

СПЕЦИАЛЬНАЯ
(КОРРЕКЦИОННАЯ)
ШКОЛА VIII ВИДА

И. В. Романов, И. Б. Агафонова

БИОЛОГИЯ

..... 9 класс

Человек



Дрофа

Глава 8

НЕРВНАЯ СИСТЕМА



§ 49 ЗНАЧЕНИЕ И СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Вспомните!

- Какие системы органов вы знаете? Каково их значение?
- Какие органы образуют нервную систему?
- Каково строение нервной ткани?

ЗНАЧЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нервная система играет очень важную роль в жизнедеятельности организма. Она регулирует работу всех органов нашего тела. Сокращение мышц, выделение слюны и желудочного сока, дыхание и сердцебиение — работа каждого из органов происходит при участии нервной системы.

Все части нашего организма: клетки, ткани, органы, системы органов — связаны между собой и работают согласованно. Организм функционирует как единое целое. Например, при тяжелой физической работе возрастает потребность организма в кислороде и питательных веществах. В ответ на это увеличивается частота дыхания и сердечных сокращений. Кровь быстрее движется по сосу-

СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

дам и активнее насыщается кислородом. Это улучшает работу мышц. Одновременно для лучшей теплоотдачи у человека расширяются сосуды кожи, человек краснеет. У него усиливается потоотделение. Всю эту согласованную работу систем органов обеспечивает нервная система.

Человек неразрывно связан с окружающей средой. Наш организм успешно работает, несмотря на изменения внешних условий. За поддержание постоянного давления, температуры и других свойств нашего тела тоже отвечает нервная система. С помощью нервной системы мы взаимодействуем с внешней средой. Реагируем на изменения в окружающем мире. Видим, слышим, ощущаем вкус и запах, температуру, боль и прикосновения.

Нервная система обеспечивает сознательную деятельность человека. Речь, память, мышление возможны благодаря сложным процессам, которые происходят в головном мозге.

Нервная система состоит из *головного мозга, спинного мозга и нервов* (рис. 164). Головной и спинной мозг образуют *центральную нервную систему*.

Нервы — это отростки нервных клеток. Они пронизывают все тело человека. Нервы связывают центральную нервную систему с внутренними органами и мышцами.

Нервная система образована нервной тканью. Нервная ткань состоит из нервных клеток (рис. 165). Основные свойства нервной ткани — это *возбудимость и проводимость*.

Если человек нечаянно дотронется до горячего предмета, он сразу же отдернет руку (рис. 166). Почему это происходит?

В коже находятся чувствительные нервные окончания. Высокая температура вызывает в них возбуждение. По нервам это возбуждение передается в спинной мозг. В спинном мозге расположены нервные клетки, которые управляют

