

Научная статья

УДК 159.9

DOI: 10.20323/1813-145X-2022-2-125-158-169

EDN: BRUNVE

Лариса Анатольевна Огородникова

Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей и социальной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского». 150000, г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 108/1

laran28@mail.ru, <https://orcid/0000-0002-1406-3673>

Методы диагностики и развития психомоторных способностей младших школьников

Аннотация. Статья посвящена теоретическому анализу понятия психомоторных способностей и особенностям их развития у детей младшего школьного возраста. Выявлено, что наиболее интенсивно в младшем школьном возрасте развиваются такие компоненты психомоторных способностей, как точность пространственных перемещений, точность воспроизведения мышечных ощущений, чувство времени, сохранение устойчивости тела. В результате теоретического анализа установлено, что возраст от 7 до 12 лет является сензитивным для развития точности пространственных перемещений в суставах и точности воспроизведения мышечных усилий. От 8 до 10 лет интенсивно развивается способность оценивать вес предметов и воспроизводить задаваемую величину мышечного усилия. Для развития чувства времени, точности определения времени выполнения двигательного действия, а также сохранения устойчивости тела сензитивным является весь младший школьный возраст. Рассмотрены методы диагностики психомоторных способностей, используемые в психологии спорта и физического воспитания, включающие аппаратные методы и тесты-упражнения. Обосновано преимущество использования в школьной практике тестового исследования психомоторных способностей.

В результате анализа опыта учителей-практиков выделено 5 тестов-упражнений для исследования психомоторики младших школьников, позволяющих определять особенности развития психомоторных способностей и отличающихся надежностью и простотой использования: тест на чувство пространства, чувство времени, скорость реакции, чувство угла и чувство мышечного усилия. Представлена методика, включающая комплексы упражнений, направленных на развитие психомоторных способностей первоклассников, которая может быть использована в подготовительной части урока физической культуры. Обоснована эффективность использования упражнений с предметами и отягощениями. Разработаны комплексы упражнений с отягощениями и предметами, направленные на развитие психомоторных способностей младших школьников. В статье приводятся результаты эмпирического исследования компонентов психомоторики младших школьников. Установлено, что чувство времени, скорость реакции, мышечное чувство и чувство угла в экспериментальной группе получили значимую положительную динамику. Полученные результаты свидетельствуют о значительном увеличении показателей продуктивности компонентов психомоторных способностей в экспериментальном классе. Диапазон положительной динамики по всем пяти тестам составляет от 4 до 48,1 %. Доказана эффективность предлагаемой методики для развития психомоторных способностей детей младшего школьного возраста.

Ключевые слова: психическое развитие; психомоторика; сенсомоторика; психомоторное развитие; сенсомоторное развитие; младший школьный возраст; сензитивный период; диагностика психомоторных способностей; чувство времени; скорость реакции; дозирование мышечного усилия; чувство угла; мышечное чувство

Для цитирования: Огородникова Л. А. Методы диагностики и развития психомоторных способностей младших школьников // Ярославский педагогический вестник. 2022. № 2 (125). С. 158-169. <http://dx.doi.org/10.20323/1813-145X-2022-2-125-158-169>. <https://elibrary.ru/brunve>.

Original article

Larisa A. Ogorodnikova

Candidate of psychological sciences, associate professor of the department of general and social psychology, FSBEI HE «Yaroslavl state pedagogical university named after K. D. Ushinsky». 150000, Yaroslavl, Respublikanskaya st., 108/1
 laran28@mail.ru, <https://orcid/0000-0002-1406-3673>

**Methods of diagnosis and development
 of younger schoolchildren's psychomotor abilities**

Abstract. The article is devoted to the theoretical analysis of the concept of psychomotor abilities and the peculiarities of their development in primary school age children. It has been revealed that such components of psychomotor abilities as the accuracy of spatial movements, the accuracy of muscle reproduction, the sense of time, and the preservation of body stability develop most intensively in primary school age. As a result of the theoretical analysis, it was found out that the age from 7 to 12 years is sensitive for the development of the accuracy of spatial movements in the joints, and the accuracy of reproduction of muscle efforts. From 8 to 10 years of age, the ability to assess the weight of objects and the ability to reproduce a given amount of muscle effort develops intensively. For the development of a sense of time, the accuracy of determining the time of performing a motor action, as well as maintaining the stability of the body, the entire primary school age is sensitive. The methods of diagnostics of psychomotor abilities used in the psychology of sports and physical education, including hardware methods and exercise tests, are considered.

