

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

8 КЛАСС

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
с приложением на CD



Управление образования администрации
Петропавловск-Камчатского городского округа

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ШКОЛЬНОМ БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

8 КЛАСС

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
с приложением на CD

Авторы-составители:
В. Н. Никонова, В. Н. Рылова, Т. Л. Советова

Ответственный редактор
А. В. Шохина

Петропавловск-Камчатский
Камчатский ИРО
2019

УДК 372.857(072)
ББК 74.262.8
С56

Печатается по решению отдела образования
Управления образования администрации
Петропавловск-Камчатского городского округа

С56 **Современные технологии в школьном биологическом образовании : 8 класс** : методическое пособие с приложением на CD / авт.-сост. В. Н. Никонова, В. Н. Рылова, Т. Л. Советова ; отв. ред. А. В. Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камчатский : Камч. ИРО, 2019. — 75 с.

Пособие содержит примеры заданий по биологии для учащихся 8-х классов, а также информацию о современных педагогических технологиях. Представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования и могут быть использованы при изучении предмета по любым учебным программам.

Издание адресовано учащимся старших классов и учителям биологии.

УДК 372.857(072)
ББК 74.262.8

© Авт.-сост., 2019
© Упр. обр. адм. ПКГО, 2019
© Камч. ИРО, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1	
Технология развития критического мышления	
1.1. Фазы технологии развития критического мышления	7
1.2. Приемы технологии развития критического мышления	10
Глава 2	
Игровая технология	
2.1. Игра как метод обучения	23
2.2. Классификация педагогических игр	24
2.3. Педагогические игры в биологическом образовании ...	25
Глава 3	
Технология продуктивного чтения	
3.1. Цели и задачи технологии продуктивного чтения	47
3.2. Работа с текстом до чтения	48
3.3. Работа с текстом во время чтения	49
3.4. Работа с текстом после чтения	57
Справочная информация	67
Библиографический список	73
Сведения об авторах-составителях	75

ВВЕДЕНИЕ

Мои ученики будут узнавать новое не от меня; они будут открывать это новое сами. Моя главная задача — помочь им раскрыться, развить собственные идеи.

И. Г. Песталоцци

Социальный заказ системе образования связан с формированием у выпускников личностных качеств, которые были бы адекватны ситуации динамичных изменений, позволили бы им быть активными созидателями общества и реализовать себя в нем. Решить эти задачи, оставаясь в рамках только традиционных педагогических подходов, не представляется возможным. Результативность обучения в современных условиях во многом связана с осознанием настоящей необходимости применения в учебно-воспитательном процессе инновационных образовательных технологий.

Современные образовательные технологии, рассматриваемые как один из компонентов целостной системы обучения, не только облегчают доступ к информации, открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, но и позволяют по-новому организовать взаимодействие всех субъектов обучения, построить образовательную систему, в которой ученик — активный и равноправный участник образовательной деятельности.

Управление активностью учащихся традиционно называют активизацией, которую можно определить как постоянно текущий процесс движения учащихся к энергичному, целенаправленному учению, преодолению пассивной и стереотипной деятельности, спада и застоя в умственной работе. Главная цель активизации — формирование активности учащихся, повышение качества учебно-воспитательного процесса.

Особенностью ФГОС ООО является его ориентация на достижение учащимися как предметных, так и метапредметных результатов. Это становится возможным благодаря введению в содержание образования личностно-деятельностного подхода, лежащего в основе современных образовательных технологий.

Внедрение новых образовательных технологий в учебный процесс позволяет активизировать процесс обучения, реализовать идеи развивающего и личностно ориентированного обучения, повысить темп урока, увеличить объем самостоятельной работы учащихся.

Существует множество определений сущности педагогических технологий.

◆ Педагогическая технология — совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть инструментарий педагогического процесса. (Б. Т. Лихачев)

◆ Педагогическая технология — это содержательная техника реализации учебного процесса. (В. П. Беспалько)

◆ Педагогическая технология — это описание процесса достижения планируемых результатов обучения. (И. В. Волков)

◆ Педагогическая технология — это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя. (В. М. Монахов)

◆ Педагогическая технология — системная совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей. (М. В. Кларин)

◆ Педагогическая технология — содержательное обобщение, вбирающее в себя смыслы всех предыдущих авторов. (Г. К. Селевко)

Новые технологии обучения, прежде всего, повышают активность учащихся: истина, добытая путем собственного напряжения усилий, имеет огромную познавательную ценность. Выбор той или иной технологии зависит от многих факторов: контингента учащихся, их возраста, уровня подготовленности, темы занятия и т. д. Самым оптимальным вариантом является использование основных элементов этих технологий.

В методическом пособии содержатся примеры заданий по биологии для учащихся 8-х классов, а также информация о современных педагогических технологиях. Представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ООО и могут быть использованы при изучении предмета по любым учебным программам. Надеемся, что пособие окажет помощь педагогам при подготовке к уроку, а учащимся старших классов при повторении и закреплении учебного материала.

ГЛАВА I

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Критически мыслящий человек, прежде всего, самостоятельно мыслящий.

1.1. ФАЗЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Говоря о специфике образовательной технологии развития критического мышления, выделяют три основных аспекта. Во-первых, учебный процесс строится на научно обоснованных закономерностях взаимодействия личности и информации. Во-вторых, фазы этой технологии (вызов, осмысление, рефлексия) инструментально обеспечены таким образом, что учитель может быть максимально гибким к каждой учебной ситуации в каждый момент времени: речь идет о разнообразных визуальных формах и стратегиях работы с текстом, организации дискуссий и процесса реализации проектов. В-третьих, стратегии технологии позволяют все обучение проводить на основе принципов сотрудничества, совместного планирования и осмысленности. Любая форма работы, любой метод, стратегия, используемые в образовательной технологии развития критического мышления основывается на следовании трем фазам.

Первая фаза — этап вызова

На данном этапе происходит актуализация субъективного опыта. Субъекты образовательного процесса реализуют следующие задачи: самостоятельная актуализация имеющихся знаний и смыслов по данной теме.

От учителя требуется организация процесса воссоздания имеющихся знаний и смыслов в связи с изучаемым материалом и пробуждение познавательной активности в изучаемой

теме. Этого можно достичь, приглашая учащихся к деятельности по формулировке гипотез, предположений, предлагая вопросы высокого уровня сложности, используя групповые формы работы.

Существует множество подходов к тому, чтобы пробудить интерес к теме. Этот интерес создает нечто вроде «информационной пустоты», которую хочется заполнить. Действия учителя и учащихся на этапе вызова представлены в табл. 1.

Таблица 1

Этап вызова

№ п/п	Действия	
	учителя	учащихся
1	Нарисуйте в тетрадах познавательный объект так, как вы его себе представляете	Каждый в тетради рисует познавательный объект так, как его себе представляет
2	Посмотрите на свой рисунок и вспомните все, что вы знаете о познавательном объекте	Вспоминают всё, что связано с рассматриваемым познавательным объектом
3	В тетради нарисуйте маркировочную таблицу с четырьмя одинаковыми колонками. <i>Рисует на доске таблицу</i>	Рисуют маркировочную таблицу
4	В левой колонке таблицы запишите всё, что вы знаете о познавательном объекте	Записывают в левую колонку всё то, что вспомнили о познавательном объекте
5	Обменяйтесь мнениями в паре	Обмениваются друг с другом своими знаниями
6	Давайте обсудим то, что у нас получилось? Что же мы знаем о познавательном объекте? <i>Записывает на доске в левой колонке таблицы всё, что говорят учащиеся. Первая колонка таблицы маркируется словом «Знаю»</i>	Каждый по очереди сообщает о том, что он знает о рассматриваемом объекте. <i>Левая колонка таблицы маркируется словом «Знаю».</i> Дополняют записи в левой колонке таблицы

Вторая фаза — этап осмысления

На первой фазе работы с информацией учащийся создает для себя смысл: «Что это значит для меня?», «Зачем мне это нужно?». На второй фазе необходимо реализовать этот смысл в определенной учебно-познавательной деятельности. Если учащийся на первой фазе смог сформулировать свою личную цель изучения материала, то на второй фазе он подчиняет работу этой цели: сопоставление изученного материала с уже известными данными, мнениями.

Действия учителя и учащихся на этапе осмысления представлены в табл. 2.

Таблица 2

Этап осмысления

№ п/п	Действия	
	учителя	учащихся
1	Предлагает учащимся классифицировать записанные на доске знания по каким-либо основаниям	Предлагают основания для классификации полученных об объекте сведений
2	На доске оформляется структурно-логическая схема (в соответствии с проведенной классификацией)	Записывают структурно-логическую схему, обсуждая вопрос о распределении по предложенным основаниям полученных на предыдущем этапе сведений

Третья фаза — этап рефлексии

Рефлексия в данном случае понимается как «встраивание» нового опыта, новых знаний в систему личностных смыслов. Проще говоря, третья фаза направлена на то, чтобы новый материал стал для учащегося своим в полном смысле этого слова. Для этого необходимо самостоятельно систематизировать новый материал и определить направления для дальнейшего изучения темы. Здесь нужна небольшая психологическая хитрость. Дело в том, что никто не хочет, чтобы

новое знание было успешно «похоронено» среди других успешно освоенных знаний и умений. Для этого необходимо оставить простор для дальнейшего изучения темы.

1.2. ПРИЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

1. Прием «Кластер»

Прием «Кластер» (в переводе — пучок, созвездие, гроздь винограда) заключается в графической организации материала, показывающей смысловые поля того или иного понятия. Смысл этого приема заключается в попытке систематизировать имеющиеся знания по той или иной проблеме.

Составление кластера позволяет учащимся свободно и открыто думать о какой-либо теме. Ученик записывает в центре листа ключевое понятие, а от него рисует стрелки-лучи в разные стороны, которые соединяют это слово с другими, от них в свою очередь лучи расходятся далее и далее. Прием может быть использован как в классе, так и дома.

На выполнение кластера достаточно 7–8 минут, деятельность организуется в 3 этапа.

1. Индивидуальная работа учащихся (2 мин).

2. Обсуждение полученных записей в парах / группах (2 мин). Учащиеся выделяют совпадающие представления, наиболее оригинальные идеи, вырабатывают коллективный вариант ответа.

3. «Сброс идей в корзину» (2–4 мин). Каждая пара (группа) поочередно называет одно из выписанных выражений, учитель фиксирует реплики на доске. Основное условие — не повторять то, что уже было сказано другими.

В результате на доске формируется кластер — смысловые единицы текста и графическое их оформление в определенном порядке в виде грозди, отражающий имеющиеся у учащихся знания по данной конкретной теме, что позволяет учи-

телю диагностировать уровень подготовки классного коллектива, использовать полученную схему в качестве опоры при объяснении нового материала.

Кластер может быть использован для организации индивидуальной и групповой работы на самых разных стадиях урока:

- на стадии вызова — для стимулирования мыслительной деятельности;
- на стадии осмысления — для структурирования учебного материала;
- на стадии рефлексии — при подведении итогов того, что учащиеся изучили.

Примеры применения кластеров на уроках биологии по теме «Опорно-двигательная система» представлены на рис. 1, 2.

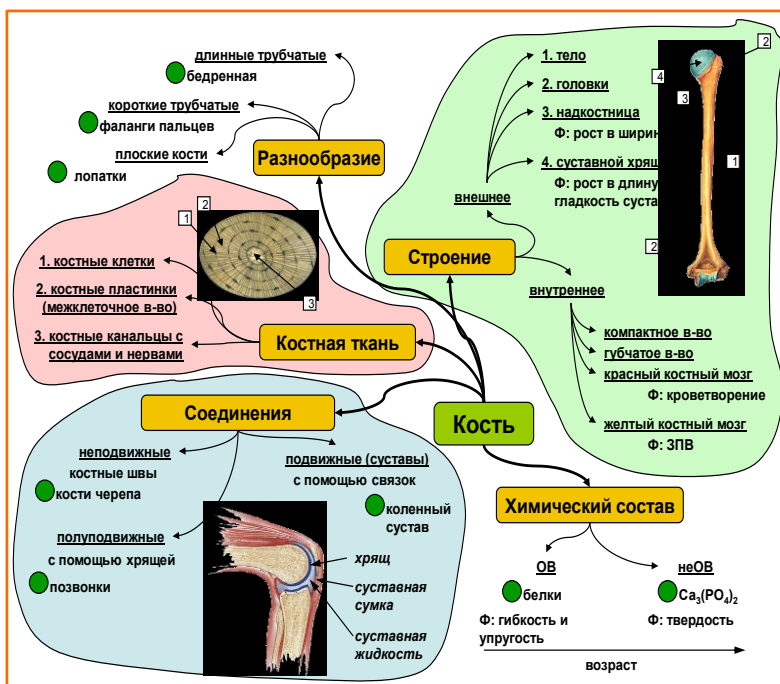


Рис. 1. Кластер «Кость»

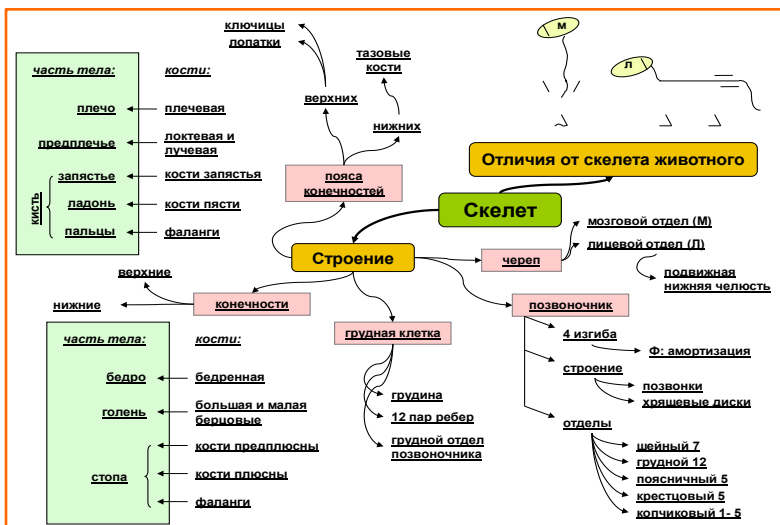


Рис. 2. Кластер «Скелет»

2. Прием «Верные и неверные суждения»

Прием способствует стимуляции творческой мыслительной активности учащихся, пробуждению интереса к изучаемой теме. Учитель заранее подбирает высказывания или суждения и предлагает учащимся определить, верно оно или неверно. Время выполнения приема 7–8 мин.

