

УДК 378.147:372.881.161.1

DOI: 10.34670/AR.2024.60.23.024

**Нейролингводидактический аспект обучения
РКИ студентов-музыкантов средствами
интерактивных технологий**

Тикунова Полина Александровна

Аспирант,
Московский педагогический государственный университет,
119991, Российская Федерация, Москва, ул. Малая Пироговская, 1с1;
e-mail: tikunova28@gmail.com

Анзорова Светлана Петровна

Ректор,
Институт специальной педагогики и психологии
им. Рауля Валленберга,
194356, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
ул. Большая Озерная, 92,
e-mail: anzorova@inbox.ru

Аннотация

В настоящее время проводится большое количество исследований в новой научной области – нейролингводидактике, что обусловило актуальность данной статьи. Целью научной работы является исследование функционирования головного мозга учащихся во время изучения русского языка как иностранного с помощью интерактивных технологий. Нейролингводидактический аспект становится ведущим в организации образовательного процесса. В статье представлена история открытий, связанных с развитием науки в области нейролингводидактики; раскрывается понятие «нейролингводидактика»; сопоставляются научные исследования отечественных и зарубежных ученых; приводится подробное описание работы головного мозга у человека, в частности, у студентов; описываются процессы мозговой нейропластичности; приводится сравнительный анализ количественного состава белого и серого вещества в головном мозге (межполушарное взаимодействие); анализируется работа отделов головного мозга у обучающихся на музыкальных факультетах (музыканты), изучающих русский язык как иностранный и студентов других профилей (не музыканты); приводятся результаты научного эксперимента, проводимого на базе Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина, среди обучающихся, которые имеют или не имеют музыкальное образование, а также предлагаются примеры различных интерактивных заданий, разработанных с учетом нейроподходов, в рамках интегративной методики. Кроме этого, в научной статье даются рекомендации по наполнению курса РКИ для студентов музыкальных специальностей, а также приводятся различные способы и методы для улучшения пластичности головного мозга, напрямую связанные с остротой памяти, вниманием и восприятием человека.

Для цитирования в научных исследованиях

Тикунова П.А., Анзорова С.П. Нейролингводидактический аспект обучения РКИ студентов-музыкантов средствами интерактивных технологий // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 12А. С. 215-229. DOI: 10.34670/AR.2024.60.23.024

Ключевые слова

Нейролингводидактика, пластичность мозга, синаптическая пластичность, РКИ, русский язык как иностранный, музыка, музыканты, интерактивные технологии.

Введение

Современные люди живут в обществе информационных технологий не первый год, но возможности человеческого мозга оказались гораздо менее изучены, чем пути создания искусственного интеллекта. Тем не менее, в последние годы заговорили о включении в образовательные процессы новых механизмов, связанных с перспективами привлечения в обучение внутренних когнитивных ресурсов обучающихся. Это обусловлено масштабным изучением такого нового направления, как нейропластичность, то есть – особого свойства мозга на основе нового опыта видоизменять привычное поведение индивидуума, что часто и обеспечивает успешность языкового обучения человека как в юном, так и в зрелом возрасте.

Мозг человека – это удивительный механизм, который до конца еще не изведен, но с каждым разом новые научные открытия помогают постичь его тайны. На сегодняшний момент особенно остро стоят задачи воспитания такой личности, которая будет обладать навыками самообразования во время обучения, а значит, когнитивные механизмы учащегося должны быть постоянно задействованы.

Но для начала разберемся, какая наука изучает работу головного мозга во время обучения. Биология отвечает за структуру живого организма и законы живой природы, психология – за развитие и функционирование психики у человека, а вот нейробиология – это наука, которая изучает устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологии нервной системы человека [Гамезо, 2001]. Одним из основоположников нового направления в науке – «нейробиологии» – считается американский психолог и нейробиолог Джейсм Олдс [Olds, Milner, 1954], который вместе со своим товарищем Питером Милнером [Milner, 1954] занимался исследованием нервных клеток, отвечающих за поведение и обучение. Первые же опыты в этом направлении принадлежат известному советскому психофизиологу И.П. Павлову [Павлов, 2008]. Именно эти ученые заинтересовались изучением когнитивной основы обучения и памяти, а также доказали важность организации новых нейронных связей в процессе ассоциативного обучения.

Общеизвестно, что любая лингводидактическая технология является четкой системой педагогических приемов и практик, и именно эта система может позволить спроектировать такую модель языкового обучения, которая будет рассчитана под конкретного человека. Одна часть технологий не зависит от грамматической логики языка, в то время как другая требует проникновения в структуру языка, его логику и, конечно же, в процессы восприятия и понимания этого языка, которые возникают в ходе работы головного мозга.

Новейшим направлением в области изучения мозга человека и организации образовательного процесса является нейролингводидактика – наука, которая служит

связующим звеном между педагогикой, лингвистикой, психологией и биологией. В настоящее время нейролингвдидактика определяется как ведущая тенденция педагогической мысли в рамках обучения иностранным языкам, в частности, русскому языку как иностранному. Нельзя не согласиться с определением, данным Е.А. Хамраевой: «Нейролингводидактика – это новое и интересное направление в мировом контексте, потому что именно нейролингводидактика – дисциплина, возникшая на стыке нейропедагогики, нейропсихологии и нейролингвистики, – разрабатывает новые подходы к индивидуализации языкового обучения», более того, нейролингводидактика изучает «особенности деятельности мозга в ходе обучения иностранному (неродному) языку и культуре детей или взрослых, которое будет способствовать достижению высоких результатов» [Хамраева, 2022, 196].

