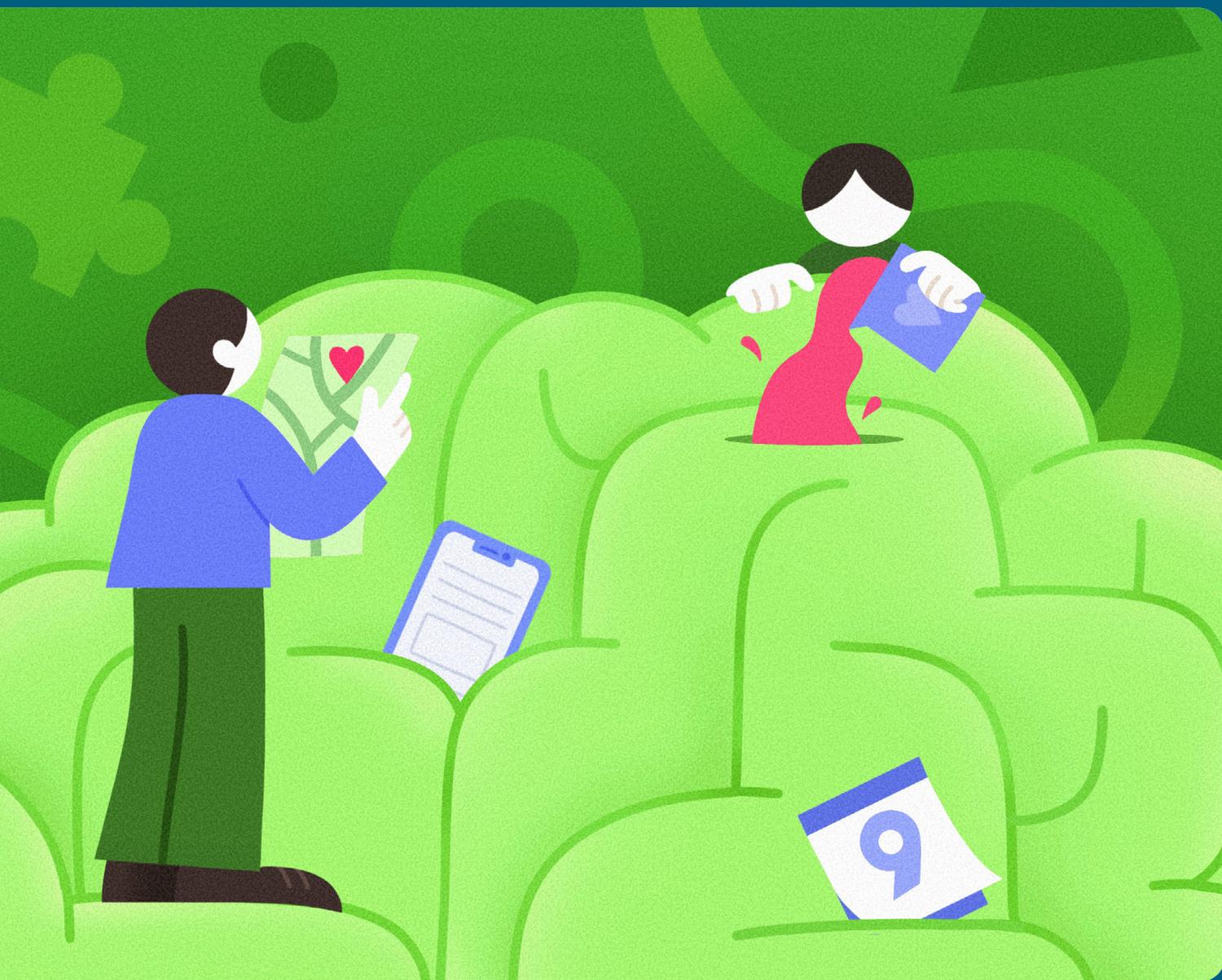


Когнитивные науки: как помочь мозгу влюбиться в обучение?



Что говорят
нейронауки
о мышлении?

Как помочь
слушателям
не утонуть
в материалах?

Как искусство
развивает
когнитивные
функции?

Почему дизайн
образовательных
пространств влияет
на работу мозга?

О журнале

Журнал EduTech – практическое руководство по педагогическому дизайну и применению образовательных технологий и подходов, которое выпускается в СберУниверситете. Журнал создается по материалам семинаров EduTech.

В каждом выпуске мы собираем опыт экспертов, актуальные исследования по теме, а также делимся уникальными цифрами из наших мини-исследований.

Миссия журнала – сделать опыт экспертов доступным для всех, кто интересуется современными подходами в образовании.

Кто читает журнал?

- Преподаватели и методологи школ, вузов и бизнес-школ
- Педагогические дизайнеры крупнейших компаний и организаций дополнительного профессионального образования
- Руководители отделов обучения и развития
- Все, кто интересуется развитием образовательных технологий

Обратная связь

Комментарии, вопросы и предложения о сотрудничестве

cu-conference@sberbank.ru

[Telegram EduTech Club](#)

Пока мы изучаем для вас новые тренды, поделитесь впечатлением о журнале EduTech.

[Пройти опрос](#)

Опрос займет не более 3 минут.

04 Проблема

Введение

Мозг изучают разные науки. Что важно знать о работе мозга специалистам обучения?

06 Обзор

Краткий гид: что принесли когнитивные науки в образование

Разберемся в важных инсайтах когнитивистики, которые приоткроют кулисы работы памяти.

13 Обзор

Когнитивные искажения: как их учитывать в учебном процессе

Знакомство с распространенными когнитивными ловушками и несколько упражнений.

22 Кейсы

Восприятие и понимание в цифровую эпоху: выкручиваем настройки на максимум

Как построить обучение в онлайн, чтобы оно не нарушало когнитивных принципов.

32 Памятка

Вредные советы: как оформить презентацию так, чтобы ее хотелось забыть

Что делает учебную презентацию визуально плохой и как всё исправить.

36 Кейсы

Ч. т. д.: инсайты доказательного образования

Как выстраивать обучение на объективных данных, а не только на интуиции.

42 Решение

Творческие практики: как искусство помогает учиться

Какие реальные результаты для обучения приносят занятия творчеством.

51 Обзор

Как образовательное пространство влияет на обучение

Внимание к облику и устройству учебных аудиторий — вопрос не столько эстетики, сколько эффективности обучения.

59 Обзор

Дополнительные материалы

Список литературы для тех, чье любопытство требует больше информации.

Введение

Когнитивные науки – это оркестр из научных областей, где каждый инструмент делает свой вклад в общую симфонию. Партия в партитуре у каждого «музыканта» своя. Для нейрофизиолога мозг – это центр нервной системы. Для нейробиолога мозг – это система нейронов и синапсов, в которой протекают биохимические и биофизические процессы. Для когнитивного психолога мозг – это модель, которая работает по своим алгоритмам и совершает ошибки.

Попробуйте сделать свой вклад в симфонию через ассоциативное упражнение



Вот какой выбор сделали эксперты этого выпуска,



Мария Ковалёва

Руководитель Лаборатории образовательных технологий, Яндекс Практикум

Я бы выбрала картинку № 2: мозг – это разнообразие, много красок, изменчивость, многозадачность.



Виктория Щербенко

Преподаватель и международный экзаменатор по искусству (Visual arts) в IB DP

Мне тоже откликнулась картинка № 5, но моя ассоциация следующая: какие-то комнаты мы можем посещать, в каких-то оставаться подольше, в другие просто заглядываем, а четвертые не открываем совсем. Каждый человек сам выбирает маршрут по этому дому.



Мария Лебедева

Заведующий лабораторией когнитивных и лингвистических исследований Института Пушкина, руководитель интернет-портала Грамота.ру

Мне откликается картинка № 5. Мы уже знаем много информации и постоянно получаем новую. Задача нашего мозга — проложить к этой информации правильные дорожки. Чем больше дорожек протоптано, чем лучше налажены нейронные связи, тем лучший доступ мы получаем к разным дверям. Одна из задач обучения — научить протаптывать эти тропинки.



Олег Стукалов

Арт-директор и главный архитектор Студии Артемия Лебедева, дизайнер

Я ничего из этого не выбрал, потому что представляю мозг как огромный машинный цех. Большинство дверей в этом цехе закрыто, но кое-где есть небольшие терминалы, кнопки, на которые я могу нажимать, однако большая часть работ происходит без моего участия. Тем не менее небольшие изменения я могу внести — так и происходит обучение.



Полина Лебедева

Преподаватель и международный экзаменатор по теории познания (ТОК) в IB DP

И я выбрала картинку № 5. Расскажу историю: мой дедушка часто просил меня рассказать о том, что я делаю на учебе и работе. Он очень раздражался, когда я не могла ему ответить на вопрос без компьютера: считал, что нас плохо учат, а мы плохо учимся, раз я не могу об этом рассказать без подключения к внешним источникам. Но я считаю, что это черта поколения — мы уже привыкли работать при помощи цифровых технологий. Достаточно знать, как куда-то пройти, а дальше, за дверью, происходит обучение с чьей-то помощью. Сегодня важно искать двери, искать пути, знать «как», а не «что».

Заметно, что мнения экспертов во многом ссылаются на достижения когнитивных наук — например, не раз упомянуты «тропинки» к информации, то есть нейропластичность, способность формировать новые нейронные связи.

В этом выпуске мы будем говорить не только о нейропластичности, но также затронем вопросы:

- 📌 Что такое микрообучение и что оно дает слушателю и бизнесу?
- 📌 Какие образовательные задачи микрообучение решает, а какие нет?
- 📌 Какие форматы микрообучения существуют?
- 📌 Как применяет микрообучение российский бизнес?
- 📌 Работает ли микрообучение в очном формате?
- 📌 Какие каналы коммуникаций и форматы использовать, чтобы сотрудники быстро получали знания в рамках сообществ?

Краткий гид: что принесли КОГНИТИВНЫЕ науки в образование

Когнитивисты исследуют сложные объекты: мозг, внимание, память, речь. Неудивительно, что именно в сфере обучения так ценны и интересны результаты когнитивных исследований. Разберемся в важных инсайтах когнитивистики, которые открывают кулисы работы памяти и дают доказательную базу для построения эффективных образовательных программ.

Из статьи вы узнаете:

- ▶ что такое когнитивные науки и почему они стали так популярны в обучении;
- ▶ что когнитивные науки помогли узнать о работе памяти;
- ▶ какие когнитивные теории помогают эффективно обучаться и обучать;
- ▶ что мешает внедрять когнитивные практики в обучение.

Что такое когнитивные науки?

Когнитивные науки — область исследований, которая изучает процессы мышления, обучения, памяти и принятия решений. Чтобы понять, как работает разум, ученые-когнитивисты объединяют знания из психологии, нейробиологии, лингвистики, философии и компьютерных наук.

Многие принципы педагогического дизайна опираются на когнитивные теории. Например, четырехкомпонентная модель дизайна обучения (4C/1D) использует теории когнитивной нагрузки, а модель рабочей памяти учитывается во многих образовательных программах. Задача — давать учебный материал так, чтобы ученики его действительно усвоили.

До того, как это стало мейнстримом

Нужно сказать, что еще до появления термина «когнитивные науки» в педагогике практиковались подходы, которые сегодня называют когнитивными. Например, когнитивный принцип извлечения информации — это не что иное, как привычные вопросы после параграфа в учебнике или тестирование после занятия.



**Мария
Провкина**

Директор проектов
Академии комплексных
программ развития,
СберУниверситет

О когнитивных теориях в свое время я узнала от наставников в профессии, а также дошла эмпирическим путем, создавая программы. Я трепетно отношусь к learning journey (пути обучения) и стараюсь проектировать его с опорой на когнитивную психологию, учитывая принципы работы человеческого мозга. Далеко не все методологи знают и применяют когнитивные теории — об этом говорит мой опыт в жюри профессиональных конкурсов. Какие-то знания об основных принципах обучения передаются из уст в уста, но мало кто вспомнит названия теорий или их авторов. Есть основание полагать, что глубоких системных знаний по этим темам нет. При этом в последние годы четко выражен тренд на развитие методологической компетентности в корпоративной среде.

Как работает память?

Когнитивные науки уделяют особое внимание изучению памяти, поскольку она лежит в основе всех познавательных процессов — позволяет усваивать, сохранять и использовать информацию.

