

УДК 159.922

Мамина Т.М.

ООО «Сова-Нянька», Санкт-Петербург, Россия

Формирование сенсомоторной интеграции на основе познавательно-исследовательской активности

The Formation of Sensorimotor Integration Based on Cognitive Research Activity

Аннотация

В статье рассматриваются основные теоретические аспекты развития сенсорной, моторной и когнитивной сферы ребенка. Анализируется влияние движения на развитие психики. Подробно разбирается метод развития сенсорной и моторной интеграции ребенка. Подробно описываются этапы формирования познавательно-исследовательской активности ребенка в искусственно созданной сенсорно-динамической среде. Разбираются и объясняются принципы сюжетно-ролевой игры как побуждающего фактора развития собственной познавательно-исследовательской активности ребенка. Приводятся результаты пилотажного исследования развития познавательно-исследовательской активности по методу сенсомоторной интеграции.

Ключевые слова: сенсомоторная интеграция, познавательно-исследовательская активность, построение движения, сенсорное и моторное развитие

Abstract

The main theoretical aspects of the development of the sensory, motor and cognitive fields of a man are discussed in the article. The influence of movement on psyche development is analyzed. The method of sensory and motor integration of a child is observed in detail. The stages of building cognitive and research activity in the artificial environment are described. The principles of role and play game are analyzed and described. The role and play game is a motivating factor of cognitive and research activity. The results of expository and preliminary study of developing cognitive and research activity are discussed.

Keywords: sensory and motor integration, cognitive and research activity, movement building, sensory and motor development

Введение

Проблема развития, а также слаженной работы физических и психических процессов была и остается актуальной темой во многих научных и практических работах (Hernandez, 2015; Leisman, 2016; Фаликман, 2016 и т.д.). Так, например, в трудах наших отечественных психологов и физиологов подчеркивалась важность интегративной работы сенсорной и моторной системы (Бернштейн, 1991, 2012; Запарожец, 1986; Леонтьев, 1959;

Веккер, 1998 и т.д.). Б.Г. Ананьев писал, что благодаря тактильной рецепции происходит организация двигательных реакций высокого уровня активности (направленные на соприкосновение с объектом, его удержание и захват) (Ананьев, 2001). И.М. Сеченов в своих работах подчеркивал важность единства ощущений и движений, такое единство всегда включено в ассоциацию ощущений в виде своих кинестетических эффектов (Ананьев, 2001). А.В. Запорожец посвятил свои исследования изучению формирования у детей дошкольного возраста различных типов двигательных навыков как модели овладения навыками, новыми видами поведения (Запорожец, 1986). Работы А.Н. Бернштейна наилучшим образом связали исследования в области физиологии и психологии (Бернштейн, 1991, 2012). Для психологов оказалось крайне важно, что Бернштейн строил именно физиологию активности, так как это выводило психологию из старинной ловушки Декарта, противопоставившего активной душе реактивную машину тела (Фаликман, 2016). А.Н. Бернштейн предложил уровневую теорию организации движений. Согласно этой теории наши движения не появляются одновременно, а имеют свою долгую историю развития в филогенезе и онтогенезе. Согласно его подходу движение направлено на решение каких-либо двигательных задач. Весь этот процесс происходит на различных уровнях, которые имеют свою иерархию, и характеризуется морфологической локализацией, ведущей афферентацией, специфическими свойствами движений. В зависимости от того, каким смыслом вы наделяете свою деятельность, движения будут отличаться. Например, берете вы в руку карандаш или расческу, чашку пустую или с горячим чаем и т.д. Для того, чтобы осуществить такое элементарное движение как хватание и удержание предмета, необходимо реализовать множество коррекций в ходе выполнения движения в соответствии с информацией, которая поступает о предмете захвата. Мы не можем отнести к движению как к элементарной функции жизнеобеспечения. Это сложный многофункциональный процесс, который

тесно связан с психологическими процессами. Автоматическая обработка, происходящая на уровне органов чувств, не позволяет решать задачи познания окружающего мира. Уже на уровне сенсорной и моторной системы начинается работа с процессом смыслообразования или, другими словами, категоризации. Например, когда мы относим получаемые нами ощущения к той или иной категории: холодное-горячее, мягкое-твердое и т.д. Эти категории усложняются, и мы делаем эти различия уже не только на сенсорном, но и на познавательном уровне, наделяя предметы смыслами и значениями. Например, обозначая стул – стулом, кресло – креслом и т.д. Более того, мы можем использовать предметы не по прямому их назначению. Например, мама, играя с ребенком, может приложить банан к уху, изображая телефон и т.д.

Исходя из этого, важно отметить, что нарушения в двигательной сфере являются важным фактором, наряду с нарушениями в интеллектуальной сфере, и их важно учитывать при описании особенностей ребенка. В большинстве современных работ было показано, что отсутствие должной двигательной активности приводит к нарушениям в познавательной сфере: детям сложно воспринимать категориальные различия, синтезировать и анализировать информацию (Hernandez, 2015; Leisman, 2016). В результате чего даже у нормально развивающегося ребенка начинает снижаться академическая успеваемость. Для того, чтобы физическая активность помогала развитию познавательной активности, необходимо включить в эту активность категории и смыслы, задачи и цели. Неспособность ребенка к категоризации на сенсомоторном уровне приводит к тому, что ребенок, в прямом смысле слова, воспринимает вокруг себя неструктурированный хаос ощущений, с которым он не понимает, как справиться.

Цели и задачи метода сенсомоторной интеграции

Мы поставили перед собой цель разработать метод развития сенсорной и моторной интеграции ребенка на основе его собственной познавательно-исследовательской активности. Специально созданные среда и деятельность, в свою очередь, расширят круг представлений детей, организуют их поведение, сформируют новые навыки, обогатят речь, будут стимулировать их психическое развитие. В методе используется подвесное оборудование в сенсорно-динамическом пространстве. Сенсорно-динамическое пространство – это искусственно созданная игровая среда, которая включает в себя снаряды и оборудование разных форм и текстуры. Обязательным условием такой среды является то, что все снаряды и оборудование можно повесить разным способом, за разные точки крепления. Именно возможность подвешивать снаряды способствует обогащению сенсомоторной системы уже на самом элементарном уровне построения движений. Поиск равновесия и баланса приводит к избавлению от «мышечного мусора» (Вайзман, 1976), все внимание направлено на собственное тело. Неустойчивое положение тела приводит к изменениям напряжения мускулатуры, происходит выработка навыков удержания позы в покое и движении. При тренировке на подвесных снарядах усиливается регулировка мышечного тонуса, увеличивается порог вестибулярного аппарата (Вайзман, 1976), уменьшается количество падений. Все это способствует тому, что повышается уровень развития психофизических качеств, повышается степень сенсомоторного взаимодействия. Информация, которую мы получаем от нашей сенсорной системы в процессе тренировки, становится все более понятной для нас (категоризуется), точность наших движений в ответ также повышается. Возможность не только стоять на снарядах, а также подлезать, перешагивать через них, спрыгивать, запрыгивать, толкать, отталкивать и т.д. запускает в работу все системы и процессы в организме.