Стремление к интенсификации и оптимизации обучения иностранным языкам на сегодняшний день обозначены главной задачей языкового образования, а современное обучение иностранному языку, в частности, русскому языку как иностранному, не обойдется без понимания строения и функционирования когнитивных ресурсов у студентов. Именно знания о структуре центральной нервной системы (ЦНС) позволят педагогу правильно подобрать образовательную программу, которая будет подходить для той или иной группы обучающихся, особенно, если речь идет об отдельных образовательных потребностях человека. В зависимости от работы ЦНС можно правильно подобрать максимально успешную методику преподавания РКИ: где-то окажется более перспективным использование интерактивных технологий (IT методы), а где-то будут удачнее традиционные, для одних студентов понадобится визуальная основа, для других – слуховая и т.д. Благодаря грамотному сочетанию различных методик и учету индивидуальных способностей обучающихся, обеспечивается получение высоких результатов в образовательном процессе.

Процедура и методы

Чтобы разобраться в работе мозга во время обучения, выясним, как в принципе выглядит и работает головной мозг у любого человека (см. рис. 1).



Рисунок 1 - Отделы головного мозга

Мозг человека состоит из нескольких отделов:

Большой или конечный мозг, покрытый корковыми структурами, имеет несколько долей: лобную, теменную, затылочную, височную. Более того, именно эти разделы делят головной мозг на две части, т.е. на два полушария, которые выполняют разные функции: левое – абстрактное, словестно-логическое мышление; правое – образное мышление. Именно эту функциональную асимметрию, на которую опирается нейролингводидактика, необходимо рассматривать в целях успешной организации изучения иностранного языка (РКИ), в особенности, определенным видам речевой деятельности.

Второй крупный отдел мозга – это *мозжечок*, который контролирует когнитивные функции и движение тела. Именно мозжечок отвечает за развитие памяти, внимания, интеллекта, восприятия, речи и т.д. Так, например, в обучении детей иностранным языкам именно этот отдел становится максимально важным: если ребенок не умеет контролировать положение тела, он не сможет успешно освоить чтение и письмо.

Мозг – это главный орган центральной нервной системы человека, который состоит из множества связанных друг с другом нейронов и их отростков (короткие – дендриты, длинные – аксоны), способных передавать полученную информацию в считанные секунды (см. рис. 2).



Рисунок 2 - Строение нейрона

Дендриты и аксоны могут связывать головной мозг с самыми отдаленными частями тела – конечностями (например, пальцы ног). Место контакта нервных клеток называется синапс (см. рис. 3), оно имеет не плотное смыкание, поэтому между нейронами образуется небольшая щель, заполненная белками-посредниками.



Рисунок 3 - Синаптическая пластичность

От этих белков-посредников, а именно от их количества напрямую зависит процесс обучения иностранным языкам.

Так, например, белое вещество, состоящее из длинных отростков (аксонов), помогает координировать работу всей нервной системы и доставлять сигналы к определенным частям тела. А серое вещество, состоящее из коротких отростков (дендритов) и самих тел нейронов, способствует быстрому запоминанию, отчетливой речи, скоординированным движениям. Более того, серое вещество отвечает за обработку информации, полученной от органов чувств (см. рис. 4).

