СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ О ТОМ, КАК ЛЮДИ ОБУЧАЮТСЯ

В настоящий раздел включены современные идеи, касающиеся вопроса о том, как люди обучаются. В первой части рассмотрены новейшие теоретические разработки; во второй части результаты исследований представлены во взаимосвязи с классной практикой, посредством различных способов, позволяющих использовать учителям результаты исследований последних лет.

Что представляет собой обучение? Содержание понятия обучение может быть рассмотрено в контексте полученных результатов или эффективного опыта. Анализ исследовательской литературы позволил определить пять современных концепций обучения с соответствующими категориями результатов:

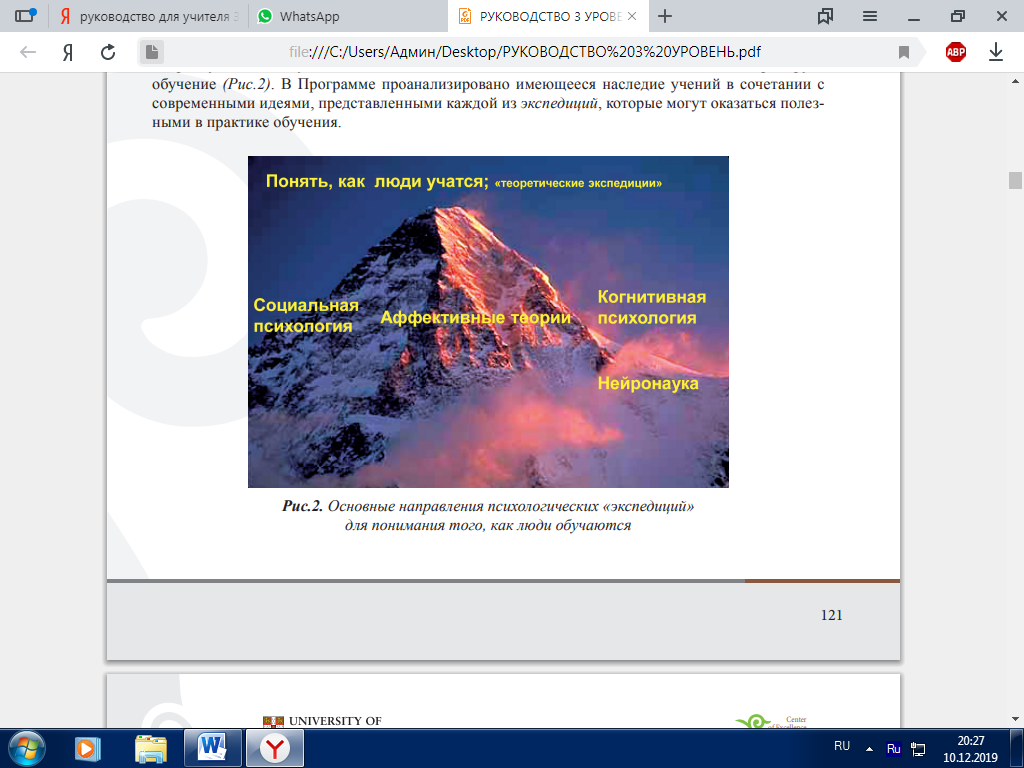
1. Обучение как количественное увеличение знаний. Результатом процесса является объем полученной информации (основная задача – «знать много»). 2. Обучение как запоминание. Результат процесса – значительный объем сохраненной информации, которая может быть воспроизведена при необходимости.

3. Обучение как получение информации. Результат процесса – значительный объем фактов, навыков и методов, которые могут сохраняться и использоваться при необходимости.

4. Обучение как понимание смысла и определение значения. Результатом процесса является способность учащегося к установлению связи между составными частями предмета и реальным миром.

