

ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ

Память и ее особенности





В предыдущей лекции мы с вами затронули тему внимания. Слово «внимание» часто звучит в учебных заведениях. Внимание относится к сосредоточенной умственной деятельности, которая фокусируется на ограниченном количестве информации в сенсорной и рабочей памяти.

Учителя и родители жалуются, что ученики не обращают внимания на инструкции или указания. Даже студенты с высокими достижениями не всегда посещают учебные мероприятия. Достопримечательности, звуки, запахи, вкусы и ощущения бомбардируют нас, мы не можем и не должны заниматься ими всеми. Поскольку наши потенциальные возможности ограничены, внимание может быть истолковано как процесс выбора из многих потенциальных факторов только некоторых.

Исследователи трактуют внимание как ограниченный человеческий ресурс, затрачиваемый на достижение целей, а также на мобилизацию и поддержание когнитивных процессов.

В этом разделе рассматривается сознательное внимание, необходимое для обучения. Оно влияет на репетиции в рабочей памяти и процессы, связанные с интеграцией знаний в долговременную память, такие как разработка и организация. Как мы говорили раньше, наибольшее внимание перед входом в рабочую память становится бессознательным.

Изучая феномен внимания, исследователи задались вопросом, как люди могут фильтровать информацию в целях концентрации внимания. В дихотическом прослушивании людям надевали наушники, в которых звучали разные сообщения. Испытуемых просили «заглушить» одно из них, один канал, и большинство участников могли сделать это достаточно хорошо. А когда попросили вспомнить те сообщения, что были «заглушены», то выяснилось, что слушатели знают, когда присутствует человеческий голос или шум и когда он меняется с мужского на женский голос. Как правило, они не знали, что это за сообщение, какие слова были произнесены, на каком языке говорили и повторялись ли слова.

Ученый Бродбент предложил модель внимания, известную как теория фильтра (узкого места). В этом представлении поступающая из окружающей среды информация кратковременно удерживается в сенсорной системе. На основе физических характеристик подбираются фрагменты информации для дальнейшей обработки системой восприятия. Информация, на которую не воздействует данная система, отфильтровывается – не обрабатывается вне сенсорной системы.

Внимание выборочно из-за узкого места; только некоторые сообщения получают дальнейшую обработку. В исследованиях дихотического прослушивания теория фильтров предполагает, что слушатели выбирают канал на основе инструкций. Но при этом они знают некоторые детали о другом сообщении, потому что физический анализ информации происходит до фильтрации.

Последующие работы Трейсман выявили проблемы с теорией фильтров. Трейсман обнаружила, что во время экспериментов по дихотическому прослушиванию слушатели обычно переключали свое внимание между ушами в зависимости от местоположения сообщения, которое они заглашали. Если они следили за сообщением, поступающим в их левое ухо, и если это сообщение внезапно переместилось в правое ухо, они продолжали заглашать исходное сообщение, а не новое, поступающее в левое ухо. Избирательное внимание зависит не только от физического расположения стимула, но и от его значения.

Трейсман предложила теорию интеграции признаков. Иногда мы распределяем внимание по многим сенсорным входам, каждый из которых получает низкоуровневую обработку. В других случаях мы фокусируемся на определенном сенсорном входе, который более когнитивно требователен. Вместо того, чтобы блокировать сообщения, внимание просто делает их менее заметными, чем те, которые кажутся более важными.

Норман предложил, чтобы все вводимые данные учитывались в достаточной степени для активации части долговременной памяти. На этом этапе один вход выбирается для дальнейшей настройки в зависимости от степени активации с соответствующим контекстом. По мнению Нормана, стимулы активируют части долговременной памяти, но внимание включает в себя более полную активацию.



Внимание и обучение

Внимание необходимо для обучения. Чтобы учиться у учителя, ученики должны следить за его голосом и действиями и игнорировать другие входы. Чтобы развить навыки понимания прочитанного, учащиеся должны следить за печатными словами и игнорировать такие несоответствия, как размер и цвет страницы.

Учащиеся сознательно уделяют внимание деятельности как функции мотивации и саморегуляции. По мере развития навыков обработки информации требует менее сознательного внимания. При обучении работе с задачами умножения учащиеся должны следить за каждым этапом процесса и проверять свои вычисления. Как только они изучают таблицы умножения и алгоритм, рабочие задачи становятся более автоматическими и запускаются просто входом.