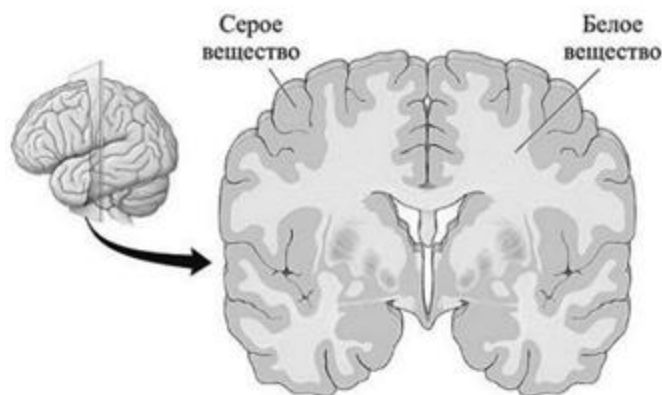


Рисунок 4 - Распределение серого и белого вещества в головном мозге

Известно, что в головном мозге человека находится более ста миллиардов нервных клеток, связь между которыми происходит ежесекундно. *Синаптическая нейропластичность* – это выработанная нейронами «привычка», которая способствует передаче импульса от одной нервной клетки к другой. В связи с этим, образуются целые нейронные команды, т.е. нейросети. Именно так формируется память, и приобретаются новые навыки. Это можно сравнить с тем, как человек учится кататься на велосипеде. Сначала у него не получается, а потом, стараясь, с каждым разом он запоминает действия, и уже впоследствии, эти действия переходят в привычку и, можно сказать, что человек научился кататься на велосипеде. Благодаря этому, его нейронные связи укрепляются и переходят в долговременную память. А если сделать наоборот, не тренироваться управлять велосипедом долгое время, то «дорожки» нейронных связей «зарастают», и человек забывает, какие ему действия нужно выполнить, чтобы снова смело кататься на своем велотранспорте. Ему придется вначале попробовать, чтобы убедиться, что он это не забыл и умеет. Обратный процесс наблюдается при обучении игре на музыкальных инструментах. Если не тренироваться, навык стремительно исчезает, и человек не может «вспомнить» многие ранее хорошо знакомые ему и сыгранные им произведения. То же самое происходит и с иностранным языком, который человек когда-либо изучал. Без постоянной тренировки нейронов ничего не получится: ни запомнить слово, ни написать его, ни произнести. Так что изучение иностранных языков, в частности РКИ, – это очень долгий и трудоемкий процесс изменения пластичности мозга, который требует максимальной концентрации и отдачи. Именно поэтому нейролингводидактика занимается не только процессами обучения, оптимизацией полученных данных, в ходе применения разнообразных образовательных приемов и практик с целью овладения всеми видами речевой деятельности и задействования конкретных областей головного мозга через установку крепких когнитивных связей между

новым значением и уже имеющимися знаниями, но и исследует механизмы нейропластичности головного мозга.

Несколько столетий назад считалось, что мозг человека не может изменяться и находится в статичном состоянии, т.е. не пластичен, но со временем, это оказалось совсем не так. Определенные нейроны и структуры, адаптируясь к видоизменениям, могут менять старые связи и формировать новые. Идею пластичности мозга впервые в 1890 году предложил американский психолог Уильям Джеймс [James, 1913]. Он полагал, что сознание человека индивидуально, а поток его мыслей и ощущений никогда не сможет повториться дважды. В течение долгого времени этой идее никто и не придавал большого значения, но уже в середине XX века первым ученым, который ввел термин «нейропластичность», был польский нейрофизиолог, врач-психиатр – Ежи Конорски [Konorski, 1948, 73]. Однако массово исследованиями нейропластичности стали интересоваться совсем недавно. По мнению Е. Конорского, «нейропластичность» обозначает образование новых ассоциативных связей, именно тех, которые могут подстраиваться под постоянно изменчивые условия. Эти связи образуют воспоминания, и чем больше ассоциаций у нас будет возникать, тем крепче и дольше произошедшее останется в памяти человека [Костанди, 2007, 87]. Таким образом, каждый новый факт или событие образует новый набор ассоциативных связей, и именно эти ассоциативные связи помогают человеку изучить иностранный язык.

Огромный вклад в изучение нейропластичности сделал канадский нейрофизиолог Дональд Хебб [Hebb, 1949], который показал, как окружающая среда может положительно влиять на нейропластичность головного мозга. А в 1973 году Тим Блисс и Терье Ломо [Bliss, 1973] из Национального института медицинских исследований в Лондоне в своих научных работах представили результаты по физиологическим механизмам усиления синаптических связей, которые могут сохранять свою продолжительность долгий период времени [Костанди, 2007, 96]. Они открыли феномен долговременной потенциации, что считали базой для большинства форм обучения и памяти, в частности, обучения иностранным языкам, поскольку определенный набор синаптических связей можно приравнять к темам, правилам и событиям, изученным в рамках постижения иностранных языков. Начался процесс серьезного изучения нейропластичности головного мозга.

В России этим вопросом занимались известные физиологи и психологи, такие как Н.А. Бернштейн [Бернштейн, 1966], П.К. Анохин [Анохин, 1979], Л.С. Выготский [Выготский, 1960], А.Н. Леонтьев [Леонтьев, 2001], А.Р. Лурия [Лурия, 1962]. Их идеи легли в основу современных учений о нейропластичности.

Н.А. Бернштейн полагал, что нейропластичность зависит от стимулов – триггеров (внешние или внутренние факторы, которые вызывают определенную реакцию или действие) [Корсини, 2006, 782]. По мнению Н.А. Бернштейна, в качестве стимула может выступать все, что угодно: привлекательные картины, ароматные запахи, чарующие мелодии и т.д. Иными словами, все, что направлено на наш головной мозг, а именно на его мотивационные зоны и ассоциативные области, которые в основном составляют задачи, планируют действия и что-то замышляют [Бернштейн, 1966]. Вследствие этого, стимулами в обучении русского языка как иностранного могут послужить совершенно разные вещи, которые способны найти отклик далеко не у каждого человека, потому что все люди разные, и чтобы достичь положительных результатов, нужно подобрать индивидуальный подход в обучении каждого индивидуума.

П.К. Анохин, анализируя проблему нейропластичности со стороны функциональных систем, пришел к выводу, что нейрон можно рассматривать как «концептуальный мост», через

который проходят импульсы от окружающего мира и который связывает процессы молекулярного уровня с деятельностью мозга, постоянно подстраивающегося под эту окружающую среду. Но при этом ученый утверждал, что «интеллектуальная» лобная кора никак не связана с такими функциями мозга, как память, восприятие, мотивация и эмоции. Однако именно лобная кора способствует интеграции этих функций в целенаправленные, поведенческие реакции от которых зависит процесс усвоения информации в рамках изучения иностранного языка, в частности, русского языка как иностранного [Анохин, 1979, 320].