5. Обучение как иное толкование и понимание реальности. Результат процесса – готовность к познанию мира посредством собственного толкования знаний. Концепции 1–3 подразумевают обучение как внешний фактор по отношению к учащемуся: это может быть процесс, происходящий или осуществляемый учителями по отношению к учащемуся, с результатами категории 1. Первые три из перечисленных концепций процессов обучения в какой-то мере напоминают «поход по магазинам» за знаниями или получением информации. Важно отметить качественные отличия результатов 4-й и 5-й концепций от результатов первых трех, представленных в списке. Концепции под номерами 4 и 5 представляют собой более сложные, новые толкования и выводят понимание процесса обучения за рамки получения и хранения информации. Данные концепции ориентированы также на «внутренний», личностный аспект обучения, согласно которому процесс обучения рассматривается как феномен, помогающий ученику понять реальный мир. Такие современные тенденции в обучении составляют основу новых подходов в преподавании и обучении.

***В исследованиях последних лет обучение определяется как комплексное сочетание склонностей, пережитого опыта, социальных отношений, ценностей, подходов и убеждений, которые в совокупности формируют характер использования человеком конкретных возможностей для получения знаний.***

Понимание того, как люди обучаются: «теоретические экспедиции» Несмотря на имеющееся общее представление о процессе обучения, мы не можем утверждать, что в полной мере понимаем, как мы обучаемся, хотя в специальной психологической литературе определены три основные группы, изучающие данный предмет исследования – социальные психологи, мотивационные, аффективные теоретики и когнитивные психологи. Используя аналогию «восхождения на гору» для изображения этих утвердившихся групп исследователей, можно предположить, что к ним не так давно присоединилась группа представителей нейронауки, использующих неинвазивные методы для понимания того, как мозг контролирует обучение (Рис.2). В Программе проанализировано имеющееся наследие учений в сочетании с современными идеями, представленными каждой из экспедиций, которые могут оказаться полезными в практике обучения.

**Когнитивная психология**. Когнитивные теоретики пребывают в данной «теоретической экспедиции» самое продолжительное время и представители данной теории – когнитивные психологи – исследуют вопросы, касающиеся происходящих в человеческом сознании процессов понимания того или иного материала. Существует современная, а также ранее опубликованная научная литература, посвященная исследованию когнитивных процессов (памяти, восприятия), определению интеллекта и классификации этапов его развития. В связи с применением современных нейронаучных методов и изменения фокусирования внимания на вопросах, касающихся обучения личности в общем, отдельные из этих теорий подверглись переосмыслению и развитию. В настоящем разделе рассмотрены изменения когнитивных теорий в свете последних исследований о памяти и интеллекте.

**Теории Пиаже**. Теории Жана Пиаже господствовали в мире когнитивной психологии в 1960-е гг., в контексте теории развития мышления. Пиаже разработал блестящие к тому времени методы наблюдения и проведения экспериментов и убедительно доказал картину развития, представляющую собой комплекс общих когнитивных операций, совершаемых на практически неизменных и универсальных стадиях. Пиаже определил общие стадии развития, охватывающие аспекты пространства, времени и количества. Однако, спустя сорок лет, современные психологи установили, что каждый аспект содержания имеет свои правила и функции и подвергли сомнению существование общих стадий и структурных основ. Пиаже полагал, что интеллект – единая общая способность, одинаково развивающаяся у всех индивидов. Спустя сорок лет, ученые пришли к единодушному мнению о том, что люди обладают множеством относительно независимых «интеллектов», которые могут функционировать и взаимодействовать специфическим образом. Пиаже не интересовали индивидуальные отличия, он изучал «эпистемический субъект». Большая часть исследований последних лет в этой области сфокусирована на индивидуальных особенностях, уделяя при этом пристальное внимание отличиям, связанным с особенными талантами или недостатками, необычными структурами способностей и ограниченными возможностями. Пиаже предполагал, что новорожденные обладают ограниченными биологическими способностями, такими как «сосать молоко матери», смотреть и видеть, а также двумя главными процессами приобретения знаний, которые он определил как ассимиляция и приспособление. В настоящее время психологи считают, что человек обладает значительными врожденными или легко выявляемыми когнитивными способностями, и, что Пиаже существенно недооценивал значимость этой врожденной когнитивной структуры. Пиаже недооценивал важность исторических и культурных факторов, принимая когнитивное развитие как самостоятельное экспериментирование растущего ребенка в основном с физическим и, в минимальной степени – с социальным миром. Согласно современным теориям, развитие происходит, начиная с самых ранних стадий, и социальная среда имеет огромное влияние на развитие. Наконец, Пиаже рассматривал язык и другие системы символов, такие как графические и музыкальные отображения, в качестве проявления единого когнитивного механизма, моторики. Недавнее исследование Гарднера о множественных интеллектах предполагает, что каждая из этих систем имеет собственное происхождение, и существенное влияние на них оказывают конкретные применения системы в конкретном культурном или временном контекстах.