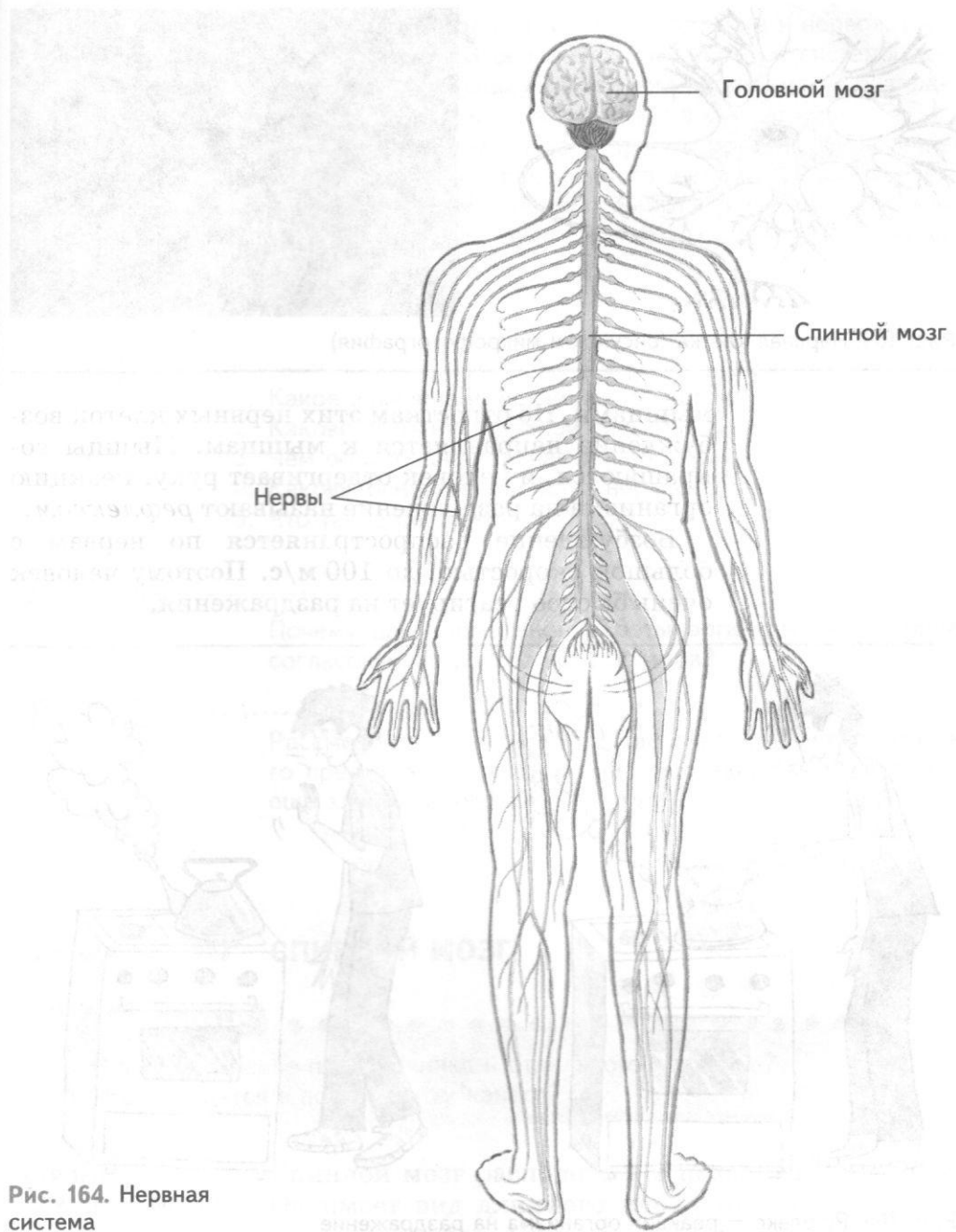


Рис. 164. Нервная система

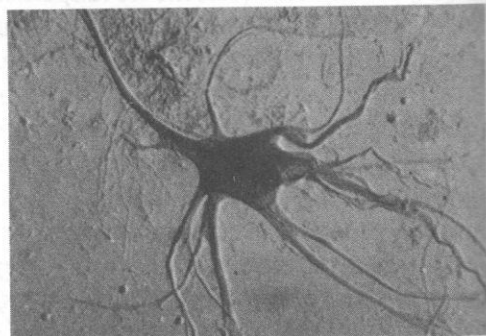
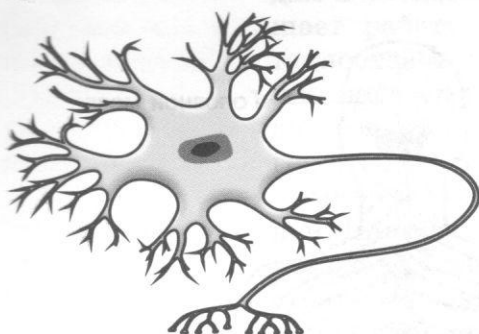


Рис. 165. Нервная клетка (рисунок и микрофотография)

мышцами. По отросткам этих нервных клеток возбуждение направляется к мышцам. Мышцы сокращаются, и человек отдергивает руку. Реакцию организма на раздражение называют *рефлексом*.