Наш метод основан на сенсомоторной интеграции развития ребенка:

- развития человека как биологического организма (восприятие собственного тела, управление собственным организмом);
- развития адаптивных возможностей по отношению к физической среде (развитие восприятия пространства и времени);
- развития восприятия и переработки знаков и значений культурно-исторической среды, а также развитие способности к генерированию новых решений относительно этой среды.

Под сенсомоторной интеграцией мы понимаем метод развития и построения смысловой структуры в потоке информации от органов чувств и в согласовании с двигательной активностью. Название нашего метода относительно схоже с классическим подходом Джин Айрес – сенсорная интеграция. Сенсорная интеграция по Джин Айрес это «неврологический процесс, который организует ощущения, как от собственного тела, так и ощущения, возникающие в результате внешних воздействий, и делает возможным использование тела в конкретной ситуации» (Айрес, 2019; Банди, 2018). Мы же исходим из того, что сенсомоторная интеграция – это психический процесс, основная деятельность психики это познание (Аллахвердов, 2000), а основой познания является процесс категоризации.

В основе любого процесса всегда заложена активность. Без активности ни физических, ни психических процессов не будет. Активность появляется тогда, когда присутствует проблема. Если мы хотим кушать, мы начинаем искать еду и т.д. Так рождается ориентировочная деятельность, которая в дальнейшем переходит в познавательно-исследовательскую активность (Гальперин, 1999). Ориентировочная деятельность обеспечивает наши физиологические нужды, в то время как познавательно-исследовательская деятельность надситуативна, символична и работает порой с абстрактными категориями и понятиями. Без познавательно-исследовательской активности

человек не может развиваться как истинно человеческое создание, он остается на уровне «адаптивного маугли».

Итак, сенсомоторная интеграция представляет собой комплексный метод, с опорой на формирование и смысл действия. Как только сформирована первичная сенсорная и моторная база (соответствующая уровням А и В по Бернштейну) мы считаем необходимым подключение смысловых действий с объектами. Действия обязательно сопровождаются познавательно-исследовательской активностью и включают:

- познание через крупную моторику – формирование, развитие и тренировка органов чувств (различные формы, цвета, тактильные характеристики предметов с которыми взаимодействует человек), опорно-двигательного аппарата (подвешенные, неустойчивые объекты), висцеральных (внутренних) органов через движение (качание, вращение), ритм;
- познание через мелкую моторику – лепка, кистевая и пальцевая гимнастика и тренажеры, упражнения на выполнение движений в заданном ритме;
- познание через речь и речевые инструкции, начиная с выполнения простых, односложных инструкций, повторения действий, сопровождающихся речью, повторение речи, ритмические высказывания, называние ощущений, действий, предметов с движением к самоинструкции и управлению своим поведением.

Цель метода: развить сенсорную и моторную интеграцию ребенка на основе его собственной познавательно-исследовательской активности.

Задачи:

- научить видеть проблему;
- сформировать умение выдвигать гипотезы и задавать вопросы;
- развить психику ребенка на основе активизации ориентировочной деятельности;

- развить способность генерирования новых движений в нестандартных ситуациях;
- развить и улучшить психические процессы (восприятие, память, внимание, мышление, речь и т.д.);
- развить и улучшить эмоционально-волевую сферу.

Основная цель метода – развить у ребенка сенсомоторную интеграцию на основе его собственной познавательно-исследовательской активности. Ребенок выступает в роли исследователя. С чего начинается работа любой исследователь, ученый, экспериментатор и т.д.? Все, верно, с проблемы.

Любое исследование всегда начинается с проблемы. Пассивное усвоение фиксирует знание в той форме и при таких условиях, в которых оно было приобретено. Такое знание не имеет возможности развиваться и использоваться в других обстоятельствах, с другим значением. Необходимым условием для физического и психического развития ребенка является создание проблемной среды. Такая среда побуждает к активности, к активности двигательной и мыслительной. Когда нет опыта взаимодействия с проблемной средой, не формируется видения проблем. Поэтому первой задачей мы поставили перед собой научить ребенка видеть проблему.

Второе, что делает исследователь: выдвигает гипотезы, ставит перед собой задачи. Увидеть проблему, почувствовать ее, – недостаточно, чтобы эта проблема получила свое решение. Необходимо уметь задавать вопросы и искать на них ответы. Поэтому второй задачей мы поставили перед собой научить ребенка выдвигать гипотезы, предполагать. Если сделать А, то получится В, и далее – как это проверить.

Мы считаем, что умение видеть и находить причинно-следственные связи, строить свои предположения о том, что нас окружает очень важно для развития ребенка. Поэтому, второй задачей мы поставили перед собой

научить ребенка задавать вопросы, выдвигать гипотезы, строить свои предположения.

После того, как гипотезы выдвинуты, необходимо их проверить. Для этого нужно умело ориентироваться в том, что не только находится вокруг нас, но и в том, что происходит внутри каждого из нас. Поэтому, третья задача – это развитие психики ребенка на основе активизации ориентировочной деятельности.

Психические процессы могут формироваться только в условиях ориентировочной деятельности. Что значит ориентироваться? Это означает разбираться в том, что тебя окружает. Определять: что делать, как делать, куда двигаться и т.д. Ориентировочная деятельность появляется в проблемной среде. Проблемная среда побуждает ребенка к ориентировочной деятельности, через которую происходит развитие психики, и как следствие, развивается способность использовать произвольно свои психические процессы.

Движение и познание тесно связаны. Эта связь остро обнаруживает себя, когда становится трудно разрешимой стоящая перед человеком двигательная задача или возникает совсем новая задача, необычная, неожиданная, требующая двигательной ловкости. Двигательная ловкость – это своего рода двигательная находчивость, но очень часто эта простейшая форма находчивости постепенно перерастает в умственную находчивость, в изобретательность (Бернштейн, 1991).