По мнению Л.С. Выготского, можно добиться развития пластичности мозга, если поставить перед собой цель, которая будет слегка превосходить способности, и послужит неким стимулом для выполнения задач и создания новых нейронных сетей, а если такого диссонанса нет, или наоборот, он будет слишком высок, то ничего не случится, все останется на прежнем уровне развития [Выготский, 1960, 402].

Так же, как и Н.А. Бернштейн, А.Н. Леонтьев полагал, что человеческий мозг способен реагировать на стимулы, однако в его версии это – биологически нейтральные воздействия (виды энергии или свойства предмета, которые не полезны и не вредны). Например, ни один живой организм не питается звуком и не погибает от него, в природе же звуки являются основными сигналами (пища или опасность), т.к. мозг распознает этот звуковой импульс, а значит, создает новые нейронные связи [Леонтьев, 2001, 231]. В этом случае, можно утверждать, что именно музыка в РКИ становится отличным помощником в изучении языка. Она имеет свойство отражать не только эмоции и чувства, но и обладает такой отличительной особенностью, как надолго оставаться в памяти человека.

Во время обучения у человека формируются особые связи между отделами головного мозга и образуются дополнительные рецепторы для проведения сигнала. Музыка обеспечивает «проводимость» сигнала, поскольку позволяет задействовать и эмоциональную, и логическую сферы деятельности человека.

Известно, что левое и правое полушария мозга человека имеют свою функциональную асимметрию (см. рис. 5).



Рисунок 5 - Функции левого и правого полушарий

Ученые считают, что левое полушарие более «логичное». Оно отвечает за аналитическое мышление, языковые способности, контролирование речи, чтение, письмо, обработку полученной информации. Что касается правого полушария, то его относят к более «творческим», поскольку именно оно руководит интуицией, воображением, фантазией, эмоциями, изобразительным искусством, многозадачностью, анализом невербальной

информации, способностью воспринимать и воспроизводить музыку.

Нейролингводидактика обладает большим потенциалом в области индивидуализированного обучения РКИ по интересам человека в соответствии с нейропредпочтениями, потому что дидактика, которая приобрела в своем названии приставку «нейро-», берет за свою основу учет возрастных, психологических, личностных и индивидуальных особенностей человека. Именно нейролингводидактика предлагает в процессе обучения иностранным языкам рассматривать особенности организации полушарий с точки зрения нейропластичности коры головного мозга, что позволяет по-новому подойти к проблемам обучения русскому языку как иностранному.

Известно, что многие ученые задумались об особенностях организации языкового обучения для музыкантов, поскольку именно у них замечена одновременная работа двух полушарий. Одной из задач нашего исследования стало изучение вопроса, почему это оказывается возможным и так ли это?

Результаты и их обсуждение

В рамках заявленной темы нами было проведено исследование, позволяющее удостовериться включенность обоих полушарий в процессы обучения языку через музыку. Мы руководствовались серией известных экспериментов в этом направлении и ориентировались на уже достигнутые результаты исследователей, изменяя вектор в сферу овладения русским языком как иностранным. Так, например, в своей книге «Мозг и музыка» М. Корсакова [Корсакова, 2022] описывает различные эксперименты, связанные с работой головного мозга музыкантов. Именно музыканты лучше выполняют тест Струпа (тест назван в честь знаменитого американского психолога Джона Ридли Струпа, который в 1935 году открыл эффект задержки реакции при прочтении слов, не совпадающих по цвету), направленный на выявление способности концентрации на чем-то важном [там же, 7]. Во время теста испытуемых просят отметить, каким цветом написано слово на экране, однако сопутствующий кружок, в котором написано то или иное слово, может запугать, т.к. имеет отличающийся цвет. Например, дается слово «красный» на желтом кружке. Главная задача испытуемого не ошибиться и сконцентрировать свое внимание на написанном. Тест Струпа можно пройти любому человеку, чтобы выяснить свои когнитивные способности. На сайте Cognifit.com предлагается большой выбор программ для определения уровня пластичности мозга (см. рис. 6), а также для его тренировки и поддержания в тонусе. Более того, этот тест можно использовать на занятиях по русскому языку как иностранному в качестве тренировочного упражнения, чтобы иностранные студенты смогли отработать навыки распознавания цвета и его написания на русском языке.

В своем исследовании мы пользовались определенным инструментарием. Так, тест Струпа на Cognifit.com дается в более усложненном варианте: необходимо не только нажать на «пробел», если написанное слово и изображенный цвет совпадают, но и держать курсор посередине шарика, передвигающегося на экране.

Таким образом, нейролингводидактический компонент тестирования способствует образовательному процессу, поскольку его использование в качестве упражнения на занятии дает эффект координации. Если это задание адаптировать для иностранных студентов-музыкантов, изучающих русский язык как иностранный, его следует несколько видоизменить: вместо написания слова, обозначающий цвет, на кружке другого цвета, использовать голосовое название этого цвета. Например, пропеть в высоком регистре слово «желтый», а показать

кружок синего цвета, или наоборот пропеть слово «черный» в низком регистре, а показать кружок белого цвета. В данном случае у студентов-музыкантов будут задействованы оба полушария, т.к. левое полушарие будет отвечать за логику написания, а правое за правильное соотношение исполнения мелодии. Хочется отметить, что яркие и светлые цвета будут соответствовать высокому регистру, а темные цвета – низкому, что будет небольшой подсказкой для музыкантов, т.к. определять слова на слух очень сложно на начальном этапе обучения русскому языку как иностранному.