**Современные исследования об интеллекте: множественные интеллекты**

Для категории ученых и исследователей, традиционно рассматривающих интеллект как феномен, измеряемый тестами умственных способностей, новые идеи в отношении интеллекта всегда будут представлять проблему. До сих пор существует устойчивая традиция проведения исследований, основанная на взаимосвязи между различными способностями и настаивающая на существовании некоего общего интеллекта. Однако Говард Гарднер (2006) опровергает большую часть подобных утверждений, ставя под сомнение их достоверность, равно как и возможность установления степени фактической взаимосвязи интеллектов. Гарднер полагал, что субъекты обладают множественными интеллектами (МИ). Тем самым он утверждает, что не следует рассматривать интеллект как единую и общую способность, которая может измеряться и сводиться к коэффициенту интеллекта (IQ), и необходимо признать существование множества интеллектов, которые слабо соотносятся между собой, такие как лингвистические, математические, музыкальные, кинестетические и межличностные способности, способность к ориентации в пространстве и мн. др. Общая критика, которой подверглась работа Говарда Гарднера, сводится к тому, что его теории основаны в большей мере на его собственной интуиции и рассуждениях, а не на комплексном и полном обосновании в рамках эмпирических исследований. В настоящее время нет четко разработанной системы тестов, предназначенных для выявления и измерения различных интеллектов. Однако Гарднер не придерживается этого подхода из-за большей обеспокоенности в том, что тестирование может привести к навешиванию ярлыков и общему суждению. Можно сказать, что исследования по функционированию мозга в целом в настоящее время продолжаются, поддерживая концепцию множественного интеллекта, но не всегда – специфику теории Говарда Гарднера. Наиболее поздние исследования в отношении интеллекта, в частности, предложенная Робертом Стернбергом теория «тройственной модели», разделили недоверие Гарднера к такой стандартной теории интеллекта. Однако, в отличие от Гарднера, Стернберг не придает большого значения конкретному материалу, обрабатываемому человеком. Вместо этого он рассматривает, так называемые компонентный, эмпирический и контекстуальный аспекты интеллекта. По определению Стернберга, человеческий интеллект представляет собой умственную деятельность, направленную на адаптацию, отбор и формирование реальной среды, относящейся к жизни индивида (Sternberg, 1985), т. е. интеллект демонстрирует то, как индивид справляется с изменениями окружающей обстановки на протяжении жизни.

**Природа или воспитание**

Тезис «природа против воспитания» касается вопроса о важности врожденных качеств индивида, т. е. «природы» по отношению к личному опыту, определяемому как «воспитание» в установлении или выявлении индивидуальных особенностей физических или поведенческих характеристик. Несмотря на то что «воспитание» исторически определялось как выражение заботы родителей о детях, при которой матери отводилась особо важная роль, в современном споре «природы против воспитания» отдельные исследователи рассматривают категорию «воспитание» как результат влияния окружающей среды (не генетический). В этой связи категория «воспитание» пересмотрена и предполагает влияние на развитие, возникающее из перинатального, родительского опыта, опыта родственников и сверстников, а также влияние таких факторов как средства массовой информации, рыночные условия и социально-экономический статус.