Поэтому следующая задача, которую мы также перед собой ставим – научить ребенка генерировать новые движения в нестандартных ситуациях. Научиться быть двигательно находчивым и ловким.

Для полноценного развития ребенку также необходимо развивать свою когнитивную сферу. Предполагать, находить решения, анализировать и синтезировать информацию. Находить сходства и различия, уметь не только

слушать, но и слышать, не только видеть, но и замечать, быть наблюдательным.

Исходя из этого, мы считаем важным наряду с двигательной сферой развивать и когнитивную сферу. Человек обладает эмоциями, все произвольные движения и произвольность в когнитивных процессах строится на воле и подкрепляется эмоциями.

Поэтому одна из следующих задач, которую мы ставим перед собой, – это способствовать развитию эмоциональной подвижности. Она является подкрепляющей и закрепляющей для развития произвольно-исследовательской активности, а также необходима каждому ребенку для принятия себя и выстраивания конструктивных отношений с другими.

Все занятия по методу сенсомоторной интеграции проводились в форме сюжетно-ролевой игры в сенсорно-динамическом пространстве, включая подвесное оборудование. Ниже перечислены важные черты игровой деятельности, которые необходимо соблюдать при написании сюжета занятия:

- правила и предписания, которые более или менее жестко направляют действия ребенка (упрощенный мир игр позволяет познать и понять структуру, а также причинно-следственные взаимосвязи происходящего);
- моделирование реальности (пробуждают любопытство, готовность к риску, создают ситуацию испытания, дарят радость открытий);
- гарантии безопасности для ребенка, которые дают возможность экспериментировать с собой или другими (можно более эффективно и с относительно малым риском обучиться новым способам поведения и проверить на практике свои идеи).

Игра очень важна в жизни ребенка, так как позволяет отрабатывать поведение в определенных жизненных ситуациях, способствует

формированию произвольности в поведении. Игра позволяет ребенку научиться использовать стимулы-средства (т.е. те предметы, которые в реальной жизни предназначены для других действий, например, кубик-мыло, бревно-лошадка и т.д.). Игра способствует обогащению эмоционального опыта, аккумулирует его и развивает, воссоздавая и уточняя разнообразные человеческие чувства и переживания.

Сюжетно-ролевая игра должна включать в себя ряд компонентов.

1) Целевой компонент. Искусственно создается проблемная среда за счет разнообразного подвеса снарядов в сенсорно-динамическом пространстве, а также выстраивания определенных двигательных и когнитивных задач, которые необходимо решить ребенку.

2) Потребностно-мотивационный компонент. Любая игровая деятельность переходит из подражательной в глубоко мотивированную деятельность. Дети, которые не имеют опыт игровой деятельности, как правило, не инициируют ее первыми. Взрослый сам задает игровую деятельность, активно подключая необходимые для этого стимулы-средства (например, прикладывает банан к уху и изображает телефонный разговор). Постепенно ребенок начнет вовлекаться в игру и со временем начнет сам придумывать сюжеты игровой деятельности.

3) Содержательный компонент. Для того, чтобы ребенок включился в игру, ему необходимо погрузиться в сюжет, историю игровой деятельности. В игре сюжет и история всегда носят фантазийный характер. Мы рекомендуем использовать различные сказочные сюжеты. Это важно с точки зрения психологической безопасности. Сказка – это тот мир фантазий, где добро побеждает зло, главный герой всегда выигрывает и всегда есть помощник, который в любой трудной ситуации придет на помощь. В сказке всегда присутствует: герой (ребенок), антогонист (тот, кто создал проблему), то необходимое, что нужно раздобыть или спасти, а также помощник,

который при необходимости придет на помощь (волшебный клубок, Баба-Яга и т.д.).

4) **Операционный компонент.** Во время игры происходит освоение игровых действий посредством овладения игровыми операциями. Сюжет игры задает цель. В результате, отдельные, конкретные движения, мыслительные процессы приобретают единую и целостную картину. За счет этого действия и мысли становятся согласованными и приобретают смысл. Ребенок не просто так двигается или запоминает ту или иную информацию, он делает это осмысленно, с пониманием для чего и зачем. Через активное использование предметов в игровой ситуации ребенок научается переводить эти предметы в образы. Через такое взаимодействие развивается воображение и фантазия.

5) **Результативный компонент.** Игра всегда способствует получению положительных эмоций. Через безопасное проигрывание жизненных ситуаций в искусственной среде ребенок может переносить полученный опыт в реальную жизнь.

Как правило, содержанием детских игр является жизнь, деятельность и отношения людей. Чтобы отражать их в игре, ребенок должен иметь необходимые знания об этом. Как известно, дошкольники с наличием дефекта, диагноза самостоятельно этими знаниями овладеть не в состоянии, поэтому в процессе обучения необходимо проводить целенаправленную работу по обогащению жизненного опыта детей, формированию у них умения использовать имеющиеся знания в разных жизненных ситуациях.

В основе всех действий заложена познавательно-исследовательская активность. В соответствии с этим выстраивается алгоритм построения всех занятий. Именно поэтапное формирование познавательной и двигательной активности способствует качественной организации хода обучения и обеспечивает высокий результат.

Алгоритм построения занятия включал в себя следующие этапы.

1) Адаптация. Игры и упражнения, направленные на мобилизацию внимания, подготовку учащегося к предстоящим нагрузкам, поддержание положительного эмоционального настроения.

2) Практика. Включает в себя игры и упражнения, направленные на решение специальных задач. Первоначально все игры построены на простых сюжетах, двигательные и когнитивные задачи имеют одно решение. В некоторых случаях допускается показ, как педагогом, так и по возможности самим учеником движений, с четким проговариванием всех элементов. Постепенно среда и задачи усложняются. Когда ребенок освоил основные двигательные навыки, приобрел навык ориентировочной деятельности, переходим к третьему этапу – закреплению.

3) Закрепление. На этом этапе ребенок включается в сложный игровой сюжет, включающий несколько решений когнитивной или двигательной задачи, вызывающие разнообразные, связанные между собой действия. Итогом данного этапа является возможность ребенком самому создавать сюжеты игры и стимулы-средства.

Очень важно, чтобы ведущий группы не просто «наивно» применял на практике сюжетно-ролевые игры. Он обязательно должен быть знаком с их теоретической концепцией для контроля своей деятельности и обсуждения ее с ребенком или с коллегами.