Различия в способности контролировать внимание связаны с возрастом учащихся, гиперактивностью, интеллектом и способностью или неспособностью к обучению. Постоянное внимание сложно для маленьких детей, не умеющих отделять нужную информацию от ненужной. Детям также трудно быстро переключать внимание с одного занятия на другое. Способность контролировать внимание способствует улучшению рабочей памяти.

Дефицит внимания связан с проблемами обучения. Гиперактивные ученики характеризуются чрезмерной двигательной активностью, отвлекаемостью и низкой успеваемостью. Им трудно сосредоточить и удержать внимание на учебных материалах. Они могут быть неспособны блокировать нерелевантные стимулы, которые перегружают их рабочую память. Постоянное внимание требует, чтобы учащиеся работали стратегически и контролировали свой уровень понимания.

Учителя могут поощрять внимание учащихся к соответствующему материалу посредством выработки определенных методов. Например, можно использовать выделяющиеся дисплеи или совершать какие-то действия в начале и в ходе урока, также учитель может перемещаться по классу, тем самым помогая поддерживать внимание учащихся к теме урока.

Понятия значения и важности

Когда мы получаем информацию, мы чаще всего уделяем внимание более важной для нас информации, нежели бессмысленной. Как это происходит? Когда информация через сенсорные входы попадает в рабочую память, то происходит сканирование этой информации в попытке найти похожую в долговременной памяти. Когда ничего важного найти не удастся, внимание ослабевает и направляется на другую информацию. И все повторяется.

Осознанная важность может помочь направить и поддержать сознательное внимание. Например, при чтении учащиеся чаще вспоминают важные текстовые элементы.

Важность текстового материала может влиять на последующее запоминание через дифференциальное внимание. Текстовые элементы, по-видимому, обрабатываются на некотором минимальном уровне, поэтому их важность может быть оценена. На основании этой оценки текстовый элемент либо отклоняется в пользу следующего элемента (неважная информация), либо получает дополнительное внимание (важная информация).

Исследователь Хиди отметил, что внимание требуется на многих этапах чтения: обработка орфографических признаков, извлечение значений, оценки важности информации и фокусирование на важной информации. Это говорит о том, что требования к вниманию варьируются в зависимости от цели чтения (к примеру, извлечению деталей, пониманию или новому обучению).

Сенсорные регистры

Человек получает информацию через имеющиеся у него органы чувств: зрение, слух, осязание, запах и вкус. Каждое ощущение имеет свой собственный регистр, который содержит



краткую информацию в том же виде, в котором оно получено. Информация остается в сенсорном регистре очень недолго, а затем часть сенсорной информации передается в рабочую память для дальнейшей обработки.

Сенсорные регистры работают параллельно, поэтому несколько ощущений могут быть задействованы одновременно и независимо друг от друга.

В типичном эксперименте по исследованию знаковой памяти исследователь на короткое время (50 миллисекунд) показывал испытуемым строчки, состоящие из букв, и просил вспомнить, сколько букв они запомнили. Обычно запоминали от четырех до пяти букв из всей массы.

Имеются данные о том, что слуховая память похожа на символическую. Участники исследования слышали три или четыре набора записей одновременно, а затем их попросили рассказать, что они помнят. Выводы таковы: слуховая память способна содержать больше информации, чем можно предположить. Подобно символической информации, следы слуховой информации быстро распадаются после удаления раздражителей.

Влияние кодирования

Понятие «кодирование» появилось в рамках информационного подхода к памяти, позволившего найти количественную меру запоминаемого материала — количество информации.

Установлено, что объем кодирования памяти определяется количеством символов независимо от содержащейся в них информации. С этим фактом и связывается проблема кодирования информации: важно кодировать запоминаемый материал символами, содержащими много информации.

Проблема кодирования поставлена и в контексте изучения оперативной памяти — как исследование способов преобразования материала при его оперативном запоминании.

Процесс кодирования начинается уже на стадии сенсорной памяти, когда распознаются физические характеристики стимула. Далее он углубляется во время передачи информации в кратковременную память, так как здесь происходит первая перегруппировка разных элементов запоминаемого.

Однако основной процесс кодирования осуществляется на стадии долговременной памяти, поскольку именно здесь выполняются анализ и идентификация различных характеристик информации.

Каковы же особенности кодирования информации на различных уровнях ее обработки? На начальном этапе развития когнитивной психологии (50–70-е гг. XX века) в психологической литературе бытовало мнение о том, что принятая информация хранится в иконической памяти в виде зрительных, в эхоической и кратковременной памяти в виде акустических, а в долговременной памяти в виде семантических кодов.