Спор между природой и воспитанием – один из наиболее острых современных научных дебатов. Тем не менее все группы исследователей и практиков, вовлеченные в этот спор, вероятно, признают, что человек есть продукт взаимодействия между генетической основой индивида и его непосредственным социальным и физическим окружением. Согласно последним исследованиям, гены фактически влияют на поведение человека, а поведение человека оказывает влияние на гены. Ридли (2004) предполагает, что гены не контролируют наше поведение, но фактически изменяются под влиянием нашего опыта. Он утверждает, что инстинкт не является противоположностью обучения, и влияние окружающей среды иногда менее обратимо, чем генетическое. В своей книге «Гипотезы воспитания» (The Nurture Assumption) автор Джудит Харрис утверждает, что «воспитание», согласно традиционному определению в контексте семейного воспитания, не объясняет в полной мере разногласий по большинству характеристик у общего населения Соединенных Штатов. Напротив, Харрис предполагает, что группы сверстников или случайные факторы окружающей среды, в частности, не зависящие от семейного воспитания, имеют большее значение, чем влияние семьи. Таким образом, школьный опыт может играть существенную роль в «воспитании» молодежи при отсутствии положительного влияния семьи.

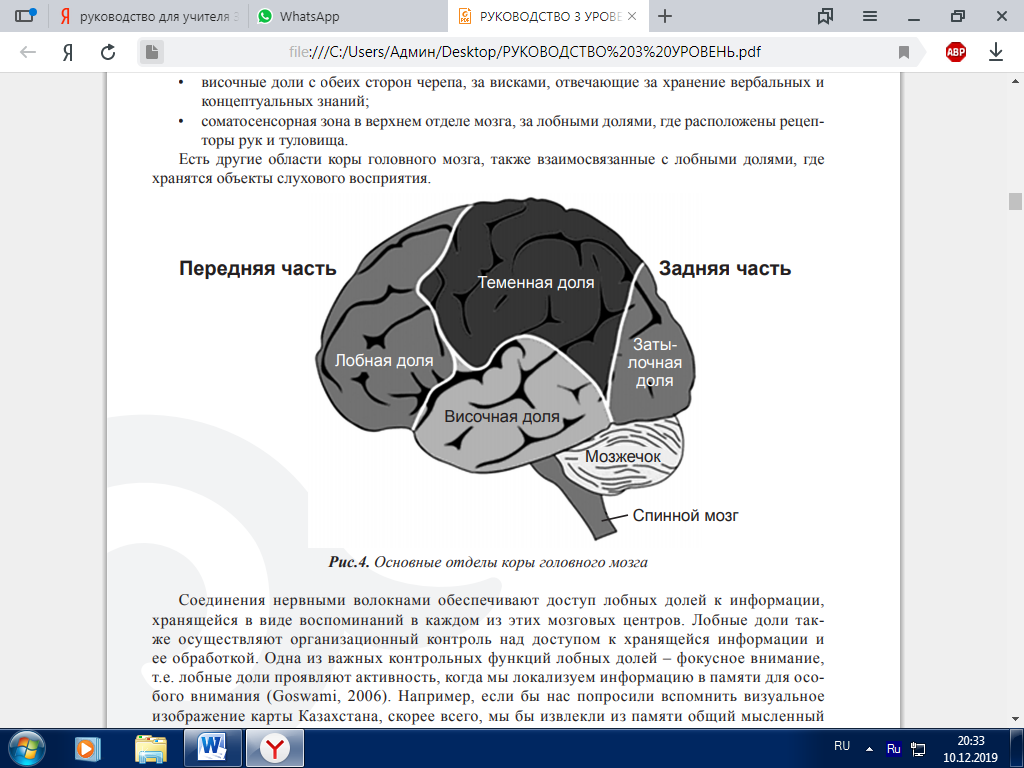
*Можно предположить, что интеллект не является единственным постоянным внутренним признаком, а, скорее, состоит из различных компонентов, на которые определяющим образом может влиять окружающая среда*.