The advantage of using a test study of psychomotor abilities in school practice is substantiated. As a result of the analysis of the experience of practicing teachers, 5 tests-exercises for the study of psychomotor skills of younger schoolchildren were identified, which allow determining the features of the development of psychomotor abilities and are characterized by reliability and ease of use: a test for a sense of space, a sense of time, reaction speed, a sense of angle and a sense of muscular effort. A technique is presented that includes sets of exercises aimed at developing the psychomotor abilities of first-graders, which can be used in the preparatory part of a physical education lesson. The effectiveness of using exercises with objects and weights is substantiated. Complexes of exercises with weights and objects have been developed, aimed at developing the psychomotor abilities of younger schoolchildren. The article presents the results of an empirical study of the components of the younger schoolchildren's psychomotor skill. It was found out that the sense of time, reaction speed, muscle feeling and sense of angle in the experimental group received significant positive dynamics. The results obtained indicate a significant increase in the productivity of the components of psychomotor abilities in the experimental class. The range of positive dynamics for all five tests is from 4 % to 48,1 %. The effectiveness of the proposed methodology for the development of psychomotor abilities of primary school children is proved.

Keywords: mental development; psychomotor; sensorimotor; psychomotor development; sensorimotor development; primary school age; sensitive period; diagnosis of psychomotor abilities; sense of time. reaction speed. dosing of muscle effort; angle feeling; muscle feeling

For citation: Ogorodnikova L. A. Methods of diagnosis and development of younger schoolchildren's psychomotor abilities. *Yaroslavl pedagogical bulletin*. 2022;(2): 158-169. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.20323/1813-145X-2022-2-125-158-169>. <https://elibrary.ru/brunve>.

Введение

Актуальность исследования определяется значимостью психомоторных способностей в деятельности человека. Недостаточное развитие психомоторики, а тем более ее нарушение может вызвать затруднения в развитии отдельных психических функций. Развитие психомоторики тесно связано с двигательным опытом, который обогащается в течение всей жизни за счет приобретения умений, навыков и развития координационных способностей. Хорошо развитые психомоторные способности позволяют человеку лучше адаптироваться в сложных ситуациях, избегая травматизма; при занятиях спортом и физической культурой более качественно справляется с решением двигательных задач, быстрее и

правильней осваивать отдельные движения и двигательные действия; лучше дифференцировать собственные ощущения, накапливая более богатый сенсорный опыт; быстрее достигать профессионального мастерства в сферах, где высоки требования к психомоторному развитию.

С точки зрения В. П. Озерова, психомоторика представляет собой сложную функциональную систему, которая включает сенсорную, моторную и когнитивно-мыслительную подсистемы управления деятельностью [Озеров, 2016]. Многие авторы приходят к выводу, согласно которому дефицит двигательной активности отрицательно влияет на интеллектуальную активность, общую и мелкую моторику, что, в конечном сче-

те, вызывает сложности в освоении школьной программы.

Современные дети ведут малоподвижный образ жизни, отдавая предпочтение Интернету в ущерб двигательной активности. В старшем дошкольном и младшем школьном возрасте достаточный уровень психомоторного развития становится одной из важнейших предпосылок формирования учебных действий, которые занимают ключевое место в структуре учебной деятельности. Таким образом, полноценное развитие психомоторных способностей, выявление и коррекцию их нарушений у младших школьников невозможно переоценить.

Теоретические основы исследования

Начало исследования психомоторных способностей человека мы находим в трудах И. М. Сеченова, который ввел понятие «психомоторика», рассматривая его как связь психических процессов с движениями, как процесс «объективации в мышечных движениях всех форм психического отражения и в понимании двигательного анализатора, выполняющего гносеологическую и праксеологическую функцию, как интегратора всех анализаторных систем человека» [Сеченов, 1935, с 60]. По И. М. Сеченову, итогом любого психического явления становится мышечное движение, а психомоторная деятельность предполагает наличие моторного поля (приложение мышечных усилий) и сенсорного поля (получение и переработка сенсорной информации) [Сеченов, 1935].

Психомоторика обеспечивает взаимодействие человека с физическими объектами, пространством, позволяя действовать целесообразно, и со временем, обеспечивая оптимальный темп и ритм движения. Психомоторные способности проявляются в произвольных моторных действиях, сенсорных процессах и идеомоторных актах, выполняющих программирующую, регулирующую и тренирующую функции.

Н. А. Бернштейн полагал, что для организации сложных движений необходима сенсорная коррекция, благодаря которой возможно достижение конечной цели, и выделял 5 уровней организации сложных движений.