Возбуждение распространяется по нервам с большой скоростью, до 100 м/с. Поэтому человек очень быстро реагирует на раздражения.

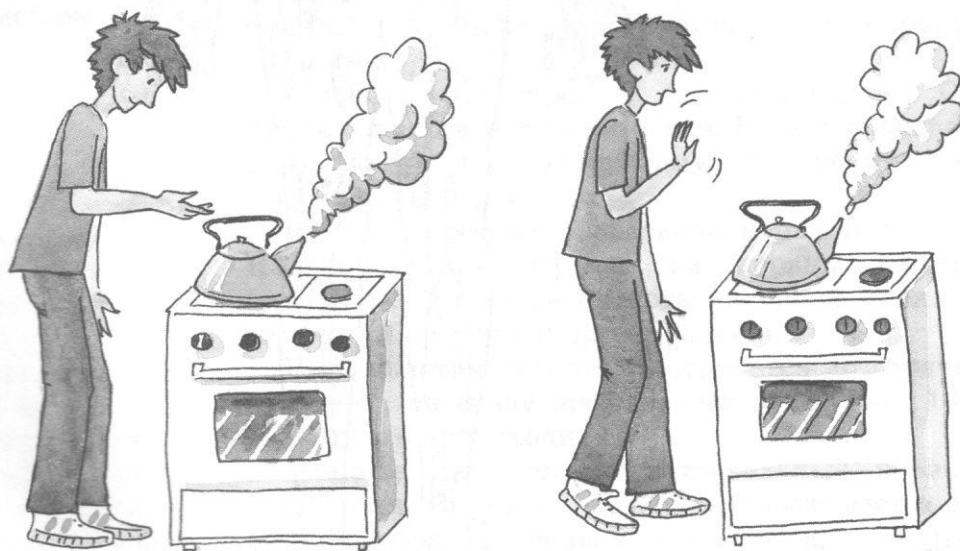


Рис. 166. Рефлекс — реакция организма на раздражение



Нервная система состоит из головного, спинного мозга и нервов. Она образована нервной тканью. В основе работы нервной системы лежит рефлекс. Рефлекс — это ответная реакция организма на раздражение, которая осуществляется с помощью нервной системы. Нервная система регулирует работу внутренних органов. Обеспечивает существование организма как единого целого. Осуществляет связь организма с внешней средой. Работа нервной системы обеспечивает сознательную деятельность человека, его речь, память, мышление.

Вопросы

1. Какое значение имеет нервная система?
2. Каково строение нервной системы?
3. Чем образована нервная ткань?
4. Каковы основные свойства нервной ткани?
5. Что такое рефлекс?



Почему для нормальной работы организма необходима согласованная работа всех органов?

Задание

Рассмотрите рисунок 166. Отдергивание руки от горячего предмета — это защитный рефлекс. Какие вы знаете еще защитные рефлексы?

§ 50 спинной мозг

Вспомните!

- Каково строение позвоночника и отдельный позвонок?
- Что находится в позвоночном канале?

СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА

Спинной мозг расположен в позвоночном канале. Он имеет вид длинного плотного шнура с узким каналом внутри. Спинной мозг покрыт несколькими

ми оболочками. Они защищают его от повреждений.

На разрезе видно, что спинной мозг состоит из серого и белого вещества (рис. 167). Серое вещество образовано телами нервных клеток. Оно расположено в центре спинного мозга и на разрезе по форме напоминает бабочку (рис. 168). Вокруг серого вещества находится белое вещество. Это отростки нервных клеток. Они образуют нервные пути. Эти нервные пути связывают разные участки спинного мозга между собой и объединяют спинной и головной мозг в единое целое. По ним передается информация.

От спинного мозга отходят многочисленные *нервы*. Они связывают спинной мозг с кожей, внутренними органами и мышцами.

ЗНАЧЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА

Спинной мозг — это очень важный отдел нашей нервной системы. Без него жизнь человека невозможна.

По нервам к спинному мозгу приходит информация о наших ощущениях. От спинного мозга идут команды, управляющие работой мышц и внутренних органов.

Спинной мозг участвует в управлении движениями туловища и конечностей. Вместе с головным мозгом он регулирует работу внутренних ор-

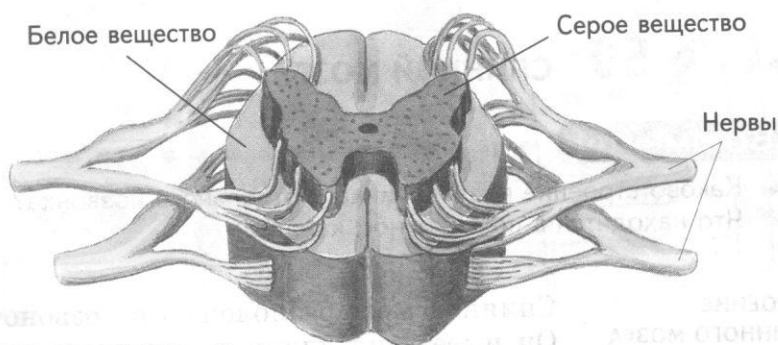
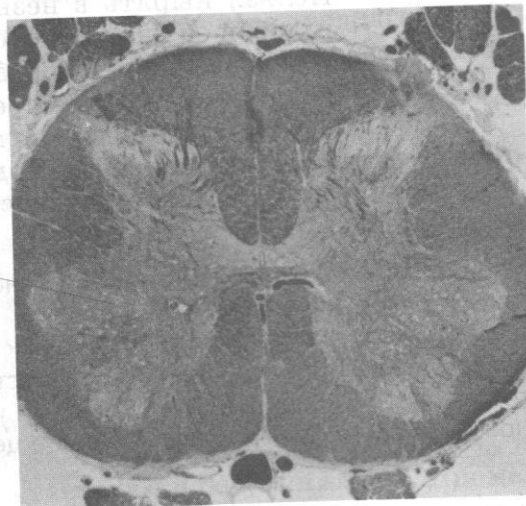


Рис. 167. Строение спинного мозга

В центре спинного
мозга расположено
серое вещество

Рис. 168. Поперечный разрез
спинного мозга
(фотография)



ганов: сердца, желудка, почек, мочевого пузыря, кровеносных сосудов, легких и других.

Спинной мозг работает вместе с головным мозгом. Нервные импульсы передаются по нервным путям белого вещества в головной мозг. Эти импульсы содержат информацию о наших кожных, болевых и мышечных ощущениях. Сверху, из головного мозга, в спинной мозг передаются управляющие команды. Благодаря им мы можем осуществлять те движения, которые хотим.

Известны случаи, когда в результате травмы у человека прерывалась связь между головным и спинным мозгом. Головной мозг у таких людей продолжал работать нормально. Однако его связь с мышцами туловища и конечностей, с большинством внутренних органов нарушалась. Такие люди способны поворачивать голову, говорить, жевать, иногда у них сохраняется подвижность рук. В то же время нижняя часть их тела и ноги ничего не чувствуют и неподвижны.

Человек должен очень бережно относиться к своему телу. Любые травмы и ушибы позвоночника могут привести к необратимым последствиям.

Нельзя нырять в незнакомых местах. При ударе головой об дно происходит разрыв спинного мозга, и человек может погибнуть или навсегда потерять подвижность. Для предупреждения травм позвоночника при езде в машине необходимо всегда иметь на сидениях подголовники и пристегиваться ремнями безопасности.



Спинной мозг расположен в позвоночном канале. Он состоит из серого и белого вещества.

Спинной мозг регулирует работу наших внутренних органов. Обеспечивает движения туловища и конечностей. Спинной мозг связывает головной мозг с внутренними органами и мышцами. Спинной и головной мозг работают вместе как единое целое.