**Новейшие достижения в понимании памяти.** Современные методики нейровизуализации доказывают, что большая часть динамичного процесса организации и рефлексивного обдумывания информации в кратковременной памяти происходит в лобных полях, расположенных непосредственно за лбом (Рис.3, Рис.4).

Лобные доли соединены нервными волокнами с другими отделами мозга, к которым относятся:

• затылочная доля заднего отдела мозга, отвечающая за восприятие и хранение в памяти визуальных изображений;

• височные доли с обеих сторон черепа, за висками, отвечающие за хранение вербальных и концептуальных знаний;

• соматосенсорная зона в верхнем отделе мозга, за лобными долями, где расположены рецепторы рук и туловища. Есть другие области коры головного мозга, также взаимосвязанные с лобными долями, где хранятся объекты слухового восприятия.

Соединения нервными волокнами обеспечивают доступ лобных долей к информации, хранящейся в виде воспоминаний в каждом из этих мозговых центров. Лобные доли также осуществляют организационный контроль над доступом к хранящейся информации и ее обработкой. Одна из важных контрольных функций лобных долей – фокусное внимание, т.е. лобные доли проявляют активность, когда мы локализуем информацию в памяти для особого внимания (Goswami, 2006). Например, если бы нас попросили вспомнить визуальное изображение карты Казахстана, скорее всего, мы бы извлекли из памяти общий мысленный образ географии Казахстана, прежде всего – основные черты континентальных границ, но, первоначально менее всего концентрируясь на деталях. Однако при необходимости, наличии таковой цели, мы можем специально вспомнить детали, например, фокусируясь на Каспийском море или горах на юге и т. д. Таким образом, детали могут отличаться в зависимости от нашего знания географии. Данная способность сознательно концентрироваться на конкретных деталях, в отличие от общего воспоминания визуальной информации, реализуется посредством активности лобных долей через нервные пути, направленные к зрительной зоне коры головного мозга.

**Память кратковременная, рабочая и долговременная**. Более поздние нейронаучные исследования подтверждают, что мы обладаем как кратковременной, «рабочей» памятью, так и долговременной памятью. **«Рабочая»** память мобилизует информацию из долговременной памяти, чтобы с ней можно было «работать». Иными словами – активно организовывать информацию, устанавливать взаимосвязь, или готовить ее для конкретной цели, для применения, к примеру, при выполнении задач, решении проблем, в процессе общения, или посредством внутренних размышлений, расширять долговременную память. **Долговременная память** характеризуется представлением информации, которую мы в свое время отправили на долгосрочное хранение, чтобы позднее извлечь. Рабочая память динамична и, как правило, непродолжительна (от нескольких секунд – до нескольких минут). Долговременная память более стабильна и может сохраняться на протяжении жизни. Так, например, предположим, что к Вам обратились с просьбой порекомендовать ученика, который был бы хорошим кандидатом для обучения в группе одаренных учащихся. Полагая, что у Вас хранится определенная базовая информация о большинстве Ваших учащихся, возможно, Вы начнете мобилизовывать и «просматривать» в рабочей памяти множество визуальных и семантических (вербальных) источников соответствующей информации, доступной из долговременной памяти. Прямо или косвенно Вы начнете применять определенные критерии для мысленного оценивания одаренных учащихся и составлять список лиц, которые, на Ваш взгляд, соответствуют им. Процессы оценивания в долговременной памяти, мобилизация информации, ее рефлексивная обработка для достижения цели происходят в рабочей памяти – подвижном состоянии ума.