Однако сегодня считается, что хранить зрительные коды и оперировать ими возможно не только в иконической, но и в кратковременной и долговременной памяти, а семантические коды использовать в памяти кратковременной.

В тот момент, когда информация поступает в систему нашей памяти через каналы сенсорного восприятия, она должна быть трансформирована в тот вид, с которым эта система может работать. Это можно сравнить с тем, как мы меняем деньги, путешествуя за границей. Например, слово, прочитанное в книге, будет храниться в нашей памяти, будучи закодированным в звук или понятие (семантическое управление).

Существует три основных типа кодировки информации:

1. Визуальный (кодирование в изображение).
2. Акустический (кодирование в звук).
3. Семантический (кодирование в значение).

Скажите, к примеру, каким образом вы запоминаете телефонный номер, который увидели в справочнике? Если всплывает изображение, значит, вы используете визуальное кодирование, если вы повторяете его про себя — это акустическое кодирование.



Опыт показывает, что основным типом кодирования в кратковременной памяти является акустический. Когда перед человеком возникает лист со словами, или цифрами, чтобы их запомнить, он обычно повторяет их про себя.

Повторение – это вербальный процесс запоминания, возникающий вне зависимости от того, через какой сенсорный канал поступает информация, видим ли мы ее на бумаге или нам ее говорят.

Основным механизмом кодирования, используемым долговременной памятью, является семантический тип. Как бы там ни было, информация в долговременной памяти может храниться также и в виде картинок и звуков.

Особенно большое значение имеет анализ семантических преобразований информации (семантических кодов), осуществляемых в кратковременной памяти. Кодирование, таким образом, есть условие эффективности запоминания.

В кодировании информации в кратковременной памяти участвуют как зрительные, так и акустические, и семантические коды. Установлено, что зрительное кодирование происходит раньше акустического и семантического.

Было принято считать, что долговременная память основывается на семантическом кодировании информации. Однако с конца XX века накапливаются экспериментальные данные, свидетельствующие о возможности оперирования в долговременной памяти образными репрезентациями (кодами зрительной, слуховой и других модальностей).

Исследования опознавания запахов, оттенков цветов, интонаций голоса и т. п. показывают, что затруднения речевого описания могут не влиять на возможности долговременного хранения сенсорной информации.

Информация в долговременной памяти может быть представлена как в образной, так и в семантической форме, и человек имеет возможность переходить от одной формы к другой. Естественно, возникает вопрос, все ли люди одинаково способны к смене форм внутренней репрезентации?

Имеются данные о том, что форма внутренней репрезентации при сравнении предложений и рисунков зависит от индивидуальных различий: в одних и тех же условиях эксперимента разные испытуемые применяют различные формы запоминания.

Видимо, дело в том, что различия между испытуемыми обуславливаются разными способностями к формированию образных представлений. Ф. Клике полагает, что способность к переходу от одной формы репрезентации к другой представляет собой важный источник творческих возможностей человека.

Связи и трансформации, которые при одной форме репрезентации могут быть замаскированы, после смены репрезентации становятся очевидными, что может привести к быстрому решению проблемы.

Кодирование начинается в рабочей памяти и осуществляется путем придания новой информации смысла и интеграции ее с известной информацией в долговременной памяти. Хотя информация не обязательно должна быть осмысленной, чтобы ее можно было выучить, человек, не знакомый с геометрией, может запомнить теорему Пифагора, не понимая, что это значит. Осмысленность улучшает обучение и удержание.

Учет и восприятие стимулов не гарантирует продолжения обработки информации. Многие вещи, которые учителя говорят в классе, остаются невыученными, даже если ученики слушают учителя и слова имеют смысл, потому что ученики не продолжают обрабатывать информацию в рабочей памяти и кодировать ее. Важными факторами, влияющими на кодирование, являются разработка и организация, помогающие формировать индивидуальные схемы кодировки.

Разработка – это процесс расширения новой информации путем ее добавления или увязки с тем, что известно. Разработки помогают кодированию и извлечению, поскольку связывают запоминаемую информацию с другими знаниями. Недавно изученная информация легче доступна в этой расширенной сети памяти. Даже когда новая информация забывается, люди часто могут вспомнить разработку.

Например, чтобы вспомнить порядок цветов в радуге, можно вспомнить фразу «каждый охотник желает знать, где сидит фазан» и по первым буквам слов в этой фразе выстроить порядок цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. То есть



сначала вы вспоминаете фразу, а затем восстанавливаете порядок цветов на основе первых букв.