Рисунок 6 - Тест Струпа¹

В последнее время возникла тенденция создания особых образовательных траекторий для студентов-иностранцев, изучающих РКИ, а индивидуализация такого процесса стала сопровождаться особыми коуч-программами и тренажерами. Такие тренажеры можно встретить в интерактивных нейромузеях. Например, «Шевели мозгами» (г. Рязань), в котором находятся уникальные деревянные нейротренажеры. Их можно не только рассматривать, но и попробовать. Именно такие музеи помогают постичь и улучшить ловкость, внимание, память, работу межполушарного взаимодействия и др. Для студентов-музыкантов такие игры и тренажеры тоже могут представлять особую значимость для изучения русского языка как иностранного. Например, уникальные роботы-пауки, которые управляются «силой мысли» (см. рис. 7).

На голову человека надевается специальная нейрогарнитура, которая фиксирует разной частоты электромагнитные волны головного мозга, а с помощью запатентованного нейроинтерфейса устройство дает команду роботам-паукам двигаться. Главной задачей испытуемого становится научиться осознанно входить в особые состояния мозга (альфа и бета режимы). Для того, чтобы войти в такие режимы, участник процесса должен думать о чем-то ярком и интересном для себя, что сподвигнет головной мозг активнее работать. Чаще всего это мысленное прочтение стихов, счет, в случае с музыкантами – это мысленное пропевание текста

¹ Cognifit.com. URL: <https://www.cognifit.com/us/ru>

песни.



Рисунок 7 - Нейротренажер «Роботы-пауки»

Автор книги «Мозг и музыка» Марина Корсакова [Корсакова, 2022] говорит о проявлении пластичности мозга у музыкантов, которая зависит от их выбора музыкального инструмента, а именно от способа игры на нем. Например, гитаристы, скрипачи, виолончелисты, контрабасисты и другие струнники чаще всего задействуют левую руку, а значит, это влияет на определенные доли в коре головного мозга, т.к. пластичность мозга изменяет свою конфигурацию в связи с возросшей чувствительностью мелкой моторики пальцев левой руки. А вот у тех, кто играет на клавишных инструментах, где задействованы все десять пальцев обеих рук, были замечены изменения в плотности серого вещества, в зависимости от количества времени, проведенного за инструментом [там же, 10]. Характер изменения и распределения серого вещества в головном мозге музыкантов также подтвердили отличия в обработке слуховой, зрительно-пространственной и соматосенсорной информации. Ведь именно музыканты слышат, ощущают и оценивают движение предметов в пространстве иначе. Это еще раз подтверждает мысль о том, что люди, занимающиеся музыкальным творчеством, задействуют в своей работе оба полушария мозга, что, безусловно, сказывается на остроте памяти и внимании. Вероятно, музыканты обладают более высокими способностями к изучению иностранных языков. Поэтому музыку можно использовать как способ познания именно иностранного языка, особенно в случае изучения русского языка иностранными студентами-музыкантами. Если мозг музыкантов более пластичен, то он будет проще адаптироваться под окружающую действительность во время изучения русского языка как иностранного. В процессе изучения иностранного языка и в ходе музыкальной деятельности задействованы такие механизмы, как переключение между задачами, распределение внимания и запоминания.

Таким образом, можно утверждать, что в целях овладения иностранным русским языком сегодня успешно используются многие нейролингводидактические приемы, потому что именно они становятся инструментами педагогического воздействия, в ходе которого активизируются виды РД, начинают работать определенные зоны коры головного мозга и формируются устойчивые когнитивные связи между новым значением и уже имеющейся информацией.

На базе Рязанского государственного университета им. С.А. Есенина был проведен эксперимент, в котором участвовали иностранные студенты начального этапа обучения. Испытуемые были поделены на две группы: музыканты и не музыканты. С целью активизации русской речи им было предложено выполнить интерактивное упражнение «Светофор» (см. рис. 9-10), направленное на развитие внимания, ритмичности, мелодического слуха и навыков речевого общения. Ведь именно через то, как мы говорим, передается информация о внутренне-эмоциональном состоянии, мыслях и отношении к миру.