– Уровень «А» — руброспинальный, отвечающий за тонус мышц и участвующий в любом движении вместе с другими уровнями. Самостоятельно данный уровень обеспечивает небольшой круг движений, например, удержание позы в полетной фазе прыжка. Этот уровень обрабатывает сигналы от проприорецепторов мышц и связок и органов равновесия.

– Таламополидарный уровень «В», или уровень синергий, который на основе информации мышечно-суставных рецепторов обеспечивает внутреннюю координацию сложных движений (например, потягивание, мимика), а также участвует в организации более сложных движений, требующих учета особенностей состояния внешней среды.

– Уровень пространственного поля «С» принимает информацию от экстерорецепторов, обеспечивая приспособление к пространственным свойствам внешних объектов, и находится в основе движений, связанных с перемещениями (ходьба, бег, прыжки). Данный уровень оценивает направление движения, дозирование мышечных усилий, целевую точность.

– Уровень предметных действий «Д» связан с организацией действий с предметами, регулируется предметным конечным результатом.

– Уровень интеллектуальных двигательных актов «Е» определяется не предметным, а отвлеченным вербально-логическим смыслом (например, письмо, движения речевого аппарата). В организации движений этого уровня задействованы и предыдущие уровни. Так в процессе письма уровень «А» обеспечивает тонус пальцев; уровень «В» придает движениям плавность, увеличивает скорость письма; уровень «С» позволяет воспроизводить форму букв и ровное их расположение в строке; уровень «Д» обеспечивает правильное удержание ручки; уровень «Е» отвечает за смысл написанного [Бернштейн, 1947].

В исследованиях А. П. Матвеева и С. Б. Мельникова установлено, что точность пространственных перемещений в суставах прогрессивно увеличивается у детей с 7 до 12 лет. Точность воспроизведения мышечных усилий при выполнении упражнений нарастает у детей с 8-летнего возраста. При этом способность оценивать вес предметов развивается в основном с 8 до 10 лет, а способность воспроизводить задаваемую величину мышечного усилия — после 11 лет. Развитие чувства времени, точности определения времени выполнения двигательного действия, а также сохранение устойчивости тела интенсивно развивается на протяжении всего младшего школьного возраста [Матвеев, 1991].

Диагностика психомоторных способностей человека имеет богатый арсенал и включает аппаратные методы и тесты-упражнения.

К аппаратным методам относят исследование простых и сложных сенсомоторных реакций на внешний раздражитель, исследование быстроты в действиях с помощью оценки более слож-

ных моторных ответов, например, координированные движения двумя руками или руками и ногами на аппаратах типа «Абдив», «ДКН», «АГИП», «УПО-2» и др.; темпинг-тест, реакция на движущийся объект с помощью электросекундомера и ключей для замыкания и размыкания электроцепи; исследование координации движений осуществляется с помощью тремометров-координациометров и специальных физических упражнений.

Е. П. Ильин рекомендует следующие методики для изучения психомоторных процессов у спортсменов:

1. Измерение статического и динамического тремора.

2. Измерение способности поддерживать равновесие тела. Для этого используются пробы, применяемые в невропатологической клинике, в частности стояние на одной ноге (другая сгибается в колене и упирается в опорную ногу) с вытянутыми вперед руками. Фиксируется время, в течение которого испытуемый может стоять в этой позе. Также применяется проба «Ромберга»: поставив ступни на одной линии (носок правой возле пятки левой ноги), стоять, удерживая равновесие. Применение такой пробы особенно информативно до и после физической и эмоциональной нагрузки. Более точную информацию дает метод стабиллографии с применением стабиллографа.

3. Исследование проприоцептивных функций с помощью кинематометра М. И. Жуковского; функции, связанные с управлением усилиями, — с помощью динамометров различных конструкций; функции, связанные с временем движений, — с помощью секундомера [Ильин, 2017].