Схематически память можно разделить на три вида (модель памяти Аткинсона-Шифрина).¹



	Время хранения информации	Объем	Произвольность	Пример
Сенсорная	До 0,5 секунды	Теоретически не ограничен – фиксируется полная картина мира в моменте, но быстро стирается следующими сигналами.	Непроизвольна Сохраняет информацию на уровне рецепторов, которые откликнулись на стимул.	«Я сижу на стуле в кабинете, мне жарко, и я только что услышал приветствие преподавателя».
Рабочая В более ранних исследованиях рабочая память называлась кратковременной, а акцент ставился только на способности памяти сохранить информацию. Особенность рабочей памяти по сравнению с кратковременной – способность манипулировать полученной информацией. Сегодня кратковременную память либо выделяют в отдельный этап, либо считают ее частью рабочей. Изучением механизмов рабочей памяти занимались британские психологи Алан Бэддели и Грэм Хитч, развивая модель Аткинсона-Шиффрина.	Приблизительно до 1 минуты	По разным оценкам, от 3 до 9 элементов Психолог Джордж Миллер называл число от 5 до 9 элементов (слова и числа, которые человек может безошибочно повторить в правильном порядке). Психолог Нельсон Коуэн в 2001 году на основе своих экспериментальных данных сократил это число до 4 ± 1 .	Произвольна Чтобы включилась рабочая память, необходимо внимание. Для управления вниманием используются многие когнитивные принципы, например теория двойного кодирования и когнитивной нагрузки.	«Мне только что рассказали, как готовить омлет: нужно взять два яйца, разбить их в кастрюлю, добавить пол-стакана молока и взбить венчиком. Затем приготовить на сковороде».
Долговременная	Неограниченно	Не ограничен	Произвольна Нужны условия – практики извлечения.	«Я помню, как готовить омлет, потому что многократно это делал».

Когнитивные теории: что делать, чтобы память была не «как у рыбки»?

Учиться непросто: входящая информация, случайно или специально попадая в зону нашего внимания, проделывает длинный путь к долговременной памяти. Информацию ждет много препятствий, которые мешают остаться в голове надолго.

Разберем советы, которые облегчат этот маршрут. Все они связаны с механизмами рабочей и долговременной памяти. Советы основаны на анализе результатов обзора исследования Education Endowment Foundation¹ (Англия).

Практический совет	Принцип	Название когнитивной теории/техники
<p>Держать фокус темы на одной ключевой мысли и паре вспомогательных подкрепляющих.</p> <ul style="list-style-type: none"> Создать благоприятные условия: поступление информации небольшими порциями; достаточный отдых между занятиями; практики извлечения; См. блок «Техники удержания в памяти» интервальное повторение. См. блок «Техники удержания в памяти» 	<p>Объем рабочей памяти ограничен (от 3 до 5 элементов для среднестатистического взрослого человека). Информация из рабочей памяти переходит в долговременную при благоприятных условиях.</p>	<p>Теория устройства памяти</p>
<p>Полезно сопровождать текст или голосовую информацию относящимися к теме иллюстрациями.</p>	<p>Мозгу легко одновременно обрабатывать речевую и образную информацию.</p>	
<p>Регулировать однородную нагрузку:</p> <ul style="list-style-type: none"> не сопровождать речевую информацию большим количеством текста на экране; или наоборот, не показывать поверх видеоряда графики. 	<p>Мозгу сложно испытывать двойную нагрузку одного вида.</p>	
<p>Общие рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> давать понятные инструкции для решения, давать шаблоны и примеры; сразу раскрывать непонятные термины; подавать информацию в кратком, схематичном виде; сделать удобную навигацию по материалу. 	<p>Объем рабочей памяти ограничен, поэтому нужно оптимизировать ее использование. Когнитивная нагрузка — это та информация, которую нужно удержать в рабочей памяти. Она бывает трех видов.</p>	<p>Теория когнитивной нагрузки</p>
<p>Внешнюю когнитивную нагрузку нужно снижать.</p> <p>Например, убрать лишнюю картинку или поработать над дизайном, который не отвлекает внимание.</p>	<p>Внешняя когнитивная нагрузка — это избыточная, осложняющая, отвлекающая информация.</p>	
<p>Внутреннюю нагрузку нужно оптимизировать.</p> <p>Например, объяснять простыми словами, дробить контент на небольшие порции.</p>	<p>Внутренняя когнитивная нагрузка — это усилия, которые нужно предпринять для понимания информации.</p>	
<p>Уместную нагрузку нужно увеличивать.</p> <p>Например, сторителлинг в курсе выступает в роли уместной нагрузки, если он помогает прожить новый опыт. Еще пример уместной нагрузки — упражнения и тесты.</p>	<p>Уместная, или релевантная нагрузка — это полезные усилия, которые помогают связать знания с имеющимся опытом или закрепить их.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Помогать мозгу обработать абстрактную информацию: приводить конкретные примеры, к которым мозг легко подберет образ или ассоциацию; визуализировать вербальный материал: изображения, схемы, пирамиды, диаграммы, таблицы; структурировать вербальный материал: разбить информацию на блоки, использовать подзаголовки, давать краткую суть, предоставить навигацию. 	<p>Рабочая память обрабатывает два важных типа сигналов: невербальные, или образные, (изображения, звуки, цвета, запахи, ощущения) и вербальные (текст, речь).</p> <p>Системы обработки вербальных и невербальных тесно связаны между собой, а эффективное познание задействует обе системы. Однако стимулами для этих систем нужно умело пользоваться.</p>	

Повторение можно организовать:

- через равные промежутки времени;
- через постепенно удлиняющиеся промежутки времени;
- в рамках одного занятия;
- в рамках серии занятий.

Интервальное повторение. Материал изучается и повторяется порциями через определенные промежутки времени.

- Облегчает перевод информации из рабочей памяти в долговременную.
- Помогает удержать материал в памяти.

Техники удержания в памяти

После занятия обеспечить практику извлечения: тесты, открытые вопросы, групповые обсуждения. Например, попросить слушателей назвать, что им лучше всего запомнилось из занятия, или задать открытый вопрос по теме.

Практики извлечения — это самостоятельное воспроизведение полученной информации или воспроизведение с минимальными подсказками.

- Облегчают доступ к изученной информации.
- Помогают удержать информацию в памяти.
- Увеличивают шансы на долговременное запоминание.

Идеальный перерыв между практиками извлечения как минимум 24 часа, но допускается и более частое проведение.

Перерыв между практиками извлечения повышает шансы на перевод информации в долговременную память.

Обеспечить практики извлечения в конце большого модуля или курса.

Регулярные практики извлечения после серии занятий повышают шанс на применение полученных знаний на практике.

Трудности перевода: как потерять силу хорошей теории

Важный вопрос, которым задаются разработчики обучения: в теории всё звучит прекрасно, но действительно ли это работает на практике?

Чтобы ответить на этот вопрос, начнем с основ — откуда берутся теории и как они используются далее.

Принципы и теории когнитивной науки обычно выводятся из двух областей фундаментальных исследований.

- ▶ **Когнитивная психология.** Строит модели познавательных процессов, мышления и поведения. Опирается на наблюдательные методы в лабораторных условиях, например изучение движений глаз при чтении.
- ▶ **Когнитивная нейробиология.** Изучает связь между активностью нейронов и познавательными процессами. Опирается на технологии нейровизуализации, например функциональной магнитно-резонансной томографии, и методы электрофизиологии (например, электроэнцефалограмма).

Практикам, как правило, куда более интересны прикладные исследования. В сфере обучения они проверяют эффект от применения одного принципа или стратегии — выясняют, как конкретное изменение в процессе обучения повлияет на результаты обучающихся.

С одной стороны, с результатами таких исследований всё предельно ясно: подход либо работает, либо нет. Однако не всё так просто. Могут возникнуть ошибки при проведении исследования, организации эксперимента, выборки экспериментальной группы, внедрении подхода на практике.

- ▶ **Несоответствие эксперимента реальным условиям.** Часто исследования проводятся вне привычной среды обучения – например, в лаборатории или институте.



Мария Лебедева

➤ Заведующий лабораторией когнитивных и лингвистических исследований Института Пушкина

➤ Руководитель интернет-портала Грамота.ру

В нашей лаборатории при исследовании работы внимания в цифровой среде мы используем технологию eye-tracking (отслеживание движения глаз). Эта технология применяется в искусственных условиях: слушателей рассаживают за компьютерами, надевают на них специальное оборудование и просят выполнять задания. Тем не менее даже в таких условиях можно сделать выводы о работе внимания при взаимодействии с экраном.

- ▶ **Ошибки организации эксперимента.** Даже если исследование проходит в реальных учебных условиях, могут возникнуть влияющие на результат ошибки. Например, если занятие ведет не учитель, а исследователь. Ситуация, когда сам учитель является энтузиастом когнитивных наук, также может повлиять на результаты.
- ▶ **Упрощение сложных процессов.** Когнитивный подход может не учитывать социальные, эмоциональные и культурные факторы обучения.
- ▶ **Ограниченность применения.** Когнитивные подходы могут быть эффективны в определенной дисциплине, но не работать в других. Либо же они могут отлично подойти взрослым слушателям, но показать неудовлетворительные результаты на школьниках.
- ▶ **Трудности внедрения.** Преподавателям может понадобиться специальная подготовка для понимания и применения когнитивных теорий в повседневной педагогической практике.

Разберем жизненный пример

Начинающий бизнес-тренер Наталья много слышала о двойном кодировании. На занятии она показывает презентацию с большим количеством иллюстраций, надеясь связать вербальную информацию с образной и улучшить запоминание. К сожалению, изображения в итоге отвлекают участников и увеличивают когнитивную нагрузку, из-за чего им трудно запомнить материал.

Подумайте, почему так произошло. Что послужило причиной неудачи? Можно ли считать, что когнитивные практики не сработали?

Выводы

Ключевые принципы работы памяти:

- 01 Результат обучения – закрепление информации в долговременной памяти.
- 02 Информация обрабатывается через рабочую память.
- 03 Рабочая память ограничена в объеме, и ее легко перегрузить.

Какие когнитивные теории сегодня применяются в обучении?

Рабочая память: как преодолеть ее ограничения? как оптимизировать объем, структуру и формат учебного материала?

- Теория рабочей памяти
- Теория когнитивной нагрузки
- Теория двойного кодирования

Долговременная память: как перевести информацию в «долгосрочное хранение» и облегчить к ней доступ?

- Методика интервального повторения
- Практики извлечения

Когнитивные искажения: как их учитывать при организации учебного процесса

Когнитивные искажения – это следствие паттернов нашего мозга, которые когда-то помогали быстро реагировать в сложной ситуации и экономить время в решении привычной проблемы. Однако в современном мире когнитивные искажения могут ограничивать наше мышление или приводить к ошибочным решениям. В материале разберемся с распространенными видами когнитивных ловушек и выполним несколько упражнений, которые можно перенести в занятия и помочь слушателям мыслить критически и конструктивно.

Из статьи вы узнаете:

- ▶ что такое когнитивные искажения;
- ▶ какими они бывают и как научиться их распознавать;
- ▶ как научить фактчекингу;
- ▶ как научить сомневаться даже в собственных воспоминаниях;
- ▶ какие еще техники борьбы с когнитивными ловушками существуют.

О сосисках, хвостиках и любви нашего мозга к готовым рецептам

Семейный рецепт – это проверенный временем способ быстро накормить семью без лишних раздумий. В большинстве случаев рецепт прекрасно справляется со своей задачей. Но, как и в приведенной истории, случается, что вместе с полезным знанием воспроизводится и систематическая ошибка. Когда-то она помогала преодолеть некоторые препятствия, но в новых условиях теряет свой смысл.

– Дорогая, а зачем ты отрезаешь кончики у сосисок? Почему не жарить их целиком?

– Я не знаю, моя мама всегда так делала, поэтому я тоже так делаю.

Заинтересовавшись, она спросила у своей мамы:

– Скажи, мама, почему ты всегда отрезаешь кончики у сосисок, перед тем как их поджарить?

– Я не знаю, – ответила мама, – так делает твоя бабушка, я училась готовить у нее. Такая в нашей семье традиция.

И они отправились к бабушке. Бабушка отдыхала в кресле перед телевизором. Пришлось ее разбудить.

– Бабушка, почему ты всегда отрезала кончики у сосисок?

– Не знаю, – ответила бабушка, – моя мама всегда так делала. Пока не поздно, надо узнать у нее.

Прабабушка лежала в кровати и дремала.

– Скажи, почему мы отрезаем кончики у сосисок перед жаркой?

Прабабушка встрепенулась и оглядела окруживших ее родственниц.

– А вы что, до сих пор готовите на этой маленькой сковородке?

Так работают когнитивные искажения – как своеобразные «ментальные рецепты».

Когнитивные искажения – систематические отклонения в мышлении и восприятии, влияющие на принятие решений и суждения. Они возникают из-за ограниченной способности обрабатывать информацию, эмоций и социальных факторов, а также эволюционных механизмов, которые когда-то помогли нашим предкам выживать.

Их часто путают с логическими ошибками. Однако логическая ошибка – это единичный сбой в рассуждениях, а когнитивное искажение – устойчивый шаблон.

Хотя когнитивные искажения часто приводят к неточным суждениям, они не всегда вредны. Они позволяют нам быстро принимать решения, что может быть полезно, когда скорость важнее точности. Однако в современном мире, требующем тщательного анализа и взвешенных решений, эти искажения могут стать помехой.

Когнитивных искажений очень много — только посмотрите на эту карту.

Когда запоминаем
и вспоминаем

Когда много
информации



Когда быстро
реагируем

Когда не хватает
смысла

Нет особого смысла помнить их точные названия и написания. Достаточно ознакомиться с контекстами, в которых мы попадаем в когнитивные ловушки, и иметь представление об их причинах. Попробуем выполнить несколько упражнений на знакомство с когнитивными ловушками и запуск критического мышления.