Примеры карточек для применения приема на уроках биологии по различным темам представлены на рис. 3–6.

<i>Задание</i>	
Верны ли следующие утверждения? Напишите ответ «да» или «нет»	
Утверждение	Ответ
Слюна обладает очистительными свойствами	
За сутки слюнные железы выделяют около 5 литров слюны	
С помощью слюны в русских сказках происходило колдовство	
Слюнные железы выделяют пищеварительный секрет — слюну	

Рис. 3. Карточка по теме «Пищеварительная система»

<i>Задание</i>	
Прочитайте утверждения. Как вы считаете, верны ли они? Напишите ответ «да» или «нет»	
Утверждение	Ответ
Гонады — железы, вырабатывающие специфические гормоны для каждого пола	
Половые органы, закладывающиеся на поздних стадиях в эмбриогенезе	
«Пол» — понятие явно собирательное	
Представитель каждого из двух полов обладает лишь своим хромосомным набором	
Личность не имеет половых признаков	
Одним из великих биологических законов всего живого на Земле является воспроизведение себе подобных	

Рис. 4. Карточка по теме «Индивидуальное развитие организма»

<i>Задание</i>	
Прочитайте утверждения, верные отметьте знаком «+», неверные — знаком «-»	
Утверждение	Ответ
Кровяное депо — печень и селезенка	
Двигатель крови — сердце	
Переносчик газов — лейкоцит	
Защитник организма — эритроцит	
Кровяная «амеба» — лейкоцит	
Клеткопожиратель — тромбоцит	
Кровяной стоп-кран — фагоцит	
Сосуд-главарь — капилляр	
Фабрика кровяных клеток красный костный мозг и селезенка	
Кровеносная сеточка — аорта	
Кладбище эритроцитов – селезенка	

Рис. 5. Карточка по теме «Кровь. Кровообращение»

<i>Задание</i>	
Верные или неверные следующие утверждения? Напишите ответ «да» или «нет»	
Утверждение	Ответ
Нервная система действует как интегративная система	
Головной и спинной мозг относится к периферической нервной системе	
Благодаря своим функциям она делится на соматическую и вегетативную нервную систему	
Вегетативная нервная система отвечает за деятельность желез внешней и внутренней секреции	

А

<i>Задание</i>	
Найдите ошибки в приведенном тексте, объясните их. Укажите номера предложений с ошибками	
№ п/п	Утверждение
1	Кора больших полушарий образована серым веществом
2	Серое вещество состоит из отростков нейронов
3	Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли
4	Зрительная зона находится в лобной доле
5	Слуховая зона находится в теменной доле

Б

Рис. 6. Карточки по теме «Нервная система»

3. Прием «Толстые и тонкие вопросы»

Использование данного приема развивает умение задавать вопросы. Заданный учеником вопрос является способом диагностики его знаний, уровня погружения в текст. «Тонкие» вопросы — это вопросы репродуктивного плана, требующие простого ответа, «толстые» вопросы — вопросы, требующие размышления, привлечения дополнительных знаний, умения анализировать (табл. 3, 4).

Таблица 3

Примеры тонких и толстых вопросов

№ п/п	Вопросы	
	Тонкие	Толстые
1	Что такое витамины?	В рацион питания всех людей должны входить в достаточном количестве сырые овощи и фрукты. Почему?
2	В каких продуктах содержится витамин А?	Витамины — не строительный и не энергетический материал нашего тела, но обязательно должны входить в пищевой рацион человека. Почему?
3	Проявление каких признаков свидетельствует о недостатке витамина С?	Суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 1,5 мг/сут. Подсчитайте, сколько этого витамина человек должен получить за год?

Таблица 4

Применение приема «Тонкие и толстые вопросы»

№ п/п	Тема урока	Вопросы
1	Ткани, органы и системы органов	На лицо спящего человека сел комар. Человек отогнал комара рукой, не просыпаясь. Почему и как произошла такая реакция, если рука находилась на некотором расстоянии от лица?
2	Значение опорно-двигательной системы. Строение, состав и рост костей	Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой 500 кг, хотя ее масса только 0,2 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, столь прочна, тверда и упруга
3	Скелет человека. Соединение костей	Вспомните движения конечностей футболиста и волейболиста. Объясните: 1) Почему даже при бросании мяча рука не отрывается в плечевом суставе? 2) Почему нога может производить в бедренном суставе круговые движения, а в коленном — только назад?

Продолжение табл. 4

№ п/п	Тема урока	Вопросы
4	Внутренняя среда организма. Значение и состав крови	Прочитайте и сопоставьте два факта: 1) Бывает, что человек, раненный в ногу, погибает только от большой потери крови, даже если все внутренние органы целы и здоровы. 2) Переливание крови другого человека раненому спасает его от смерти. Подумайте и объясните, почему человек без крови погибает
5	Строение и работа сердца	Сердце — удивительный и надежный мотор, насос, который работает в течение всей жизни, без остановки и «ремонта». В чём причина такой неутомимости и работоспособности?
6	Движение крови по сосудам	Сопоставьте несколько фактов. 1) Кровь в сосудах течет очень быстро, за полминуты совершает один полный оборот. 2) Кровь в сосудах течет даже снизу вверх, преодолевая силу тяжести. Какая причина заставляет кровь течь в сосудах беспрерывно и даже снизу вверх?
7	Значение дыхания. Органы дыхания	Почему без пищи и воды животное и человек могут жить несколько дней, а без воздуха никто не может жить даже десять минут?
8	Значение пищеварения. Строение органов пищеварения	Почему пища, например, молоко или куриный бульон, введенная шприцем прямо в кровь, вызывает гибель человека, а пройдя через пищеварительную систему, становится безопасной и усваивается клетками?
9	Мочевыделительная система	Осмыслите факты. 1) В клетках человека беспрерывно происходит энергетический обмен. 2) При нарушении работы обеих почек наступает сильное отравление всего организма и человек погибает уже через 5 дней. Объясните, какие вещества вызывают отравление человека с поврежденными почками, если яды в организм из внешней среды не поступали

№ п/п	Тема урока	Вопросы
10	Железы внутренней секреции	Осмыслите несколько фактов. 1) Человек может жить без желудка, с одним легким, одной почкой, но он умрет, если удалить маленькую железу — гипофиз весом 0,5 г. 2) ЖВС вырабатывают гормоны в ничтожно малом количестве, например, в сутки человеку требуется 0,000003 г витамина В, а гормона адреналина — в 1000 раз меньше. Почему ЖВС называют маленькими железками большого значения?
11	Строение и функции головного мозга	Известны случаи, когда человек, у которого полностью поражен спинной мозг, парализовано туловище и конечности, продолжает жить и заниматься умственным трудом. Объясните, почему у человека сохраняется сознание, мышление и другие психические процессы, а также работают внутренние органы, хотя у него выключен спинной мозг

4. Прием «Ключевые слова»

Прием позволяет составлять рассказы, схемы, устанавливать причинно-следственные связи, извлекать необходимую информацию из графических источников. Примеры карточек для применения приема на уроках биологии по различным темам представлены на рис. 7–14.

Задание

Составьте по приведенной на рисунке схеме рассказ о движении крови в организме и запишите его

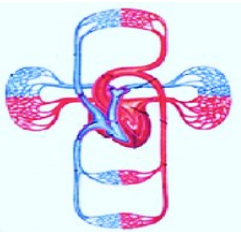


Рис. 7. Карточка по теме «Кровь и кровообращение»

Задание

Составьте по приведенной на рисунке схеме рассказ о движении воздуха в организме и запишите его



Рис. 8. Карточка по теме «Дыхательная система»

Задание

Рассмотрите рисунок и сформулируйте предложение И. П. Павлова своими словами (если..., то..., так как...). В чём причина возможных результатов?

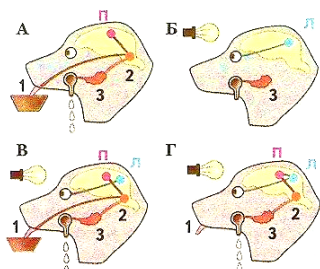


Рис. 9. Карточка по теме «Высшая нервная деятельность»

Задание

Рассмотрите рисунок и сформулируйте своими словами гипотезу Н. И. Лунина. В чём причина возможных результатов?

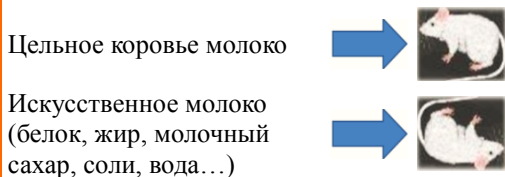


Рис. 10. Карточка по теме «Обмен веществ и энергии»

Задание

Рассмотрите рисунок и с помощью трёх предложений, опишите функции нервной системы



- 1.
- 2.
- 3.

Рис. 11. Карточка по теме «Нервная система»

Задание

Расположите в правильном порядке ход ваших действий при оказании первой помощи при пищевом отравлении



Действие	№ п/п
Принять активированный уголь	
Провести промывание, с этой целью можно использовать содовый раствор	
К ногам положить грелку или обыкновенную пластиковую бутылку, наполненную тёплой водой	
Уложить больного в постель и обеспечить ему полный покой	

Рис. 12. Карточка по теме «Пищеварительная система»


Задание		
Расположите в правильном порядке ход ваших действий при оказании первой помощи при ожоге химическими веществами (уксус)		
Действие		№ п/п
	Приготовить влажный компресс	
	Промыть слабым раствором соды	
	Промыть проточной водой	
	Приложить к обожженному месту	
	Нанести крем от ожогов на поверхностный ожог и наложить свободную повязку	

Рис. 13. Карточка по теме «Анализаторы»


Задание		
Расположите в правильном порядке ход ваших действий при оказании первой помощи при носовом кровотечении		
Действие		№ п/п
	Вызвать врача, если кровотечение не остановлено	
	Направить голову вперед	
	Положить на область переносицы полиэтиленовый мешочек со льдом	
	Вложить в носовые ходы вату, пропитанную пероксидом водорода	
	Дышать ртом	

Рис. 14. Карточка по теме «Кровеносная система»

5. Прием «Написание синквейна»

В переводе с французского слово «синквейн» означает стихотворение, состоящее из пяти строк, которое пишется по определенным правилам. В чём смысл этого методического приема? Составление синквейна требует от школьника в кратких выражениях резюмировать учебный материал, информа-

цию, что позволяет рефлексировать по какому-либо поводу. Это форма свободного творчества, но по определенным правилам.

Правила написания синквейна

◆ На первой строчке записывается одно слово — существительное. Это и есть тема синквейна.

◆ На второй строчке — два прилагательных, раскрывающих тему синквейна.

◆ На третьей строчке — три глагола, описывающих действия, относящиеся к теме синквейна.

◆ На четвертой строчке размещается целая фраза, предложение, состоящее из нескольких слов, с помощью которого ученик выражает свое отношение к теме. Это может быть крылатое выражение, цитата или составленная учеником фраза в контексте темы.

◆ Пятая строчка — это слово-резюме, которое дает новую интерпретацию темы, позволяет выразить к ней личное отношение.

Тема синквейна должна быть по возможности эмоциональной.

Знакомство с синквейном проводится по следующей процедуре:

- объясняются правила написания синквейна;
- приводится в качестве примера несколько синквейнов;
- задается тема синквейна;
- фиксируется время на данный вид работы;
- заслушиваются варианты синквейнов по желанию школьников.

Приведем примеры синквейнов.

1. Тема «Пищеварительная система»:

Печень
Большая, горячая
Запасает, защищает, обезвреживает
Самая большая железа
Желчь

2. Тема «Органы чувств. Анализаторы»:

Анализаторы
Разные, специфичные
Переводится, анализируется, осмысляется
Анализаторы — это системы
Чувства

Таким образом, особенностью технологии развития критического мышления является возможность соединить в образовательном процессе навыки различных видов интеллектуальной деятельности с навыками общения.