В. И. Лях относит к специфическим координационным способностям способность ориентироваться в пространстве, сохранять позастатическую и динамическую устойчивость, точность воспроизведения, дифференцирования и отмеривания пространственных, временных и силовых параметров движений, поддерживать ритм, произвольное расслабление мышц. Младший школьный возраст наиболее сенситивен к развитию таких психомоторных способностей, как кинестезическое дифференцирование, равновесие и ритм, а также выработка общих восприятий (чувств) движений в виде чувства пространства, времени, дозирования мышечных усилий, сенсомоторных реакций, формирование интеллектуальных процессов, двигательной памяти и представления движений [Лях, 1987]. С точки зрения В. И. Ляха, развитие координационных способностей

вообще возможно в рамках обычного урока физической культуры при минимальных затратах времени — 3-4 минуты. Комплекс упражнений, направленных на развитие координационных способностей, рекомендуется включать в общеразвивающие упражнения и использовать в начальной части урока в качестве разминки. В. И. Лях рекомендует вначале осуществлять тщательный контроль правильности выполнения движений со стороны учителя, затем ученики могут контролировать движения друг друга. После этого следует переходить к самоконтролю, используя как критерий собственные проприоцептивные ощущения. Часть упражнений с учетом техники безопасности можно выполнять с закрытыми глазами. Автор рекомендует также постепенно повышать сложность координационных упражнений, увеличивать скорость, изменять темп или ритм [Лях, 1987].

Отдельно рассматривается вопрос об использовании в упражнениях для развития психомоторики предметов и отягощений. В. И. Лях рассматривает как действенное средство развития координационных способностей упражнения с мячами разной формы и массы.

М. В. Паукова и В. П. Черемисин рекомендуют развивать у младших школьников способность точно оценивать пространственные, временные и силовые параметры движений уже с 1 класса с использованием элементов гимнастики, бега, прыжков и упражнений с предметами в качестве отягощений [Паукова, 1984]. Вначале используются простые движения и простые (резко отличающиеся) раздражители, позволяющие детям усвоить «грубые» дифференцировки времени, пространства и усилий; затем происходит обучение точной оценке отдельно временных и пространственных характеристик простых и сложных движений. И наконец, наступает черед обучения сложной дифференцировке (различию сходных раздражителей) двух или трех характеристик движения одновременно. Авторы приводят упражнения для выработки дифференцировок пространственной характеристики движения, ориентировки во времени, дифференцировок мышечных усилий, упражнения с резиновым амортизатором (резиновой лентой), с набивными мячами и градуированными картами. Точная дифференцировка предполагает использование устройств и приборов: пространственные характеристики можно регистрировать рулеткой, угломером, гониометром (измерительный прибор для высокоточного измерения углов), градуированной картой, при помощи разметки на по-

лу, матах и т. д.; временные характеристики — секундомером, миллисекундомером, электросекундомером; мышечные усилия можно измерить с помощью кистевого, станкового динамометра.

Г. А. Васильков для развития чувства времени в начальной школе предлагал ознакомить детей со «стоимостью» минут и секунд; научить считать секунды, соблюдая точные интервалы; осуществлять координацию заданного темпа или ритма с различными движениями — хлопками, топанием, ходьбой, бегом, криками; научить пользоваться секундомером и ознакомить со «стоимостью» десятых долей секунды; ознакомить со временем, затрачиваемым на построение, уборку снарядов и другие виды действий. Чувство времени невозможно развить без систематических тренировок и регулярного подкрепления. Умение определять продолжительность и темп движений способствует развитию пространственных и временных характеристик, основными из которых — скорость движений, а также ритмические характеристики [Васильков, 1990].

Для развития мелкой моторики московский учитель М. А. Черевков предлагает мелкие движения рук и пальцев включать в ОРУ и сочетать со все более сложными движениями рук, туловища, ног. Рекомендуются использовать упражнения с небольшими предметами (гимнастическая палка, скакалка и, особенно, мячи различных размеров, эластичности и веса). Такие упражнения прекрасно развивают не только подвижность руки и пальцев, но и мышечное чувство, умение точно регулировать свои движения при минимальном контроле зрения [Черевков, 1995].

Учителя физической культуры Е. И. Волчецкий и Г. И. Антонов на уроках при упражнениях в ходьбе и беге на месте, в прыжках, в коллективных игровых упражнениях, бросках и ловле в парах, жонглировании предлагают использовать мешочки с песком, благодаря чему у школьников развивается умение соизмерять свои движения с движением и расположением предмета (или предметов) разной формы и массы, формируется острота мышечных ощущений, улучшается зрительно-моторная координация, развиваются умение контролировать движения, дифференцировать усилия, двигательная ловкость [Антонов, 1988].

Таким образом, анализ литературы и опыта работы учителей-практиков позволил определить элементы психомоторных способностей, наиболее интенсивно развивающихся в младшем школьном возрасте, обозначить методы их диа-

гностики и развития. Нам представляется интересным использование способов диагностики и развития психомоторных способностей младших школьников в рамках обычного урока физкультуры.

Организация исследования

В качестве методов исследования мы использовали 5 тестов-упражнений.