Вопросы

1. Где находится спинной мозг?
2. Каково строение спинного мозга?
3. Какое значение имеет спинной мозг?
4. Какую роль играет белое вещество спинного мозга?



Почему в результате травмы спинного мозга человек частично теряет чувствительность и подвижность?

Задание

Расскажите по рисунку 167 о строении спинного мозга. Из чего состоит серое и белое вещество спинного мозга?

..... § 51 ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Вспомните!

- Каково строение черепа? Что находится внутри него?

СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Головной мозг расположен в черепе и окружен несколькими мозговыми оболочками. Череп и мозговые оболочки защищают головной мозг от повреждений.

Головной мозг имеет сложное строение. Он состоит из нескольких отделов: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг и большие полушария (рис. 169). Масса головного мозга составляет около 1300—1400 г.

От головного мозга отходят 12 пар черепно-мозговых нервов. Они связывают головной мозг с органами чувств, мышцами головы и шеи, слюнными железами и многими внутренними органами грудной и брюшной полостей.

ФУНКЦИИ ОТДЕЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- **Продолговатый мозг и мост.** Продолговатый мозг и мост — это самые задние отделы головного мозга. Они управляют работой сердца, дыханием, пищеварением, участвуют в регуляции сна. Кроме этого они отвечают за защитные реакции организма: кашель, чихание, рвоту.
- **Мозжечок.** Мозжечок расположен в затылочной части черепа. Он отвечает за движения, поддерживает позу и равновесие тела. Если нарушается его нормальная деятельность, движения человека становятся неточными, излишне сильными, размашистыми. Появляется неустойчивая походка.

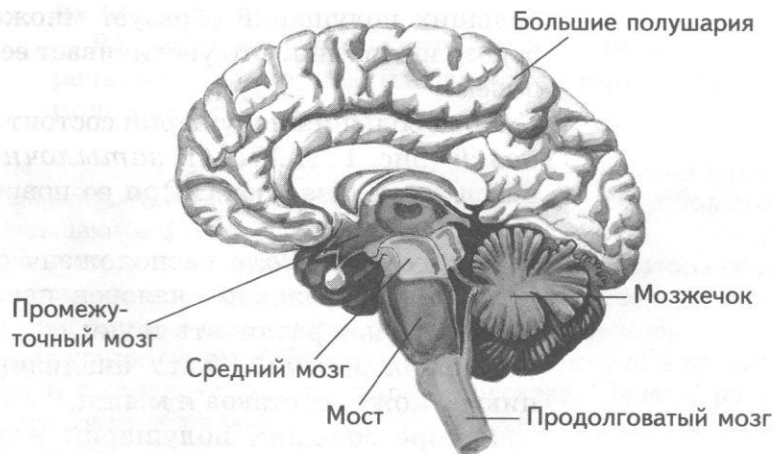
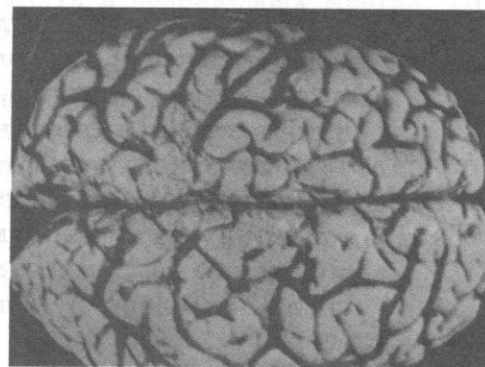


Рис. 169. Отделы
головного мозга

Рис. 170. Большие полушария головного мозга, вид сверху (фотография)



- **Средний мозг.** Средний мозг — самый маленький отдел головного мозга. Его размер всего 2—3 см. Он обеспечивает четкость зрения и слуха.
- **Промежуточный мозг.** Промежуточный мозг управляет работой внутренних органов. Он регулирует температуру тела, потребление воды и пищи.
- **Большие полушария.** Большие полушария — это самый крупный отдел головного мозга (рис. 170). Различают правое и левое полушария. Снаружи полушария покрыты серым веществом — *корой*. Кора больших полушарий образует множество складок, борозд и извилин. Это увеличивает ее поверхность и объем.