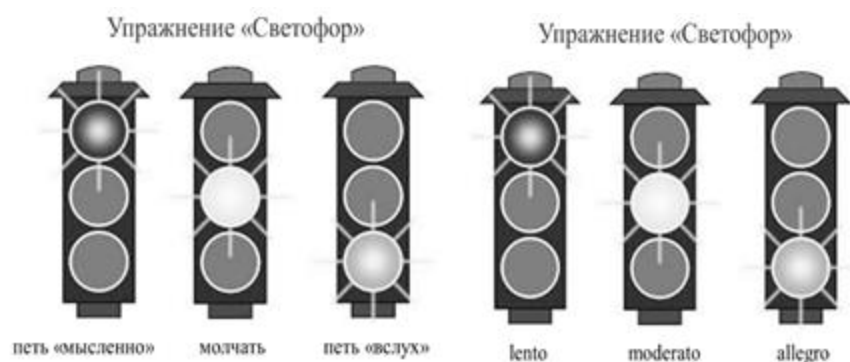


Рисунок 8 - Упражнение «Светофор»

Суть данного упражнения заключается в том, что преподаватель-регулировщик должен поочередно поднимать красную, желтую или зеленую карточки и указывать на конкретную группу обучающихся, а уже их задача – правильно выполнить задания регулировщика. За основу чаще всего берется песня, в данном случае – «Настоящий друг» (муз. Б. Савельева, сл. М. Пляцковского) к одноименному мультфильму. Цвета карточек могут обозначать различные сигналы. Например, «зеленый» сигнал светофора – петь «вслух»; «желтый» сигнал светофора – молчать; «красный» сигнал светофора – петь «мысленно» или же по-другому: «зеленый» сигнал светофора – темп *allegro* (быстро); «желтый» сигнал светофора – *moderato* (умеренно); «красный» сигнал светофора – темп *lento* (медленно). Сначала начинает петь одна группа, а продолжает та, на которую указывает регулировщик. Данное упражнение с удовольствием выполняется иностранными обучающимися. Такой способ работы хорошо знаком музыкантам, поскольку при разучивании партий в хоре или в оркестре дирижер часто руководит голосами/инструментами и показывает музыкантам, как и когда им нужно вступить. Однако для обычных студентов это совершенно не знакомо, поэтому они начинают теряться. Студенты-иностранцы отрабатывают интонацию, увеличивают свой словарный запас, учатся говорить в необходимых ситуациях. Что же касается эмоциональной составляющей, то можно говорить об их сильной мотивированности, поскольку именно речь окружающих является самым сильным фактором воздействия на находящихся вокруг людей.

Заключение

Эксперимент показал, что музыканты справляются с заданием гораздо легче, чем студенты, не занимающиеся музыкой. Музыканты могут быстро уловить интонацию, подстроиться под окружающих, просчитать в голове место, где необходимо вступить и исполнить песню именно с теми компонентами, которые требует учитель-регулировщик. В то время как у обычных

студентов возникали трудности не только с исполнением мелодии, но и были ошибки в произношении (комкали и забывали слова, заглывали слоги, не успевали в нужном темпе). Результаты эксперимента позволили нам сделать вывод о необходимости включения упражнений такого плана именно в работу со студентами – будущими музыкантами. Ведь у них не только произошел качественный скачок в понимании материала, но и стали активными речевые конструкции. А значит, использование данных нейронауки дает возможность преподавателю РКИ организовать познавательный и эффективный учебный процесс, который обеспечивает максимальный успех в обучении.

Действительно, очень важно, что сегодня в сфере речевого развития нейролингводидактикой разрабатываются специальные технологии коррекции восприятия внешней информации, а также психологические (эмоциональные) или внутренние мотивационные механизмы с целью усвоения русского языка. Можно утверждать, что именно нейролингводидактика подбирает индивидуальный подход для каждого ученика.

В заключение отметим, что мозг музыкантов во время эксперимента работал гораздо активнее, чем у студентов иных специальностей. У них были задействованы оба полушария: аналитическое и творческое. Они всегда просчитывают ситуацию и понимают, как подстроиться под окружающих, вплоть до того, что, не зная нужных слов на русском языке, музыканты могут их просто сымитировать. Именно музыка облегчает студентам долгий процесс формирования навыков, а значит, помогает держать в тонусе пластичность головного мозга и благоприятствует образованию новых нейронных связей.

Действительно, нейролингводидактика в сфере преподавания русского языка как иностранного находит свое отражение в индивидуальном подходе к каждому обучающемуся, она учитывает их нейропсихологические особенности. Опираясь на психолингвистику и когнитивные составляющие обучения, нейролингводидактика является основополагающим направлением лингводидактики в наши дни. Безусловно, для повышения качества преподавания русского языка как иностранного еще нужно многое изучить и сделать: создать индивидуальные траектории, научиться предусматривать в обучении особенности каждого человека, а также постараться оснастить образовательный процесс нейросетями, современными интерактивными и IT-технологиями, а самое главное – экспериментально проверять и фиксировать результаты в успешности данного процесса.

Библиография

1. Анохин П.К. Системные механизмы высшей нервной деятельности. М.: Наука, 1979. 456 с.
2. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Наука, 1966. 496 с.
3. Бородина В.А. Психологические основы интерактивных технологий обучения и учения // Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. 2015. Т. 209. С. 53-58.
4. Визель Т.Г. Основы нейропсихологии. М., 2019. 276 с.
5. Выготский Л.С. Развитие высших психических функций. М., 1960. 500 с.
6. Гамезо М.В. Словарь-справочник по педагогической психологии. 2001. URL: <https://clck.ru/358u6L>
7. Карлов В.А. Неврология: руководство для врачей. М.: Медицинское информационное агентство, 1999. 624 с.
8. Карпенко М.П. (ред.) Нейродидактика. М., 2019. 282 с.
9. Корсакова М. Мозг и музыка. Как чувства проявляют себя в музыке и почему ее понимание доступно всем. М.: АСТ, 2022. 304 с.
10. Корсини Р. Психологическая энциклопедия. СПб.: Питер, 2006. 1096 с.
11. Костанди М. Нейропластичность. М.: Точка, 2007. 175 с.
12. Костромина С.Н. Введение в нейродидактику. СПб., 2019. 182 с.
13. Леонтьев А.А. Деятельный ум (Деятельность, Знак, Личность). М.: Смысл, 2001. 392 с.
14. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М., 1962.