Упражнение 1. Знакомство с искажениями и групповая работа с ними



**Полина
Лебедева**



Преподаватель
и международный
экзаменатор
по теории познания
(ТОК) в IB DP

Как научить людей конструктивно и критически мыслить? Обязательная часть программы международного бакалавриата старшей школы (IB DP) – теория познания.

Теория познания помогает:

- выстроить междисциплинарные связи;
- познакомиться с личными познавательными паттернами;
- развить критическое и творческое мышление;
- участвовать в дискуссии, понимать аргументы оппонента и выдвигать собственные.

Мы выполняем много активных упражнений, которые помогают критически посмотреть на свои способности к анализу, убедиться в несовершенстве своего восприятия и научиться преодолевать ошибки мышления.

Ниже познакомимся с несколькими упражнениями, которые мы применяем на занятиях.

Человеку сложно связать собственный опыт с понятиями высокой степени абстрактности, поэтому важно приводить примеры, делиться ими, слушать разные мнения – приземлять абстрактность. Иначе есть риск снова и снова попадать в когнитивные ловушки.

- 01 Ознакомьтесь** со списком когнитивных ловушек и прочитайте их описания.
- 02 Выберите** из списка 2-3 ловушки. Если необходимо, найдите о них дополнительную информацию.
- 03 Приведите** пример из своей жизни, когда вы попали в эти ловушки.
- 04 Обсудите** в паре или группе, возможно ли избежать этих ловушек. Как?

Контекст	Пример конкретного искажения	Описание причин искажения
<p>Когда запоминаем и вспоминаем</p>	<p>Приукрашивание прошлого «Раньше было лучше: люди были добрее и здоровее, трава зеленее, а ценности — правильнее. А еще раньше мне было так легко учиться, а сейчас сложно запомнить новую информацию».</p>	<p>По-разному храним воспоминания в зависимости от контекста и опыта.</p>
	<p>Эффект знания задним числом, или ретроспективное искажение «А мне сразу этот клиент не понравился! Так и думал, что с этим проектом будут проблемы».</p>	<p>Преувеличиваем свою способность предсказывать.</p>
	<p>Эффект дезинформации — информация, полученная постфактум, влияет на наши воспоминания. «Я стал свидетелем автомобильной аварии — проходил дорогу и краем глаза видел столкновение. Когда полицейский попросил меня примерно назвать скорость автомобиля и сказал, что авария серьезная, я точно вспомнил, что машина неслась стремительно».</p>	<p>Редактируем и усиливаем воспоминания.</p>
<p>Когда много информации</p>	<p>Феномен Баадера-Майнхоф, или иллюзия частотности «Я вчера узнал о когнитивных искажениях, и в социальной сети мне теперь очень часто встречаются публикации о когнитивных ловушках».</p> <p> История названия В 1994 году американская ежедневная газета напечатала письмо читателя о немецкой леворадикальной организации — «банде Баадера-Майнхоф», названной по именам ее лидеров. Вскоре редакция газеты получила множество писем от читателей, которые тоже множество раз слышали об этой группировке, но до публикации письма совершенно об этом не помнили.</p>	<p>Охотнее замечаем то, что раньше изучали или запомнили.</p>
	<p>Эффект Барнума Прочитайте этот текст, описывающий вашу личность. Насколько он точен? «Дисциплинированный и уверенный с виду, на самом деле вы склонны волноваться и чувствовать неуверенность. Временами вас охватывают серьезные сомнения, приняли ли вы правильное решение или сделали ли правильный поступок. Вы предпочитаете некоторое разнообразие, рамки и ограничения вызывают у вас недовольство».</p> <p>Мы склонны доверять обобщенным описаниям, гороскопам, астрологическим прогнозам.</p>	<p>Преувеличиваем ценность информации, если нам сказали, что она специально для нас.</p>
	<p>Предвзятость подтверждения «Я религиозный человек, поэтому катастрофы — это испытание веры» — «А я нерелигиозный человек, поэтому катастрофы подтверждают, что бога не существует».</p>	<p>Нам приятно, когда что-то подтверждает наши убеждения.</p>
	<p>Эффект Лейк-Уобегон «Я гораздо более внимательный водитель, чем все остальные на дороге».</p> <p>Эгоцентрическое искажение «Я сдал проект вовремя и всё прошло успешно — это всё благодаря мне. Проект получился неудачным — потому что коллеги подвели».</p>	<p>Легче замечаем изъяны в других, а не в себе.</p>

Когда мало информации/ смысла**Ошибка пропорциональности**

«Директор крупного банка покинул свой пост. Это неспроста, наверняка за этим стоит крупный политический сговор».

Склонны обнаруживать закономерности даже в скудных данных.

Ошибка техасского стрелка

«Я спрошу мнение коллег по этому вопросу, но прислушаюсь только к тем, которые меня устраивают».

Заполняем пробелы в информации из собственного опыта, обобщений, стереотипов.

**История названия**

Есть небольшой анекдот про техасца, который делал несколько выстрелов по амбару, а потом пририсовывал к отметкам от пуль мишень.

Эвристика доступности

«Вероятность смерти от нападения акулы выше, чем от удара падающей частью самолета. Я много раз читал о нападениях акул, но ни разу не видел новости о смерти от самолетного крыла».

Принцип панибратства

«Я много раз видел этого человека, он выглядит приятно и достойно» или «Я читал много публикаций об этой инициативе, значит, она полезная».

Больше ценим знакомые вещи, чем незнакомые.

Ошибка игрока

«Если загаданное число долго не выпадало, то в следующий раз оно точно выпадет!» или «Я уже два раза принимал положительное решение о приеме на работу, тогда следующему кандидату можно и отказать».

Упрощаем числа и вероятности.

Проклятие знания

«Эта задача такая простая, я выполняю ее за 5 минут, а стажер возится уже полдня! Как можно не знать таких очевидных вещей!»

Думаем, что знаем, о чем думают и что знают другие.

Иллюзия конца истории

«Я вряд ли изменюсь в ближайшие 10 лет, все изменения остались в прошлом».

Проецируем наш текущий образ мыслей в прошлое и будущее.

Когда нужно отреагировать или принять решение**Систематическая ошибка выжившего**

«Основатель крупной корпорации не окончил университет и стал успешным. Значит, и я не буду получать образование».

Предпочитаем простые и однозначные варианты более сложным и неопределенным.

Отклонения в сторону статуса-кво

«Я бы хотел, чтобы атмосфера в компании стала более доверительной, но не буду говорить об этом руководителю, чтобы не стало хуже».

Избегаем решений, имеющих необратимые последствия, чтобы сохранить личный статус и автономию в группе.

Эффект Зейгарник

«Мне не понравился трейлер фильма, поэтому я думаю, что и фильм мне не понравится. Смотреть его не буду».

Делаем поспешные выводы.

Эффект первенства

«Я проголосую за того кандидата, который первым приведет достаточно убедительные для меня аргументы».

Когда нужно отреагировать или принять решение

Эффект невозвратных затрат

«Я не уйду с этой работы, хоть она мне уже и не нравится — ведь я на этом месте уже 10 лет, столько времени потеряно!»

Нам жаль потраченных ресурсов.

Ошибка планирования

«Я скажу заказчику, что выполню эту задачу за три дня, хотя вероятность того, что я успею, мала. Сейчас я хочу выглядеть профессиональным, быстрым и компетентным исполнителем.»

Фокусируемся на немедленных результатах.

Иллюзия контроля

«Я не полечу на этом самолете, потому что на прошлой неделе видел новости о падении самолета этого производителя. Если я не буду летать на таком самолете, со мной ничего не случится.»

Хотим гарантий того, что что-то изменится в результате наших действий.

Феномен справедливого мира

«Я не буду способствовать повышению своего коллеги. Я много работал, и поэтому справедливо имею высокий доход. Если у коллеги еще нет такого дохода и позиции, он просто этого не заслужил.»

Упражнение 2. Фактчекинг

Фактчекинг — это работа по добыванию смыслов и критическому взгляду на информацию.



Методологию на заметку

Упражнения на фактчекинг можно использовать в начале занятия как айсбрейкеры. Подберите или придумайте сами фейковую новость по изучаемой теме и предложите участникам поделиться мнениями о том, что здесь не так. Такое упражнение дает пространство для свободных высказываний и погружает в тему.

- 01 Предложите группе посмотреть на изображение выше и задайте вопрос: «Настоящая ли новость на этой картинке? Почему?».
- 02 Дайте время обсудить ответ и аргументы парами и мини-группами.
- 03 Предложите группе обменяться мнениями и обсудить их.

Возможные аргументы:

- ▶ городской пейзаж не российский (не та дорожная разметка);
- ▶ львы по российским улицам не ходят;
- ▶ нет логотипа телекомпании.

Упражнение 3. Конструирование воспоминаний

Третье упражнение наглядно показывает, что стоит сомневаться даже в собственных воспоминаниях.

- 01 Зачитайте группе слова и попросите участников внимательно их послушать и постараться запомнить.

ночь, отдых, тепло, подушка, мечта, одеяло, темнота, звезды, мягкость, снег, высота, камень, вершина, альпинист, лыжи, река, небо, лавина, скала

- 02 Предупредите, что ничего записывать не нужно.

Сообщите группе, что сейчас вы будете называть еще одну группу слов. Если названное слово было в списке уже произнесенных, участникам нужно поднять руку. Если слово ранее не было произнесено — не нужно.

Слова для второго круга:

подушка, кровать, вершина, лавина, стул, сахар, ночь, снег, сон, лыжи, гора

- 03 Дайте группе объяснение: «Трех слов из названных не было в первом списке — «стул», «сон» и «гора». Но в любой группе найдутся участники, которые их «вспомнят». Более 60 % опрошиваемых отвечают, что слова «сон» и «гора» были произнесены. Так и работает конструирование воспоминаний.

Другие полезные техники борьбы с когнитивными искажениями

- 01 **Мнение или факт?** Запишите мысль, которая пришла к вам в голову и вызывает сомнения в рациональности. Прочитайте ее, присмотритесь к ней. Это подтвержденный факт или ваше личное мнение?
- 02 **За и против.** Запишите мысль, которая кажется вам нерациональной или неконструктивной. Найдите аргументы за и против. Например: «Я занимаюсь не своим делом».

За	<ul style="list-style-type: none"> • Мне скучно на работе • Я часто ошибаюсь • После работы у меня нет никаких сил
Против	<ul style="list-style-type: none"> • Я с радостью училась • Последний проект мне очень понравился • Клиенты и коллеги меня благодарят
Оспариваем аргументы «за»	<ul style="list-style-type: none"> • Мне скучно только заниматься рутинной • Я ошибаюсь, когда устаю • Я устаю, потому что мне скучно

Если оспорить аргументы «за» не получается, возможно, вы столкнулись с реальной проблемой, а не с искажением восприятия.

- 03 Альтернативные объяснения.** Если вы заметили за собой оценочное суждение, запишите его. Например, «Мой руководитель слишком строг ко мне, потому что хочет меня уволить». Придумайте несколько альтернативных объяснений. Например, «Он может выглядеть строгим, потому что текущий проект очень сложный, длинный и важный».
- 04 Пауза.** Сделайте перерыв, не принимайте быстрых решений. Дайте себе время подумать.
- 05 Принятие.** Помните, что ошибаться — это нормально. Примите возможность ошибки и продумайте план действий на такой случай.

Выводы

Осознание собственных когнитивных искажений подобно изучению основ диетологии и кулинарного искусства. Это позволяет:

- ▶ критически оценивать привычные «рецепты мышления»;
- ▶ экспериментировать с новыми подходами к решению проблем;
- ▶ адаптировать свое мышление к изменяющимся условиям современного мира;
- ▶ подбирать более взвешенные решения проблем, учитывая разнообразие «ингредиентов»: фактов, мнений и перспектив.

Восприятие и понимание в цифровую эпоху: выкручиваем настройки на максимум

Когнитивные науки ищут и находят ответ на вопрос о том, как устроены процессы внимания и понимания. А влияет ли на эти процессы цифровая среда, в которой сегодня происходит львиная доля обучения? Как построить обучение в онлайн, чтобы оно не нарушало когнитивных принципов?

Из статьи вы узнаете:

- ▶ как работают универсальные принципы внимания и понимания;
- ▶ хорошо ли жить мозгу в цифровую эпоху;
- ▶ какие принципы обучения в мультимедийной среде сформулировал Ричард Майер;
- ▶ как исследователи изучают работу внимания и понимания.



Мария Лебедева

Заведующий лабораторией когнитивных и лингвистических исследований Института Пушкина, руководитель интернет-портала Грамота.ру

Обучение — это всегда коммуникация. Экран цифрового устройства для нас — это канал осуществления коммуникации. Что бы мы ни воспринимали с экрана — вебинар, видео, презентацию, текст, — принцип работы внимания остается неизменным: его нужно активизировать (привлечь), сфокусировать, а затем удержать. С точки зрения методолога это осуществляется через контроль над содержанием: именно разработчик решает, что, когда и как дать слушателю.

