоглобіну.

Основна функція еритроци­тів — транспорт газів. Гемоглобін виконує дихальну функцію. Усі організми починаючи з нижчих рослин та закінчуючи людиною, здатні зв’язувати гази за допомогою органічних сполук, що мають атоми металів. Тільки в рослин – це сполуки Магнію, а майже в усіх тварин – сполуки Феруму.У 100 см3 крові міститься 50 мг заліза, а в крові людини загалом – 30г . Гемоглобін має унікальну здатність утворюва­ти нестійкі сполуки з киснем і вуг­лекислим газом: НЬ02 — оксигемо­глобін; НЬСО2 - карбгемоглобін. Гемоглобін здатний зв'язувати кисень у судинах легенів, транспор­тувати його і вивільняти у ткани­нах, сполучаючись із вуглекислим газом, що виділяється клітинами. Більш стійку сполуку гемогло­бін утворює із чадним газом:НЬ + СО о НЬСО - карбоксигемоглобін. Це дуже небезпечно: якщо у повітрі 0,5% СО, то з ним з'єдну­ється більше 50% гемоглобіну, а це рівноцінно втраті 50% еритро­цитів, оскільки вони вже не здат­ні здійснювати транспорт кисню до клітин. Процес утворення карбоксигемоглобіну зворотний, але потрібне тривале перебування на свіжому повітрі. Отруєння чадним газом може закінчитися і трагіч­но, якщо потерпілому своєчасно не надати допомогу.Еритроцити мають унікальну форму — це клітини, схожі на дво­вгнуті диски.

— Чому така незвичайна фор­ма клітини?

*(Відповідь.* Форма і склад ери­троцитів відповідають їх основній функції — транспорту газів. Саме така форма забезпечує найкращий контакт гемоглобіну з газами, в еритроциті немає жодної точки, віддаленої від поверхні більше ніж на 0,85 мк. При кулеподібній фор­мі центр був би віддалений від поверхні на 2,5 мк, а загальна пло­ща поверхні — на 20% меншою. Вірогідно, втрата ядра зрілими еритроцитами еволюційно пов'я­зана з утворенням клітин особли­вої форми.)

Крім хімічно зв'язаного стану, кисень та вуглекислий газ можуть перебувати в розчиненому стані у плазмі і тканинній рідині. Це має винятково важливу роль у процесі надходження газів у тканини і кров.

2)А тепер – увага! Історичний факт!

Перенесемося у ХVІІ століття. Травень 1692 року. Річкою Тіш, недалеко від міста Дельфа, пливе яхта з прапором російського царя Петра І на кормі. Правитель держави російської пливе у Дельфи на зустріч з Голандським дослідником Антонієм ван Левенгуком. Зустріч відбулася. Левенгук продемонстрував мікроскоп власної конструкції і пояснив принцип його дії. А потім розповів про свої спостереження:

«Одного разу під час своїх дослідів я випадково порізав палець склом. Тоді я вирішив розглянути кров під мікроскопом. Замість однорідної червоної рідини я побачив велику кількість якихось рожевих утворень, які нагадували кульки. В центрі вони були світлішими, ніж по краях. Виявляється, що кров людини складається ось з таких рожевих кульок. А з чого тоді складається кров жаби? І кров цих тварин також містила рожеві тільця, але мали вони не кулеподібну, а овальну форму».

Левенгук вколов свій палець і продемонстрував Петру І кров під мікроскопом. Подивіться в мікрокоп і ви побачите те, що побачив російський цар у ХVІІ столітті.

**3). Виконання лабораторної роботи №3.(** компетенція саморозвитку і самоосвіти)

*Перед початком роботи з учнями проводиться інструктаж з ТБ «Правила роботи з мікроскопом»*

*Учні виконують лабораторну роботу використовуючи інструктивну картку на диску з біології для учнів 8-9 клас, та працюючи з мікроскопом..*

**Інструктивна картка**

**Тема:** Мікроскопічна будова крові людини.

**Мета роботи:** вивчити особливості будови еритроцитів крові, порівняти будову еритроцитів людини та жаби.

**Обладнання:** мікропрепарати крові людини та жаби, мікроскопи.

**Хід роботи**

1. Мікропрепарат «Будова еритроцитів людини»

2. Мікропрепарат «Будова еритроцитів жаби»

**Висновок:** Заповніть таблицю «Порівняльна характеристика еритроцитів людини та жаби»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ознаки | Еритроцити людини | Еритроцити жаби |
| Забарвлення |  |  |
| Форма |  |  |
| Розміри |  |  |
| Наявність ядра |  |  |

**4) Формулювання проблемного питання**:

Які зміни в обміні речовин пояснюють відмінності в еритроцитах людини та жаби?