В результате:

- повышается ответственность за качество собственного образования;
- формируются навыки работы с информационными источниками разных типов, большими объемами информации;
- раскрывается творческий потенциал школьников;
- развивается мышление, творческие способности;
- развивается уверенность и приходит понимание своих мнений и идей;
- участвует активно в учебном процессе;
- входит свободно в информационный мир;
- выслушивает с уважением различные мнения.

ИГРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

2.1. ИГРА КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ

Игра как феномен культуры всегда занимала важное место в деятельности человека. Учителю часто приходится сталкиваться с нежеланием, неготовностью детей участвовать в трудных, «слишком взрослых» видах коллективной работы. Игра является одним из методов пробуждения интереса к другим видам деятельности, она выступает как способ оформления познания, труда, самообразования. «У ребенка есть страсть к игре, и надо ее удовлетворять. Надо не только дать ему время поиграть, но и пропитать этой игрой всю его жизнь», — советовал А. С. Макаренко.

В структуру игры как деятельности органично входит целеполагание, планирование, реализация цели, а также анализ результатов, в которой личность полностью реализует себя как субъект. В структуру игры как процесса входят роли, взятые на себя играющими, игровые действия как средство реализации, игровое употребление предметов, сюжет (содержание), область действительности, условно воспроизводимая в игре.

В руках педагога игра является элементом воспитания, приобщения учащихся к жизни природы, развития их интеллектуальных и эмоциональных качеств. Игру как метод обучения, передачи опыта старших поколений младшим люди использовали еще с древности. Широкое применение находит игра в народной педагогике.

В современной школе, в основе которой лежат процессы активизации и интенсификации учебного процесса, игровая деятельность используется в качестве:

- самостоятельной технологии для усвоения понятий, темы, раздела учебного предмета;

- элементов более обширных технологий;
- урока или его части;
- технологии внеклассной работы.

В основе понятия «игровая педагогическая технология» лежит довольно обширная группа методов и приемов педагогического процесса в форме различных педагогических игр. Место и роль игровой технологии в учебном процессе, сочетание элементов игры и учения зависят от понимания учителем функций и классификации педагогических игр.

2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИГР

1. По области деятельности:
 - физические,
 - интеллектуальные,
 - трудовые,
 - социальные,
 - психологические.
2. По характеру педагогического процесса:
 - обучающие, тренинговые, контролирующие, обобщающие,
 - познавательные, воспитательные, развивающие,
 - репродуктивные, продуктивные, творческие,
 - коммуникативные, диагностические, профориентационные, психотехнические.
3. По игровой методике:
 - предметные (лото, крестики-нолики, сигнальные карточки),
 - сюжетные (сказка, фантастический рассказ),
 - ролевые (аукцион, ролевая игра),
 - деловые (конференция),
 - имитационные (подражание телевизионным передачам),
 - драматические (спектакль, инсценировка).

4. По предметной области:
 - биологические, химические, экологические и др.,
 - музыкальные, театральные, литературные,
 - трудовые, технические, производственные,
 - спортивные, военно-прикладные, туристические, народные,
 - экономические, коммерческие.
5. По игровой среде:
 - с предметами и без предметов,
 - комнатные, настольные, на местности,
 - компьютерные, телевизионные,
 - технические.

2.3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Педагогические игры (обучающие, контролирующие, обобщающие) имеют большие потенциальные возможности для биологического образования школьников. Для этого используются отдельные игровые элементы, приемы и развернутые игровые формы разной игровой методики.

Привлекательность игр для школьников определяется тем, что, не имея строгих ограничений в рамках урока, участникам предоставляются более широкие возможности для ознакомления с дополнительной литературой, проявления творческой фантазии и индивидуальных способностей. Познавательные задачи в них как бы спрятаны, замаскированы, что смягчает момент «обязательности обучения». Сама атмосфера подготовки к таким урокам, когда нет «зрителей», когда все — участники, рождает оптимизм у самых безразличных к учебе школьников. Знания, данные учителем, объединяются со знаниями, добытыми в процессе самообразования, и становятся особенно прочными при личном участии каждого ученика в познании нового. Задача педагога — приблизить содержание

игры к конкретной обстановке, учитывая психологические и возрастные особенности ребят, их способности и потребности.

Использовать игровые технологии можно при закреплении пройденного материала, при переходе к изучению новой темы с целью создания проблемной ситуации, в процессе обобщения изученного материала, при проверке знаний. Например, при изучении нового материала можно использовать сюжетную игру, на уроках закрепления темы — дидактические спектакли, игры-аукционы и др. Наиболее часто игровые технологии используются на уроках обобщения.

Таким образом, простой опрос превращается в увлекательное занятие, непринужденная обстановка позволяет школьникам продемонстрировать свои знания. Педагог организует повторение пройденного материала, и определяет вопросы, которые вызывают затруднения, а значит, проводит коррекцию знаний. Игра способствует приобретению опыта работать в коллективе, отбирать информацию, расширять кругозор и познавательные интересы, развивает логическое мышление и быстроту реакции, активизирует память.

Игра учит коллективному поиску ответов на поставленные вопросы, взаимной ответственности и взаимопомощи, способствует развитию коммуникативных качеств личности школьника, стимулирует развитие познавательного интереса.

Педагогические игровые технологии позволяют включать школьников в процесс «добывания» знаний. Необычность ситуации на уроке порождает интерес, а понимание личной значимости изучаемого материала определяет мотивацию обучения. Такие уроки проходят в непринужденной обстановке, приносят удовлетворение и ученикам, и учителю.

При проведении этих уроков наиболее часто используются хорошо известные телевизионные передачи «Золотая лихорадка», «Счастливый случай», «Поле чудес», «Турнир знатоков» и др.

Приведем примеры применения игровой технологии на уроках биологии по различным темам.

1. Биологическая сказка по теме «Кровеносная система»

В гостях у печени

— Что это? — спросила Молли.

— Телохранитель печени, — ответил ее эритроцит.

— Это — макрофаг из состава оборонительных сил, он выглядывает посторонних.

Осьминогоподобный макрофаг неотвратно приближался.

— И что он делает с посторонними, когда их ловит? — спросила Молли.

— Съедает, — ответил эритроцит. — Если попадается очень крупный, он обволакивает его со всех сторон и потихоньку растворяет.

Внезапно чудовище выбросило вперед небольшие лапки, ухватило какого-то злополучного малютку, бросило его в огромную дряблую пасть, проглотило, причмокнуло и взревело:

— Посторонние! Стой! Пароль и лозунг!

Макс и Молли скользнули назад по округлым спинкам эритроцитов.

— Не бойтесь! — шепнул эритроцит, — Мы вас не выдадим! Сейчас проскользнем мимо и прости-прощай!

Однако могучий макрофаг с быстротой удава крепко их ухватил.

— Ого-го! Что бы это могло быть? — загремел макрофаг. — Десерт прибыл? Ух, как я люблю десерт!

Он выбросил длинный нос и принохался. Глаза у него выпучились еще больше.

— Ну и ну! Чего только Тело не кушает!

Еще один малютка чуть было не проскользнул мимо, но гигант с немислимой быстротой ухватился за него и швырнул себе в пасть. Потом почмокал, рыгнул и снова заревел:

— Отвечайте: кто вы и куда направляетесь?

— Мы просто туристы!

— Ха-ха! Шутка недурна.

Чудовище напрягло щупальца. Молли сглотнула.

— А то, что вы едите, ужасно вкусное, да?

— Да нет, все одно и то же! — макрофаг опять рыгнул. — А вот вы оба по виду редкий деликатес. Кстати, вы какие микроорганизмы?

— Да мы же дети! — крикнул Макс.

— Вот и отлично. Разовью свой вкус.

Пасть разинулась еще шире, готовясь их втянуть.

— Погодите! — взмолилась Молли. — Будь мы микроорганизмами, у нас и запах был бы, как у них, правда? А вы понюхайте! Ведь нос у вас специально для этого, ведь верно?

Она плотно сжала губы и перестала дышать, всем сердцем надеясь, что желудок устроил им хорошую санитарную обработку. Макрофаг вытянул длинный гибкий нос и старательно обнюхал их.

— Ну-у-у... микроорганизмы, не спорю, пахнут по-другому. То есть те, которых мне доводилось ловить. Но пахнет от вас тем не менее чем-то очень знакомым.

Молли рискнула еще раз на спасительную фразу:

— Естественно! Мы же люди. Ну, как ваше тело...

— Люди! Почему вы сразу не сказали?..

Вопросы классу

Какие процессы протекают в печени?

Какова функция макрофагов?

В чём заключается барьерная функция печени?

2. Урок-аукцион по теме «Пищеварительная система»

Количество лотов зависит от времени и объема материала.

Правила проведения аукциона

- ◆ Для ответа подается сигнал — поднятая рука.
- ◆ Отвечать в порядке очереди.
- ◆ Отвечать быстро в соответствии с темой.
- ◆ Выигрывает тот, кто последним дал правильный ответ.
- ◆ Нарушители порядка теряют право участвовать в аукционе.

— Внимание! Внимание! Объявляется аукцион знаний!

Лот 1. Пищеварительная система

— Назовите органы, входящие в пищеварительную систему.

После того как будут названы все органы, объявляется победитель, давший правильный ответ последним:

— Раз, два, три. Продано! Пять баллов получает...

Лот 2. Пищеварительная железа

Учащиеся находят пищеварительную железу, называют ее отличительные признаки и функцию.

Лот 3. Математический

Учащиеся отвечают на вопросы.

1. Количество зубов в ротовой полости у взрослого человека.
2. Количество зубов мудрости.
3. Длина тонкой кишки у взрослого человека.
4. Длина толстой кишки.
5. Количество слюнных желез.
6. Сколько литров слюны выделяется в сутки?
7. Сколько протоков желез впадает в двенадцатиперстную кишку?
8. Суточное количество выделяющейся желчи в организме человека.
9. Количество ворсинок на 1 см^2 в тонком отделе кишечника.
10. Процент пищи, потребляемый человеком за обедом от всей нормы.

Лот 4. Биологическая сказка

Неудачи кишечника

В одном городе у одного хозяина жила в услужении дружная семейка. В простонародье называли ее пищеварительной. Хорошие, симпатичные были девчата и ребята. Послушные и работающие. Какую им работу маменька — ротовая полость не задаст — всё в срок сделают, и папеньке — прямой кишке сдадут. А уж он-то знает, как ему дальше всем этим распорядиться. Очень им нравилось работать с овощами и фруктами, мясо да хлеб тоже впрок шли. Вот разве только после молочного порой конфуз выходил. Все кишки начинали друг на друга сердиться и пофыркивать, ворчать и дуться. Да и папеньке дел добавлялось.

Вопрос к учащимся

Почему кишки начинали «сердиться и пофыркивать»?

Ответ: недостаточно желчи

3. Игра-сказка по теме «Пищеварительная система»

Занимательная форма урока повышает интерес и вызывает желание справиться с заданиями.

— Я расскажу сказку, а закончить ее мы должны будем вместе.

Жил-был один сказочный король. У него была дочь. Она любила только сладкое. И с нею случилась беда...

Вопросы классу

Что за беда случилась?

Почему это произошло?

Что сделал король, чтобы справиться с этой бедой?

— Как вы знаете, в каждой сказке есть доля правды. Значит для того, чтобы человек был весел и здоров, ему надо соблюдать правила питания: принимать в пищу побольше овощей и фруктов, поменьше сладкого, а также заниматься спортом.

4. Игра-путешествие по теме

«Опорно-двигательная система»

Предлагается работа в группах, каждая из которых может двигаться по индивидуальному маршруту в соответствии с маршрутным листом.

— Сегодня нам предстоит необычное путешествие по удивительному миру костей, где мы познакомимся с известными и знаменитыми названиями. Двигаясь по определенному маршруту (станциям), нам предстоит найти клад!

Станция 1. Загадкино

1. Мы на них стоим и пляшем,
Ну а если им прикажем,
Нас они бегом несут,
Подскажи, как их зовут? *Ноги*
2. Возводят дома,
Засевают поля
И косят, и держат
Штурвал корабля,

- Из струн высекают
Чудесные звуки
И хлеб выпекают
умелые... *Руки*
3. У двух матерей
По пяти сыновей,
А имя одно всем. *Пальцы*
4. Четыре брата,
Пятый — дядя. *Пальцы*

Станция 2. Исследовательская

Задание А

Завершите рассказ.

Когда-то в средние века в Праге строили Карлов мост, хотели, чтобы он был необыкновенно крепким. Тогда строители решили добавить в раствор извести с песком сырые яйца. И вот со всей страны стали привозить на строительство моста яйца. Но яиц не хватало. Тогда в раствор стали добавлять молоко...»

Объясните значение молока и яиц в питании человека.

Какое значение имеет солнце в жизнедеятельности человеческого организма?

Ответ. В этих продуктах много кальция, он придает крепость костям. Солнце (ультрафиолет) способно образовывать в коже витамин Д, с его помощью наш организм усваивает находящиеся в пище минеральные соли, необходимые для образования костной ткани.

Задание Б

Подбери пару (табл. 5).

Станция 3. Внимание! Розыск

Заполните таблицу (табл. 6).

Станция 4. Знайкино

Учащимся предлагается составить схему «Значение скелета человека», используя учебную и дополнительную литературу.