Все занятия, вне зависимости от этапа, были построены по единой структуре.

1) Знакомство / приветствие.

2) Вводный этап.

- Ведущий информирует о цели занятия (проблема).
- Рассказывает историю, сюжет, сказку.

- Осуществляет переход из реального мира в мир сказки с помощью стимулов-средств (залезают под плед или одеяло, надевают шапку-портал и т.д.).
- 3) Разминка (пятиминутная физическая зарядка).
- 4) Основной этап развивающего занятия.
 - Практическое освоение заданий.
 - Решение двигательных и когнитивных задач.
- 5) Заключительный этап развивающего занятия (подведение итогов).
 - В конце каждого развивающего занятия проводится сбор обратной связи в форме совместного подведения итогов и результатов проделанной работы.
- 6) Завершение занятия.
 - Ребенок получает поощрительный приз в виде медали, «волшебного» предмета и т.д.
 - Ребенок получает домашнее задание.

Этап «Адаптация»

Это этап предварительного ознакомления со снарядами и средой сенсорно-динамического пространства.

Цель этапа «Адаптации» – наладить отношения с ребенком, создать атмосферу безопасного пространства, познакомить со снарядами и средой сенсорно-динамического пространства.

Задачи:

- установить контакт с ребенком;
- познакомить ребенка со снарядами и средой сенсорно-динамического пространства;
- сформировать чувство безопасной среды и пространства;

Ребенок отвечает для себя на такие вопросы:

- «Где Я?»
- «Что Я могу делать?»

– «Как Я могу двигаться?»

На этом этапе основную роль, в качестве организации активности, выполняют стимулы-средства: клубок ниток, стрелки-указатели, карта-план. Именно эти стимулы-средства будут организовывать двигательную активность ребенка. Например, ребенку в соответствии с сюжетом необходимо наматывать нитку на катушку. Нитка намотана на снаряды. То, как проходит нитка вокруг и около снарядов, будет организовывать движения ребенка. Если нитка проходит под снарядом, то ребенку необходимо пролезть под снарядом (свобода пролезания под снарядом, задается высотой подвеса), если нитка – над снарядом, значит, ребенку необходимо перешагнуть через снаряд и т.д.

На этом этапе ведущий может давать конкретные словесные инструкции по использованию оборудования, а также использовать подсказки в виде наглядного показа выполняемых действий с оборудованием.

Порядок выполнения:

- 1) Ребенку озвучивают цель сюжетно-ролевой игры, а также правила (что можно и что нельзя). Правила задаются способом взаимодействия со стимулом-средством.
- 2) Ребенка просят озвучить то, что он должен сделать.
- 3) Если ребенок не воспринимает словесную инструкцию на слух, необходимо осуществить с ребенком «пассивные» движения, т.е. проделать вместе с ребенком необходимые движения. Каждый раз, когда ведущий вместе с ребенком осуществляет те или иные движения, он громко и четко их озвучивает. Ведущий называет вслух и движения, и действия, подбадривая и мотивируя ребенка.

Организация снарядов и сенсорно-динамической среды: оборудование лежит на полу или висит не высоко, относительно рядом друг с другом. Среда и стимулы-средства задают выполнение конкретных движений.

Двигательные и когнитивные задачи: двигательные и когнитивные задачи легко решаемы, задаются правилами использования стимулов-средств.

Первый этап обучения «Адаптация» делится на две части: около снарядов и на снарядах.

1) Около снарядов.

Сенсорно-динамическая среда и снаряды: снаряды лежат на полу, либо подвешены не высоко от пола.

Двигательные задачи: ребенок находится около снарядов.

Ребенок осваивает такие движения как: обойти снаряд, перешагнуть или перепрыгнуть через снаряд, подлезть под снаряд, пролезть под снарядом, толкнуть или притянуть снаряд, вращать снаряды.

На этом этапе основная цель – познакомить ребенка со снарядами и сенсорно-динамической средой, выстроить с ним доверительные отношения, создать психологически безопасную среду.

Когнитивные задачи: ребенок использует стимулы-средства (план-карта, стрелки на полу).

2) На снарядах.

Сенсорно-динамическая среда и снаряды: снаряды висят не высоко, относительно рядом друг с другом. Двигательные задачи: ребенок находится на снарядах в сенсорно-динамической среде.

Ребенок осваивает такие движения на снарядах как: стоять, сидеть, лежать на снаряде, запрыгнуть на снаряд, спрыгнуть со снаряда, раскачаться на снаряде (стоя, лежа, сидя, на четвереньках), залезть на снаряд, слезть со снаряда, вращаться на снаряде (стоя, лежа, сидя, на четвереньках).

Когнитивные задачи: ребенок следует четким инструкциям ведущего, а также использует стимулы-средства для прохождения заданных маршрутов

Этап «Практика»

Это этап практического овладения различными двигательными навыками и развития познавательно-исследовательской деятельности

Для полноценного развития ребенок должен воспринимать свое тело, физическую и культурно-историческую среду. Осваивать свое тело мы можем через движение.

Цель: развить основные двигательные навыки, когнитивные процессы.

Задачи:

- создать проблемную среду, которая будет способствовать формированию и образованию ориентировочной деятельности;
- создать проблемную среду, в которой ребенок будет генерировать движения на статическую и динамическую координацию, скорость движений, одновременность движений, двигательную память.

На этом этапе ведущий с помощью словесных инструкций, способствует формированию и образованию психологической ориентировки. Ведущий не дает готовые решения выполняемых заданий. Специальным образом организованная проблемная среда, условия двигательных и когнитивных задач способствуют поиску решения.

Ребенок отвечает для себя на такие вопросы:

- «Как Я могу еще двигаться?»
- «Что и как мне поможет решить двигательную и когнитивную задачу?»

Организация снарядов и сенсорно-динамической среды: линейный маршрут средней сложности, оборудование лежит на полу или подвешено не высоко от пола, снаряды находятся рядом друг с другом.

Линейность маршрута означает то, что ребенок начинает проигрывать сюжет с определенной точки в сенсорно-динамическом пространстве и заканчивает в противоположной. Он постепенно переходит с одного снаряда

на другой. Выстраивается образная линия маршрута, где каждый снаряд имеет свое значение, переходить с одного снаряда на другой возможно только выполнив задание на предыдущем.