После процессов внимания в обучении включаются процессы понимания. Обучающийся реагирует на стимул (например, на текст), создает ментальную репрезентацию (свой образ в голове), осваивает информацию, воспроизводит (пересказывает, отвечает на вопросы, выполняет упражнение).

Внимание — контроль над содержанием



Понимание — присвоение содержания



Обучение в онлайн-среде идет сложнее, потому что:

- ▶ увеличивается конкуренция за внимание слушателей — каждое приложение и уведомление отвлекают;
- ▶ взаимодействие с цифровым устройством отличается от «аналогового» мира — мы скроллим, переключаемся между окнами, видим дополнительный интерфейс;
- ▶ урезаются возможности социального взаимодействия — преподаватель не может установить визуальный контакт и контролировать внимание аудитории.

Вопрос на засыпку: цифровая эпоха — это хорошо или плохо для нашего мозга?

В научной статье Brain health consequences of digital technology use¹ («Последствия использования цифровых технологий для здоровья мозга», 2020) приводятся свидетельства и негативных, и позитивных последствий цифровой эпохи.

Потенциальные преимущества

Улучшает внимание и скорость реакции

Хирурги, которые играли в видеоигры более 3 часов в неделю, по сравнению с коллегами:

- совершали на 37 % меньше ошибок при операции;
- на 27 % быстрее реагировали;
- на 42 % точнее проводили лапароскопию и накладывали швы.

Увеличивает объем рабочей памяти

Если участники эксперимента проходят предварительную тренировку памяти в специальном приложении, они показывают лучшие результаты.

Улучшает навыки многозадачности

Многие компьютерные игры действительно повышают способность быстро переключаться между задачами. Однако следует помнить, что условия многозадачности негативно влияют на когнитивные способности: в таких условиях невозможно качественно сделать то, что требует концентрации.

Улучшает навыки принятия решений и критического мышления

Простой интернет-поиск может выступать хорошим упражнением для любого возраста. Показывает хорошие результаты среди пожилых людей, которые подвержены риску снижения когнитивных способностей.

Потенциальные недостатки

Снижает концентрацию внимания

Существует корреляция между избыточным «экранном временем» и проблемами с концентрацией внимания. Однако причинно-следственной связи пока не установлено.

Снижает эмоциональный и социальный интеллект

Избыточное время за экраном снижает количество личного общения и, как следствие, негативно влияет на способность к эмпатии, распознаванию и выражению эмоций.

Вызывает зависимость

Зависимость от экранного времени может проявиться в перепадах настроения, синдроме отмены, импульсивности, гиперактивности.

Негативно влияет на сон

Доказано, что ежедневное использование гаджетов негативно сказывается на засыпании, продолжительности сна и количестве ночных просыпаний среди младенцев до 2 лет.

Избыточное экранное время среди взрослых проявляется в укороченных циклах сна и недосыпе.

Преодолеваем трудности: 15 настроек для мультимедийного обучения

Современное обучение мультимедийно — использует различные форматы передачи информации и способы ее восприятия. Мы читаем, слушаем, смотрим, нажимаем на кнопки.

С одной стороны, воздействие одновременно на визуальную и вербальную системы улучшает усвоение материала — так утверждает теория двойного кодирования. С другой стороны, рабочую память легко перегрузить лишними элементами и отвлечь от основного содержания — об этом говорит теория когнитивной нагрузки.

Когда вокруг так много интересного, важно соблюдать баланс, а не стараться «надеть всё самое красивое».

Американский психолог Ричард Майер с 1990-х годов разрабатывал правила создания эффективного мультимедийного контента для обучения, основываясь на теориях когнитивной нагрузки и двойного кодирования. Принципы Майера призваны облегчить восприятие и запоминание информации.

Принцип согласованности

Не добавляйте в материалы информацию, которая не помогает достичь учебных целей.
«Точно ли здесь нужна эта картинка? Не отвлекает ли она от основной мысли?»

Принцип сигнализации

Сразу обращайтесь внимание на важное.
Выделяйте ключевые мысли приемами верстки, используйте заголовки. Если вам нужно выделить что-то на графике или схеме, используйте стрелки — направляйте внимание.

Принцип модальности

Сочетайте устное объяснение с визуальной информацией (иллюстрациями, инфографикой, фотографиями, анимацией).

Важно! Визуальная информация должна нести учебный смысл. Избегайте «картинок ради картинок»: если визуальный материал не помогает усвоить информацию, он не нужен.

Принцип избыточности

Визуальная информация лучше всего сочетается с устным объяснением.

Чтение плохо сочетается с устным объяснением.

Именно поэтому является ошибкой размещать в презентации тот текст, который вы и так будете устно проговаривать.

Принцип мультимедийности

Если решили объяснять через текст, сопровождайте его иллюстрациями.

Принцип пространственной связи

Если вы подписываете какие-то элементы изображения, делайте это прямо рядом с элементами.

Принцип временной связи

Если требуются устные пояснения к картинке или видео, давайте их сразу, а не после.

Принцип сегментации

Подавайте контент небольшими блоками.

Принцип предварительной подготовки

К сложной теме давайте глоссарий, инструкцию или вводный урок.

Принцип персонализации

Подавайте информацию «человеческим языком». Пусть слушатель чувствует, что обращаются именно к нему.

Принцип наилучшего взаимодействия

Важны мимика, жесты, визуальный контакт — и от преподавателя, и от анимированного персонажа курса.

Принцип погружения

Виртуальная симуляция создает дополнительную сенсорную нагрузку. Ее стоит использовать, если другими вариантами не обойтись.

Принцип активного обучения

Если учащимся нужно выполнить генеративную учебную задачу (рефлексию, создание ментальной карты, разработку проекта), дайте им понятный пошаговый план действий.

Заглянем за кулисы: как исследуется работа внимания в онлайн?

Ричард Майер десятилетиями исследовал работу восприятия в мультимедийной среде через наблюдения: предлагал контрольной и тестовой группам задания в разных вариациях, при помощи тестов и вопросов проверял и фиксировал разницу в уровнях запоминания.

Есть и другие методы когнитивных исследований, например eye-tracking. Посмотрим, какие выводы можно унести из исследовательской лаборатории и добавить в свою практическую копилку.



Мария Лебедева

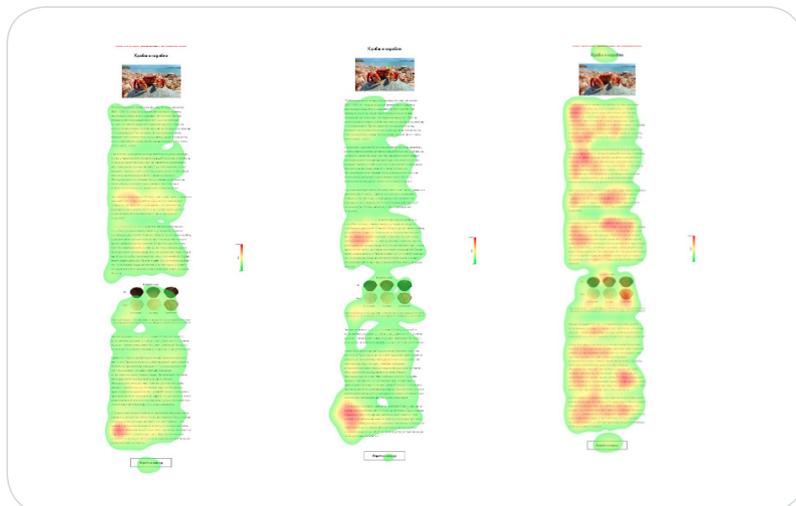
Заведующий лабораторией когнитивных и лингвистических исследований Института Пушкина, руководитель интернет-портала Грамота.ру

Технология eye-tracking — это отслеживание движения глаз при помощи специальных датчиков и последующее составление тепловой карты. Тепловая карта показывает, на каких элементах экрана задерживался взгляд: чем «теплее» участок (красный, оранжевый, желтый), тем дольше на нем фокусировалось внимание, тем чаще к нему возвращался взгляд.

Технология применяется в лабораторных, искусственных условиях: слушателей рассаживают за компьютерами, надевают на них специальное оборудование и просят выполнять задания. Тем не менее даже в таких условиях можно многое понять о работе внимания при взаимодействии с экраном.

Вывод 1. Стимулируйте мотивацию заранее

На этих трех картинках изображены тепловые карты взаимодействия при разных вводных условиях. Попробуйте угадать по этим изображениям, чем занимался слушатель в каждом из случаев, какое задание он выполнял.



Ответы:

- 01 Первая карта. Участникам говорили, что после прочтения текста им зададут вопрос.
- 02 Вторая карта. Участников до прочтения попросили найти в тексте конкретные детали, активируя «поисковое чтение».
- 03 Третья карта. Участников до прочтения текста попросили ответить на вопрос по содержанию, который требовал изучить весь текст.

Вывод: необходимо создавать мотивацию до обучения. Если внутренняя мотивация у слушателя пока не запущена, можно стимулировать внешнюю мотивацию хорошим вопросом, который потребует погружения в информацию.

Вывод 2. Создавайте эффект социального присутствия

На слайде ниже показаны две тепловые карты просмотра вебинаров. Обратите внимание на участки с изображением спикера. В первом случае внимание зрителя постоянно возвращается к ведущему. Во втором случае внимание зрителей отвлечено от ведущего, поскольку он перестал смотреть в камеру.

Глаголы *идти/ходить, ехать/ездить* с префиксами

Это Том. А это дом, который купил Том.

подходить
подойти
+ к + ПЗ
подъезжать
подъехать

Примеры:
Посел подьезжает к станции.
Девочка подьезжает к окну.
Мы подьехали к музею.

Том подьодит к дому.

Вывод: эффект социального присутствия важен при синхронном онлайн-обучении.

Три составляющие социального присутствия по Уайтсайд¹:

- 01 **Аффективный аспект** (эмоции, юмор, открытость).
- 02 **Интерактивный аспект** (вопросы, ответы, обмен мнениями).
- 03 **Социальная когезия** (обращение по имени, установление контакта, восприятие себя частью группы, неформальное общение).

Вывод 3. Структурируйте

На слайдах ниже показаны тепловые карты изучения страниц двух учебников. В первом случае содержание передано хаотично, без ритма и шаблона, а во втором – структурированно.

Вывод: структура помогает управлять вниманием, фокусировать и удерживать его.

Вывод 4. Упрощайте

Одна из разработок нашей лаборатории — оценка сложности текста.

Оценивается четыре параметра: структурная сложность, лексическая сложность, динамичность текста (в тексте есть история и действие, глаголы в активном залоге) и описательность текста (текст статичен, в нем много существительных и прилагательных).

Поскольку реакции органических соединений подчиняются общим теориям и закономерностям протекания химических реакций, из курса химии основной школы необходимо вспомнить следующие общие понятия: сущность химических реакций и условия их протекания; тепловой эффект реакций; влияние природы вещества на его реакционную способность; условия и направление протекания химической реакции; скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё; химическое равновесие и факторы его смещения; катализаторы; типы реакций и закономерности их протекания.

Определить [Вставить демо текст](#)
Очистить

Результат [Скачать](#)

99 баллов из 100. Очень сложный текст, подойдет для выпускника ВУЗа и старше

Структурная сложность	10 из 10
Лексическая сложность	10 из 10
Динамичность текста	0 из 10
Описательность текста	10 из 10

Сравните.

ЖИ-ШИ пиши через И.

Обрати внимание, что в буквосочетаниях «жи» и «ши» пишется буква И, а не буква Ы, как в случаях с остальными согласными.

Вывод: если можно упростить — упрощайте.

Вывод 5. Разъясняйте

На слайде ниже — тексты из учебников для начальных классов.

~~«Степной конь» — так метко назвал народ трактор. Современный трактор на поле заменяет несколько десятков лошадей. Он выполняет все трудоёмкие работы и в сельском хозяйстве, и на строительных площадках, и при благоустройстве городских территорий. А управляет трактором тракторист.~~

В траве трещат кузнечики, скрипит жук. Воркуют дикие голуби. Стучат по деревьям дятлы, пицат рябчики. Жужжит золотая пчёлка. Поют певчие дрозды, трещит сойка.

По тепловой карте первого текста заметно, что внимание застревает на словах «трудоемкие», «благоустройстве». Во втором тексте мы видим, что внимание задержалось на слове «рябчики». Это, скорее всего, незнакомые слова, малоупотребляемые.

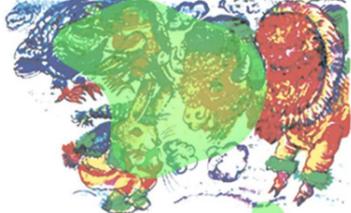
Вывод: если мы даем сложную информацию, необходимо сразу разъяснить термины.

Вывод 6. Избавляйтесь от шума

На слайде ниже видно, как ребенок пытается найти разгадку к стихотворению в картинке, пытается за что-то ухватиться.