Таблица 5

Вопросы	Варианты ответов
А. Назовите виды мышечной ткани	1. Сухожилия
Б. Какие мышцы принимают участие в движении суставов?	2. Поперечно-полосатая скелетная
В. Как называется мышечная ткань, образующая стенки внутренних органов?	3. Гладкая
	4. Расслабление
	5. Сокращение
Д. Как называются видоизмененные клетки, из которых образована мышечная ткань?	6. Поперечно-полосатая сердечная
	7. Распад
Е. Что происходит с органическими соединениями в работающей мышце?	8. Мышцы-разгибатели
	9. Мышечные волокна
	10. Мышцы-сгибатели
	11. Окисление
	12. Утомление

Таблица 6

Отделы позвоночника	Порядок расположения (1, 2, 3, 4, 5)	Число позвонков в отделе	Подвижность отдела позвоночника
Грудной			
Крестцовый			
Шейный			
Копчиковый			
Поясничный			

Итогом работы являются знания, которые школьники приобрели в процессе урока.

5. Игра-аукцион по теме «Кровеносная система»

Решение задач

1. Гемоглобин в крови человека содержит 0,34 % железа. Вычислите минимальную молекулярную массу гемоглобина в крови.

2. Альбумин сыворотки крови человека имеет молекулярную массу 684 000. Определите, сколько в нем аминокислотных составов, если масса аминокислоты равна 120.

3. У взрослых людей кровь содержит 13 % гемоглобина у женщин и 14 % у мужчин. Каждый грамм гемоглобина может при полном насыщении удерживать до 1,3 мл кислорода. Рассчитайте, сколько кислорода содержится в крови вашего организма, если учесть, что количество крови у мужчин — 5 л, а у женщин — 4 л.

4. Известно, что за сутки у человека заменяется около 25 000 мг крови. Рассчитайте, сколько примерно крови образуется в организме человека за всю жизнь (средний возраст — 70 лет).

5. Спортсмен пробежал 5 000 м за 815 секунд. Сколько литров крови перекачало сердце спортсмена за это время, если оно сокращалось 150 раз в 1 минуту, выбрасывая каждый раз 150 см³ крови?

6. За одно сокращение сердце выбрасывает в сосуды взрослого человека около 80 мл крови. Сколько крови выбрасывает сердце в сутки, за год у подростка, если частота сокращений в 1 минуту у него 78, а ударный объем сердца — 38,5 см³?

7. Наша кровь совершает полный оборот в организме за 23 секунды. Сколько оборотов она совершает за сутки?

8. В крови человека есть мельчайшие частички, выполняющие разнообразную работу. Лейкоциты, уничтожают микробы, попавшие в организм. Один лейкоцит может проглотить 20 микробов. Сколько микробов уничтожат 8 000 лейкоцитов, содержащихся всего лишь в одной капле крови?

9. Сколько часов в сутки работают предсердия и желудочки? Сколько длится отдых сердца?

Ответ: $24 : 8 = 3$ часа. Сокращения предсердий $\frac{1}{8}$ сердечного цикла = 3 часа. Сокращение желудочков $\frac{3}{8} = 9$ часов. Отдых сердца = $\frac{1}{2}$ сердечного цикла = 12 часам.

10. Определите, сколько литров крови содержится в организме человека, вес которого составляет 47 кг, если известно, что на долю крови приходится 7 % веса тела, а удельный вес крови — $1,06 \text{ г/см}^3$.

Решение

$$47 \text{ кг} : 100 = 0,47 \text{ кг}$$

$$0,47 \times 7 \% = 3,19 \text{ кг}$$

$$3,19 \text{ кг} : 1,06 = 3 \text{ л } 9 \text{ мл}$$

Ответ: В организме человека весом 47 кг содержится 3 л 9 мл крови.

6. Обобщающий урок-игра «Счастливый случай» по теме «Опорно-двигательная система»

В игре принимают участие две команды по 7 человек.

Гейм 1. «Дальше, дальше, быстрее, быстрее»

Члены команд рассаживаются за длинный стол напротив друг друга. На столе песочные часы. Командам за 1 минуту необходимо дать определения биологических терминов (табл. 7).

1 ответ = 1 балл = 1 жетон

Гейм 2. «Заморочки из бочки»

Члены команды поочередно достают фишки (бочонки) с номерами вопросов и дают ответ на данный вопрос. Если команда затрудняется с ответом, то на этот вопрос отвечает другая команда или болельщики.

Вопросы

1. Американский циркач Виллард демонстрировал феноменальный трюк. За несколько минут он увеличивал свой рост на 20 см. Что увидели врачи на рентгеновских снимках позвоночника циркача?

Таблица 7

№ п/п	Термины	Определения
1	Кость	Орган, в состав которого входит костная ткань, костный мозг, надкостница, нервы, сосуды и суставные хрящи
2	Мышцы	Органы тела, состоящие из мышечной ткани, способной сокращаться под влиянием нервных импульсов
3	Диафрагма	Мышечная перегородка, полностью отделяющая у млекопитающих грудную полость от брюшной
4	Скелет	Совокупность твердых тканей в организме, выполняющих защитную функцию
5	Остеоцит	Костная клетка
6	Фасция	Плотная соединительно-тканная оболочка, покрывающая мышцу
7	Плоскостопие	Деформация свода стопы, приводящая к болям
8	Бицепс	Двуглавая мышца рук
9	Трицепс	Трехглавая мышца рук
10	Эпифиз	Головка трубчатых костей
11	Осанка	Привычное положение тела человека при ходьбе, стоянии, сидении
12	Сократимость	Способность мышц уменьшать длину при увеличении толщины
13	Сколиоз	Боковое искривление позвоночника (бывает левосторонний, правосторонний)
14	Гипердинамия	Подвижный образ жизни

Ответ. Напрягая специальные мышцы, расположенные вдоль позвоночного столба, артист выпрямлял все физиологические изгибы позвоночника, и за счет этого становился на голову выше.

2. В пустыне Калахари и в долине реки Замбези живут племена каланга и вадолео. У людей этих племен на ногах только два пальца. Их называют страусовыми людьми. Как объяснить данное явление?

Ответ. Изменение лишь в одном гене, мутация.

3. Какую кость можно завязать узлом?

Ответ. Декальцинированную. Если поместить кость на 2–3 дня в слабую соляную кислоту (2–5 %), то растворение неорганических веществ пройдет спокойно, а кость при этом сохранит свою форму. Свойства кости резко изменятся, она станет гибкой, и ее можно будет завязать узлом. Гибкость кости зависит от белка коллагена, органического вещества.

4. Ваши предположения об изменении скелета человека в будущем.

Ответ. Существуют разные мнения ученых. Наукой доказано, что скелет человека, жившего 50 000 лет назад, ничем, не отличался от скелета современных людей. Дальнейшее совершенствование связано только с развитием его интеллекта, гармоническим развитием духовных и физических сил.

5. Какие изменения наблюдаются в костях при рахите?

Ответ. В основе этого заболевания лежит недостаток солей кальция и фосфора. Соли не усваиваются из-за недостатка витамина Д и солнечного света. В результате в рахитической кости наблюдается соотношение неорганических веществ к органическим 1 : 4, тогда как в норме 3 : 1. Кости ребенка при рахите мягки, кости черепа, тазового пояса, грудной клетки, нижних конечностей деформируются.

6. Почему, когда холодно человеку, он начинает непроизвольно дрожать?

Ответ. Дрожь — одна из форм защиты человека от холода. При дрожании происходят мышечные сокращения. Работа мышц преобразуется в тепло.

7. Древние китайские лекари считали, что стопа — это зеркало здоровья человека. Объясните.

Ответ. Стопа человека содержит большое количество нервных окончаний. Массируя рефлекторные зоны, можно добиться улучшения работы органов.

8. Согласно исследованиям французских невропатологов, у плачущего человека задействованы 43 мышцы лица, а у смеющегося — 17 мышц. Энергетически выгодней смеяться или плакать?

Ответ. Смеяться. Смех — быстрые прерывистые выдохи, сопровождаемые звуками. Смех — это радость, настроение, детство, здоровье.

9. Большая берцовая кость в вертикальном положении может выдержать груз массой 1500 кг (вес легковой машины), хотя ее масса 0,5 кг. Объясните, почему кость, несмотря на свою легкость, столь прочна и тверда?

Ответ. Эпифизы — головки берцовой кости состоят из губчатого вещества. Губчатое вещество — это большое количество перекладин, располагающихся под углом 45–90°. Между пластинками губчатого вещества располагается красный костный мозг. Диафиз + надкостница — средняя часть кости заполнена желтым костным мозгом. Всё это придает кости легкость и прочность, а твердость неорганические вещества соли кальция. Эйфелева башня сконструирована по подобию кости.

10. Какая железа внутренней секреции регулирует рост костей? Как называется гормон? Какова гиперфункция и гипофункция железы?

Ответ. Гипофиз, гормон роста, гигантизм, акромегалия, карликовость.

11. В сентябре проходит Всероссийский кросс наций. После бега у многих детей наблюдаются боли в мышцах конечностей, спины, груди, живота. Что является причиной болезненного состояния мышц после их работы без предварительной тренировки? Почему не болят мышцы у спортсменов?

Ответ. Боли в мышцах наблюдаются из-за утомления мышц и нервных центров, натяжения связок, накопления молочной кислоты $C_3H_6O_3$. У спортсменов более эластичные связки, больше к мышцам поступает O_2 , большой запас гликогена — животного крахмала.

12. Как влияют факторы космического полета на опорно-двигательную систему человека?

Ответ. Во время космического полета на человека оказывают действие факторы внешней среды и факторы полета — ускорение, вибрация и невесомость.

13. В детскую поликлинику обратились родители 10-летнего мальчика Вани с просьбой о помощи. У Вани в последнее время (особенно по вечерам) болели ноги. Врач выявил плоскостопие и записал в медицинской карте ряд рекомендаций по исправлению плоскостопия. Предложите ваши рекомендации.

Ответ. Подбирать удобную обувь; ходить босиком по почве (горячему песку); катать ступней скалку, мяч; выполнять физические упражнения (круговые движения в голеностопном суставе, сгибание и разгибание пальцев ног).

14. Какое значение имеет кальций в организме человека?

Ответ. Кальций — это макроэлемент, в организме его содержится от 1 до 9 % или 1–2 кг, 99 % входит в состав костной и хрящевой ткани в виде солей фосфорной и угольной кислот. Кальций способствует выведению свинца из костной ткани. При дефиците кальция развиваются хронические заболевания, остеопороз, рахит. Кальций играет большую роль в сокращении мышц. Суточная дозировка кальция — 1 г.

Гейм 3. «Темная лошадка»

Рассказ о М. В. Ломоносове

Этот ученый первым поднял голос в защиту здоровья русского народа. Он отличался большой физической силой и атлетическим сложением. Он думал ввести Олимпийские игры в России, говорил о пользе двигательной активности после напряженной умственной работы. Движение, по его словам, вместо лекарства служить может.

Вопросы командам (от имени М. В. Ломоносова)

— Назовите имена известных людей по их высказываниям и достижениям.

1. Физическим воспитанием можно «укрепить тело, а с ним и дух».

А. И. Радищев

2. Военная гимнастика — норма жизни. Требовал усиленных тренировок и закаливания от каждого подчиненного. «Потомство мое, — говорил великий полководец, — прошу брать мой пример».

А. В. Суворов

3. Был убит на дуэли. Современники писали, что он был крепкого телосложения, мускулистый, гибкий благодаря гимнастике.

А. С. Пушкин

4. Увлекался ездой на велосипеде, лошадях. В 82 года мог за один день проехать верхом 20 верст. В 79 лет, катаясь на коньках, соревновался с молодежью, гостившей в Ясной Поляне.

Л. Н. Толстой

5. Увлекался греблей, плаванием, игрой в городки с детьми, зимой ходил на лыжах и катался на коньках. Жизнь этого писателя связана с Италией.

М. Горький

6. Умер в возрасте 86 лет и до конца жизни оставался бодрым, крепким, работоспособным. Нередко его видели вска-

пывающим грядки огорода. По его инициативе поставлен памятник собаке в Ленинградской области.

И. П. Павлов

7. Революционер в науке, демократ в жизни, прототип одного из героев романа Н. Г. Чернышевского «Что делать?» Проложил путь к разгадке тайны утомления через опыты с лягушками.

И. М. Сеченов

8. Первый в мире применил гипсовую повязку при переломах. Отец хирургии говорил: «Я люблю Россию, люблю Родину, а не чины...»

Н. И. Пирогов

9. Доказал, что качественный состав кости меняется от пищи. Прodelал интересный опыт — кормил 4 группы щенков разной пищей.

П. Ф. Лесгафт

10. Доктор из Кургана, профессор, ортопед, травматолог со слесарным подходом в медицине. Удлинял конечность более чем на 50 см путем бескровной операции, без скальпеля.

Г. А. Илизаров

11. Признан «отцом медицины». Он был сторонником водных процедур, массажа, гимнастики. Его призывы: «Не навреди больному»

Гиппократ

12. Ученый, который подметил, что кости скелета человека могут быть сопоставимы не только с костями обезьяны, но и с костями летучей мыши или тюленя.

Чарльз Дарвин

13. Итальянский врач, описавший впервые скелет человека. Преследовался церковью, тайно с виселицы снимал казненных преступников, вскрывал умерших и изучал их внутреннее строение.