Выполняя «семиметровый тест», испытуемый должен пройти расстояние, равное 7 метрам, отмеченное на полу зала стартовой и финишной линиями, обычным шагом. Это эталон пространства, который ученик должен запомнить мышцами. Запоминание происходит при ходьбе. В первый раз он проходит расстояние 7 метров с открытыми глазами, а в остальные разы испытывает себя, действуя с закрытыми глазами. Походка — наиболее тренированный психомоторный процесс. Необходимо мышечно запомнить это расстояние. А это значит, что при ходьбе надо запомнить ощущение движений на каждого шага. В сумме эти ощущения должны сложиться в чувство расстояния. Задание позволяет сравнить чувственный и предметный эталоны расстояния. Величина ошибки будет индикатором: чем меньше ошибка, тем лучше развита психомоторика. Если ученик обладает развитой психомоторикой, ошибки укладываются в пределы ± 15 см.

Для исследования чувства времени используют линейку длиной 70 см, на которую, кроме сантиметров, нанесены видимыми чертами шкала времени. При условии, что начальная скорость палки равна «0», далее отметки на ней делаются с таким расчетом, чтобы расстояния падения от 0,1 до 0,35 сек. были поделены на интервалы, отвечающие 0,01 сек. Особой — жирной — чертой на линейке отмечено расстояние, которое она пролетает, падая в течение 0,3 сек. После того как сделана разметка, в нашем распоряжении оказывается палка-хронометр, которая позволяет измерить чувство времени с точностью до 0,005 сек. Если испытуемый остановил падение палки между двумя отметками, это будет дополнительным и более тонким показателем чувства времени в пределах тысячных долей секунды.

Испытание проводится по такой схеме:

- ученик пребывает в положении стоя — руки внизу, по швам;
- потом сгибает правую (ведущую) руку под углом 90 градусов в локтевом суставе, кисть держит свободно;
- ассистент берет палку с проградуированными отрезками времени и держит ее на уровне первого и второго пальцев руки ученика так,

чтобы ее конец не касался кожи, и строго вертикально;

– ассистент, удерживая палку, дает команду «Внимание» и через две-три секунды отпускает палку в свободное падение так, чтобы она пролетела между первым и вторым пальцами кисти ученика.

Задание ученику

– заметить начало падения палки;
– ждать, пока она долетит до деления 0,300 сек.;

– остановить падение палки, когда отметка сравняется с кистью: в этот момент надо стиснуть пальцы, схватив палку на лету.

Каждому испытуемому дается три попытки. Они позволяют запомнить продолжительность эталонного времени и создать соответствующую мерку времени, чтобы в последующих 10 попытках пользоваться ею для проверки точности оценки времени и для регуляции движений руки в этом отрезке времени.

Результаты интерпретируются следующим образом:

– если ученик показал 10 нулей подряд, его внутренние часы исправны;
– если ошибки не выходят за пределы $\pm 0,005$ сек., — хорошее чувство времени;
– если ошибки не выходят за пределы $\pm 0,01$ сек., — удовлетворительный результат;
– ошибки, выходящие за обозначенные пределы, являются показателями значительной переоценки или недооценки времени, это свидетельствует о необходимости развивать это чувство.

Быстрота реакции на внешнее воздействие

Методика проведения этого испытания почти та же, что и для предыдущего, но здесь испытуемый должен заметить момент начала падения палки и как можно быстрее остановить его. Измеряется время, необходимое, чтобы схватить на лету предмет, когда он начал двигаться. На разминку перед испытанием дается три пробных попытки и 10 зачетных. Показателем будет средняя из десяти попыток. Испытания проводятся правой и левой руками.

Суставное чувство (чувство угла)

Испытуемый, стоя лицом к стене, поднимает одну руку до угла 90° , касаясь пальцами стены, запоминает ощущения. И повторяет упражнение трижды без зрительного контроля, после каждого раза проверяя зрением величину отклонения от исходного угла. Чем меньше средняя из трех

попыток величина отклонений, тем лучше у ученика развито «чувство угла».

Чувство мышечного усилия

Для исследования используется детский кистевой динамометр. Испытуемый сидя сжимает динамометр до тех пор, пока стрелка не остановится на величине 7 кг. Выполняются три попытки. Исследуются показатели правой руки и левой руки. Чем меньше из трех попыток величина ошибки (ошибки измеряются с точностью до 0,1 кг), тем лучше ученик дифференцирует свои мышечные усилия.