**5) Робота в парах**

*Для здійснення основної мети уроку вчитель пропонує парам самостійно вивчити слідуючі питання.*

**1 група – «Цитологи»**

Скориставшись матеріалом підручника заповніть паспортні дані еритроцита людини:

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента |  |
| Забарвлення |  |
| Форма |  |
| Наявність ядра |  |
| Кількість в 1 мм3 крові |  |
| Речовина, що входить до складу |  |
| Місце утворення |  |
| Місце руйнування |  |
| Час існування |  |
| Основні функції |  |

**Анкета еритроцитів**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва форменого елемента | еритроцит |
| Забарвлення | Червоне |
| Форма | Диск, увігнутий посередині, що збільшує площу його поверхні |
| Наявність ядра | - |
| Кількість в 1 мм3 крові | 5,5 млн |
| Речовина, що входить до складу | Гемоглобін |
| Місце утворення | Червоний кістковий мозок |
| Місце руйнування | Печінка, селезінка |
| Час існування | 120 діб |
| Основні функції | Транспорт кисню від легенів до всіх органів, транспорт вуглекислого газу від тканин до легенів |

**2 група – «Гематологи»**

Скориставшись довідниковою літературою, розв’яжіть проблемну ситуацію:

«Кількість еритроцитів в крові людини визначається рівнем гемоглобіну в крові при сдачі аналізів (норма гемоглобіну для чоловіків 130-160 г/л, для жінок 120-140 г/л.) Який діагноз поставить лікар пацієнту, якщо у нього рівень гемоглобіну – 90 г/л. Пацієнт скаржиться на загальну слабкість, головний біль, різке похудіння. Поясніть причину цього захворювання. Які рекомендації щодо лікування можна надати хворому?»

Наявність в результатах цифри 90 свідчить про те, що у пацієнта в крові низький рівень гемоглобіну. Таке захворювання називається ***анемією***. Наявність малої кількості еритроцитів веде до недостатнього транспортування кисню до клітин, особливо клітин мозку. Характерними ознаками анемії є: бліде обличчя і шкіра, загальна слабкість, похудіння, фізична та умова втома, серцебиття, головний біль.

Лікування повинно бути направленим на причину анемії.

Поради лікаря:

* вживати продукти насичені залізом, який є складовою частиною гемоглобіну (гранатовий сік, м’ясо, печінка, масло, вершки, молоко, горіхи, яблука);
* прогулянки на свіжому повітрі.

**Чи знаєте ви:**

**(виводиться на монітори учнів цей текст)**

**...**якщо порахувати еритроцити із швидкістю 10шт. на хвилину, то ми проведемо за цим заняттям 400 тис. років, оскільки еритроцитів у кожного з нас 25 трильйонів.

**VІ. Закріплення.**

1). Загальна кількість гемоглобіну в крові людини 600-700 г. Яку кількість кисню він зможе зв’язати, якщо відомо, що 1 г гемоглобіну зв’язує 1,34 г кисню.

**Розв’язок**

1,34 г \* 600 г = 804 г

1,34 г \* 700 г = 938 г

Гемоглобін може зв’язати в середньому 804 – 938 г кисню.

**2). Первинне засвоєння отриманих знань – цифровий диктант**

**Завдання:** З поданого переліку ознак виберіть тільки ті, що стосуються еритроцитів.

1. Форма двогнутого диска.
2. Цитоплазма не має забарвлення.
3. Ядро відсутнє.
4. Містять гемоглобін.
5. Підвищення рівня гемоглобіну – анемія.
6. Тривалість життя – 120 діб.
7. Четверту групу можна переливати в першу.
8. Rh- людей більше, ніж Rh+.
9. Основна функція – транспорт газів.
10. Має ядро.
11. Цитоплазма забарвлена у червоний колір.
12. Основна функція – захисна.
13. В 1 мм3 крові міститься 5-5,5 млн клітин.
14. Еритроцити людини менші за розміром, ніж у жаби.

**Умовний код: 1,3, 4, 6, 9, 11, 13, 14.**

Тестове опитування **(**Продовжити речення, запитання на слайді).

Учні в зошиті пишуть тільки слова продовження речень в стовпчик:

1. Червоні кров'яні клітини — ...(Еритроцити)
2. Еритроцити утворюються з...(Еритробластів)
3. Основний білок еритроцитів — ...(Гемоглобін)
4. Сполука гемоглобіну с киснем — ...(Оксигемоглобін)
5. Сполука гемоглобіну з чадним газом — ...(Карбоксигемоглобін)
6. Кров, насичена киснем,— ...(Артеріальна)
7. Кров, насичена вуглекислим газом,— ...(Венозна)

Далі самоперевірка. На моніторі слова продовження, кожен перевіряє свої відповіді і визначає кількість набраних балів іншим чорнилом.

**УІІ. Рефлексія**

Вчитель пропонує оцінити свою роботу на уроці рейтинговими картками:

червона – 10-12 б

зелена – 7-9 б

синя – 4-6 б

чорна – 1-3 б.

**УІІІ. Домашнє завдання**

Опрацювати параграф 17 підручника, задача №4 ст.53

Завдання на вибір:

* скласти кросворд за темою «Формені елементи крові»
* підготувати шпаргалку за вивченою темою.