Андреас Везалий

14. Великий русский царь способствовал развитию медицины в России и особенно хирургии. Будучи в заграничной

поездке, он сам обучился некоторым хирургическим приемам. Сам удалял зубы, присутствовал при вскрытии умерших. Закупил коллекции по анатомии.

Петр Первый

Гейм 4. «Ты мне, я тебе»

Конкурс капитанов

Капитаны задают друг другу по два вопроса.

Капитан 1-й команды

1. В соборе Кремля была вскрыта гробница с останками Ивана Грозного для воссоздания его портрета. Объясните, как по черепу воссоздать портрет?

Ответ. Впервые реконструкцию лица по черепу проводил М. М. Герасимов — советский антрополог, скульптор, археолог, доктор исторической хирургии. По поверхности костей и их выступам определил, как были расположены и развиты прилегающие к ним мышцы. Это дало возможность реставрировать мышечную систему и покрыть ее модельной искусственной кожей, изображая предполагаемую внешность человека, скелет которого сохранился. В настоящее время воссоздать по черепу портрет можно методом этнографии и этногенеза. Процесс этногенеза осуществляется нанесением растопленного биораствора на кости черепа. Биораствор готовится из этилсернистой кислоты и этилхлорида. Эти растворы бесцветны. Когда маска застывает, ее переносят на «сканогенез», где маска сканируется на компьютер. С помощью компьютерной графики воссоздается цвет, и на экране дисплея появляется портрет.

2. Назовите 20 костей скелета человека, связанных с пред-метами практической деятельности людей.

Ответ

- 1) крестец — крест;
- 2) тазовые кости — таз;
- 3) гребень крестцового позвонка — гребешок;
- 4) рукоятка грудины — рукоятка;
- 5) хрящевые диски — лазерный диск;

- 6) пояс конечностей — пояс;
- 7) лопатка — лопата;
- 8) ключица — ключ;
- 9) шиловидный отросток — шило;
- 10) ладьевидная кость — шахматная ладья;
- 11) крючковидная кость — крючок;
- 12) крыло подвздошной кости — крыло в машине;
- 13) чашеобразный сустав — чашка;
- 14) молоточек — молоток;
- 15) наковальня — наковальня в кузнице;
- 16) решетчатая кость — решето;
- 17) спинка седла — седло;
- 18) барабанная часть височной кости — барабан;
- 19) нижняя носовая раковина — раковина;
- 20) большой и малый вертел — вертел.

Капитан 2-й команды

1. Перечислите, что можно выявить с помощью рентгеновских снимков.

Ответ. Возраст и пол человека; форму и величину кости, сустава, взаимосвязи частей; тип повреждения (вывих, растяжение, перелом); длину и ширину костномозгового канала; хрящевую зону роста.

2. У молодого петуха оставили только надкостницу бедренной кости. Какие могут возникнуть последствия?

Ответ. Надкостница — плотная соединительная ткань, сросшаяся с костью, в которой проходят кровеносные сосуды и нервы. У молодого петуха формирование костей еще не завершено. Если удалить бедренную кость, а надкостницу оставить, то ее клетки внутренней поверхности будут делиться, образуется еще один слой надкостницы, который будет еще делиться, и снова будут образовываться новые слои. Через некоторое время кость регенерируется, но хрящевая ткань не восстановится и кость в длину не вырастет. Петух будет хромать.

Гейм пятый «Гонка за лидером»

Вопросы командам (от ведущего)

1. Есть ли у взрослого человека хорда?

Ответ. Остатки хорды — межпозвоночные диски.

2. Назовите самую длинную мышцу человека.

Ответ. Портняжная мышца ног.

3. Какая у человека самая крепкая связка?

Ответ. Бертиниева, укрепляющая тазобедренный сустав, выдерживающая нагрузку 350 кг.

4. Какие самые маленькие косточки вы знаете?

Ответ. Среднее ухо — молоточек, наковальня, стремечко.

5. Какие мышцы головы самые сильные?

Ответ. Жевательные, усилие 70 кг.

6. Сколько костей в скелете ребенка 5-летнего возраста?

Ответ. Около 300.

7. Какие мышцы человека активнее остальных?

Ответ. Круговые мышцы глаз.

8. Сколько весит скелет человека среднего возраста и телосложения?

Ответ. Около 11 кг.

9. Сколько мышц у взрослого человека?

Ответ. Более 600.

10. На сколько сантиметров рост человека вечером меньше, чем утром?

Ответ. На 1 см.

11. В каком возрасте заканчивается развитие мышц?

Ответ. К 17–18 годам.

12. Как соединены кости черепа между собой у новорожденного ребенка?

Ответ. Полуподвижно.

13. Сколько процентов от массы тела человека составляют мышцы?

Ответ. Приблизительно 40 %.

14. В каком возрасте заканчивается процесс окостенения скелета?

Ответ. К 22–25 годам.

Ведущий объявляет результаты.

7. Контрольно-обобщающий урок-игра «Турнир знатоков» по теме «Кровь. Кровеносная система»

Класс разбивают на группы (количество членов группы должно быть равно количеству конкурсов). Участникам раздают цветные фишки: в зависимости от цвета фишки ученик принимает участие в том или ином конкурсе.

Конкурс «Термины»

Учитель читает термины, все участники на контрольных листах пишут определения. Первые участники показывают ответы учителю, таким образом осуществляется проверка выполнения задания, если участник не смог дать ответ, то может помочь команда, но количество баллов за ответ уменьшается.

Определения

1. Движение крови по сосудам.

Ответ. Кровообращение.

2. Самый крупный сосуд.

Ответ. Аорта.

3. Красные кровяные тельца.

Ответ. Эритроциты.

4. Процесс пожирания инородных тел лейкоцитами.

Ответ. Фагоцитоз.

5. Кровь, насыщенная углекислым газом.

Ответ. Венозная.

6. Путь крови от левого желудочка до правого предсердия.

Ответ. Большой круг кровообращения.

7. Жидкая часть крови.

Ответ. Плазма.

Конкурс «С точностью до...»

Каждой группе выдаются карточки с числовыми значениями. За определенное время необходимо определить, что они обозначают. Учитываются скорость и качество выполнения задания.

1. 90 %

Ответ. Количество воды в плазме.

2. 60–80 раз в минуту

Ответ. Частота сердечных сокращений.

3. 0,8 с

Ответ. Длительность сердечного цикла.

4. 5 млн / мм³

Ответ. Количество эритроцитов.

5. 120/80 мм рт. ст.

Ответ. Артериальное давление в норме.

Конкурс «Модели»

Команда рисует схемы, отражающие физиологические процессы: «Работа сердца» «Круги кровообращения», «Фагоцитоз», «Формирование иммунитета». Участники другой команды комментируют схемы. Оценивается образность, биологическая грамотность рисунка и качество комментария.

Конкурс «Работа над ошибками»

Командам предлагается текст, содержащий ошибки. В течение 1–2 минут в группах выполняется «работа над ошибками». Команды соперников могут получить дополнительные баллы, если заметят ошибки, допущенные в ходе ответа.

Текст

Эритроциты — белые (красные) кровяные тельца. Они очень малы. Зрелые эритроциты имеют шаровидную (двойковогнутую) форму и не способны к самостоятельному движению. Внутри клеток находится вещество гемоглобин — соединение меди (железа) и белка. Эритроциты образуются в селезенке (красном костном мозге), а разрушаются в желтом костном мозге (селезенке). Основная функция эритроцитов — транспорт газов.

Конкурс «Травмпункт»

Командам предлагается текст, описывающий признаки травмы. В течение 1–2 минут, работая в группах, определить вид травмы и «оказать» первую медицинскую помощь.

Задание

У пострадавшего сильное кровотечение на предплечье, кровь идет толчками, цвет крови красный.

Ответ. На рану наложить стерильную повязку, жгут выше раны. Чтобы не повредить кожу, жгут накладывают на одежду или салфетку, под жгут кладут записку о времени наложения.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТИВНОГО ЧТЕНИЯ

3.1. Цели и задачи технологии продуктивного чтения

Технология продуктивного чтения — это технология формирования правильной читательской деятельности.

Задачи технологии продуктивного чтения:

- формирование умения смыслового чтения и извлечения необходимой информации из прослушанных и прочитанных текстов;
- развитие интереса к самому процессу чтения, потребности читать;
- овладение речевой и коммуникативной культурой; развитие творческих способностей обучающихся.

Технология продуктивного чтения включает в себя 3 этапа работы с текстом: 1) до чтения, 2) во время чтения, 3) после чтения (рис. 15).

Технология продуктивного чтения	
Цель: учим самостоятельно понимать текст Средство – приемы освоения текста до чтения, во время чтения и после чтения.	
	
Традиционный урок	Продуктивное чтение
До чтения. Учитель готовит к восприятию текста, например: «Сейчас я расскажу вам о писателе» или «Сегодня узнаем о ...»	До чтения. Ученики прогнозируют содержание текста: «Предположите, о чем этот текст, по его названию... А иллюстрация подтверждает это?» Возникает мотивация к чтению.
Во время чтения. Учитель сам читает вслух новый текст, дети слушают	Во время чтения. «Читаем и ведем диалог с автором: задаем вопросы, прогнозируем ответы, проверяем себя по тексту». Возникает читательская интерпретация.
После чтения. Ученики отвечают на вопросы учителя и перечитывают текст, по заданиям учителя.	После чтения. Беседуем и уточняем позицию автора.

Рис. 15. Этапы работы с текстом

Достоинства технологии продуктивного чтения

- ◆ Применима на уроках любого цикла и на любой ступени обучения.
- ◆ Ориентирована на развитие личности.
- ◆ Развивает умение прогнозировать результаты чтения.
- ◆ Способствует лучшему усвоению учебного материала по биологии.

3.2. РАБОТА С ТЕКСТОМ ДО ЧТЕНИЯ

Работа с текстом до чтения — предвосхищение, предугадывание предстоящего чтения. Учащиеся прогнозируют содержание текста, предполагают, о чем он, судя по названию, иллюстрациям, ключевым словам в тексте. Возникает мотивация к чтению.

Цель этапа — развитие умений предполагать, прогнозировать содержание текста по заглавию, иллюстрации, ключевым словам или создание проблемной ситуации.

Задача учителя: мотивировать на прочтение.

Работа в классе начинается с вопросов учителя.

- Какими были ваши ожидания?
- Какие вопросы до чтения у вас возникали?
- На что обратили внимание перед чтением и почему?

Приведем примеры применения I этапа технологии продуктивного чтения на уроке биологии по теме «Кровеносная и лимфатическая система».

Задание 1

Проверьте, верно ли выполнил задание ученик 8-го класса, которому нужно было установить соответствие между двумя столбцами таблицы (табл. 8). Каждой строке столбца 1 должна соответствовать одна строка столбца 2. Если есть ошибки, исправьте их.

Таблица 8

1	2
Артерии	Стенки сосудов эластичны и имеют кармановидные клапаны
Вены	Проходит обмен веществами между кровью и тканями
Капилляры	Имеют самые толстые стенки из всех сосудов. Мощная соединительно-тканная наружная оболочка и мышечный слой

Задание 2

Составьте рассказ из 5 предложений о газообмене в клетках ткани с помощью рисунка (рис. 16).

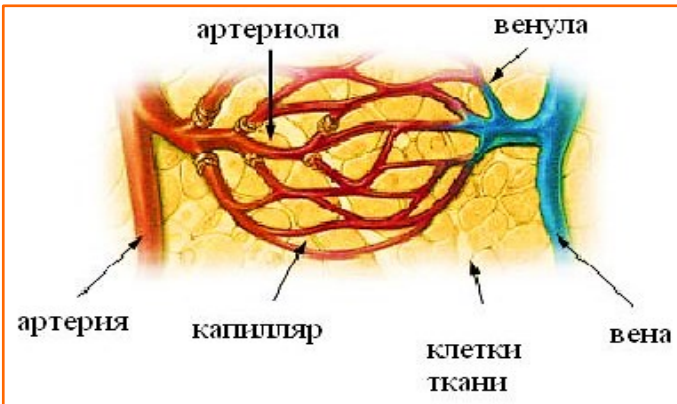


Рис. 16. Сосуды микроциркуляции

3.3. РАБОТА С ТЕКСТОМ ВО ВРЕМЯ ЧТЕНИЯ

На данном этапе происходит первичное восприятие текста с помощью беседы, обобщающих вопросов. Используются приемы работы с разными видами таблиц, схем, составляется план ответа.

Алгоритм работы

1. Первичное чтение: самостоятельное чтение или комбинированное, выявление первичного восприятия с помощью

беседы, выявление совпадений первоначальных предположений обучающихся с содержанием прочитанного текста.

2. Повторное чтение текста всего текста или его отдельных фрагментов, анализ: комментированное чтение, диалог с классом через текст, беседа по прочитанному и т. д., постановка уточняющего вопроса к каждой смысловой части.

3. Беседа по содержанию в целом: обобщение прочитанного, обращение к отдельным фрагментам текста, выразительное чтение, пересказ, словесное рисование.

Главная цель этапа — освоение содержания, основной мысли текста и создание его интерпретации (истолкования, оценки).

Задача учителя: обеспечить полноценное восприятие текста.

Приведем примеры применения II этапа технологии продуктивного чтения на уроках биологии.

1. Тема «Кровеносная и лимфатическая система»

Задание 1

Рассмотрите рисунок «Клетки крови» (рис. 17). Найдите в тексте по теме «Кровь» информацию о строении и функциях клеток крови. Заполните таблицу (табл. 9).