Двигательные задачи: используются двигательные задачи на статическое равновесие, двигательную координацию движений, мышечную силу, скорость движений, двигательную память, одновременность движений.

Решение двигательных задач строится по следующему принципу: ребенку дается словесная инструкция на выполнение того или иного задания. Подвес снарядов, а также формулировка задания побуждают ребенка выполнить конкретное движение. Иногда, в виду двигательной пассивности или моторного дефекта, когда наблюдаются проблемы с проприоцептивной и зрительной афферентацией, ребенок не может выполнить ту или иную двигательную задачу, воспринимая инструкцию только на слух. В этом случае, движения формируются в первую очередь по подражанию, порой через пассивные движения. Ведущий вместе с ребенком, буквально обхватив части тела своими руками, выполняет с ним те или иные движения, следуя заданию. Важным моментом, здесь является проговаривания тех движений, которые выполняются. Например, «Мы согнули ножки, спинку и пролезли под бревном». После пассивных движений можно переходить к движениям на подражание. Ведущий показывает как, ребенок повторяет. После того, как ребенок освоил движения на подражание, осуществляется переход к инструкции на слух. Необходимо постоянно мотивировать ребенка на проговаривание всех движений, которые он осуществляет. Необходимо вместе с ребенком называть те части тела, которые он использует в движении.

В первой части второго этапа большая роль принадлежит заданиям на поддержание мышц и тонуса. Двигательные задачи строятся за счет выработки навыков удержания определенной позы в покое и в движении, делается упор на развитие статической выносливости, равновесия,

способности удержать позу после сбивающего воздействия (кружения). Упражнения на развитие равновесия более, чем другие, связаны с эмоциональным состоянием, чувством страха, тревоги, боязни. Поэтому тренировка в этих упражнениях не только освобождает детей от излишней мышечной «закрепощенности», делая их движения свободными, но и воспитывает уверенность, способность подавлять страх высоты, увеличивает порог раздражения вестибулярного аппарата.

Ходьба по снаряду с одновременными движениями рук, с песней или проговариванием текста (стихи, таблица умножения) будет характеризовать уже высокий уровень развития психофизических качеств у детей, высокую степень взаимодействия между движениями речью.

Также большое внимание на наших занятиях мы уделяем развитию гибкости, укреплению мышц туловища. Разнообразные задания на обхождение, перешагивания, пролезание, перелезание и подлезание через препятствия. Подобные упражнения способствуют образованию необходимого мышечного напряжения, что в свою очередь совершенствует проприоцептивную афферентацию. Для того, чтобы проверить правильность мышечного напряжения можно использовать упражнения на равновесие на высоте с уменьшенной опорой. Неустойчивое положение тела ведет к изменениям напряжения мускулатуры, к избавлению от мышечного «мусора». Подобные упражнения хорошо сопровождать пропеванием различных песен или проговариванием стихов. Звуковое сопровождение будет характеризовать мышечное состояние ребенка, его самообладание и контроль за движениями.

Для развития временных параметров движения в занятиях используются музыкально-ритмические задания. Музыкальный ритм очень важен, так как изменяет деятельность нервной системы, вызывает рефлекторное усвоение ритма, растормаживает моторные центры, создает бодрое, радостное настроение, воспитывает активное внимание и

торможение. Занятия с включением различных ритмов позволяют точно дозировать раздражение по силе и длительности, упорядочивается темп движений, которые легко увязываются с характером музыки. Улучшаются психические процессы: запоминание, автоматизация двигательных актов, сокращается число побочных ответов. На занятиях ребенок обучается передавать хлопками ритм музыкального отрывка. Часто используется чередование внезапных изменений ритмов, так как это требует от занимающегося правильного ощущения и оценки услышанного. Можно начинать с ритмического раскачивания снарядов, задавать чередование ритмов. Чередование внезапных изменений ритмов требует от ребенка правильного ощущения сигналов, получаемых от собственного тела. Важно в этих упражнениях не совершенствовать и автоматизировать движения под ритм, а стимулировать ребенка к быстрому выполнению неожиданных заданий. Если ловкость, т.е. точность координации и быстроты реакции, достигла достаточного уровня развития, то сравнительно легко можно переключиться на другой ритмический рисунок.

Развитие пространственных параметров движения обеспечивается развитием пространственного поля – оно будет обеспечивать силу движений, быстроту и их точность (упражнения на пролезание под снарядами, перемещение внутри снарядов, игры с мячом). Включение таких игр как «Кошки, мышки», «Жмурки» в сенсорно-динамическом пространстве также способствуют развитию пространственных параметров движения.

Для развития предметных действий мы включаем упражнения и задания с опорой на память для решения двигательных задач. Обязательно используются задания, в которых необходимо четко выполнять правила, с осознанием, припоминанием, пересказом содержания. Ребенок не только двигается, но и решает в движении различные когнитивные задачи. Например, ребенку необходимо в сюжете игры собрать определенного цвета

предметы. Достать до этих предметов он может только, используя снаряд, которые подвешен определенным образом. В игровой ситуации ребенку озвучивается история, в которой ребенок находится на противоположном берегу быстрой реки от этих предметов (по сюжету игры – это яблоки разного цвета). Переплыть через реку он не может, но может использовать подвешенный снаряд, как лиану. Для этого ребенку нужно лечь на живот на снаряд, раскачаться и достать до определенного предмета, взять его. В данном примере, важно подчеркнуть то, что ребенок не просто тренирует селективное внимание, а делает это в живой, хоть и сказочной, ситуации. Осуществляет познание через движение.

Развитие речедвигательной координации. При мышечной скованности ребенок не может свободно говорить и тем более петь. Следовательно, когда упражнения сопровождаются речью или пением, снимаются мышечные перенапряжения, скованности движений. Осмысленное произнесение текста, стихов настолько загружают сознание, что движения начинают выполняться полуавтоматически, становятся пластичными. Устанавливается логическая связь между речевой деятельностью и скелетной мускулатурой. Дальнейшее совершенствование речедвигательной координации заключается в воспроизведении различных темпов-ритмов.

Занятия проводятся в форме сюжетно-ролевой игры, но для этих детей игра будет выступать как фон. Основную деятельность выполняет педагог, показывая через пассивные действия и через подражание ребенку то, что нужно делать, педагог делает вместе с ребенком.

Если смысловой уровень сохранен, то все занятие выстраивается через организацию сюжетно-ролевой игры. И именно игра задает движение и познание.

Второй этап обучения «Практика» делится на две части.