Кора больших полушарий состоит из нескольких *долей* (рис. 171, 172). В *затылочной доле* находится зрительная зона. При ее повреждении нарушается зрение.

В *височной доле* расположена слуховая зона. Если она повреждена, человек перестает воспринимать речь и различать звуки.

Кора *теменной доли* анализирует информацию от кожи, суставов и мышц.

В коре больших полушарий находятся также зоны вкуса и обоняния.

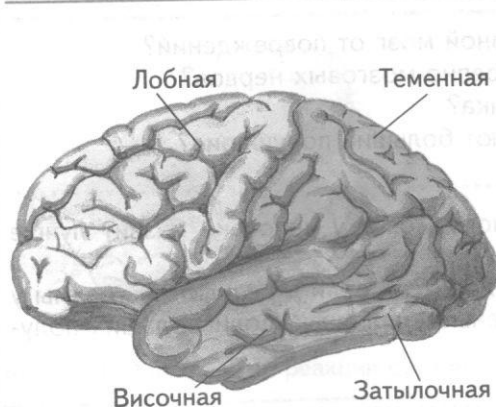


Рис. 171. Доли больших полушарий головного мозга



Рис. 172. Функции основных зон коры больших полушарий

Согласованная работа чувствительных зон коры позволяет человеку познавать мир.

Лобные доли мозга организуют поведение и управляют трудовой деятельностью.

Кора больших полушарий — это высший отдел центральной нервной системы. Она регулирует и контролирует работу всех органов, управляет сложными движениями. Кора отвечает за восприятие и анализ всей поступающей в мозг информации.

Вся сознательная деятельность человека, его речь, мышление, память связаны с корой больших полушарий.



Головной мозг находится в черепе. Череп и мозговые оболочки надежно защищают его от повреждений.

Головной мозг состоит из нескольких отделов: продолговатого мозга, моста, мозжечка, среднего мозга, промежуточного мозга и больших полушарий. Каждый отдел имеет определенные функции.

Головной мозг контролирует работу внутренних органов, обеспечивает движение и сознательную деятельность человека. Память, речь, мышление, трудовая деятельность человека связаны с работой коры больших полушарий.

Вопросы

1. Что защищает головной мозг от повреждений?
2. Каково значение черепно-мозговых нервов?
3. Какова роль мозжечка?
4. Какое значение имеют большие полушария?



1. Какой отдел головного мозга у человека развит лучше всего? Почему?
2. Что произойдет с человеком, если в результате травмы у него будут повреждены затылочные доли больших полушарий?

Задание

Рассмотрите рисунок 172 «Функции основных зон коры больших полушарий».

Найдите зону, управляющую сложными движениями; слуховую зону; зрительную зону; зону, анализирующую информацию от кожи.

§ 52 ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. РЕЧЬ

Вспомните!

- Каково значение нервной системы?
- Что такое рефлекс?
- Какие органы дыхательной системы участвуют в формировании речи?

ВРОЖДЕННОЕ И ПРИОБРЕТЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Все живые организмы очень хорошо приспособлены к условиям своего обитания. Они добывают пищу, защищаются от врагов, строят убежища, выводят потомство. Животные с рождения обладают многими умениями. Врожденные способности существуют и у человека. Новорожденный ребенок умеет сосать, глотает и переваривает пищу, мигает и чихает, реагирует на свет, звук и боль. Это примеры *врожденных реакций* организма (рис. 173).