Рис. 17. Клетки крови

Текст

Кровь

Кровь — внутренняя среда организма, образованная жидкой соединительной тканью. Состоит из плазмы и форменных элементов: клеток лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов. В среднем массовая доля крови к общей массе тела человека составляет 6,5–7 %. У позвоночных кровь имеет красный цвет, который ей придает гемоглобин, содержащийся в эритроцитах.

Эритроциты (красные кровяные тельца) — самые многочисленные из форменных элементов. Зрелые эритроциты не содержат ядра и имеют форму двояковогнутых дисков. В эритроцитах содержится железосодержащий белок — гемоглобин. Он обеспечивает главную функцию эритроцитов — транспорт газов, в первую очередь, кислорода.

Тромбоциты (красные пластинки) представляют собой ограниченные клеточной мембраной фрагменты цитоплазмы гигантских клеток костного мозга. Совместно с белками плазмы крови (например, фибриногеном) они обеспечивают свёртывание крови.

Лейкоциты (белые клетки крови) являются частью иммунной системы организма. Они способны к выходу за пределы кровяного русла в ткани. Главная функция лейкоцитов — защита от чужеродных тел и соединений.

Таблица 9

Показатели	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Строение			
Функция			
Вывод			

Задание 2

Используя информацию этого же текста, составьте схему состава крови.

Задание 3

Рассмотрите рисунки (табл. 10) и ответьте, какие функции выполняет кровь. Заполните таблицу.

Таблица 10

№ п/п	Рисунок	Функция крови
1		
2		
3		
4		
5		

2. Тема «Клетка: строение, химический состав и жизнедеятельность»

Задание

Прочитав текст «Микроэлементы, необходимые человеку», ответьте на вопрос и заполните таблицу «Роль некоторых микроэлементов в организме человека» (табл. 11).

Текст

Микроэлементы, необходимые человеку

Микроэлементы входят в состав сложных органических соединений и необходимы для нормального функционирования организма. К ним относятся: железо, кобальт, цинк, фтор, йод, медь, марганец, хром.

Железо необходимо для кроветворения и тканевого дыхания. Этот элемент входит в состав гемоглобина и белков ферментов. При недостатке в организме железа возникает анемия, снижение иммунитета. Избыток железа оказывает токсическое влияние на печень, усиливает воспалительные процессы. Для усвоения железа необходимы витамины В₁₂ и С. Железо — широко распространенный элемент. Он содержится в мясе, грибах, яйцах, бобовых, ягодах, свекле, гречневой крупе. Однако в легкоусвояемой форме он находится только в мясных продуктах, печени, яичном желтке. Потребность в железе возрастает у женщин при менструациях, беременности, кормлении детей грудью.

Кобальт входит в состав молекулы витамина В₁₂. При недостатке кобальта развиваются различные виды анемии, может появляться гиперпигментация кожи. При его избытке могут возникать отравления, проявляющиеся в аллергических симптомах. Кобальт содержится в печени, молоке, мясе, рыбе, бобовых; в меньшем количестве — в овощах, фруктах, крупах.

Цинк входит в состав около восьмидесяти ферментов. Его дефицит в организме приводит к снижению аппетита, частым и длительно протекающим простудным и инфекционным заболеваниям. Цинк содержится в мясных, рыбных продуктах, яйцах, орехах, зерновых грубого помола. Наиболее богаты цинком устрицы.

Фтор необходим для построения костной и зубной ткани. При недостатке фтора в воде и пищевых продуктах у человека возникает кариес зубов, при избытке — поражение зубной эмали. Фтора много в морской рыбе, чае, орехах, печени.

Йод участвует в образовании гормонов щитовидной железы. В местностях, где почвенные воды бедны йодом, у человека часто развивается эндемический (т. е. свойственный определенной местности) зоб. В таких регионах используют поваренную соль с добавлением йодида калия. Йодированная соль неустойчива (йод легко улетучивается), поэтому ее хранят в закрытой посуде в темном месте, а пищу солят перед едой. Йод содержится в рыбных и нерыбных морских продуктах, мясе, яйцах, молоке, овощах.

Медь участвует в кроветворении и тканевом дыхании. При дефиците меди в организме нарушается транспорт железа в костный мозг, образование гемоглобина. Основными источниками меди являются печень, желток яиц, огурцы, орехи, какао.

Марганец играет важную роль во внутриклеточном обмене веществ. При его недостатке у детей нарушается углеводный обмен. Продуктами, богатыми марганцем, являются пшеничная мука, хлеб, крупы, бобовые.

В организме человека при сбалансированном питании большинство микроэлементов содержится в норме. Для людей, проживающих в местностях, где в почвенных водах недостаточно каких-либо элементов, необходимо обогащать пищу этими веществами.

Вопрос

Какие факторы влияют на содержание микроэлементов в пище?

Таблица 11

Роль некоторых микроэлементов в организме человека

Название микроэлемента	Выполняемые в организме функции	В каких пищевых продуктах содержится

3. Тема «Нервная система»

Задание 1

Изучите рисунок «Строение головного мозга человека» (рис. 18) и прочитайте текст «Секреты головного мозга».

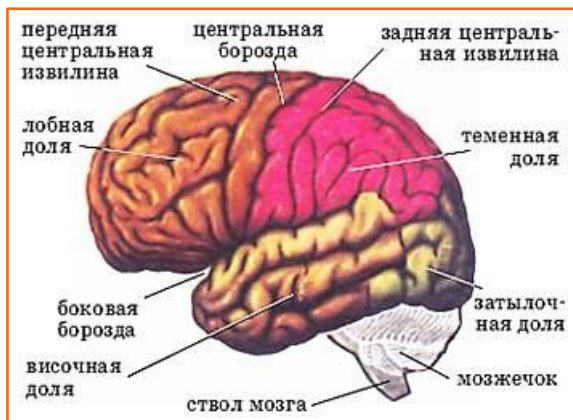


Рис. 18. Строение головного мозга человека

Секреты головного мозга

Передний мозг состоит из сильно развитых полушарий, связанных между собой мозолистым телом, его образуют около 175 млн нервных волокон, соединяющих оба полушария. Поверхность полушарий образована серым веществом или корой, состоящей из тел нейронов, под корой залегает белое вещество — проводящие пути. Проводящие пути соединяют отдельные центры в пределах либо одного полушария, либо головного и спинного мозга. В белом веществе находятся также скопления нервных клеток, образующие подкорковые ядра серого вещества. Общая поверхность коры полушарий составляет 2000–2500 см², толщина — 2,5–3 мм. Кора включает более 14 млрд нервных клеток, расположенных шестью слоями.

Анатомы сравнивают кору со смятым плащом или мантией, на которых видны крупные складки. У трехмесячного зародыша поверхность полушарий гладкая, но кора растет быстрее, чем мозговая коробка, поэтому образуются складки — извилины, ограниченные бороздами; в них заключено около 70 % поверхности коры.

По бороздам проводят условные границы, разделяющие кору на доли: лобную, теменную, височную, затылочную — по четыре с каждой стороны.

Самые глубокие борозды — центральные, отделяющие лобные доли от теменных, и боковые, отграничивающие височные доли от остальных. Впереди от центральной борозды в лобной доле находится передняя центральная извилина, позади нее — задняя центральная извилина.

Сведения о значении разных частей мозга встречаются еще в древних медицинских трактатах. На передние отделы возлагали ответственность за воображение, в средние помещали мысли, а в задние — ум. Не исключено, что именно с этими представлениями связано народное выражение «задним умом крепок».

В деятельности коры головного мозга наблюдаются половые различия. Так, мужчины лучше решают в уме пространственные задачи, легче выбирают маршруты пути. Женщины точнее выражают свои мысли словами, быстрее воспринимают изменения в окружающей обстановке.

Задание 2

Ответьте на вопросы.

1. Сколько смысловых рядов в данном тексте?
2. Чем образована кора полушарий большого мозга?
3. Какие половые различия в деятельности коры головного мозга наблюдаются у мужчин и женщин?

Задание 3

Заполните таблицу (табл. 12).

Таблица 12

Деятельность	Мужской пол	Женский пол
Решение в уме пространственных задач		
Выражение мыслей словами		
Быстрое восприятие изменений в окружающей обстановке		
Выбор маршрута пути		

Задание 4

Установите соответствие между числовыми данными и характеристиками головного мозга (табл. 13).

Таблица 13

Характеристики головного мозга	Числовые данные
1. Общая поверхность коры полушарий	А. 14 млрд
2. Количество нервных волокон	Б. 175 млн
3. Толщина коры полушарий	В. 2000–2500 см ²
4. Количество нервных клеток	Г. 2,5–3 мм

Задание 5

Найдите ошибки в предложении и запишите его верно.

На передний отдел возлагали ответственность за ум, в средний помещали мысли, а в задний — воображение.

Задание 6

Назовите функциональные доли больших полушарий и укажите их на рисунке (рис. 19).

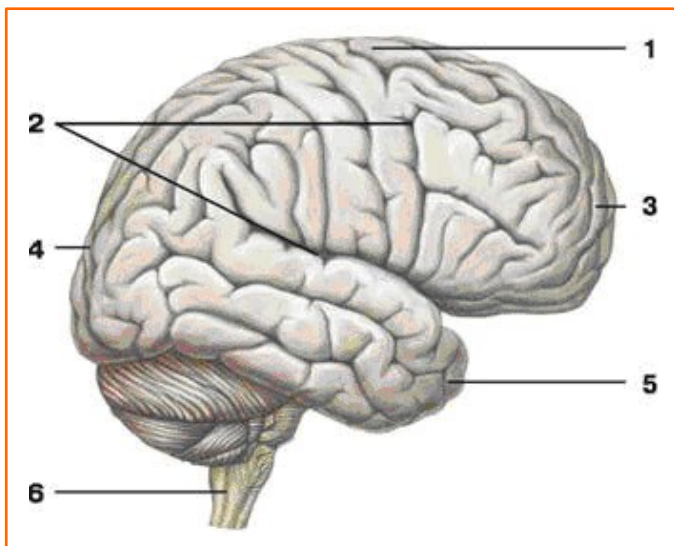


Рис. 19. Функциональные доли больших полушарий

3.4. РАБОТА С ТЕКСТОМ ПОСЛЕ ЧТЕНИЯ

На III этапе работы с текстом происходит концептуальная (смысловая) беседа по тексту, выявляется и формулируется основная идея текста или совокупность его главных смыслов. Учащимся предлагаются творческие задания, опирающиеся на осмысление содержания.

На заключительном этапе происходит коллективное обсуждение текста (дискуссия) с опорой на составленные схемы и таблицы. Допускается и использование цитат из текста учебника. Итогом работы становится монологическая речь учащихся.

Приведем примеры работы с текстом после чтения на уроках биологии по различным темам.

1. Тема «Кровь»

Прочитайте текст «Кровеносная система» и выполните задания.

Кровеносная система

С глубокой древности человека интересовали особенности состава и строения крови. Каковы особенности «сока», находящегося внутри тела человека? Ответы порой бывали самые парадоксальные, но то, что «здоровая» кровь — это основа жизни, не вызывало сомнения. Поэтому в средние века было распространено кровопускание как панацея от любой болезни. Считалось, что если выпустить из человека «большую» кровь, то он поправится. Также врачи рекомендовали пить «свежую» кровь при таких болезнях, как подагра, мигрень, малокровие и чахотка и т. д. А какие только свойства не приписывали крови! Например, считалось, что количество крови определяет характер человека или цвет крови — принадлежность к определенному сословию («голубая кровь» у аристократов) и т. д.

В наше время состав и функции крови хорошо изучены. Так, человеческая кровь представляет собой красную непрозрачную жидкость. Если принять меры, предупреждающие свертывание крови, то при отстаивании, а еще лучше при центрифугировании она отчетливо разделяется на два слоя. Верхний слой — слегка желтоватая жидкость (плазма), нижний — осадок темно-красного цвета. На границе между осадком и плазмой имеется тонкая светлая пленка. Осадок вместе с пленкой образован форменными элементами (клетками крови): эритроцитами, лейкоцитами и кровяными пластинками — тромбоцитами, содержащими тромбопластин. Плазма содержит белки, углеводы, соли кальция (Ca^{+2}), фибриноген (растворимый белок, без которого невозможно свертывание крови). Все клетки крови живут определенное время, после чего разрушаются. В кровеносных органах (костном мозге, лимфатических узлах, селезенке) происходит непрерывное образование новых клеток крови. И хотя врачи научились определять по состоянию крови тип заболевания, лечить многие болезни, связанные с кровью, тем не менее остается много опасных заболеваний крови. Одно из них гемофилия.

Гемофилия — генетическая болезнь, связанная с нарушением свертываемости крови. Из-за нехватки одного из факторов, участвующих в свертывании, тромб, препятствующий кровопотере, образуется очень медленно или не образуется вообще. Эта наследствен-

ная аномалия проявляется лишь у мужчин, в то время как женщины являются только носительницами гена, но не подвержены болезни. У больных с таким заболеванием даже небольшие раны могут привести к смертельной кровопотере.

Задание 1

Сын русского царя Николая II, царевич Алексей, страдал тяжелой формой гемофилии. Укажите причину возникновения гемофилии у царевича.