**Значение исследования памяти для образования**

Предлагаемый ниже отрывок основан на недавних исследованиях, проведенных доктором Джоном Саймонсом в лаборатории памяти кафедры экспериментальной психологии университета Кембридж. Мозг часто сравнивают с мышцами, поскольку если его тренировать, он будет функционировать лучше. Бодибилдер при регулярной работе с гирями может укрепить бицепсы, аналогично и Вы можете улучшить свою память, повторяя снова и снова (вслух или про себя) информацию, которую хотите запомнить. На протяжении многих лет исследователи считали, что повторение информации таким способом необходимо для сохранения ее в кратковременной памяти и передачи ее – в долговременную. Этот способ согласуется с нашим инстинктом: в ситуации, когда мы хотим запомнить что-то, к примеру, номер телефона, мы многократно проговариваем его про себя в надежде на то, что он к нам «прилипнет». Поколения студентов придерживаются аналогичного принципа, полагая, что многократное прочтение конспектов лекций и учебников с целью механического заучивания фактов, необходимых для экзаменов, обеспечат им путь к успеху. Доказано, что, чем дольше информацию повторять, тем больше вероятность того, что она запомнится надолго. Участникам одного из исследований были выданы списки слов с просьбой повторения их вслух в течение определенного времени. Когда попросили вспомнить заданный список слов, то стало очевидным, что количество запомненных слов напрямую зависело от количества прочтений всего списка. Тем не менее, почти во всех случаях простое механическое повторение гораздо менее эффективно, чем стратегии, которые направлены на то, чтобы думать о смысле информации, которую Вы пытаетесь запомнить. Faculty of Education 127 Center of Excellence

**«Уточняющая» обработка.**  Хотя многие полагают, что актеры запоминают свои роли, используя механическое повторение, исследования, проведенные Хельгой Нойс (2006) доказывают, что это не всегда так. Нойс выяснила, что некоторые актеры учат свои диалоги, сосредоточиваясь не на словах сценария, а на их смысле и мотивации персонажа, которому эти слова принадлежат. Это подтверждается результатами лабораторных исследований: несмотря на то, что повторение списка слов улучшает долговременное запоминание материала, более эффективным является метод так называемой «уточняющей» обработки («elaborative» processing), предполагающий соотнесение информации со связанными с ней фактами и соответствующими знаниями. В одном из исследований участникам было предложено выучить слова, используя один из следующих вопросов: a) Слово написано заглавными буквами? b) Слово двусложное или многосложное? c) Относится ли слово к предмету мебели? Самый высокий уровень запоминания наблюдался при ответе на вопрос (с), который подразумевает углубленную, более уточняющую, основанную на значении доработку. В другом эксперименте участники запоминали предложения, заучивая их (например, «Доктор ненавидел адвоката») или, создавая уточняющее продолжение предложения (например, «Доктор ненавидел адвоката из-за иска в связи с недобросовестной практикой»). Метод уточнения значительно улучшал запоминание предложений, показывая, что применение когнитивной деятельности приводит к более глубокому кодированию первоначального предложения. В одном из исследований сравнивались различные виды уточнений, чтобы выяснить, какой из них может быть наиболее полезным при подготовке к экзаменам. Одной группе участников были даны темы в форме вопросов для обдумывания перед прочтением текста, другую группу попросили выучить отдельный текст. Исследователи обнаружили, что просмотр текста с конкретными мысленными вопросами улучшил сохранение и последующее воспроизведение материала. Уточняющая обработка, действительно, является настолько мощным методом запоминания, что, видимо, не имеет значения, пытаетесь ли Вы выучить уточненную информацию. Исследователи предложили участникам выполнить два задания: проверить, есть ли в слове конкретная буква, или обдумать значение слова. Половина участников думали, что цель эксперимента заключалась просто в выполнении задания, тогда как другой половине было сказано, что они будут тестироваться на запоминание. Результаты показали: намерены ли люди заучивать или нет – менее важно, чем то, как они обрабатывают информацию.