432 с.

15. Лурия А.Р. Потерянный и возвращенный мир. История одного ранения. М., 1971. URL: <https://www.marxists.org/russkij/luria/1971/poteriannij/pivm-index.htm>
16. Норман Дж. Пластичность мозга. М.: Эксмо, 2010. 540 с.
17. Павлов И.П. Общие типы высшей нервной деятельности животных и человека. М.: Директ-Медиа, 2008. 50 с.
18. Панфилова А.В. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение. М.: Академия, 2013. 191 с.
19. Хамраева Е.А. (ред.) Современный взгляд на обучение РКИ: нейроаспекты. М., 2023. 297 с.
20. Хамраева Е.А. Метапредметный подход в образовании: русский язык в школьном и вузовском обучении разным предметам // Материалы V всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М., 2022. С. 194-199.
21. Bliss T., Lomo T. Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path // Journal Physiol. 1973. Vol. 232. No 2. P. 331-356.
22. Bolibekova M.M. et al. Modern Interactive Technologies in Teaching English // Journal of Positive School Psychology. 2022. Vol. 6. No 3. P. 1713-1719.
23. Chjen E.V. Personally-oriented approach in upbringing students in the system of lifelong education // ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. 2021. 10. 11. P. 1169-1174.
24. Cognifit.ru. URL: <https://www.cognifit.com/ru/brain>
25. Hebb D.O. The organization of behavior; a neuropsychological theory. New York: John Wiley & sons, 1949. 365 p.
26. James W. The Principles of Psychology. New York: Henry Holt and Company. 1913. 701 p.
27. Konorski J. Conditioned reflexes and neuron organization. Cambridge University Press, 1948. 89 p.
28. Mikeshova E.A. The Use of Multimedia Technologies in Teaching Russian as a Foreign Language: a Film-Viewing Study // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2017. No 10 (3). P. 367-378.
29. Olds J., Milner P. Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain // Journal of Comparative and Physiological Psychology. 1954. Vol. 47. No 6. P. 419-427.
30. Simon L., Klein C., Jäncke L. Musical Expertise Shapes Functional and Structural Brain Networks Independent of Absolute Pitch Ability // Journal of Neuroscience. 2021. No 41 (11). P. 2496-2511.

Neuro-linguistic didactic aspect of teaching Russian as a Foreign Language students-musicians by interactive technologies

Polina A. Tikunova

Postgraduate,
Moscow Pedagogical State University,
119991, 1, 1, Malaya Pirogovskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: tikunova28@gmail.com

Svetlana P. Anzorova

Rector of the Institute of Special Pedagogy and Psychology
named after Raoul Wallenberg,
194356, 92, Bol'shaya Ozernaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: anzorova@inbox.ru

Abstract

Nowadays, a large number of studies are being carried out in a new scientific field, neurolinguistics, which has determined the relevance of this article. The purpose of the scientific work is to study the functioning of the students' brain during the study of Russian as a foreign language using interactive technologies. The neurolinguodidactic aspect becomes the leading one in the organization of the educational process. The article presents the history of discoveries related to

the development of science in the field of neurolinguodidactics; the concept of "neurolinguodidactics" is revealed; scientific researches of domestic and foreign scientists are compared; a detailed description of the humans' brain work, in particular, of students; describes the processes of brain neuroplasticity; a comparative analysis of the quantitative composition of white and gray matter in the brain (interhemispheric interaction) is given; the work of the students' brain regions at music departments (musicians), students of Russian as a foreign language and students of other profiles (non-musicians) is analyzed; the results of a scientific experiment conducted on the basis of the Ryazan State University, among students who have or do not have a musical education, as well as examples of various interactive tasks developed taking into account neuro-approaches, within the framework of an integrative methodology. The scientific article gives recommendations of how to complete the Russian as a foreign language course for musical specialties students, as well as various ways and methods for improving brain plasticity, which are directly related to memory sharpness, attention and person's perception.

For citation

Tikunova P.A., Anzorova S.P. (2023) Neurolingvodidakticheskii aspekt obucheniya RKI studentov-muzykantov sredstvami interaktivnykh tekhnologii [Neuro-linguistic didactic aspect of teaching Russian as a Foreign Language students-musicians by interactive technologies]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (12A), pp. 215-229. DOI: 10.34670/AR.2024.60.23.024

Keywords

Neurolinguodidactics, brain plasticity, synaptic plasticity, RFL, Russian as a foreign language, music, musicians, interactive technologies.