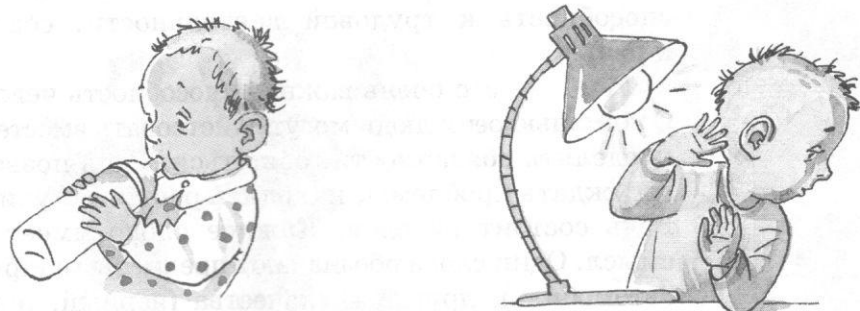


Рис. 173. Врожденные реакции организма

Окружающий мир очень сложен и разнообразен. В нем невозможно выжить, имея только врожденные программы поведения. Поэтому каждый живой организм в течение жизни приобретает свой собственный опыт. Лисенок, играя, пытается самостоятельно вырыть нору. Волчонок, подражая взрослым волкам, учится охотиться. Если вечером в одно и то же время выходить гулять с собакой, через некоторое время по вечерам она будет сама проситься на прогулку: лаять, вилять хвостом.

В повседневной жизни человек тоже постоянно учится, узнает что-то новое.

Если маленького ребенка начать подкармливать из бутылочки, очень скоро у него сформируется новый тип поведения. При виде бутылочки он будет волноваться, чмокать губами, протягивать к ней руки.

Школьник, услышав звонок, идет в класс. У того, кто хоть раз пробовал лимон, при одном только его виде обильно выделяется слюна. Это примеры реакций, *приобретенных* в течение жизни (рис. 174).

Приобретенные программы поведения составляют основу жизненного опыта человека.

Врожденные и приобретенные реакции существуют и у животных, и у человека. Однако способности к познанию у человека значительно выше, чем у животных.

РЕЧЬ



Главные отличия человека от животных — это способность к трудовой деятельности, сознание и речь.

Речь — это очень важная способность человека. С помощью речи люди могут действовать вместе, распределять обязанности, общаться. Речь позволяет обсуждать проблемы, находить решения, учиться. Речь состоит из слов. Каждое слово имеет свой смысл. Одни слова обозначают предметы (например, автомобиль), другие — качества (черный, новый), третьи — действия (едет). Но язык — это не просто набор слов. Существуют определенные правила, которые связывают отдельные слова во фразы. С помощью фраз мы можем рассказать о событиях, происходящих с нами и вокруг нас. Устная и письменная речь позволяет человеку знакомиться с опытом других людей (рис. 175).

В головном мозге каждого человека существуют речевые центры. Однако если ребенок изолирован от человеческого общества, он не научится речи. Для того чтобы научиться говорить, нужно с детства слышать речь других людей.

Грамотный человек следит за чистотой своей речи. Он не засоряет ее некрасивыми словами и выражениями. Излагает свои мысли четко и ясно. Для того чтобы говорить красиво и грамотно, надо читать хорошие книги. Бережно обращайтесь с книгами. Книги — друзья и помощники человека.