**Мнемоника**

В настоящее время посещение любого книжного магазина откроет для Вас огромное множество книг по самосовершенствованию, предлагающих использование мнемоники как средства улучшения памяти. Метод Loci (метод мест) – возможно, самый известный мнемонический метод, основанный на представлении образов, связывающих информацию, которую Вы хотите запомнить, со знакомыми местами. Так, пытаясь запомнить список слов, Вы представляете хождение по разным комнатам в Вашем доме и в каждой из них запоминаете слово, формируя образ, соединяющий слово с характерной чертой комнаты. Например, стараясь запомнить слово «яблоко», Вы можете представить яблоко, катящееся по дивану в гостиной. Вспомнить весь список слов можно, повторно «пройдя» по комнатам в Вашем доме. Одно из исследований показало, что люди, использующие метод Loci, могли запомнить более 90% списка из 50 слов, после однократного ознакомления. Faculty of Education 128 Center of Excellence Американский писатель и чемпион по запоминанию Джошуа Фоер в своей книге «Прогулка по Луне с Эйнштейном» описывает, как он научился использовать особенно яркую форму метода Loci для запоминания игральных карт. Например: «У входа я увидел свою подругу Лиз, «разделывающую свинью» (двойка червей, двойка бубен, тройка червей)…» Метод Фоера, позволяющий ассоциировать несколько предметов с определенным местом, помог ему установить рекорд на Чемпионате США по запоминанию в 2006 г., когда он запомнил полную колоду из 52 карт всего за 1 минуту 40 секунд. Такие методы, как Loci, могут быть использованы для наилучшего запоминания встречи, дня рождения, важных поручений и т. д. Как показано на примере Фоера, ключевым моментом в мнемонике является создание очень ярких визуальных образов. Чем более нелепым и креативным Вы можете быть, чем больше уточняющих деталей Вы используете, тем выше шансы на успех.

**Практика извлечения**

Опыт показывает, что неоднократная самопроверка на знание информации, которую Вы узнали, может значительно повысить качество запоминания. Великий исследователь памяти Эндель Тулвинг был одним из первых, кто узнал о достоинствах так называемой «практики извлечения». В ряде экспериментов участники запоминали списки слов по следующим трем схемам: стандартная (заучивание, тест, заучивание, тест), повторное заучивание (заучивание, заучивание, заучивание, тест) и повторное тестирование (заучивание, тест, тест, тест). Группе повторного заучивания было предоставлено в три раза больше времени на работу со словами, чем группе повторного тестирования. Принято считать, что если обучение происходит только в процессе заучивания, то запоминание слов происходит эффективнее. Но Тулвинг обнаружил, что у всех групп результаты были одинаковыми, вне зависимости от избранной формы запоминания. Однако повторное тестирование может привести к лучшему усвоению результатов, чем повторное обучение, даже если при обучении используется стратегия уточняющего учения. Важность тестирования была показана для того, чтобы тесты применялись в повседневных учебных ситуациях. Американские психологи Джефф Карпике и Роди Редигер исследовали самый эффективный метод изучения иностранных языков. Они выяснили, что повторное тестирование в период обучения привело к запоминанию лексики и ее воспроизведению с точностью до 80% на экзамене спустя неделю, в то время как традиционные стратегии, используемые в руководствах по изучению языков, показали снижение уровня запоминания до 30%. Интересен тот факт, что, когда исследователи предложили участникам спрогнозировать свой успех после повторного тестирования, то последние не предполагали, что данный метод настолько эффективен. Названный факт согласуется с другим исследованием, показывающим, что учащиеся в период подготовки к экзаменам редко используют самопроверку. В случае если самопроверка все же используется, то зачастую лишь для оценки объема знаний, а не для совершенствования долговременного хранения материала. Возможно, утвердившееся предположение о том, что повторное обучение кажется менее требовательным, чем повторная самопроверка, приводит к предпочтению первого подхода. Однако данные исследований свидетельствуют о том, что активные подходы в обучении, такие как обучение через практику повторного извлечения, могут принести «богатый урожай». (Simons, 2012).

*Заключение.* Когнитивная нейронаука продвигается быстрыми шагами в областях, тесно связанных с образованием. Однако существует «пропасть» между современной наукой и ее непосредственным применением на учебных занятиях. Большинство ученых поспорили бы, что заполнять пробел преждевременно. Тем не менее, есть исследователи, такие как Госвами Faculty of Education 129 Center of Excellence и Саймонс из Кембриджского университета, которые пытаются «проложить мост через эту пропасть».