16. Прочитай стихотворение.

Зябнет
Зубр,
Зайчонок
Зябнет,
Зуй* зазяб,
Заяб и
Зяблик.
(С. Козлов)



Спиши этот текст по законам стиха*.
Справа возле каждого слова покажи, какой звук обозначает начальная буква З: [з] или [з']? Например: зябнет [з'].
В каком слове есть два разных звука, обозначенных одной буквой З: [з] и [з']?

Если текст дополнить декоративной иллюстрацией, не связанной с содержанием напрямую, внимание к картинке не возвращается. А вот сюжетная иллюстрация привлекает внимание, удерживает его, помогает снять сложности в тексте.

Ассоциативная иллюстрация	Сюжетная иллюстрация
<p>На второй день после Нового года Ежик получил письмо. Приехала его бабушка, подарившая под дубом и уберкала «Дорогой Ежик! — царевна Медвежонок на кухне бересты. У меня за окном падает снег. Снежинки садятся на завалинку и расползаются. Одна снежинка мне сказала, что падает тебе, но ты ей показывался скучным. Будто сидит ты на пенечке у ручья грустный-грустный и о чём-то думаешь. Я тоже много думаю последние время. А думаю я о том, что скоро весна, а у нас с тобой нет людей. Растает снег, вокруг будет снова вода, и мы долгое время не увидимся. Но о том ли я ты думаю, дорогой Ежик, сиди на пенечке у ручья? Любимой тебе Медвежонок».</p> <p>Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 1. Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 2. Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 3. У Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна.</p>	<p>На второй день после Нового года Ежик получил письмо. Приехала его бабушка, подарившая под дубом и уберкала «Дорогой Ежик! — царевна Медвежонок на кухне бересты. У меня за окном падает снег. Снежинки садятся на завалинку и расползаются. Одна снежинка мне сказала, что падает тебе, но ты ей показывался скучным. Будто сидит ты на пенечке у ручья грустный-грустный и о чём-то думаешь. Я тоже много думаю последние время. А думаю я о том, что скоро весна, а у нас с тобой нет людей. Растает снег, вокруг будет снова вода, и мы долгое время не увидимся. Но о том ли я ты думаю, дорогой Ежик, сиди на пенечке у ручья? Любимой тебе Медвежонок».</p> <p>Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 1. Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 2. Почему Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна? 3. У Медвежонок и Ежик долго не увиделись, когда наступит весна.</p>

Вывод: всё, что мы показываем, — это стимулы для понимания. В этих стимулах не должно быть шума. Их роль — помогать обучающимся усвоить информацию, а не отвлекать их.

Выводы

Разработчик обучения может повлиять на процессы внимания и понимания.

- 01 Привлечь, сфокусировать и удержать внимание при помощи учебного содержания: оптимизировать учебный контент, вовремя менять активности.
- 02 Помочь понять материал и убедиться в усвоении его содержания: использовать принципы мультимедийного обучения, обеспечить практики извлечения.

В цифровой среде многое конкурирует за внимание слушателя, так что его рабочая память может быть перегружена уже в исходной точке. Перед пониманием также могут возникнуть барьеры: некачественно упакованный материал, нарушения принципов двойного кодирования.

Ричард Майер сформулировал 15 принципов мультимедийного обучения, которые помогут не перегрузить слушателя и эффективно использовать разнообразие форматов современного обучающего контента.

Вот несколько важных принципов упаковки контента в соответствии с правилами Майера.

- ▶ Не добавляйте в материалы информацию, которая не помогает достичь учебных целей.
- ▶ Визуальная информация должна нести учебный смысл.
- ▶ Выделяйте важное.
- ▶ Не сопровождайте чтение устным объяснением.
- ▶ Сопровождайте визуальную информацию устным объяснением.

Дополним эти принципы несколькими практическими выводами, к которым в ходе экспериментов пришли исследователи лаборатории лингвистики и когнитивных наук Института Пушкина.

- ▶ Структура помогает управлять вниманием, фокусировать и удерживать его.
- ▶ Если мы даем сложную информацию, необходимо сразу дать пояснения.
- ▶ Сюжетная иллюстрация привлекает внимание, удерживает его, помогает снять сложности в тексте.
- ▶ Если можно упростить – упрощайте.
- ▶ Избегайте визуального шума.



Вредные советы: как оформить презентацию так, чтобы ее хотелось забыть

Если вы обратитесь к поисковику с запросом «презентация по любому учебному предмету», вы попадете в мир слайдов, на которые больно смотреть. С методической точки зрения они могут быть грамотны и содержательны, но, к сожалению, это остается неоцененным из-за дурного дизайна. В материале разберемся, что делает презентацию визуально плохой и как всё исправить.



Елена Головастова

Дизайн-лид агентства разработки цифровых образовательных продуктов Thesis

Задача тех, кто проектирует слайды, — не отвлекаться на «рюшечки» и эффективно донести смыслы.

Презентации плотно вошли в учебные аудитории еще до появления PowerPoint или Keynote — вспомните диапроекторы или наглядные графики на огромных меловых досках физико-технического факультета. Слайд был и остается удобной структурной единицей учебной информации, которая соответствует теории мультимедийного обучения.

Сразу оговоримся: презентация «для выступления» будет отличаться от презентации «для чтения или изучения». Первый вариант будет ярче и короче, а второй будет содержать больше слайдов и контента. Тем не менее есть универсальные ошибки, которые добавляют головной боли и создателям презентации, и обучающимся.

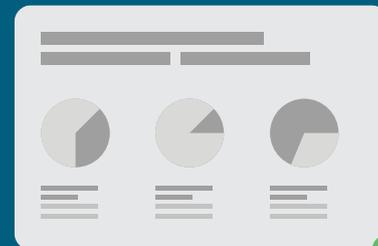
Вредный совет 1. Не соблюдайте иерархию

Чтобы аудитория сначала обращала внимание на важное, а затем на второстепенное, создайте грамотную иерархию элементов исходя из их значимости.

Если ваша задача — привлечь внимание к заголовку и графикам, придайте массу именно этим элементам.



Главный заголовок слишком маленького размера, поэтому сначала наше внимание задерживается на дополнительном тексте, а затем переходит к остальным элементам



Главный заголовок правильного размера. Дополнительный текст не спорит с остальными элементами и не перетягивает на себя внимание с графиков

Вредный совет 2. Стоит дополнительно отметить, что краткий тезис будет смотреться выигрышнее обстоятельного текста и будет свидетельствовать о некотором уровне способностей к управлению вниманием публики

Вот что стоило бы написать в этом заголовке: «Краткость — сестра таланта». Не перегружайте слайды большим количеством текста. Задача презентации — не дублировать речь или текст учебника, а иллюстрировать основные моменты.

- 01 <https://clck.ru/FQF2e>
 02 <https://clck.ru/3Crdtm>
 03 <https://clck.ru/FZevm>

! Совет

Используйте бесплатные сервисы, которые помогут подобрать шрифтовую пару, например fontjoy¹ или typespiration². Обратите внимание, что многие профессиональные шрифты распространяются по лицензии — их нужно приобретать. Чтобы не ошибиться с выбором, можно использовать шрифты с открытой лицензией, например Google Fonts³.



Слайд перегружен текстом



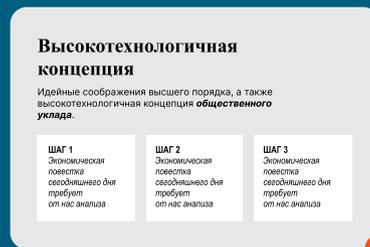
Структурированный слайд, в котором оставлены только ключевые мысли

Вредный совет 3. Играйте со шрифтами — так веселее!

Выберите один или два шрифта, которые будут гармонично сочетаться между собой.

Перед сборкой презентации определитесь с размерами заголовков, подзаголовков и основного текста, выберите приемы для выделения главного в тексте.

Придерживайтесь правил, которые вы выбрали, на всех слайдах — это даст презентации чистоту и согласованность.



Здесь слишком много шрифтов, начертаний и размеров. Это создает визуальный шум



Используется только один шрифт и три разных размера. Так слайд выглядит единообразным, ничто не отвлекает внимание

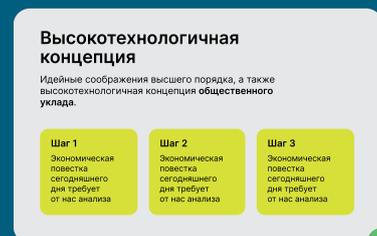
Вредный совет 4. Игнорируйте цветовые сочетания и правила контраста

Соблюдайте баланс контрастности между фоном и текстом. Например, нельзя использовать белый текст на светлом фоне.

Не перегружайте слайды яркими цветами и подложками, это усложнит читаемость текста.



На таком ярком фоне тяжело воспринимать контент. Шрифт в плашках не считывается



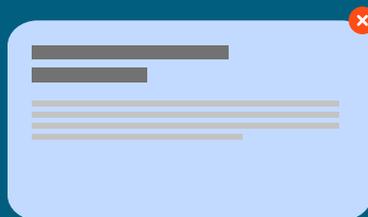
На светлом фоне хорошо читается темный шрифт. Плашки достаточно яркие, но внутри небольшое количество текста с достаточной контрастностью

01 <https://clck.ru/3Crdwp>

! Совет

Для выбора гармоничных цветовых сочетаний можно использовать различные сервисы, например Color Designer¹.

Не используйте большое количество различных цветовых сочетаний. Как правило, если презентация делается от лица компании, есть «помощник» — брендбук с фирменными цветами и стилистикой. Если презентация личная, создайте свой стиль: выберите несколько цветовых сочетаний для всех слайдов, стиль фотографий и иллюстраций, графиков и схем.



Слайды почти не связаны между собой: вполне можно решить, что они из разных презентаций



Единый цветовой стиль, слайды логично продолжают друг друга

Выводы

Основная ошибка человека, который начинает собирать презентацию и задумывается о ее дизайне, — это считать дизайн процессом творчества и самовыражения. Дизайн учебного материала призван доносить нужные смыслы и «делать это красиво», в привлекательном и понятном для пользователя виде. Для этого не нужны уникальные или нестандартные решения. Грамотное следование достаточно жестким правилам и станет лучшим решением на пути к эстетике.

Ч. т. д.: инсайты доказательного образования

Обучение – непростая для исследований сфера. Термины и явления педагогической реальности зачастую обладают избыточной субъективностью (например, «качеством знаний», «командным подходом»), которую сложно формализовать и измерить. Тем не менее доказательный подход важен и выстраивать обучение нужно на основе объективных данных, а не только на основе интуиции.

Из статьи вы узнаете:

- ▶ из чего состоит пирамида доказательности;
- ▶ какие прикладные инсайты помогло получить доказательное образование Яндекс Практикуму;
- ▶ парадоксы доказательств.



Мария Ковалева

Руководитель Лаборатории образовательных технологий, Яндекс Практикум

Что такое доказательное образование?

Доказательный подход в образовании – это конструирование обучения на основе доказательств, полученных с помощью научных методов. Подход состоит из трех обязательных элементов, которые можно представить в виде пирамиды:

- 01 Надежные и проверенные (валидные) данные.
- 02 Культура принятия решений на основе данных.
- 03 Получение нового знания на основе статистических исследований.

ПикПолучение нового знания
на основе статистических исследований**Каркас**Культура принятия решений
на основе данных**Фундамент**

Надежные и валидные данные

Пирамида разрушится при отсутствии хотя бы одного элемента. Под угрозу пирамиду ставят:

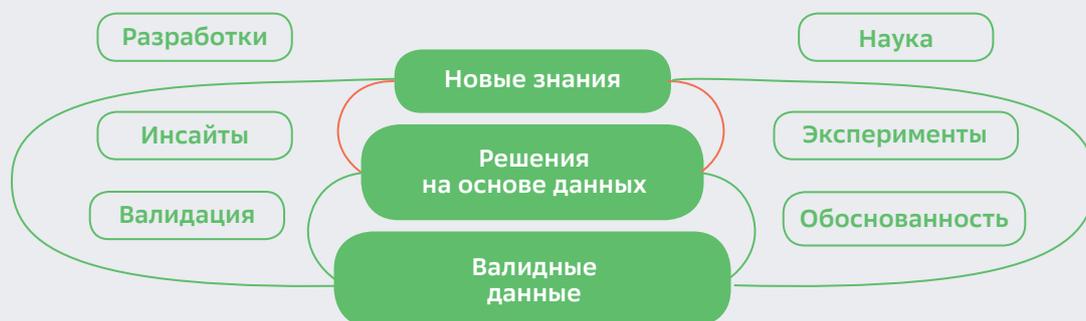
- ▶ безосновательное верование → уберет фундамент;
- ▶ бесполезное теоретизирование → разрушит каркас;
- ▶ отсутствие развития → лишит пика.

Все элементы доказательной пирамиды связаны друг с другом

Например, от обоснованности данных зависят решения, которые будут приняты. А на этапе принятия решений важно перепроверить, есть ли на руках все данные для них.