Исследование было проведено под нашим руководством на базе Октябрьской средней общеобразовательной школы г. Рыбинска учителем физической культуры П. А. Павловым. В исследовании приняли участие учащиеся первых классов. Занятия проводились в течение 3 месяцев с октября по декабрь. В начале исследования обе группы прошли оценивание уровня развития психомоторики с использованием 5 тестов.

В контрольной и экспериментальной группах уроки физической культуры проводились по обычной методике и в соответствии с учебным планом. В уроки экспериментальной группы были включены упражнения, направленные на развитие психомоторики с использованием мешочков с песком разной массы: от 10 до 70 граммов. Мы предполагаем, что, выполняя упражнения с мешочками, разными по массе, без зрительного контроля, ученики лучше научатся чувствовать свои движения, точнее дифференцировать двигательные ощущения.

При составлении методики мы учитывали принцип выполнения контрольных тестов, когда величина ошибки диагностируется при выполнении контрольного упражнения с закрытыми глазами. Это положение применяется к 7-метровому тесту, тестам «чувство угла» и «мышечное чувство». Логично было бы предположить, что учащиеся должны развивать психомоторные навыки по одной и той же схеме: выполнять действие с открытыми глазами, а затем исключить визуальный контроль и снова выполнить то же упражнение.

Было составлено 2 комплекса упражнений, которые использовались в качестве общеразвивающих в подготовительной части уроков в течение 3 месяцев в экспериментальном классе (1б).

Задача учителя состояла в том, чтобы научить правильному выполнению упражнений. Когда упражнения были освоены и закреплены, ученики начали пытаться выполнить их, устраняя ви-

зуальный контроль. За один урок включалось 3-4 новых упражнения. Таким образом, в экспериментальном классе развитие психомоторных способностей проводилось в подготовительной части урока во время изучения раздела «Акробатика». В остальном занятия в экспериментальном и контрольном классах существенно не отличались. На подготовительную часть уроков в экспериментальном классе, включая ходьбу, бег, общеразвивающие упражнения, игры с мешочками, затрачивалось в среднем 14-16 мин., как и в контрольном классе.

Для повышения мотивации в выполнении упражнений вносилось разнообразие: упражнения выполняли колоннами, рядами, по кругу, рядами лицом друг к другу, в два круга; отдельно мальчики, отдельно девочки.

Приводим примерные комплексы упражнений. Комплексы составлены П. А. Павловым.

Примечание: И. П. исходное положение. О. С. основная стойка

Комплекс № 1. Упражнения с использованием одного мешочка

1. И. П. О. С. мешочек в левой руке. 1-2 — руки через стороны вверх, потянуться и переложить мешочек в правую руку; 3-4 — опустить руки вниз. Повторить то же, переключая мешочек из одной руки в другую.

2. И. П. широкая стойка, руки в стороны, мешочек в правой руке. 1 — наклон к левой ноге, руки вниз, переложить мешочек в левую руку за ногой; 2 — выпрямиться, руки в стороны; 3-4 — то же к другой ноге, переложить мешочек в правую руку.

3. И. П. стоя на коленях, ноги немного расставлены, мешочек между ступней. 1 — с поворотом вправо, прогибаясь и наклоняясь назад, взять мешочек правой рукой; 2 — выпрямиться и, поднимая руки вперед, переложить мешочек в левую руку; 3 — то же в левую сторону, опуская мешочек между ступней; 4 — выпрямиться в и. п. То же, начиная с поворота влево.

4. И. П. О. С., мешочек на голове. 1-2 — присесть на носках, колени врозь, сохраняя вертикальное положение спины, руки вперед; 3-4 — встать, руки вниз.

5. И. П. произвольная стойка, мешочек в руках внизу. Подбросив мешочек вверх, сделать хлопок в ладони перед собой и поймать мешочек двумя руками.

6. И. П. лежа на спине, руки вверх (над головой, на полу), держа мешочек. 1 — согнуть ноги вперед (группировка), руки вперед — вниз, положить мешочек на нижнюю часть голени; 2 —

вернуться в И. П., не роняя мешочек с ног; 3-4 — то же, руками взяв мешочек и возвращаясь в И. П.

7. И. П. упор лежа, мешочек на полу, между кистями. 1 — согнуть руки, коснувшись грудью мешочка, туловище в тазобедренных суставах не сгибать; 2 — выпрямить руки.

8. И. П. упор присев, мешочек на полу, сзади. 1 — толчком двух перейти в положение упора лежа; 2 — И. П. Мешочки не задевать, руки не сгибать.