1) Организация снарядов и сенсорно-динамической среды:

- линейный маршрут (начало в одном месте, окончание в другом);

- среда имеет четкую последовательную структуру;
- осуществляется проработка движений на каждом оборудовании, включенном в сценарий, в четко организованной последовательности;
- двигательная или когнитивная задача имеет одно решение;
- ограничения в движениях накладывает только задача; именно задача организует необходимую двигательную активность (например, необходимо перейти через болото, по полу идти нельзя, можно только прыгать по кочкам (листы бумаги на полу) или необходимо перейти с одного снаряда на другой, снаряды висят рядом друг с другом, на пол наступать нельзя).

2) Организация снарядов и сенсорно-динамической среды:

- линейный маршрут (начало в одном месте, окончание в другом);
- маршрут средней сложности (снаряды висят на средней высоте, либо высоко от пола, усложняется способ подвеса (увеличивается динамика снаряда в пространстве));
- среда имеет четкую последовательную структуру;
- осуществляется проработка движений на каждом оборудовании;
- двигательная или когнитивная задача имеет два и более решения;
- ограничения накладывает задача и среда (например, необходимо перейти с одного снаряда на другой, снаряды висят далеко друг от друга, на пол наступать нельзя; решение: раскачаться или использовать другой предмет для переправы, например, Мега Мяч).

Этап «Закрепление»

Это этап совершенствования, закрепления полученных знаний и умений.

Цель: закрепить полученные знания и умения.

Задачи:

- создать нелинейную проблемную среду, которая будет способствовать активному освоению пространства с выбором множества решений;
- создать условия, в которых ребенок сам конструирует, придумывает и проходит маршрут.

Организация снарядов и сенсорно-динамической среды:

- сложная организация маршрута (снаряды подвешены высоко от пола, между снарядами большое расстояние, соотношение снарядов имеет сложную структуру);
- нелинейный маршрут (нет четкого начала и конца маршрута, двигаться можно в любом направлении);
- решение задачи задает среда, а не условия задачи.

Двигательные задачи: создаются проблемные ситуации (повышенной сложности), в которых решение когнитивных и двигательных задач требует познавательной активности.

Третий этап «Закрепление» состоит из двух частей.

1) Ведущий не вмешивается в процесс поиска ребенком способов решений двигательных и когнитивных задач, иногда с помощью ассоциативных подсказок он может направлять ребенка на поиск решения.

Ребенок отвечает для себя на вопросы:

- «Как и что Я могу изменить в своих движениях?»
- «Как и что Я могу изменить в окружающем меня пространстве?»

Организация снарядов и сенсорно-динамической среды: нелинейный маршрут (нет четкого начала и конца маршрута, двигаться можно в любом направлении).

2) Основная задача – создать условия, в которых ребенок сам конструирует, придумывает и проходит маршрут.

На этом этапе ведущий выполняет сопровождающую роль, всем процессом руководит ребенок.

Ребенок отвечает для себя на такие вопросы:

- «Как я могу создать?»
- «Что мне поможет создать?»

Организация снарядов и сенсорно-динамической среды:

- ребенок придумывает сам расстановку снарядов, сам организует среду;
- ребенок придумывает сюжет и задания в готовом маршруте, может менять подвес оборудования.

Результаты пилотажного исследования развития познавательно-исследовательской активности по методу сенсомоторной интеграции

Дизайн и процедура

Использовался многофакторный внутригрупповой квазиэкспериментальный план для одной рандомизированной группы с повторными измерениями. В пилотажном исследовании приняло участие 10 человек (8 мальчиков и 2 девочки) от 5 до 6 лет.

Исследование состояло из трех этапов. На первом и третьем этапе ребенок проходил диагностическое исследование, которое включало в себя прохождение теста на моторную одаренность Н.И. Озерецкого, тест Бурдона (корректирующая проба), а также на каждом занятии педагогом заполнялась карта наблюдений для того, чтобы отслеживать динамику развития познавательно-исследовательской активности ребенка. На втором этапе ребенок проходил 24 занятия по методу сенсомоторной интеграции в сенсорно-динамическом пространстве, который включал в себя этапы «Адаптации» (4 занятия), «Практики» (10 занятий), «Заключения» (10 занятий). Подробное описание алгоритма проведения занятий, этапов прохождения метода приведено выше.

Предполагалось, что занятия по методу сенсомоторной интеграции в сенсорно-динамическом пространстве будут способствовать развитию собственной познавательно-исследовательской активности, улучшать статическую и динамическую координацию ребенка, повысят моторную память, будут способствовать развитию одновременности движений, улучшат продуктивность внимания.

Результаты

Было показано, что после прохождения курса занятий по методу сенсомоторной интеграции в сенсорно-динамическом пространстве у детей значительно улучшилась статическая и динамическая координация. Улучшилось время выполнения заданий, уменьшилось количество ошибок (ANOVA, $p < 0,04$). По остальным параметрам, таким как одновременность движений, моторная память, а также по тесту корректурная проба статистически значимых различий не было обнаружено. Карта наблюдений, которую заполнял педагог на каждом занятии, показала успешную динамику развития собственной познавательно-исследовательской активности от занятия к занятию. Дети стали проявлять инициативу, задавать вопросы, придумывать новые правила игр. Родителями детей было отмечено, что дети стали более усидчивыми, стали не только слушать, но и слышать то, что им говорят, увеличилось время самостоятельных игр дома. Мы считаем, всему этому способствовало с одной стороны, чувство безопасного пространства – ребенок увидел и почувствовал на себе, что с движениями можно экспериментировать и это не страшно. С другой стороны – условия игры, сюжета, использование различных побуждающих средств мотивировало ребенка преодолевать трудности и искать новые способы решения задач.

Заключение

Мы понимаем, что количество детей принявших участие в пилотажном исследовании, не достаточно для того, чтобы сделать какие-либо выводы об

эффективности проведенного метода. Нами предложены принципы и алгоритм проведения занятий в искусственно созданном сенсорно-динамическом пространстве. Было показано, что формирование высших психических функций (мы обозначили это как познавательно-исследовательская активность) представляет собой развернутую форму предметной деятельности, которая опирается на относительно элементарные сенсорные и моторные процессы. Затем эта деятельность «свертывается» (определение Л.С. Выготского), приобретает характер автоматизированных умственных действий. Преобразование предметов, наделение их смыслом, наделение всей деятельности смыслом – улучшило движения и помогло перенести этот навык в жизнь.