На основе взаимосвязей между элементами доказательной пирамиды можно вывести несколько прикладных правил доказательного подхода.

- ▶ **Обоснованность.** Предоставляйте нужные данные людям в нужное время.
- ▶ **Валидация.** Проверяйте, есть ли все необходимые данные. Обогащайте их примерами.
- ▶ **Эксперименты.** Помогайте с дизайном эксперимента, гипотезами, обработкой результатов и выводами.
- ▶ **Инсайты.** Предоставляйте командам информацию о том, как работает образование.
- ▶ **Разработки.** Создавайте новые метрики и инструменты оценки.
- ▶ **Наука.** Получайте новые знания на основе статистики.



Гадаем на кофейной гуще: попробуем дать прогноз без данных

Давайте проверим, как работают эти угрозы, на примере безосновательных верований. Попробуйте ответить на вопросы ниже самостоятельно, а потом сверьтесь с результатами, основанными на данных.

Ситуация 1. Вам нужно предсказать, закончит ли студент обучение. Как думаете, ответ на какой вопрос поможет это сделать?

- «Хотите ли вы продолжать учебу?»
- «Нравится ли вам обучение?»
- «Ваши знания растут?»

Ответ. Наиболее значимо предсказывающий вопрос — «Ваши знания растут?». Второй по значимости — «Нравится ли вам обучение?». Вопрос «Хотите ли вы продолжать учебу?» не предсказывает, закончит ли студент курс.



Ситуация 2. Вам нужно предсказать, готов ли студент рекомендовать курс другим. Как думаете, какой вопрос или вопросы предсказывают готовность рекомендовать?

- «Хотите ли вы продолжать учебу?»
- «Нравится ли вам обучение?»
- «Ваши знания растут?»

Ответ. Стабильной предсказательной силой обладает вопрос «Хотите ли вы продолжать учебу?».



Практические инсайты

Расскажем о нескольких инсайтах, которые получила команда Лаборатории образовательных технологий Яндекс Практикума. Представим поиск этих инсайтов как постановку и проверку гипотез.

Попробуйте и вы отыскать в данных ответы: в материале мы обозначили гипотезы и показали скриншоты с полученными данными. Ваша задача — изучить данные, интерпретировать их и сравнить свои выводы с выводами исследователей.

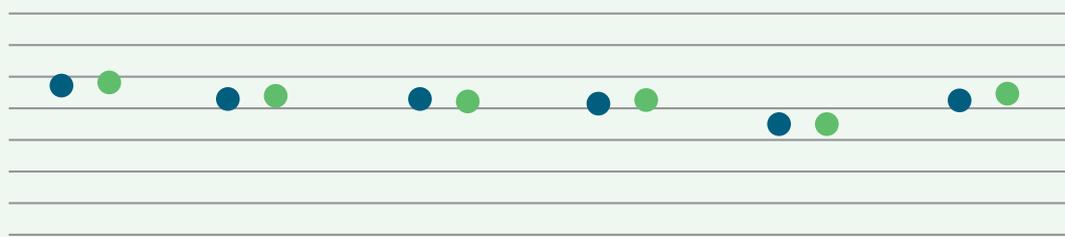
Гипотеза 1. Мотивация и завершение обучения

Представьте группу студентов с разной мотивацией к учебе, например с интересом к изучению нового, желанием получить престижную профессию или высокую зарплату.

Гипотеза. Студенты, которых мотивирует только высокая заработная плата, имеют низкие шансы успешно закончить учебу.

Вывод 1

Студенты, которых мотивирует заработная плата, **имеют те же шансы закончить курс**, что и студенты, у которых другие мотиваторы.



Желание получать новые знания и навыки Желание заниматься делом, которое нравится Желание получить более высокую заработную плату Интерес к изучению нового в разных проф. областях Желание получить престижную профессию Искренний интерес к профессии

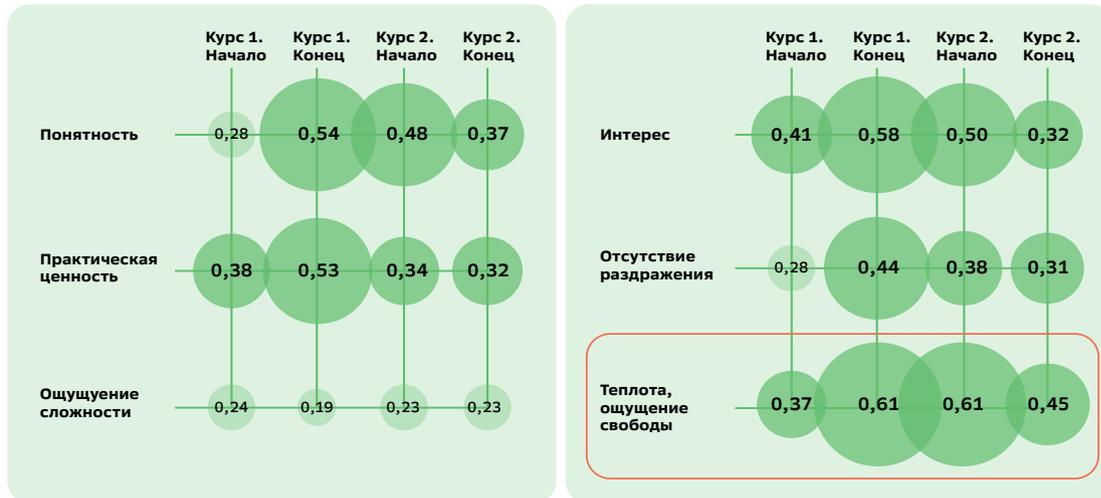
■ Отчислились ■ Закончили обучение

1 — совершенно неважно, 10 — самое важное

Проверка и инсайт: ложь. Слушатели, которых мотивирует заработная плата, имеют те же шансы закончить курс, что и слушатели с другой мотивацией.

Гипотеза 2. Сложность курса и желание его рекомендовать

Гипотеза. Чем сложнее курс, тем меньше готовность его рекомендовать: есть корреляция между ощущением сложности и желанием рекомендовать курс другим.



Проверка и инсайт: ложь. Нет корреляции между ощущением сложности и желанием рекомендовать курс другим. Однако с желанием рекомендовать тесно связано ощущение теплоты и заботы.

Гипотеза 3. Низкая успеваемость и ощущение сложности

Гипотеза. Есть связь между объективной успеваемостью и субъективным ощущением сложности: чем ниже успеваемость, тем сложнее кажется курс.



Проверка и инсайт: ложь. Нет корреляции между успеваемостью и ощущением уверенности в знаниях.

Пять парадоксов доказательного подхода в образовании

У доказательного подхода есть ограничения: могут возникнуть ошибки человеческого фактора; не все выводы могут быть применимы в конкретном случае. Ниже приведено пять наблюдений команды Лаборатории образовательных технологий Практикума, которые можно назвать исследовательскими парадоксами.

01 Парадокс применимости выводов

Командам курсов интересно иметь выводы для себя лично, для отдельного курса или направления, а не общие для всех профессий.

02 Парадокс исследовательских интересов

Для исследований в выборке важны и «желательные», и «нежелательные» значения. Например, группы «отчислившихся» и «выпустившихся» должны быть сопоставимы по количеству.

03 Парадокс «пророка в своем отечестве»

Командам курсов интересно сравнить свои данные с другими направлениями и профессиями.

04 Парадокс очарованности данными

Работая с данными, важно не забывать про то, что есть кроме них. На результаты может повлиять множество разных факторов – начиная с того, насколько корректен дизайн исследования, и заканчивая личностью преподавателя или культурой обучения.

05 Парадокс отдельных действий

Часто мы хотим знать эффект от отдельного действия, а к успеху приводит комплекс разных мероприятий вместе.

Выводы

Кратко обозначим прикладные инсайты, которые мы упомянули в этой статье.

- ▶ Вопрос «Хотите ли вы продолжать учебу?» хорошо предсказывает, готов ли студент рекомендовать курс другим.
- ▶ Вопрос «Ваши знания растут?» наиболее значимо предсказывает, закончит ли слушатель обучение.
- ▶ Вопрос «Хотите ли вы продолжать учебу?» не предсказывает, закончит ли студент курс.
- ▶ Нет корреляции между ощущением сложности и желанием рекомендовать.

Творческие практики: что дает искусство слушателям любого направления?

Живопись, музыка, танец, кино — в искусстве мы видим источник удовольствия, приобретения нового эстетического и интеллектуального опыта. Вместе с тем оно заставляет задуматься. Исследователей-когнитивистов давно волнует вопрос: почему мы так восприимчивы к художественному опыту и что именно он дает нашему мозгу? Разберемся, какие реальные результаты для обучения приносят занятия творчеством.

Из статьи вы узнаете:

- ▶ является ли искусство нашей естественной потребностью;
- ▶ как мы воспринимаем художественный опыт;
- ▶ зачем химику или математику изучать искусство;
- ▶ какие творческие практики можно внедрить в обучение уже сегодня.



Творчество — это интеллект, доставляющий удовольствие.

Альберт Эйнштейн

Британского нейробиолога Семир Зеки в 90-х годах прошлого века заинтересовало, как мозг реагирует на прекрасное. Ученый провел эксперимент: показывал участникам художественные полотна и сканировал мозговую активность при помощи функциональной магнитно-резонансной томографии. Выяснилось, что восприятие произведений искусства происходит в той же зоне мозга, в которой человек оценивает привлекательность других людей (в орбитофронтальной коре). Также наблюдался всплеск дофамина — гормона удовольствия.

Впоследствии Зеки стал родоначальником направления «нейроэстетика» — экспериментальной области науки на стыке физиологии и психологии искусства. Нейроэстетика ищет нейробиологические основания чувства прекрасного.

Искусство — это наша естественная потребность?

Вслед за Зеки индийский нейробиолог Вилейанур Рамачандран изучал, как мозг реагирует на художественные произведения и по каким принципам работает эстетика.

Ученого волновал вопрос: чем обусловлена потребность в творчестве? почему нам нравится творить и созерцать произведения искусства?

Рамачандран приводит четыре гипотезы:

- 01 Искусство как символ статуса.** Способность творить и обладать произведением искусства — это символ статуса и доступа к ресурсам.
- 02 Искусство как реклама способностей.** Процесс и результат созидания демонстрирует координацию «глаз — рука» (умение координировать мельчайшие действия руки), привлекает внимание, вызывает уважение публики.
- 03 Искусство как виртуальная или альтернативная реальность.** Через изображения охоты древние люди обучали детей охотничьему ремеслу. За тысячелетия практические смыслы превратились в культуру. Сегодня искусство — это средство переключения, отвлечения от рутины.
- 04 Искусство как эмоциональная гимнастика.** Творческие произведения побуждают нас раскрывать символы и смыслы, которые невозможно вербализовать.

Какие события в нервной системе запускает художественное произведение?

В одной из своих лекций на этот вопрос ответил Вячеслав Дубынин, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова.

Груминг — способ социального взаимодействия у человека и животных, установление длительного доверительного контакта с помощью ухаживания (вычесывания, вылизывания, у людей — расчесывания волос, поглаживаний и так далее).

- 01 Вызывает любопытство.** Мозг любит новизну и в ответ на нее вырабатывает дофамин. Любопытно, что центры любопытства находятся в среднем мозге рядом с зонами управления движениями глаз.
- 02 Попадает в наши сенсорные способности.** Художники работают с цветом и композицией, чтобы привлечь и задержать наше внимание; музыканты при помощи звуков запускают нашу систему частотно-амплитудного анализа.
- 03 Дотягивается до центров биологических потребностей.** Когда мы видим изображение ребенка, мы пробуждаем программу детско-родительских отношений. Когда мы наблюдаем за танцем, просыпается программа **груминга** и полового поведения.
- 04 Задействует зеркальные нейроны.** Особенность внутривидовой коммуникации человека — синхронизация друг с другом. Поэтому мы зеваем сразу вслед за зевающим соседом. Благодаря зеркальным нейронам футбольные болельщики микродвижениями повторяют движения футболистов, а зрители балета — пируэты балерины. Такое сотворчество приносит приятные эмоции.

! Рамачандран сформулировал девять универсальных законов художественного опыта. Эти принципы интуитивно использовали творцы на протяжении десятков тысяч лет нашей истории и культуры, а исследователь их обобщил и обосновал.