9. И. П. стойка ноги врозь, руки на поясе, мешочек на полу между ступней. Прыжки на месте: 1 — правая вперед, левая назад; 2 — ноги врозь; 3 — левая вперед, правая назад; 4 — ноги врозь. Мешочек все время должен оставаться между ступней.

Комплекс № 2. Упражнения с использованием двух мешочков, разных по массе

1. И. П. О. С., держать в руках по мешочку (во всех упражнениях, где нет дополнительных указаний, более тяжелый мешочек находится в правой руке, а более легкий — в левой); 1-2 — руки через стороны вверх, подняться на носки, переложить мешочки из левой руки в правую, а из правой — в левую руку; 3-4 — опустить руки вниз, встать на полную стопу; 5-8 — повторить упражнение, возвращая мешочки в И. П.

2. И. П. ноги врозь, руки в стороны. 1 — наклониться вперед, руки вниз, переложить мешочки между ступнями; 2 — выпрямиться, руки в стороны, поворот вправо; 3-4 — повторить с поворотом влево. Ноги не сгибать, наклон ниже.

3. И. П. О. С. 1 — присесть на носках, колени врозь, сохраняя вертикальное положение спины, руки вперед, переложить мешочки; 2 — встать, руки вниз; 3-4 — присесть, переложив мешочки над головой. Руки прямые.

4. И. П. ноги врозь, руки в стороны. 1 — руки с силой к плечам; 2 — наклон вправо, руки вверх, переложить мешочки над головой; 3 — выпрямиться, руки к плечам; 4 — И. П.; 5-8 — то же в левую сторону. Вперед не наклоняться. Пятки от пола не отрывать, руки прямые.

5. И. П. произвольное, руки с мешочками полусогнуты вперед. Жонглирование мешочками: 1 — подбросить мешочек правой рукой; 2 — пока он находится в воздухе, второй мешочек передать из левой руки в правую; 3 — поймать мешочек левой рукой. Вначале упражнение делать медленно, затем с небольшими паузами, а далее — без остановок.

6. И. П. лежа на спине, руки вверх. 1 — поднять от пола согнутые в коленях ноги; 2 — пере-

ложить мешочки под коленями; 3 — руки вверх; 4 — ноги плавно опустить на пол, одновременно их выпрямляя; 5-8 — повторить, вернув мешочки в И. П.

Кроме общеразвивающих упражнений в подготовительной части урока организовывались игры и эстафеты с использованием мешочков с песком: «Быстро по кругу», «По цепочке», «Не давай мешочка водящему». Особую эмоциональность приобрела в экспериментальных классах игра «По цепочке», когда ученикам было предложено закрыть глаза.

Методы развития скорости реакции

Упражнения на развитие скорости реакции также использовались в подготовительной части урока. Во время ходьбы и бега учащиеся по условному сигналу (свисток, хлопок) принимают положение «упор присев», с поворотом на 180° , поворотом на 360° вокруг себя с последующим продолжением движения

Методы развития чувства времени

Упражнения для развития чувства времени в подготовительной части урока: во время ходьбы ученики держат в правой руке мешочек с песком.

Задание 1 — на каждый шаг передавать мешочек из рук в руки; задание 2 — передать мешочек на счет «2» и на счет «4»; 3 задание — передать мешочек на счет «1» и «3»; 4 задание — только на счет «1» и «4»; 5 задание — на счет «2» и «3»; 6 задание: только на «1» (или «2», «3», «4»).

Перед выполнением общеразвивающих упражнений перед учениками ставятся следующие задачи:

1) запомнить продолжительность временного интервала в 10 секунд, начало и конец которого учитель указывает свистком;

2) одновременно со вторым свистком взять с пола мешочек с песком;

3) после первого свистка мысленно отсчитать 10 секунд и взять мешочек. Второй свисток не подается.

В зависимости от того, когда учащиеся начнут правильно измерять 10-секундный временной интервал, учитель может произвольно изменять продолжительность интервала или усложнять задачу, например, отсчитать 10 секунд и взять мешочек, отсчитать 10 секунд и положить мешочек.

Методы развития мышечного чувства

Мешочки четырех размеров, разные по весу и пронумерованные перед уроком, перемешива-

лись. Ученикам показали мешочек, который был нужен для урока. Они закрыли глаза и выбрали правильный мешочек (или два мешочка) по весу. В ходе эксперимента они ознакомились с весом всех четырех мешочков. Если в начале занятий ученики достаточно часто ошибались, то к концу второго месяца почти все научились чувствовать вес любого из мешочков. Мешочки были похожи по форме, но немного различались по размеру и осязательно различались по весу. Поэтому, если ученик ошибался, он сразу мог это понять, когда открывал глаза и видел номер мешочка.