Формированию, развитию и улучшению работы сенсомоторной интеграции способствует активность. Первоначально она носит ориентировочный характер, приобретая впоследствии познавательное и исследовательское побуждение. В нашем методе мы не просто стимулируем сенсорную или активируем моторную систему ребенка. Мы способствуем тому, чтобы ребенок сам генерировал новые ощущения, движения, формировал их категории, наделая смыслом.

Структура наших занятий включала проработку не только различного рода ощущений и движений, но и познавательной сферы. Так, начиная работать с сенсомоторными образами, впоследствии ребенок обогащал их категориями – словами. Подвесное оборудование способствовало яркому наполнению ощущений и образов. В монотонном потоке информации часть этой информации не улавливается или вовсе не воспринимается. Для того, чтобы информация воспринималась, осознавалась, запоминалась она должна меняться (Мамина, 2012, 2014). Поиск равновесия и баланса способствует тому, что наше тело вынуждено получать осознанные ощущения. Ребенок от занятия к занятию прорабатывает собственную смысловую структуру и делает это благодаря собственной познавательно-исследовательской активности.

Этому способствует игра, специальным образом организованная в сенсорно-динамическом пространстве. Мы планируем продолжить исследование для выявления деталей развития сенсорной, моторной и когнитивной сфер.

Список использованных источников

- Айрес Э.Дж. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития. М., Теревинф, 2019.
- Аллахвердов В.М. Сознание как парадокс. СПб., ДНК, 2000.
- Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. СПб., Питер, 2002.
- Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. СПб., Питер, 2001.
- Банди А., Лейн Ш., Мюррей Э. Сенсорная интеграция: теория и практика. М., Теревинф, 2018.
- Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. М., Физкультура и спорт, 1991.
- Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность. М., Книга по требованию, 2012.
- Вайзман Н.П. Психомоторика детей-олигофренов. М., Педагогика, 1976.
- Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 т.: Т. 2. Проблемы общей психологии. М., Педагогика, 1982.
- Веккер Л.М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. М., Смысл, 1998.
- Гальперин П.Я. Введение в психологию. Ростов-на-Дону, Феникс, 1999.
- Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию. М., Прогресс, 1988.
- Гиппенрейтер Ю.Б. Деятельность и внимание // А.Н. Леонтьев и современная психология / Под ред. А.В. Запорожца и др. М., МГУ, 1983. С. 165-177.
- Гиппенрейтер Ю.Б. Введение в общую психологию: курс лекций. М., МГУ, 1988.
- Гуревич М.О. Озерецкий Н.И. Психомоторика. Изд-во Мос-полиграф Мысль печатника, 1930.
- Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В двух томах. Том II. Развитие произвольных движений. М., Педагогика, 1986.
- Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1959.
- Мамина Т.М. Принципиальная многозначность информации // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика, 2014. Вып. 2. С. 5-17.
- Мамина Т.М. Роль неактуализированных значений слова в процессе смыслообразования // Современная наука: тенденции развития: сборник научных статей. Краснодар, Научно-издательский центр Априори, 2012, Т. 1. С. 85-89.
- Озерецкий Н.И. Исследование моторной одаренности. Изд-во Власть труда, 1929.
- Озерецкий Н.И. Метод массовой оценки моторики у детей и подростков. Изд-во Мос-полиграф Мысль печатника, 1929.

- Озерецкий Н.И. Моторная одаренность. Центральный институт труда, М., Орг-Библиотека, 1924.
- Оклендер В. Скрытые сокровища. Путеводитель по внутреннему миру ребенка. М., Когито-Центр, 2014.
- Оклендер В. Окна в мир ребенка. М., Независимая фирма «Класс», 2015.
- Осорина М.В. Секретный мир детей в пространстве мира взрослых. СПб., Питер, 2016.
- Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. Римис, 2008.
- Эмоциональное развитие дошкольника: Пособие для воспитателей детского сада / А.В. Запорожец, Я.З. Неверович, А.Д. Кошелева и др. / Под ред. А.Д. Кошелевой. М., Просвещение, 1985.
- Фаликман М.В., Печенкова Е.В. Принципы физиологии активности Н.А. Бернштейна в психологии восприятия и внимания: проблемы и перспективы // Культурно-историческая психология, 2016. Т. 12. № 4. С. 48-66.
- Ясюкова Л.А. Проблемы психологии понятийного мышления // Вестник СПбГУ, 2010. Сер. 12. Вып. 3. С. 385-394.
- Erickson K., Hillman C. and Kramer A. Physical activity, brain, and cognition, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 2015. 4:27-32.
- Davis et al. Exercise Improves Executive Function and Achievement and Alters Brain Activation in Overweight Children: A Randomized Controlled Trial // *Health Psychol*, 2011. 30(1): 91-98.
- Donnelly et al. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children // *Preventive Medicine*, 2009. 49(4): 336-41.
- Donnelly J.E., Lambourne K. Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement // *Preventive Medicine*, 2011. 52: 36-42.
- Hernandez A.M., Caçola P. Motor proficiency predicts cognitive ability in four-year-olds // *European Early Childhood Education Research Journal*, 2015. Vol. 23. No. 4. Pp. 573-584.
- Kamijo et al. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children // *Dev. Sci.*, 2011. 14(5): 1046-1058.
- Leisman G., Moustafa A.A., Shafir T. Thinking, Walking, Talking: Integratory Motor and Cognitive Brain Function // *Front Public Health*, 2016. 4: 94.