Как наш мозг воспринимает художественный опыт: девять законов Рамачандрана

- 01 **Группировка.** Мозгу нравится искать закономерности и цельные образы в хаосе. Например, отыскать фигуру льва в листве или рассмотреть мазки масла на картине импрессиониста.
- 02 **Максимальное смещение.** Рецептивные поля наших нейронов активнее реагируют на преувеличенные раздражители: нам нравятся динамичные танцевальные позы, утрированные линии, яркие пятна, шаржи.
- 03 **Контраст.** Помогает нам выделять границы, отделять предмет от фона, а важное — от второстепенного.
- 04 **Изоляция.** Нам сложно сфокусировать внимание на множестве объектов. Поэтому нам нравится, когда главный объект изолирован от других.
- 05 **Прятки.** Мозг быстро устает от повторяющихся паттернов и однообразия. Поэтому нам нравится искать скрытые предметы.
- 06 **Неприязнь к совпадениям.** Мы привыкли видеть разнообразие композиций в природе. Поэтому у нас вызывают подозрение картины, где главный объект внимания стоит ровно в центре. Это кажется нам неестественным.
- 07 **Порядок и ритм.** Наше внимание привлекают необычные детали, но умиротворение нам приносят повторяющиеся детали, узоры, орнаменты. Поэтому нас раздражает криво висящая картина или неровно уложенная плитка.
- 08 **Симметрия.** Нам нравятся симметрично расположенные объекты, поэтому мы любим смотреть в калейдоскоп, на симметричные здания, ценим симметричные лица. Однако симметрия не должна быть абсолютной, иначе она нас отталкивает.
- 09 **Метафора.** Мы склонны искать дополнительные визуальные подтверждения найденным смыслам или наделять смыслами объекты. Простой пример: если написать слово «дрожь» волнистыми линиями, мы словно почувствуем, что само слово дрожит.

Зачем химику или математику изучать искусство?



Виктория Щербенко

Преподаватель
и международный
экзаменатор
по искусству
(Visual arts) в IB DP

Мнение ученого

Эрик Дженсен — один из ведущих специалистов в области образовательной нейробиологии. В книге *Arts with the Brain in Mind* он приводит ряд исследований по музыке, визуальному и кинетическим искусствам (например, танцу). Анализируя результаты исследований коллег, он приходит к выводу, что развитие навыков в области искусства позитивно сказывается на развитии сенсорных, когнитивных, эмоциональных и двигательных способностей и приносит положительные результаты в других дисциплинах. По мнению Дженсена, искусство — движущая сила обучения. Поэтому оно должно быть обязательным предметом в образовании любого уровня.

Дипломная программа международного бакалавриата (International Baccalaureate Diploma Programme, или IB DP) — это образовательная программа международного бакалавриата старшей школы, ориентированная на подростков 16–19 лет. Одна из целей программы — подготовить выпускников к поступлению в мировые вузы.

Студенты, которые обучаются по IB DP, выбирают себе по одному предмету из шести групп дисциплин, одна из которых — это искусство (визуальное искусство, музыка, театр или танец). Также есть обязательная для всех метадисциплина — теория познания.

Образовательный трек студента состоит из изучения родного и иностранного языка, одного гуманитарного предмета (например, истории или географии), естественнонаучной дисциплины, математики и предмета, связанного с искусством. В некоторых школах выбор творческого предмета может быть необязательным, но изначально программа IB DP предполагает, что с практикой того или иного вида творчества соприкоснутся все обучающиеся.

Почему так? Что даст творческая дисциплина студенту, который решил связать свою дальнейшую жизнь с химией или компьютерными науками?

Курс визуального искусства — это дисциплина, которая, помимо развития специфических художественных навыков и знаний, уделяет большое внимание метапредметным навыкам:

- ▶ стимулирует мыслительный процесс;
- ▶ развивает дивергентное мышление и аналитические навыки;
- ▶ растит уверенность в себе и в предметной области.

Творческие практики помогают когнитивно разгрузиться, отрефлексировать опыт и наладить междисциплинарные связи.

Что входит в дисциплину изучения визуального искусства?

- ▶ Теоретическая практика: история искусства, анализ художественных работ.
- ▶ Художественная практика: овладение художественными навыками, техниками.
- ▶ Кураторская практика: посещение музеев, умение донести идею и считать идею.

Работающие практики внедрения искусства в обучение

01. Изучаем химию вместе с импрессионистами

Через искусство можно найти точки соприкосновения с различными дисциплинами, обогатить тему и дать новый ракурс. Искусство хорошо совмещается с историей, политикой, географией, социологией, психологией, бизнесом, химией, физикой, биологией, экологией, информатикой и IT.

Пример

Мы организовали серию занятий с кафедрой естественных наук. На занятиях совместно работали группы студентов в сфере искусств и группы студентов физиков и химиков. Понятие цвета мы изучали с разных точек зрения: оптики, живописи и химии. Так, группы получили разностороннее представление и о цвете как объекте изучения, и о разных методах взаимодействия с явлением.

02. Структурируем опыт через газетные вырезки

Визуальный дневник – это практика, которая предполагает конспектирование информации не текстом, а образами (рисунками, схемами, изображениями). Такой инструмент помогает не только структурировать материал и лучше его запомнить за счет образного мышления, но и провести когнитивную разгрузку.

Составление ментальных карт (англ. mindmapping) – популярная техника, нашедшая применение в обучении, планировании, управлении. Ментальная карта помогает отобразить ключевые идеи и взаимосвязи между ними в древовидной структуре. Для ментальных карт можно использовать разные метафоры исходя из вашей задачи (не только дерева), например поезд, океан, человек, осьминог – поиск метафоры уже может стать ключом к решению поставленной задачи.

Совет

Если сложно рисовать или есть сопротивление, можно воспользоваться техникой **коллажа** – использовать готовые иллюстрации из журналов и газет. Коллаж помогает трансформировать воспринятый материал, по-новому его скомбинировать и сформулировать новые идеи, мысли, высказывания.



Пример визуального дневника



Пример ментальной карты

03. Увеличиваем осознанность через посещение музеев

Посещая музей, можно анализировать следующее.

- ▶ Экспозицию. Обратите внимание, как выстроено повествование через художественные объекты, через помещения, какова последовательность работ и почему она именно такая, как произведения сгруппированы и в какие связи они вступают друг с другом (диалог, контраст, конфронтация).
- ▶ Технику и формальные качества произведений. Посмотрите на материалы, из которых сделано произведение, его композицию (как расположены элементы внутри работы), цветовую палитру, текстуру, детали. Подумайте, какой эффект дает тот или иной элемент произведения. Мысленно уберите его из произведения — что при этом изменится?



Попробуйте самостоятельно скопировать понравившийся фрагмент произведения, внимательно следуя каждой линии или мазку художника, или зарисуйте отношения между большими элементами или массами в виде схемы — так вы откроете для себя новые детали и настроите связь «глаз — рука».

04. Тренируем дивергентное мышление вместе с сюрреалистами

Дивергентное мышление — это процесс, при котором человек генерирует множество решений для одной и той же проблемы. Художники часто используют этот тип мышления, чтобы создавать нетипичные и запоминающиеся художественные высказывания.



Попробуйте выполнить небольшое упражнение на дивергентное мышление.



«Объект (Меховой завтрак)», 1936 год

Посмотрите на эту работу. Это произведение швейцарской художницы-сюрреалистки Мерет Оппенгейм.

Как вы думаете, что это такое?

- ▶ Можно ли использовать этот предмет «по назначению»?
- ▶ С чем у вас ассоциируется простая чайная чашка? Придумайте 5 ассоциаций.
- ▶ С чем у вас ассоциируется мех? Придумайте 5 ассоциаций.
- ▶ Представьте, какая эта чашка на ощупь. Назовите свои ощущения.
- ▶ Представьте, что вы пьете из этой чашки. Назовите свои ощущения.

На примере этой скульптуры можно продолжить фантазировать.

- ▶ Будет ли чай в меховой чашке всегда горячим?
- ▶ Какими еще способами можно поддерживать температуру чая? Придумайте 5 способов.

Пояснение

Этот предмет мог вызвать контрастные ассоциации: с одной стороны, что-то уютное и домашнее, а с другой — дикое и природное; мягкое и теплое на ощупь или отвратительное и неприятное на вкус. Полезно увидеть палитру ассоциаций, разницу в восприятии разных людей, причудливое взаимодействие разных признаков.

- ▶ Из каких неожиданных материалов может быть сделана чашка? Может быть, из льда или из пластилина?
- ▶ Какую функцию тогда она могла бы выполнять? Представьте чашки из разных материалов.

Почему это упражнение вызывает так много новых идей? Основная функция чайной чашки — пить из нее чай. Мех лишает ее функциональности, дарит объекту новые смыслы. Так чашка становится предметом искусства и полем для фантазии.

Выводы

Художественное произведение активизирует в нервной системе несколько групп событий:

- ▶ вызывает любопытство;
- ▶ попадает в наши сенсорные способности;
- ▶ дотягивается до центров биологических потребностей;
- ▶ задействует зеркальные нейроны.

По мнению исследователей, развитие навыков в области искусства позитивно сказывается на развитии сенсорных, когнитивных, эмоциональных и двигательных способностей.

Творческие практики помогают когнитивно разгрузиться, отразиться опыт и наладить междисциплинарные связи.

В качестве простых практик внедрения искусства можно предложить:

- ведение визуального дневника;
- составление ментальных карт;
- тренировку осознанности через посещение музеев;
- упражнения на дивергентное мышление.

Как образовательное пространство влияет на обучение?

Пространства, где мы проводим большую часть жизни, влияют на наше поведение, мышление и даже структуру мозга. Поэтому внимание к облику и устройству домов, школ и рабочих мест — вопрос не только эстетики, но и нашего здоровья и развития. А в случае с образовательными пространствами — еще и эффективности обучения.

Из статьи вы узнаете:

- ▶ что такое нейроархитектура;
- ▶ как работает обогащенная среда и чем она отличается от хаотичной;
- ▶ как образовательная среда регулирует стресс;
- ▶ является ли опенспейс хорошей образовательной средой;
- ▶ какие принципы проектирования образовательной среды следует учитывать.

Дизайн образовательных пространств особенно важен в детском возрасте, когда происходит активное развитие различных участков мозга. Однако физическая среда продолжает воздействовать и на взрослых людей, меняя поведение.

Нейроархитектура — новая междисциплинарная область, изучающая влияние архитектуры на неврологические процессы. Влияние пространства на человека исследовалось и раньше, в начале XX века. Однако методы того времени позволяли оценивать лишь результат реакции путем наблюдений.

Современные технологии способны регистрировать физические изменения при взаимодействии с различными пространствами: активность участков мозга, уровни гормонов, показатели электропроводности. Это дает более глубокое понимание механизмов влияния среды на человека.

В работе «Краткосрочное и долгосрочное воздействие архитектуры на мозг: несколько аргументов в пользу закрепления теории»¹ бразильский архитектор, урбанист и преподаватель Андреа де Паива подробно освещает нейроархитектурные исследования последних десятилетий. Рассмотрим несколько выводов, которые будут полезны при проектировании образовательных пространств.

Обогащенная среда способствует обучению

Обогащенная среда – это пространство, где присутствует несколько видов раздражителей, например физические, социальные, визуальные. В случае проведения эксперимента на крысах обогащенная среда выглядит так: в клетке есть группа крыс, колесо для бега, яркие игрушки.

Исследования показывают, что обогащенная среда способствует нейропластичности – способности мозга к структурным и функциональным изменениям. Крысы, живущие в обогащенной среде, имеют увеличенный вес и размер мозга, а также лучшие показатели обучаемости и пространственной памяти.

Обогащенная или хаотичная?

Обогащенная среда отличается от хаотичной: в ней присутствуют разнообразные стимулы, но они подчинены определенным закономерностям. Хаотичные среды, напротив, могут привести к негативным изменениям в мозге и ухудшению здоровья.

Пример хаотичного пространства – среда мегаполиса. Пространство большого города перегружено раздражителями: запахами, шумом от дорог и машин, визуальной информацией из рекламы и витрин магазинов.

Не каждое помещение в образовательном пространстве должно быть обогащенным. Образовательная среда проектируется как единое целое, где каждый элемент служит своей цели. В помещении для отдыха не стоит размещать множество визуальных стимулов; а вот зона для спорта должна стимулировать к движению.

Дизайн пространства может регулировать стресс

Среда может как усиливать, так и снижать факторы стресса. Ключевыми элементами, влияющими на уровень стресса, являются:

- 01 Уровень шума.** Избыточный шум может нарушать сон, ухудшать когнитивные функции и ощущение контроля над средой.
- 02 Возможность уединения.** Отсутствие личного пространства повышает уровень стресса.
- 03 Социальное взаимодействие.** Пространства, способствующие общению, положительно влияют на физическое и психическое здоровье.
- 04 Физическая активность.** Архитектура, стимулирующая движение, способствует выработке нейротрофического фактора — вещества, важного для роста и сохранения нейронов.
- 05 Доступность пространства.** Понятная навигация и удобное расположение важных элементов (например, туалетов) снижают уровень стресса.

Отсутствие зон для уединения, плохая акустика, затрудненная навигация или недостаток мест для физической активности могут значительно повысить уровень стресса у обучающихся и преподавателей.

Опенспейсы — это хорошее образовательное пространство или нет?

Идея образовательных опенспейсов не нова. В 1960–1970-х годах они были крайне популярны по причине послевоенного экономического кризиса и стремления реформировать систему образования. Архитекторы искали способы уменьшить площадь на одного ученика, а педагоги пересматривали иерархическую систему «учитель — ученик».

Однако к концу 1970-х движение угасло. В США практически все здания того времени снесены или перестроены. Популярный португальский проект «P3» столкнулся с жалобами на шум и вызвал проблемы с подготовкой учителей. В открытых пространствах стали появляться дополнительные стены и перегородки.

