



Урок 5. Как устроен мозг и что делает нейрон?

5 класс · Человеческий мозг и компьютер · 45 минут

Результат: называет несколько отделов мозга, прослеживает передачу сигнала по схеме нейрона и объясняет ограничения учебной модели.

01. Проблемная ситуация

Ребёнок увидел мяч, поймал его и рассказал, что случилось. Можно ли найти одну «кнопку ловли мяча» в мозге? Рассмотрите схему: выберите, какие части могут участвовать в согласовании движения, а какие — в обработке информации. Далее проверим, почему задача требует совместной работы.

02. Краткая теория и пример

Мозг получает информацию от органов чувств, участвует в её обработке и управлении действиями. Большие полушария связаны с восприятием, памятью, речью и планированием; мозжечок — с координацией движений и равновесием; ствол мозга — с важными жизненными функциями и передачей сигналов. Это укрупнённая схема: сложная деятельность не помещается в одну точку.

Нейрон — нервная клетка. На нашей модели дендриты принимают сигналы, тело клетки участвует в их обработке, аксон проводит сигнал дальше, а контакт с другой клеткой называется синапсом. Во многих синапсах передача связана с химическими веществами. Схема не показывает всю сложность и все типы клеток.

При обучении меняется работа связей между клетками. Учёные изучают строение и активность мозга разными методами; наблюдение активности ещё не объясняет полностью мысль человека. Память не похожа буквально на папку файлов. Мозг и компьютер можно сравнивать по задаче, но нельзя объявлять одинаковыми устройствами.

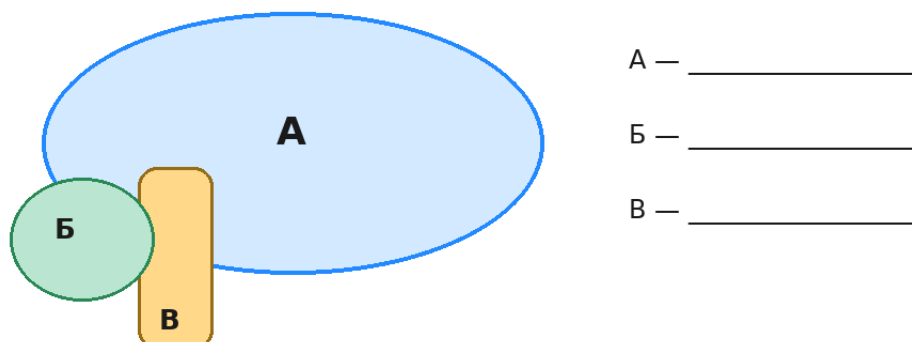
Ловля мяча: глаза дают зрительную информацию; нервная система обрабатывает положение и движение, согласует действия мышц; человек замечает результат и может поправить следующую попытку. Мозжечок участвует в координации, но ловля не выполняется им одним. В учебной схеме мы выделяем главные роли, а не восстанавливаем каждый реальный сигнал.



03. Прочитайте модель мозга

На рисунке показан упрощённый вид сбоку с внутренними отделами. Буквы А, Б, В нужно связать с таблицей. Форма и масштаб условны; это учебная схема, не изображение для медицинских выводов.

Схематический вид сбоку: справа — передняя часть



Модель нейрона: подпишите Г, Д, Е, Ж



Отдел	Главная роль в этой модели	Номер действия
Большие полушария	Обработка информации, память, речь, планирование	_____
Мозжечок	Координация движений, равновесие	_____
Ствол мозга	Жизненные функции, передача сигналов	_____

Действия: 1 — объяснить правило игры; 2 — согласовать движения при ловле; 3 — поддерживать дыхание. Подпишите А, Б, В по рисунку, сопоставьте главную роль и действие. Затем объясните, почему фраза «мозжечок ловит мяч один» неверна. Результат: подписанная схема и три строки с оговоркой о совместной работе.

Мой результат и основания:



04. Соберите путь сигнала

На второй схеме нейрона буквы Г, Д, Е, Ж обозначают части. Карточки: дендриты, тело клетки, аксон, синаптический контакт. Дополнительная карточка: «жёсткий диск».