References

- Aires E.Dzh. Rebenok i sensornaia integratsiia [Sensory Integration and the Child]. Ponimanie skrytykh problem razvitiia. Moscow, Terevinf Publ., 2019. (In Russian)
- Allakhverdov V.M. Soznanie kak paradoks [Consciousness is like a paradox]. Saint-Petersburg, DNK Publ., 2000. (In Russian)
- Anan'ev B.G. Chelovek kak predmet poznaniia [The man is like a subject of knowledge]. Saint-Petersburg, Piter Publ., 2002. (In Russian)
- Anan'ev B.G. O problemakh sovremennogo chelovekoznaniiia [About the problems of modern human science]. Saint-Petersburg, Piter Publ., 2001. (In Russian)
- Bandi A., Lein Sh., Miurrei E. Sensornaia integratsiia: teoriia i praktika [Sensory Integration: Theory and Practice]. Moscow, Terevinf Publ., 2018. (In Russian)

- Bernshtein N.A. O lovkosti i ee razvitiia [About the agility and its development]. Moscow, Fizkul'tura i sport Publ., 1991. (In Russian)
- Bernshtein N.A. Fiziologiya dvizhenii i aktivnost' [The physiology of movement and activity]. Moscow, Kniga po trebovaniu Publ., 2012. (In Russian)
- Vaizman N.P. Psikhomotorika detei-oligofrenov [The psychomotor of oligophrenic children]. Moscow, Pedagogika Publ., 1976. (In Russian)
- Vygotskii L.S. Sbranie sochinenii v 6 t.: T. 2. Problemy obshchei psikhologii [The collected works in 6th volumes of books: the 2th volume: The problem of general psychology]. Moscow, Pedagogika Publ., 1982. (In Russian)
- Vekker L.M. Psikhika i real'nost': edinaia teoriia psikhicheskikh protsessov [The psyche and reality: the unified theory of mental processes]. Moscow, Smysl Publ., 1998. (In Russian)
- Gal'perin P.Ia. Vvedenie v psikhologiyu [The introduction in psychology]. Rostov-na-Donu, Feniks Publ., 1999. (In Russian)
- Gibson Dzh. Ekologicheskii podkhod k zritel'nomu vospriiatiiu [The ecological approach to the visual perception]. Moscow, Progress Publ., 1988. (In Russian)
- Gippenreiter Iu.B. Deiatel'nost' i vnimanie [The activity and attention] // A.N. Leont'ev i sovremennaya psikhologiya / Pod red. A.V. Zaporozhtsa i dr. Moscow, MSU, 1983. Pp. 165-177. (In Russian)
- Gippenreiter Iu.B. Vvedenie v obshchuyu psikhologiyu: kurs leksii [The introduction to the general psychology: the lecture course]. Moscow, MSU Publ., 1988. (In Russian)
- Gurevich M.O. Ozeretskii N.I. Psikhomotorika [The psychomotor]. Mos-poligraf Mysl' pechatnika Publ., 1930. (In Russian)
- Zaporozhets A.V. Izbrannye psikhologicheskie trudy. V dvukh tomakh. Tom II. Razvitie proizvol'nykh dvizhenii [The selected psychological works in the 2 volumes, 2th volume. The development of the voluntary movements]. Moscow, Pedagogika Publ., 1986. (In Russian)
- Leont'ev A.N. Problemy razvitiia psikhiki [The problems of development of psyche], Akademii pedagogicheskikh nauk RSFSR Publ., 1959. (In Russian)
- Mamina T.M. Printsipial'naya mnogoznachnost' informatsii [The fundamental ambiguity of information] // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12: Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika, 2014. Is. 2. Pp. 5-17. (In Russian)
- Mamina T.M. Rol' neaktualizirovannykh znachenii slova v protsesse smysloobrazovaniia [The role of non actualized word meaning in the process of meaning formation] // Sovremennaya nauka: tendentsii razvitiia: sbornik nauchnykh statei. Krasnodar, Nauchno-izdatel'skii tsentr Apriori Publ., 2012, Vol.1. Pp. 85-89. (In Russian)
- Ozeretskii N.I. Issledovanie motornoi odarenosti [The research of motor giftedness]. Vlast' truda Publ., 1929. (In Russian)
- Ozeretskii N.I. Metod massovoi otsenki motoriki u detei i podrostkov [The method for mass assessment of motor skills children and adolescent]. Mos-poligraf Mysl' pechatnika Publ., 1929. (In Russian)
- Ozeretskii N.I. Motornaya odarenost' [The motor giftedness]. Tsentral'nyi institut truda, Moscow, Orga-Biblioteka Publ., 1924. (In Russian)
- Oklender V. Skrytye sokrovishcha. Putevoditel' po vnutrennemu miru rebenka [The hidden treasures. The guide to the inner world of the child]. Moscow, Kogito-Tsentr Publ., 2014. (In Russian)

- Oklender V. Okna v mir rebenka [The windows to the world of child]. Moscow, Nezavisimaia firma «Klass» Publ., 2015. (In Russian)
- Osorina M.V. Sekretnyi mir detei v prostranstve mira vzroslykh [The secret world of children in the space of the adults]. Saint-Petersburg, Piter Publ., 2016. (In Russian)
- Piazhe Zh. Rech' i myshlenie rebenka [The speech and thinking of the child]. Rimis Publ., 2008. (In Russian)
- Emotsional'noe razvitie doshkol'nika: Posobie dlia vospitatelei detskogo sada [The emotional development of preschooler: the manual for kindergarten teachers] /A.V. Zaporozhets, Ia.Z. Neverovich, A.D. Kosheleva i dr. / Pod red. A.D. Koshelevoi. M., Prosveshchenie, 1985. (In Russian)
- Falikman M.V., Pechenkova E.V. Printsipy fiziologii aktivnosti N.A. Bernshteina v psikhologii vospriiatiia i vnimaniia: problemy i perspektivy [The principles of physiology of activity N.A. Bernstein in the psychology of perception and attention: problems and prospects] // Kul'turno-istoricheskaiia psikhologiia, 2016. Vol. 12. No. 4. Pp. 48-66. (In Russian)
- Iasiukova L.A. Problemy psikhologii poniatiinogo myshleniia [The problems of psychology of conceptual thinking] // Vestnik SPSU, 2010. Ser. 12. Is. 3. Pp. 385-394. (In Russian)
- Erickson K., Hillman C. and Kramer A. Physical activity, brain, and cognition, Current Opinion in Behavioral Sciences, 2015. 4:27-32.
- Davis et al. Exercise Improves Executive Function and Achievement and Alters Brain Activation in Overweight Children: A Randomized Controlled Trial // Health Psychol, 2011. 30(1): 91-98.
- Donnelly et al. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children // Preventive Medicine, 2009. 49(4): 336-41.
- Donnelly J.E., Lambourne K. Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement // Preventive Medicine, 2011. 52: 36-42.
- Hernandez A.M., Caçola P. Motor proficiency predicts cognitive ability in four-year-olds // European Early Childhood Education Research Journal, 2015. Vol. 23. No. 4. Pp. 573-584.
- Kamijo et al. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children // Dev. Sci., 2011. 14(5): 1046-1058.
- Leisman G., Moustafa A.A., Shafir T. Thinking, Walking, Talking: Integratory Motor and Cognitive Brain Function // Front Public Health, 2016. 4: 94.