Рис. 174. Приобретенные реакции организма

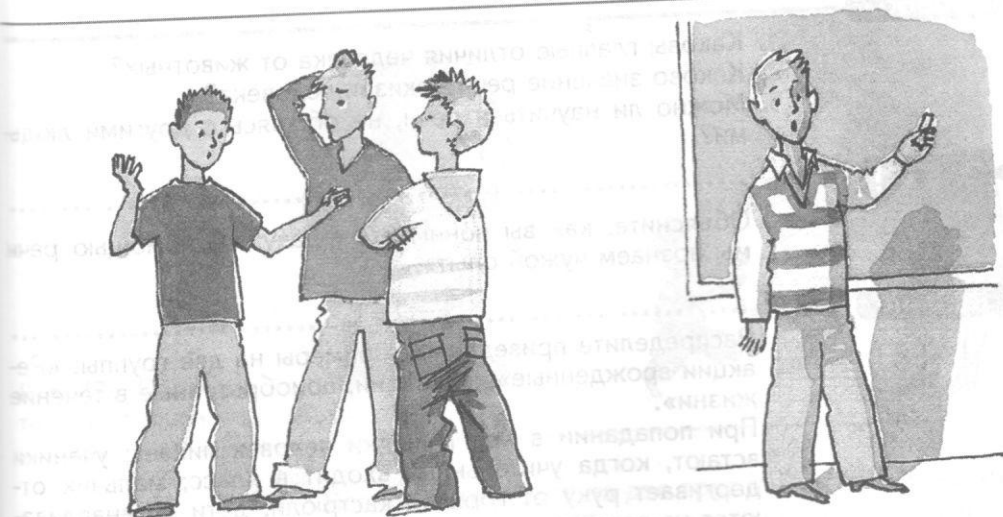
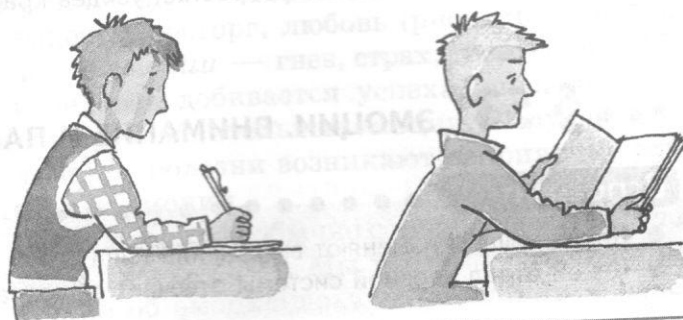


Рис. 175. Устная и письменная речь позволяет людям общаться, учиться, делиться опытом, обсуждать проблемы, читать и писать



Каждый человек имеет внутреннюю речь. С помощью внутренней речи человек мыслит, т. е. человек думает словами. Прежде чем что-либо сделать или сказать, человек продумывает свое поведение. Он действует сознательно, выбирая наилучший вариант. Осознанные действия человека составляют его поведение.



Человек, как и другие живые существа, имеет врожденные и приобретенные программы поведения. Однако в отличие от животных человек умеет говорить, выражать словами свои мысли и чувства. Речь способствовала развитию человека. С помощью речи человек мыслит. Поведение человека в основном определяется его осознанными действиями.

Вопросы

1. Каковы главные отличия человека от животных?
2. Каково значение речи в жизни человека?
3. Можно ли научиться речи, не общаясь с другими людьми?



Объясните, как вы понимаете фразу: «С помощью речи мы познаем чужой опыт».

Задание

Распределите приведенные примеры на две группы: «Реакции врожденные», «Реакции, приобретенные в течение жизни».

При попадании в нос пылинки человек чихает; ученики встают, когда учительница входит в класс; мальчик отдергивает руку от горячей кастрюли; дети останавливаются на перекрестке, увидев красный сигнал светофора.

§ 53 ЭМОЦИИ. ВНИМАНИЕ И ПАМЯТЬ

Вспомните!

- Какие мышцы изменяют выражение лица?
- Какой отдел нервной системы отвечает за сознательную деятельность?

ЭМОЦИИ

В течение жизни человек формирует свое отношение к окружающему миру. Ко всем предметам, событиям, к поступкам других людей он относится по-разному. Что-то человеку может нравиться, что-то нет. Читая книгу, слушая музыку, смотря фильм или общаясь с друзьями, человек испытывает определенные чувства. Он может грустить или радоваться, удивляться или огорчаться. Переживания людей в отношении окружающего мира и самих себя называют *эмоциями*. Эмоции человека очень разнообразны и сложны. Если бы у человека не было эмоций, ему было бы сложно понять других людей. Такой человек не умел бы радоваться или огорчаться.