Этап модели	Часть	Что здесь происходит
1. Получение сигналов	Заполните	_____
2. Обработка	Заполните	_____
3. Проведение дальше	Заполните	_____
4. Передача другой клетке	Заполните	_____

Подпишите четыре буквы и поставьте карточки по порядку. Разделите роли в группе: сигнал, принимающая клетка, объясняющий, проверяющий. Покажите путь на бумаге, не разыгрывая «мысль» как отдельный предмет. Отвергните лишнюю карточку. Назовите два ограничения этой модели.

Мой результат и основания:



05. Обсуждение

Тезис: «Если мы нарисовали нейрон, мы уже объяснили мышление». Приведите пользу схемы и контраргумент о том, чего в ней нет. Согласуйте точную формулировку результата урока.

Аргумент из данных, контраргумент, условие решения:

06. Индивидуальное задание

Ученик написал: «Аксон принимает все сигналы, дендриты отправляют их дальше, а мозжечок хранит все воспоминания». Исправьте три утверждения и добавьте одну границу схемы.

Мой ответ:

Ученические страницы закончены. Следующие страницы предназначены для учителя.



Для учителя: ответы и критерии

Практика 1

А — большие полушария, Б — мозжечок, В — ствол мозга. В укрупнённом сопоставлении: 1 — полушария, 2 — мозжечок, 3 — ствол мозга. Это не исключительные связи: зрение, внимание, мышцы и другие отделы тоже участвуют в движении. Полный балл за оговорку, а не за запоминание ложного правила «одно действие — один отдел».

Практика 2

Г — дендриты, Д — тело клетки, Е — аксон, Ж — синаптический контакт. Порядок соответствует четырём этапам таблицы. Жёсткий диск — часть компьютера, не нейрона. Ограничения: модель показывает один путь, хотя клетка получает множество сигналов; она не описывает электрические и химические процессы полностью; не показывает другие клетки. Нельзя утверждать, что нейрон хранит целый рассказ или что один сигнал обязательно вызывает движение.

Обсуждение

Схема помогает различить части и направление передачи. Она не описывает работу всей сети и субъективный опыт. Результат: можем объяснить отдельные роли и ограничения модели, а не полный механизм мышления.

Индивидуальное задание

В нашей модели дендриты принимают, аксон проводит дальше; мозжечок связан прежде всего с координацией, а память не локализована в нём как единое хранилище. Граница — схема укрупнена и не объясняет все связи/процессы. По 1 баллу за каждое исправление и ограничение, всего 4.



07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Результат
Описывать модель человеческого мозга в разрезе и функции нескольких ключевых отделов	Подписывает схематический вид с внутренними отделами	Три отдела связаны с ролями без исключительной локализации
Раскрывать смысл понятия «нейрон» и характеризовать его функции	Прослеживает схему передачи	Четыре части названы и объяснены
Понимать сложности изучения человеческого мозга	Выделяет ограничения моделей	Не отождествляет схему с полным объяснением

Подготовка

Подготовьте экран или распечатайте ученические страницы PDF, тетради и ручки. Все таблицы и карточки даны в уроке. Для основной работы регистрация учеников не требуется. До занятия прочитайте закрытые ключи. Если ученик затрудняется, предложите сначала заполнить одну строку и объяснить основание. Ускоренная группа создаёт новый случай, а не получает дополнительный обязательный объём. Все цифры, ситуации и условные ответы в упражнениях являются учебными, если отдельно не указано иное.

Минуты	Этап	Результат
0-5	Проблемная ситуация	Первый ответ и вопрос к проверке
5-14	Объяснение и разобранный пример	Термины и обоснование
14-25	Практика 1	Таблица, схема или первая версия
25-33	Практика 2	Перенос, проверка или редакция
33-40	Обсуждение	Аргумент, контраргумент, условие
40-45	Индивидуальная проверка	Письменное решение по критериям

Источники и материалы

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/iskusstvennyy-intellekt-5-klass-programma>

<https://www.ninds.nih.gov/sites/default/files/2025-05/know-your-brain-brian-basics.pdf>

Задания и схемы — методическая разработка портала; данные и условные ответы вымышлены. Шаблон принятых уроков сохранён. Логотип — <https://schoolotzyv.ru/images/public/logo.svg>