В 2000-х годах интерес к опенспейсам возродился. Новое поколение проектировщиков стремилось создать гибкие пространства, способствующие коллаборации и инновационным методам обучения.

Яркий пример — гимназия Ореста в Копенгагене, построенная в 2007 году. Четырехэтажное здание практически не имеет внутренних стен. Камерные пространства создаются при помощи мебели и прозрачных перегородок. Архитектура гармонирует с моделью обучения: групповая проектная работа, дифференцированные задания, цифровые материалы.



Гимназия Ореста, Копенгаген

Преимущества современных опенспейсов:

- ▶ гибкость пространства;
- ▶ стимулирование сотрудничества;
- ▶ поддержка инновационных методик обучения;
- ▶ развитие самостоятельности учеников.

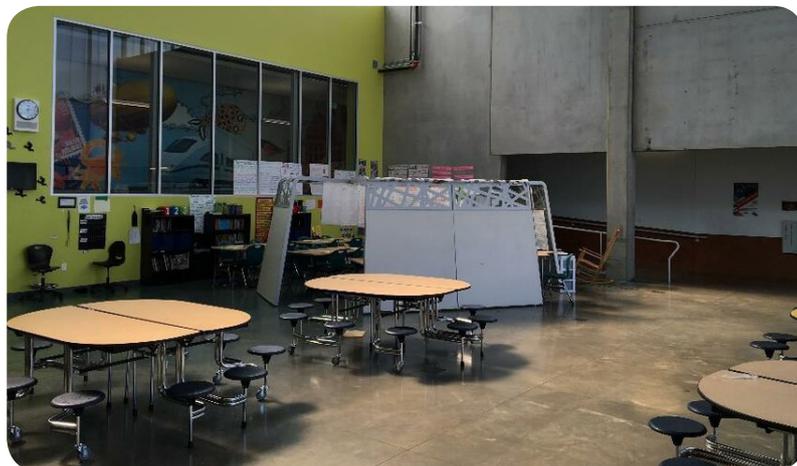
Падение розовых очков: недостатки и закрытие проектов

Несмотря на энтузиазм, многие современные проекты снова столкнулись с проблемами:

- 01 Шумовое загрязнение.** Исследование Университета Мельбурна показало, что уровень шума в опенспейсах снижает понимание речи на 10–15%.
- 02 Снижение успеваемости.** То же исследование выявило, что скорость чтения у учеников в опенспейсах в два раза ниже, чем в традиционных классах.
- 03 Сложности для детей с особыми потребностями.** Специалисты отмечают, что детям с СДВГ и РАС лучше подходят традиционные классы.

Вновь построенные школы стали закрываться и модифицироваться, а проекты — отменяться. Например, в Новой Зеландии отказались от планов внедрения гибких пространств во всех школах. В австралийском штате Новый Южный Уэльс прекратили строительство опенспейсов.

Школа Хендерсона-Хопкинса (город Балтимор) в 2014 году стала крупным архитектурным проектом и получила премию за выдающиеся достижения в области дизайна образовательных учреждений. Но уже через два года учителя, устав от плохой успеваемости детей, стали самостоятельно возводить перегородки в опенспейсах. Вскоре перегородки стали постоянными.



Опенспейс школы Хендерсона-Хопкинса.
На фото виден импровизированный закрытый класс

Когда опенспейс полезен, а когда вреден?

Опыт показывает, что успешные опенспейсы требуют серьезных ресурсов и соблюдения условий:

- 01 Акустический дизайн. В Финляндии над каждой планировкой работает акустический дизайнер, используются звукопоглощающие материалы и изогнутые формы.
- 02 Небольшое количество учеников на преподавателя.
- 03 Подготовка учителей для работы в новых условиях.
- 04 Создание разнообразных зон для различных видов деятельности.
- 05 Учет потребностей детей с особенностями развития.

Опенспейсы могут быть полезны для проектной работы, групповых занятий и развития мягких навыков. Однако для задач, требующих концентрации, и для людей с особыми потребностями лучше подходят традиционные или полузакрытые пространства.

Успешный образовательный опенспейс — это не универсальное решение, а тщательно спроектированное пространство, учитывающее конкретные педагогические задачи и потребности учеников.

Принципы стимулирующего образовательного пространства

Для создания образовательного пространства, стимулирующего обучение и процессы памяти, следует учитывать следующие принципы:

- 01 Разнообразие стимулов.** Стремитесь к обогащенной среде — комбинируйте различные текстуры, цвета, формы, зоны для разных видов деятельности.
- 02 Баланс между стимуляцией и покоем.** Продумайте и активные зоны, и тихие пространства для отдыха, уединения и концентрации.
- 03 Гибкость пространства.** Присмотритесь к мебели, которая может трансформироваться — например, стулья могут сдвинуться и превратиться в диван.
- 04 Связь с природой.** Вид из окна — важен. Природные ландшафты снижают стресс и улучшают когнитивные функции.
- 05 Поддержка социального взаимодействия.** Для групповой работы и неформального общения нужны свои проработанные зоны.
- 06 Стимуляция физической активности.** Поощряйте движение и активность в течение дня самим пространством — оборудуйте турники, шведские стенки, столы для настольного тенниса.
- 07 Хорошая навигация.** Избегайте неоправданного хаоса и связанного с ним стресса, реализуйте понятную систему ориентирования в пространстве.
- 08 Контроль над средой.** В пространстве должна быть возможность регулировать освещение, температуру и другие параметры.



**Олег
Стукалов**

Арт-директор
и главный архитектор
Студии Артемия
Лебедева, дизайнер

Дизайн — это решение задач. Мера эффективности решенной дизайном задачи — это красота. А какая задача стоит перед дизайном образовательных пространств?

Ответ: привить любовь.

- > Любовь к деятельности. «Учиться — круто!»
- > Любовь к предмету. «Математика — классно!»
- > Любовь к обществу. «Вместе — проще и веселее»!

Как решать эту задачу? Какие условия необходимо соблюдать?

- 01 **Комфорт.** Пространство, где можно выбрать удобное для себя место.
- 02 **Открытость.** Переход от закрытых классов к открытым пространствам. Это развивает коммуникативность, а регулярная смена мест деятельности помогает подключить ассоциативную память.

! **Важно:** открытые пространства нужно организовать так, чтобы учебные процессы не пересекались и не мешали друг другу.

- 03 **Функциональность.** Задача каждого элемента в пространстве должна быть ясна.
- 04 **Многофункциональность.** Например, мебель, которая может служить разным функциям.
- 05 **Отдых.** Зоны для разнообразного отдыха: активного, созерцательного, группового.
- 06 **Технологии.** Пространство должно быть насыщено технологиями, облегчающими жизнь и обучение.



Примеры чистого, простого, функционального образовательного пространства. Такое решение не требует полной перестройки помещений

Что в пространстве помогает понять и запомнить?

- 01 **Чистый сигнал.** Необходимо убрать визуальный и звуковой шум.

Пример

На фронтальной стене лучше не размещать никакой информации (плакатов, наглядных материалов). А вот на боковой стене они уместны. На задней стене хорошо разместить ассоциативную информацию, например образы, связанные с обучением и развитием.

02 Эмоции. Запоминаются события, которые вызывают эмоции. Если пространство вызывает эмоции, в нем легче запоминается информация.

Выводы

Принципы проектирования стимулирующего образовательного пространства помогут создать среду, которая снижает стресс, способствует обучению и развитию мозга.

- ▶ Обогащайте среду. Задействуйте разные стимулы: социальные, физические, визуальные, звуковые. Обеспечьте связь с природой: визуальная или физическая доступность природных ландшафтов позитивно влияет на когнитивные функции.
- ▶ Избегайте хаоса. Все стимулы закономерны, задача каждого элемента ясна, лишние раздражители исключены. Не перестарайтесь; стимулы должны быть необходимыми и достаточными.
- ▶ Включите эмоции. Используйте образы, ассоциации, метафорические визуальные высказывания.

Добавьте движения. Предоставьте место для физической активности.

- ▶ Стремитесь к порядку. В пространстве должно быть легко ориентироваться.
- ▶ Стремитесь к комфорту. Образовательное пространство удовлетворяет разные нужды: в обществе, в уединении, в движении, в тепле и свете. Проверьте, удобно ли расположены важные элементы, можно ли адаптировать место под индивидуальные потребности.
- ▶ Используйте технологии. Убедитесь, что пространство адаптировано для применения необходимого в обучении оборудования.

Полезные ссылки

Книги и пособия, сборники кейсов, статьи

Даниэль Канеман «Думай медленно... Решай быстро»

<https://clck.ru/3CTZEE>

Лауреат Нобелевской премии по экономике Даниэль Канеман исследует процессы принятия решений и иррациональное поведение человека. В книге автор анализирует механизмы работы двух систем мышления: «медленной» и «быстрой». Книга будет полезна тем, кто стремится понять природу человеческого мышления и улучшить качество принимаемых решений.

Дэниел Левитин «Организованный ум. Как мыслить и принимать решения в эпоху информационной перегрузки»

<https://clck.ru/3CTZFG>

Нейробиолог Дэниел Левитин объясняет, как эффективно управлять информационными потоками, опираясь на достижения когнитивной науки. Автор предлагает практические стратегии для систематизации данных, принятия решений и расстановки приоритетов. Книга будет полезна тем, кто стремится оптимизировать свою деятельность и справиться с информационной перегрузкой.

Стивен Пинкер «Как работает мозг»

<https://clck.ru/3CTZHW>

Специалист в области экспериментальной психологии и когнитивных наук Стивен Пинкер исследует факторы, влияющие на человеческое сознание. Автор анализирует формирование интеллекта, сравнивает мышление человека и животных, а также рассматривает особенности искусственного разума. Книга будет полезна тем, кто интересуется механизмами работы человеческого сознания и стремится глубже понять природу интеллекта.

Вячеслав Дубынин «Мозг и его потребности. От питания до признания»

<https://clck.ru/3CTZLV>

Профессор Вячеслав Дубынин рассматривает нейробиологию поведения, фокусируясь на биологических потребностях как основе психической деятельности человека. Книга раскрывает механизмы работы нервной системы и их роль в формировании личности, а также затрагивает вопросы манипуляции поведением через базовые потребности. Книга будет полезна тем, кто стремится лучше понять собственные мотивы и поведение.

Питер Браун и др. «Запомнить всё: усвоение знаний без скуки и зубрежки»

<https://clck.ru/3CTZNR>

Писатель Питер Браун вместе с доктором психологии и когнитивистики Марком Макдэнилом и профессором Генри Редигером исследует методы запоминания и их эффективность. Книга будет полезна тем, кто хочет получить новый взгляд на привычные практики и улучшить усвоение знаний.

Аре Бреан, Гейр Скейе «Музыка и мозг. Как музыка влияет на эмоции, здоровье и интеллект»

<https://clck.ru/3CTZPf>

Норвежские нейробиологи исследуют, как мозг воспринимает и обрабатывает музыкальные элементы, мелодию и ритм. В книге анализируются распространенные представления о терапевтическом воздействии музыки и ее влиянии на интеллект. Книга будет полезна тем, кто интересуется нейробиологией и хочет лучше понять свои реакции на музыкальные произведения.

Над номером работали

Главный редактор

Дмитрий Курганов, Центр исследований в области образовательных технологий, СберУниверситет

Редактор

Люся Ширшова, аналитик и исследователь, агентство Thesis

Корректор

Татьяна Соловьева, корректор, агентство Thesis

Дизайнер

Александра Евдокимова, графический дизайнер, агентство Thesis

Иллюстратор

Юлия Камзеева, дизайнер, агентство Thesis

Арт-директор

Михаил Челяденков, сооснователь и арт-директор, агентство Thesis

Менеджеры проекта

Елена Головастова, менеджер проектов, агентство Thesis
Мария Челяденкова, сооснователь, агентство Thesis

Обратная связь

Комментарии, вопросы, предложения о сотрудничестве

cu-conference@sberbank.ru

СберУниверситет

ул. Университетская, вл. 11,
д. Аносино, Истринский р-н,
Московская обл., 143581



[Telegram EduTech Club](https://t.me/edutech-club)

EduTech информационно-аналитический журнал
© СберУниверситет, 2024

Не является периодическим печатным изданием

№ 4 [60], 2024

Журнал EduTech – это проект профессионального сообщества EduTech Club СберУниверситета.

Мы открыто делимся лучшими практиками со всеми, кто интересуется современными подходами в образовании.

Участники сообщества:

- ▶ изучают журнал с практиками экспертов по внедрению образовательных технологий;
- ▶ участвуют в мероприятиях сообщества;
- ▶ читают дайджест с подборкой трендов и практических рекомендаций;
- ▶ обращаются за новыми терминами к словарю-справочнику по корпоративному обучению;
- ▶ выбирают в каталоге приложения для разработки контента и проведения обучения.



Сообщество EduTech Club
sberuniversity.ru/edutech-club/

ISBN 978-5-6050344-1-4



9 785605 034414 >