- А. Унаследовал ген гемофилии от отца.
- Б. Унаследовал ген гемофилии от матери.
- В. Заразился гемофилией от сестры Анастасии.

Задание 2

Переведите схему процесса свертывания крови (рис. 20) в текст с указанием местонахождения всех компонентов, участвующих в свертывании крови.

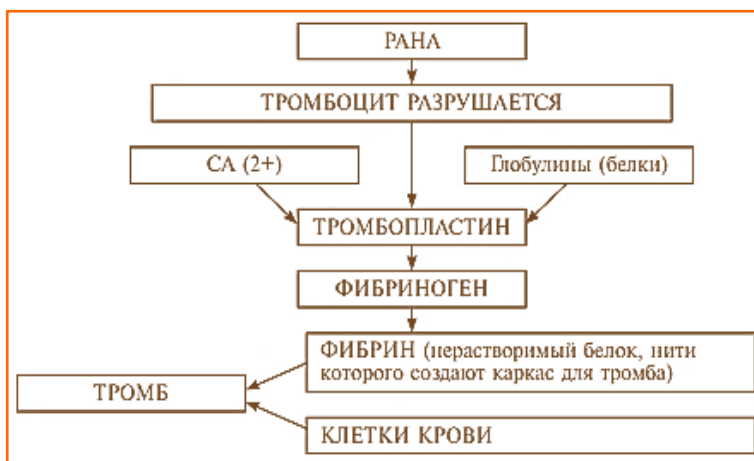


Рис. 20. Схема процесса свертывания крови

Задание 3

Известно, что при глубоких порезах следует наложить жгут выше раны и отвезти раненого человека в больницу для наложения швов. Предположите, поможет ли наложение жгута и шва больному гемофилией при порезах. Ответ поясните.

Задание 4

Соотнесите тексты с рисунками (рис. 21).

А. Эритроцит — двояковогнутый безъядерный диск, содержащий пигмент гемоглобин (гемо — железо; глобин — белок). Основная функция — перенос кислорода.

Б. Тромбоциты — маленькие пластинки, латающие «пробоины» в сосудах, содержащие тромбопластин и участвующие в свертываемости крови.

В. Лейкоциты — «мохнатые» белые шарики, способные к «пожиранию» инородных тел (вирусов и бактерий), отвечающие за иммунитет.

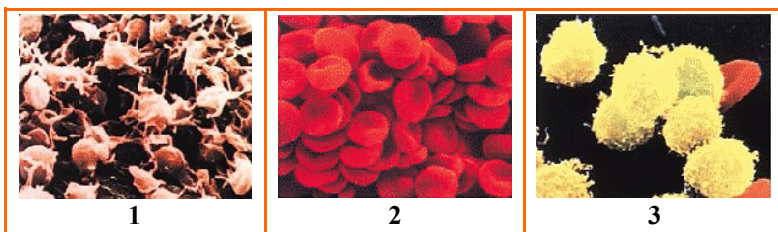


Рис. 21. Элементы крови

Задание 5

В лаборатории забыли надписать фамилии пациентов на анализах крови (рис. 22–24). И теперь врачу придется определять, где чей анализ. У него три пациента, с разными симптомами и три неподписанных анализа крови. Помогите врачу. Свой выбор обоснуйте.

ФИО пациента		
Возраст		
Поликлиника		
Анализ	Результат	Норма
Гемоглобин	140 г/л	120–160 г/л
Эритроциты	4,3 млн/л	4–5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	180–320 тыс./л
Лейкоциты	12 тыс./л	4–9 тыс./л
СОЭ (v оседания эритроцитов)	10 мм/ч	2–10 мм/ч
Подпись врача		

Рис. 22. Карточка «Анализ № 1»

ФИО пациента		
Возраст		
Поликлиника		
Анализ	Результат	Норма
Гемоглобин	100 г/л	120–160 г/л
Эритроциты	3,2 млн/л	4–5 млн/л
Тромбоциты	247 тыс./л	180–320 тыс./л
Лейкоциты	4.5 тыс./л	4–9 тыс./л
СОЭ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2–10 мм/ч
Подпись врача		

Рис. 23. Карточка «Анализ № 2»

ФИО пациента		
Возраст		
Поликлиника		
Анализ	Результат	Норма
Гемоглобин	130 г/л	120–160 г/л
Эритроциты	4,3 млн/л	4–5 млн/л
Тромбоциты	410 тыс./л	180–320 тыс./л
Лейкоциты	5 тыс./л	4–9 тыс./л
СОЭ (v оседания эритроцитов)	7 мм/ч	2–10 мм/ч
Подпись врача		

Рис. 24. Карточка «Анализ № 3»

Пациент № 1. Жалобы на повышенную утомляемость, бледность, сонливость. Головокружение. Отсутствие аппетита. Боли в мышцах. Учащенное дыхание.

Пациент № 2. Жалобы на боли в ногах. Появление синих пятен на ногах и теле.

Пациент № 3. Жалобы на небольшую, но постоянную температуру. Ломота в суставах. Обильное потоотделение.

Задание 6

На основе текста «Кровеносная система» сделайте вывод об основных функциях крови.

Оценивание деятельности учащихся

Деятельность учащихся по работе с текстом оценивается по критериям (табл. 15).

Таблица 15

Оценивание деятельности учащихся
по работе с текстом по теме «Кровь»

№ задания	Деятельность	Критерии оценивания
1	Выявление информации в тексте и сопоставление ее с предложенными вариантами ответов. <i>Ответ:</i> Б	<i>1 балл</i> — правильный ответ. <i>Комментарии</i> В последнем абзаце текста есть указание на то, что переносчиками гена гемофилии являются женщины
2	Перевод одной формы текста (схемы) в другую (словесный текст) <i>Ответ</i> При ранении тромбоциты разрушаются, выделяется тромбопластин. При участии Ca^{2+} и глобулинов, находящихся в плазме, он активизирует фибриноген, переводя его в нерастворимую форму — фибрин. Фибрин образует нити, в которых застревают эритроциты. Это и есть тромб	<i>1 балл</i> — схема переведена в текст верно; правильно указаны места расположения всех компонентов свертываемости. <i>2 балла</i> — общее количество. <i>Комментарии</i> В тексте есть указания на местонахождения солей кальция и фибриногена (плазма)
3	Высказать предположение и обосновать его. <i>Ответ</i> Нет, не поможет, так как у здорового человека эти меры	<i>1 балл</i> — правильный ответ. <i>Комментарии</i> В тексте (см. задание 1) отмечено, что у гемофиликов тромб не образуется

№ задания	Деятельность	Критерии оценивания
	способствуют остановке кровотечения за счет образования тромба, а у гемофиликов тромб не образуется. Поскольку не хватает одного из факторов свертываемости, то даже наложение жгута лишь уменьшит скорость кровотечения, но не остановит его. Гемофилику нужно ввести в кровь один из недостающих факторов свертываемости	
4	Сопоставление описательного текста с рисунком. <i>Ответ</i> Верхний рисунок — тромбоцит, средний — эритроцит, нижний — лейкоцит	<i>2 балла</i> — правильный ответ. <i>Комментарии</i> Обратите внимание, что цвет эритроцитов не указан, можно догадаться — есть железо, значит красный цвет. В основном тексте отсутствует информация о функциях клеток крови, так что при выполнении последующего задания б учащийся должен возвращаться не только к основному тексту, но и к тексту задания 4
5	Формулировка выводов при сопоставлении текста, таблиц. <i>Ответ</i> Соответствие анализов: 1 — пациенту № 3; 2 — пациенту № 1; 3 — пациенту № 2	<i>2 балла</i> — при правильном ответе с обоснованием. <i>1 балл</i> — без обоснования. <i>Комментарии</i> Анализ крови — это фактически таблица данных. В результатах анализа есть «зашумление», т. е. ненужные и бесполезные данные.

№ задания	Деятельность	Критерии оценивания
		<p>У пациента № 1 в анализе понижены эритроциты и гемоглобин. Именно они переносят кислород, а недостаток кислорода ведет к перечисленным симптомам. Повышение количества тромбоцитов ведет к увеличению свертываемости крови. Этот вывод можно сделать на основе текстового материала об участии тромбоцитов в свертываемости. Синяк — это подкожный тромб (пациент № 2). В анализах пациента № 3 будут повышены лейкоциты, так как именно они отвечают за иммунитет</p>
6	<p>Анализ текста и предыдущих заданий и формулировка вывода или обобщение полученной информации. <i>Ответ</i> Кровь выполняет функции защиты организма от вредных вирусов и бактерий (иммунитет); транспортную (эта функция может быть сформулирована и как питательная — в плазме содержатся белки и углеводы — поскольку разносит кислород); свертываемости (защита от повреждений) и др.</p>	<p>2 балла — при перечислении трех функций. <i>Комментарии</i> Из текста задания 1 видно, что в плазме находятся питательные вещества (углеводы, белки); из задания 4 ясно, что эритроциты переносят кислород, лейкоциты — защищают организм, а тромбоциты влияют на свертываемость крови. Главное, что должны понять учащиеся: несмотря на множество составных частей, кровь — это единое целое</p>

2. Тема «Мочевыделительная система»

Прочитайте текст «Наши почки» и выполните задания.

Наши почки

Рассмотрев рисунок (рис. 25), можно увидеть, что почки являются анатомически двойным органом и имеют чуть асимметричное расположение по отношению к позвоночнику. Правая почка находится в области печени, а левая в районе диафрагмы. По виду почки человека похожи на бобы, размер которых у взрослого человека составляет от 10 до 12 см. Вес почки при этом может колебаться в пределах от 120 до 250 грамм.

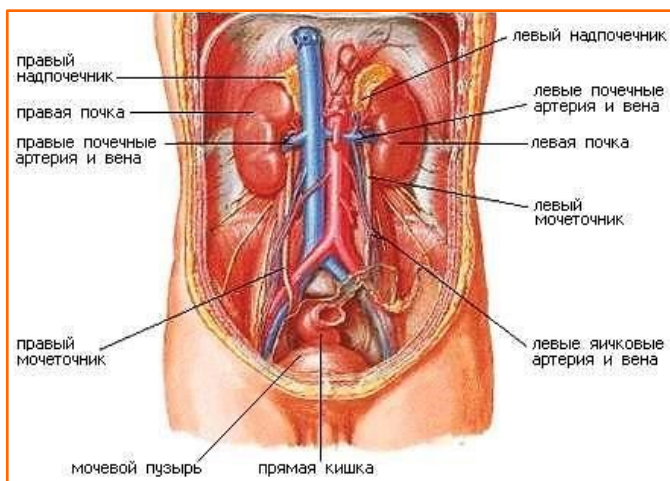


Рис. 25

Функции почек в теле человека можно сравнить с работой фильтров. Они очищают организм от вредных продуктов распада. При разных нарушениях в работе почки происходит отравление человеческого организма. Кроме того, почки принимают участие в процессах кроветворения, регулируют кислотно-щелочной и водной баланс человеческого организма.

Негативное воздействие на почки оказывают острые и хронические заболевания других человеческих органов. Приём различных медицинских препаратов преумножает нагрузку на фильтрующую функцию почек, что приводит к неполадкам в их деятельности и соответственно к заболеваниям почек.

Взаимосвязь неправильного питания и функций почек.

Вредные напитки: алкоголь (разрушает клетки), минеральная вода (чрезмерное употребление может начать образование почечных камней).

К правильным жидкостям можно отнести чай из трав, компоты из свежих фруктов и из сухих фруктов, зеленый чай, клюквенный морс.

Дневная норма воды или жидкости, которую должен употреблять человек для естественной работы почек, составляет 2 л.

Продукты, нормализующие в организме человека жидкостный баланс: морепродукты, красные овощи и фрукты, яблоки и болгарский перец, арбуз, мед, огурцы, дыня, капуста, редька.

Задание 1

Назовите особенности расположения почек в организме человека.

Задание 2

Составьте синквейн по теме «Почка».

Задание 3

Заполните таблицу (табл. 14).

Таблица 14

Вредные и полезные продукты питания

Вредные продукты	Полезные продукты

Задание 4

Выделите основные функции почек.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Строение и химический состав клетки

- ◆ У человека в среднем 100 квадрильонов клеток, т. е. 100 миллионов миллиардов.
- ◆ Ядро занимает $\frac{1}{8}$ часть клетки. Диаметр животной клетки 3–10 микрон.
- ◆ Нервные клетки достигают 150 микрон, а эритроциты 8 микрон.
- ◆ Нагревание ткани до 50 °С и замораживание разрушают цитоплазму.
- ◆ Средняя продолжительность жизни клеток печени 10–20 суток, легких — 8 суток, эритроцитов — 120 дней, нервные клетки не обновляются.
- ◆ Из известных в природе 114 химических элементов в живых организмах обнаружено около 70, никаких особых химических элементов в теле человека нет.
- ◆ Современный электронный микроскоп дает увеличение более чем в 1 000 000 раз.

Физиология клетки

- ◆ Продолжительность жизни молекул белков клетки от 2–3 часов до нескольких дней.
- ◆ Разнообразие белков в миллиарды раз превосходит общее число электронов в галактике.
- ◆ В каждой клетке 2–2,5 тысяч митохондрий.