References

1. Anokhin P.K. (1979) *Sistemnye mekhanizmy vysshei nervnoi deyatelnosti* [Systemic mechanisms of higher nervous activity]. Moscow: Nauka Publ.
2. Bernshtein N.A. (1966) *Ocherki po fiziologii dvizhenii i fiziologii aktivnosti* [Essays on the physiology of movements and physiology of activity]. Moscow: Nauka Publ.
3. Bliss T., Lomo T. (1973) Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal Physiol*, 2, pp. 331-356.
4. Bolibekova M.M. et al. (2022) Modern Interactive Technologies in Teaching English. *Journal of Positive School Psychology*, 6, 3, pp. 1713-1719.
5. Borodina V.A. (2015) Psikhologicheskie osnovy interaktivnykh tekhnologii obucheniya i ucheniya [Psychological foundations of interactive technologies for teaching and learning]. *Trudy Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo instituta kul'tury* [Proceedings of the St. Petersburg State Institute of Culture], 209, pp. 53-58.
6. Chjen E.V. (2021) Personally-oriented approach in upbringing students in the system of lifelong education. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10, 11, pp. 1169-1174.
7. *Cognifit.ru*. Available at: <https://www.cognifit.com/ru/brain> [Accessed 11/11/2023]
8. Corsini R. (2006) *Psikhologicheskaya entsiklopediya* [The Corsini Encyclopedia of Psychology]. St. Petersburg: Piter Publ.
9. Costandi M. (2007) *Neiroplastichnost'* [Neuroplasticity]. Moscow: Tochka Publ.
10. Gamezo M.V. (2001) *Slovar'-spravochnik po pedagogicheskoi psikhologii* [Dictionary-reference book on educational psychology]. Available at: <https://clck.ru/358u6L>
11. Hebb D.O. (1949) *The organization of behavior; a neuropsychological theory*. New York: John Wiley & sons.
12. James W. (1913) *The Principles of Psychology*. New York: Henry Holt and Company.
13. Karlov V.A. (1999) *Nevrologiya: rukovodstvo dlya vrachei* [Neurology: a guide for doctors]. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo Publ.
14. Karpenko M.P. (ed.) (2019) *Neirodidaktika* [Neurodidactics]. Moscow.

15. Khamraeva E.A. (2023) *Sovremennyy vzglyad na obuchenie RFL: neuroaspekty* [Modern view of teaching RFL: neuroaspects]. Moscow.
16. Khamraeva E.A. (2022) *Metapredmetnyi podkhod v obrazovanii: russkii yazyk v shkol'nom i vuzovskom obuchenii raznym predmetam* [Meta-subject approach in education: Russian language in school and university teaching of various subjects]. In: *Materialy V vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Materials of the V All-Russian scientific and practical conference with international participation]. Moscow.
17. Konorski J. (1948) *Conditioned reflexes and neuron organization*. Cambridge University Press.
18. Korsakova M. (2022) *Mozg i muzyka. Kak chuvstva proyavlyayut sebya v muzyke i pochemu ee ponimanie dostupno vsem* [Brain and music. How feelings manifest themselves in music and why its understanding is accessible to everyone]. Moscow: AST Publ.
19. Kostromina S.N. (2019) *Vvedenie v neirodidaktiku* [Introduction to neurodidactics]. St. Petersburg.
20. Leont'ev A.A. (2001) *Deyatel'nyi um (Deyatel'nost', Znak, Lichnost')* [Active mind (Activity, Sign, Personality)]. Moscow: Smysl Publ.
21. Luriya A.R. (1971) *Poteryannyy i vozvrashchennyi mir. Istoriya odnogo raneniya* [The world lost and returned. The story of one injury]. Moscow. Available at: <https://www.marxists.org/russkij/luria/1971/poteriannij/pivm-index.htm> [Accessed 11/11/2023]
22. Luriya A.R. (1962) *Vysshie korkovye funktsii cheloveka i ikh narusheniya pri lokal'nykh porazheniyakh mozga* [Higher cortical functions of humans and their disturbances in local brain lesions]. Moscow.
23. Mikesheva E.A. (2017) The Use of Multimedia Technologies in Teaching Russian as a Foreign Language: a Film-Viewing Study. *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*, 10 (3), pp. 367-378.
24. Norman D. (2010) *Plastichnost' mozga* [The Brain's Way of Healing: Remarkable Discoveries and Recoveries from the Frontiers of Neuroplasticity]. Moscow: Eksmo Publ.
25. Olds J., Milner P. (1954) Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 6, pp. 419-427.
26. Panfilova A.V. (2013) *Innovatsionnye pedagogicheskie tekhnologii. Aktivnoe obuchenie* [Innovative pedagogical technologies. Active learning]. Moscow: Akademiya Publ.
27. Pavlov I.P. (2008) *Obshchie tipy vysshei nervnoi deyatelnosti zhivotnykh i cheloveka* [General types of higher nervous activity of animals and humans]. Moscow: Direkt-Media Publ.
28. Simon L., Klein C., Jäncke L. (2021) Musical Expertise Shapes Functional and Structural Brain Networks Independent of Absolute Pitch Ability. *Journal of Neuroscience*, 41 (11), pp. 2496-2511.
29. Vigel' T.G. (2019) *Osnovy neiropsikhologii* [Fundamentals of neuropsychology]. Moscow.
30. Vygotskii L.S. (1960) *Razvitie vysshikh psikhicheskikh funktsii* [Development of higher mental functions]. Moscow.