Студенты могут сами составлять для себя такие подсказки-разработки, но они не должны работать без необходимости, если учителя обеспечивают более эффективными подсказками. Для того чтобы помочь хранению в памяти и извлечению, разработки должны иметь смысл. Слишком необычные разработки могут не запомниться. Точные, здравые разработки облегчают память и отзыв.

Гештальт-теория и исследования показали, что хорошо организованный материал легче изучать и вспоминать. Миллер утверждал, что обучение усиливается путем классификации и группировки битов информации в организованные блоки. Исследование памяти выявило, что даже когда предметы, которые нужно изучить, не организованы, люди часто навязывают организацию на материале, облегчающем отзыв. Организованный материал улучшает память, поскольку элементы систематически связаны друг с другом. Вызов одного элемента запрашивает возврат связанных с ним элементов. Исследования подтверждают эффективность организации кодирования среди детей и взрослых.

Разработка и организация помогают формировать схемы. Схема – это структура, которая организует большие объемы информации в осмысленную систему. Схемы включают в себя наши обобщенные знания о ситуациях; это планы, которые мы изучаем и используем во время взаимодействия с окружающей средой. Более крупные единицы необходимы для организации предложений, представляющих биты информации, в единое целое. Схемы помогают нам генерировать и контролировать рутинные последовательные действия.

Долговременная память

Как же осуществляется хранение?

Хотя наши знания о долговременной памяти ограничены, потому что у нас нет «окна в мозг», неврология и психологические исследования нарисовали достаточно последовательную картину процесса хранения.

Предложения являются основными единицами знания и значения в долговременной памяти. Предложение – это наименьшая единица информации, которую можно считать истинной или ложной.

Точная природа предложений не вполне понятна. Исследования подтверждают тот факт, что мы храним информацию в памяти как краткие, а не как полные предложения.

Предложения образуют сети, состоящие из отдельных узлов или местоположений. Узлы можно рассматривать как отдельные слова, хотя их точная природа неизвестна, но, вероятно, абстрактна. Например, студенты, изучающие историю, вероятно, имеют сеть «предмет история» с такими узлами, как «книга», «учитель», «местоположение», «имя ученика, который сидит слева от них» и т. д.

«Декларативного знание»

Это знание того, что что-то происходит, включает в себя факты, убеждения, мнения, обобщения, теории, гипотезы и отношение к себе, другим и мировым событиям. Оно приобретает, когда новое предложение хранится в долговременной памяти, обычно в соответствующей пропозициональной сети. Теория актов постулирует: что декларативное знание представлено в блоках, включающих основную информацию, плюс связанные категории.

Проблемы с хранением могут возникать, когда у учащихся нет существующих предложений, с которыми можно связать новую информацию. Студенты, которые не слышали о Конституции США или не знают, что такое Конституция, нарисуют пробел, когда услышат это слово в первый раз. Концептуально, бессмысленная информация конечно, может храниться в долговременной памяти, но студенты учатся лучше, когда новая информация связана с чем-то, что они знают.



Демонстрация учащимся копии Конституции США или соотнесение ее с тем, что они изучали, например, Декларация Независимости, дает им ссылку на новую информацию.

Даже если учащиеся освоили соответствующий материал, они не могут автоматически связать его с новой информацией. Часто ссылки должны быть сделаны явными.

Как и многие процессы памяти – осмысленность, организация и детализация – облегчают хранение информации в памяти. Осмысленность важна, потому что осмысленная информация может быть легко связана с уже существующей информацией в памяти. Следовательно, требуется меньше запоминаний, что экономит место и время обработки информации в рабочей памяти.

Организация облегчает хранение, так как хорошо организованный материал легче относится к существующим сетям памяти, чем материал, плохо организованный. В той мере, в какой материал может быть организован в иерархическую структуру, он обеспечивает готовую структуру, которая будет принята в долговременную память.

Разработка улучшает хранение, потому что это помогает учащимся соотносить информацию с какой-то вещью, которую они знают.

Активация распространения помогает объяснить, как новая информация связана со знаниями в долговременной памяти. Основные принципы, по Андерсону, таковы:

- Человеческие знания могут быть представлены в виде сети узлов, где последние соответствуют понятиям и связям между этими понятиями.
- Узлы в этой сети могут находиться в различных состояниях, соответствующих их уровням активации. Более активные узлы обрабатываются «лучше».
- Активация может распространяться по этим сетевым путям с помощью механизма, посредством которого узлы могут привести к активации соседних узлов.

Активная информация может включать в себя информацию, поступающую в систему обработки информации, и информацию, хранящуюся в памяти.