Ткани. Типы тканей и их свойства

- ◆ Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам может достигать 10 м/с, скорость проведения возбуждения в мышцах 12–13 м/с.
- ◆ Мышечное волокно представляет собой вытянутую клетку диаметром от 10 до 100 микрон и длиной в несколько

сантиметров (10–12 см). Веретенообразные одноядерные клетки гладких мышц значительно короче (100–200 микрон).

◆ Основные органические вещества мышцы — белки; жиров в мышце 1 %, углеводов 0,4–0,5 %.

◆ Следует обратить внимание на то, что классификация клеток на «ткани» во многом искусственна, т. е. построена не на основе общности происхождения, а на сходстве строения. Например, клетки эпителия различных органов могут отличаться по происхождению, так эпителий кожи развивается из эктодермы, а эпителий кровеносных и лимфатических сосудов — из мезодермы.

Нервно-гуморальная регуляция физиологических функций

◆ Максимальная скорость распространения нервного импульса — 120 м/с, а наибольшая скорость доставки химических веществ кровью 0,5 м/с.

◆ Суточная утрата нейронов — 50 000–10 0000.

◆ Объем головного мозга шимпанзе 320–480 см³, орангутана — 295–575 см³, гориллы — 340–685 см³, современного человека — 1010–2000 см³.

◆ Средний вес головного мозга высших обезьян колеблется от 400 до 600 г, человека — от 1300 до 1500 г. Масса полушарий переднего мозга — 1,25 кг.

◆ Головной мозг у детей очень рано приобретает размеры, близкие к размерам мозга взрослых людей. Уже к 7 годам у мальчиков он весит в среднем 1260 г, у девочек — 1190 г.

Органы, системы органов, организм

◆ Организмы человека и позвоночных животных имеют много признаков сходства. У них внутренний скелет, системы внутренних органов идентичны. Как и млекопитающие животные, человек вскармливает детенышей молоком.

◆ Что объединяет человека и человекообразных обезьян? У обезьян так же, как и у человека четыре основные группы

крови; имеют одинаковых наружных и внутренних паразитов; болеют одинаковыми болезнями, красные кровяные клетки обезьян не разрушаются в крови человека; обнаружено сходство в хромосомном аппарате.

◆ Во всех органах имеются сосуды и нервы, исключением является хрусталик глаза, не имеющий сосудов и нервов.

◆ Средняя относительная масса различных органов и тканей взрослого человека: мускулатура — 14 %, скелет — 17 %, кожа — 18 %, головной мозг — 2,2 %, спинной мозг — 0,06 %, глаза — 0,02 %, желудочно-кишечный тракт — 2,1 %, легкие — 1,5 %, печень — 2,8 %, почки — 0,5 %, сердце — 0,5 %, поджелудочная железа — 4,4 %, прочие железы — 0,2 %, кровь — 7,0 %, кровеносные сосуды, нервные стволы и мелкие органы — 2,0 %.

Головной мозг. Строение и функции его основных отделов

◆ Число нейронов в мозге — 14 000 000 000.

◆ Число нейронов в коре больших полушарий — 12 000 000.

◆ Длина нервных волокон в переднем мозге — 500 000 км.

◆ Длина нервных волокон вне головного мозга — 480 000 км.

◆ Поверхность коры благодаря бороздам и извилинам достигает 2000–2500 см³.

◆ По современным представлениям вся кора головного мозга делится на 111 областей и 52 поля.

◆ Объем мозга составляет 91–95 % емкости черепа.

◆ Ежеминутно через сосуды мозга протекает $\frac{3}{4}$ л крови, общая длина всех сосудов полушарий составляет 560 км.

◆ 1 мм коры больших полушарий содержит не менее 30 тысяч нейронов.

◆ Масса мозжечка составляет $\frac{1}{8}$ массы головного мозга.

◆ Средний мозг образован ножками мозга и четверохолмием. Ножки — это проводящие пути, которые связывают полушария конечного мозга с нижними этажами нервной системы.

♦ В XIX веке в продолговатом мозге был открыт «узел жизни». Укол в области этого узла у кролика вызывал остановку дыхания и смерть.

♦ Масса мозжечка составляет $\frac{1}{7}$ массы большого мозга, а у взрослого — $\frac{1}{8}$.

♦ Ежеминутно через сосуды мозга протекает $\frac{3}{4}$ л крови. А общая длина всех сосудов полушарий составляет 560 км.

♦ Чтобы перевести тело из горизонтального положения в вертикальное, головной мозг человека отправляет через нервы к мышцам сотни нервных импульсов — сигналов.

♦ Мозг растет очень быстро. К моменту рождения его масса увеличивается более чем в 1250 раз.

♦ Из огромного числа нейронов коры головного мозга человека активны только 4 %.

♦ Масса мозга выдающихся людей: И. С. Тургенева — 2012 г, И. П. Павлова — 1635 г, Д. И. Менделеева — 1571 г, М. Горького — 1420 г, А. П. Бородин — 1325 г.

♦ Закупорка или разрыв сосуда какого-либо участка мозга ведет к отмиранию нервных клеток. Нервные клетки неживают. Частично их функции берут на себя здоровые клетки.

Вегетативная (автономная) нервная система

♦ Нервная система закладывается у человека довольно рано, примерно в 2,5 недели.

♦ Термин «соматическая нервная система» происходит от греческого слова *soma* (тело), термин «вегетативная нервная система» — от латинского слова *vegetativus* (растительный).

♦ Периферическая нервная система образована узлами (спинномозговыми, черепными, вегетативными), нервами (31 пара спинномозговых и 12 пар черепных) и нервными окончаниями.

♦ Нервные окончания выполняют разные функции: одни воспринимают воздействия внешней и внутренней среды, другие передают нервные импульсы исполнительным органам.

◆ Центры вегетативной нервной системы находятся в сером веществе спинного, продолговатого и среднего мозга.

◆ В настоящее время выделяют третий отдел вегетативной нервной системы — метасимпатическую нервную систему, к которой относят систему ганглиев, расположенных во внутренних органах и управляющих их двигательной активностью (например, в мочеточниках, кишечнике).

Железы внутренней секреции и гормоны

◆ Гипофиз вырабатывает до 25 гормонов, 6 из них получены в чистом виде.

◆ Гормоны обладают высокой биологической активностью. Достаточно одного грамма адреналина, чтобы усилить работу 100 000 000 изолированных сердец лягушки. Один грамм инсулина способен понизить уровень сахара в крови 125 000 кроликов.

◆ При испуге, возбуждении количество адреналина в крови может повыситься в 1000 раз (с 0,0000000055 г до 0,0000055 г).

Нарушения нервно-гуморальной регуляции

◆ За 1 минуту через 100 г ткани щитовидной железы проходит 560 мл крови, за этот же срок через 100 г почки — 150 мл, через мышцы, находящиеся в состоянии покоя, — 12 мл.

◆ В щитовидной железе образуются гормоны, в состав которых входит йод. Недостаток йода в пище и воде приводит к увеличению щитовидной железы и нарушению ее функции.

◆ У больных сахарным диабетом содержание сахара в крови достигает 0,3–0,5 % при норме, равной 0,1 %.

◆ При гиперфункции гипофиза рост людей, как правило, превышает 2 м. Самый высокий человек в мире, описанный в литературе, имел рост 3,2 м. Римский император Максимилиан имел рост 2,5 м, а русский крестьянин Махнов — 2,85 м. Среди женщин наибольшего роста достигла швейцарка Ама, ее рост — 2,35 м.

◆ Гипофункция гипофиза приводит к задержке роста. Больные при этом имеют рост от нескольких десятков сантиметров до 1 м. Египетская карлица Агибе имела рост 38 см.

Внутренняя среда организма

◆ Все жидкости организма человека связаны друг с другом. Межклеточное вещество связано с лимфой, кровью, со спинномозговой жидкостью, омывающей головной и спинной мозг. Если питательные вещества и кислород поступают в одну часть системы, то они попадают и во все другие части.

◆ Объем тканевой жидкости у человека составляет в среднем 25,5 % массы тела.

◆ Плавающие в крови тельца впервые обнаружил итальянский анатом, врач и физик Марцелло Мальпиги. Он принял их за жировые шарики, а не за клетки.

◆ Ежесуточно у взрослого человека образуется около 20 л межклеточной жидкости.

◆ За день в кровь поступает от 2 до 4 л лимфы.

◆ Объем крови в теле человека в среднем около 5 л.

◆ Функции внутренней среды организма: обеспечение клеток необходимыми веществами; удаление продуктов обмена; поддержание важного для организма относительного постоянства состава и свойств внутренней среды; транспорт тепла.

Плазма крови

◆ Резус-положительных людей 85 %, резус-отрицательных — 15 %.

◆ Кровь человека вне организма свертывается за 12–15 минут.

◆ Первое удачное переливание крови от человека человеку было сделано в Лондоне в 1819 году.

◆ Для переливания обычно применяют консервированную кровь, которая может сохраняться от 25 суток и более, не теряя своих физиологических свойств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Билич Г. Л., Зигалова Е. Ю. Анатомия и физиология человека: атлас. — М.: Эксмо, 2017.
2. Большаков А. П. Биология: занимательные факты и тесты. — СПб.: МиМ, 1998.
3. Брунов Е. П. Уроки анатомии, физиологии, гигиены. — М.: Просвещение, 1984.
4. Графова Л. Живу я в мире только раз... — М.: Полит. лит., 1986.
5. Демьянков Е. Н. Биология в вопросах и ответах. — М.: Просвещение, 1986.
6. Драгомилев А. Г. Биология: человек. — М.: Вентана-Граф, 2014.
7. Зверев И. Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии, гигиене человека. — М.: Просвещение, 1983.
8. Кованов В. В. Хирургия без чудес. — М.: Сов. Россия, 1986.
9. Колесов Д. В. Биология: человек. — М.: Дрофа, 2013.
10. Кунусбаева Г. Б. Элементы инновационных технологий на уроках биологии [Электронный ресурс] // Инфоурок: образоват. портал. — URL: <https://infourok.ru/elementi-innovatsionnih-tehnologiy-na-urokah-biologii-1014599.html> (дата обращения: 23.05.2019).
11. Люлькович Е. А. Игровые технологии на уроках биологии [Электронный ресурс] // Открытый урок: фестиваль пед. идей: сайт. — URL: festival.1september.ru/articles/501888 (дата обращения: 23.05.2019).
12. Муртазин Г. М. Активные формы и методы обучения биологии: человек и его здоровье. — М.: Просвещение, 1989.
13. Панфилова Л. А. Анатомия, физиология, гигиена: раб. тетр. — СПб.: Лицей, 1997.
14. Парфилова Л. Д. Тематические игры по ботанике. — М.: Сфера, 2002.

15. *Пепеляева О. А.* Человек: универсальные поурочные разработки по биологии. — М.: Вако, 2005.

16. *Перминова И. В.* Технология продуктивного чтения на уроках биологии [Электронный ресурс] // Наша сеть: социальная сеть работников образования. — URL: <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2016/04/08/tehnologiya-produktivnogo-chteniya-na-urokah-biologii> (дата обращения: 23.05.2019).

17. *Пивоварова С. М.* Игровые технологии на уроках биологии как средство повышения познавательной активности учащихся [Электронный ресурс] // Инфоурок: образоват. портал. — URL: https://infourok.ru/obobschenie_opyta_igrovyte_tehnologii_na_urokah_biologii_kak_sredstvo_povysheniya_poznava_telnoy-346812.htm (дата обращения: 23.05.2019).

18. *Старцев П. Е., Наумов А. А.* Биологические лабиринты: дидакт. материал к учеб. Н. И. Сониной, М. Р. Сапина «Биология: человек: 8 кл.». — М.: Дрофа, 2003.

19. *Цузмер А. М.* Человек. — М.: Просвещение, 1982.

20. Я познаю мир: Медицина: энцикл. для детей / сост. Н. Ю. Буянова. — М.: АСТ, 2001. — (Я познаю мир).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ-СОСТАВИТЕЛЯХ



***НИКОНОВА
ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА***

преподаватель
медико-биологических
дисциплин
КГПОБУ «Камчатский
педагогический колледж»,
г. Петропавловск-Камчатский



***РЫЛОВА
ВЕРА НИКОЛАЕВНА***

учитель
химии и биологии
МБОУ «Лицей № 46»,
г. Петропавловск-Камчатский,
руководитель группы



***СОВЕТОВА
ТАТЬЯНА ЛЕОНИДОВНА***

учитель
химии и биологии
МАОУ «Средняя школа № 8»,
г. Петропавловск-Камчатский

Учебное издание

**Современные технологии
в школьном биологическом образовании**

8 класс

Методическое пособие
с приложением на CD

Ответственный редактор
Алла Владимировна Шохина

Авторы-составители:
Валентина Николаевна Никонова
Вера Николаевна Рылова
Татьяна Леонидовна Советова

Издательство КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»
683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 26
Тел. 8(415-2) 420-862, e-mail: izdat@kamchatkairo.ru

Редактор Е. В. Тархова
Художественный редактор И. Р. Бондарева
Технический редактор, верстка М. А. Острейко

Подписано в печать 16.10.2019. Заказ № 1547.
Бумага офсетная. Печать цифровая
Гарнитура «Times New Roman». Формат 60 × 84¹/₁₆
Уч.-изд. л. 3,92. Усл. печ. л. 4,36. Тираж 50 экз.

Отпечатано в КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»