Осуждение результатов

Результаты тестирования фиксировались и обрабатывались по следующей схеме: вычислялся средний результат для каждого ученика в тесте «7 метров», в тесте «чувство времени» и «скорость реакции» — из 10 попыток, в тесте «чувство угла» и «мышечное чувство» — из трех в начале эксперимента и по его завершению. Разница между первым и вторым результатами была рассчитана по формуле $X = X_1 - X_2$. При отрицательном значении X наблюдается ухудшение результата от первого теста ко второму. Если X — положительное число, то произошло улучшение. Если $X = 0$, никаких изменений не произошло. Был рассчитан средний результат в каждом классе. Для удобства обработки данных процент улучшения или ухудшения для каждого раздела тестирования был рассчитан в среднем по классу. Как уже упоминалось, при прохождении 7-метрового теста и теста «чувство времени» ученики выполнили 10 попыток, а при прохождении теста «мышечное чувство» и «чувство угла» — 3 тестовые попытки. Если ученик недооценил пространство, усилия или время, то перед показанным результатом ставился знак «-», если он переоценил эти значения, то ставился знак «+». Эти соотношения показывают, что преобладает: недооценка или переоценка пространства, усилий и времени.

Анализ данных проводился следующим образом. Сначала уровень развития всех компонентов психомоторных способностей в каждом классе оценивался с использованием рейтинговой шкалы. Затем сравнивались проценты увеличения результатов в контрольном и экспериментальном классах.

Класс 1б (экспериментальный)

«7-метровый тест»

Среднее значение $X_1 = 94,55$ см.

Среднее значение $X_2 = 55,83$ см.

Если учесть, что показатели хорошо развитых психомоторных навыков не должны выходить за пределы ± 15 см, то результаты низкие, что свидетельствует о низком уровне развития психомоторных способностей учащихся. Повторное тестирование показало, что результаты теста «7 метров» в классе 1б улучшились на 41 %. Тест показал, что в классе 1б недооценка пространства преобладает над его переоценкой.

Тест «чувство времени»

Среднее значение $X1(п) = 0,039$ сек.

Среднее значение $X1(л) = 0,034$ сек.

Среднее значение $X2(п) = 0,028$ сек.

Среднее значение $X2(л) = 0,028$ сек.

В классе 1б погрешности превышают $\pm 0,01$ секунды. Это указывает на высокие показатели недооценки и переоценки времени, а также говорит о том, что учащимся необходимо развитие этого чувства. Повторное тестирование показало, что результаты теста «чувство времени» в классе 1б улучшились для правой руки на 28,7 %, а для левой руки — на 17,6 %. Тест «чувство времени» показал, что в классе 1б недооценка времени преобладает над его переоценкой.

Тест «скорость реакции»

Среднее значение $X1(п) = 0,239$ сек.

Среднее значение $X1(л) = 0,234$ сек.

Среднее значение $X2(п) = 0,225$ сек.

Среднее значение $X2(л) = 0,211$ сек.

В 1б классе скорость реакции превышает показатели хорошей скорости реакции. Это указывает, что ученикам необходимо оказать содействие в развитии данного компонента психомоторики.

Повторное тестирование показало, что результаты теста «скорость реакции» в классе 1б улучшились для правой руки на 5,9 %, а для левой руки — на 17,6 %.

Тест «мышечное чувство»

Среднее значение $X1(п) = 1,45$ кг.

Среднее значение $X1(л) = 1,02$ кг.

Среднее значение $X2(п) = 0,98$ кг.

Среднее значение $X2(л) = 0,76$ кг.

Повторное тестирование показало, что результаты теста «мышечное чувство» улучшились для правой руки на 32,4 %, а для левой руки — на 25,5 %.

При выполнении учениками 1б класса теста «мышечное чувство» во время первого тестирования недооценка усилия преобладает над его переоценкой, а во время повторного прохождения теста переоценка усилия преобладает над его недооценкой.

Тест «чувство угла»

Среднее значение $X1(п) = 2,56$ см.

Среднее значение $X1(л) = 3,15$ см.

Среднее значение $X2(п) = 1,53$ см.

Среднее значение $X2(л) = 2,14$ см.

Чем ближе результат к нулю, тем лучше развито чувство угла. Повторное тестирование показало, что результаты теста «чувство угла» улучшились для правой руки на 40,2 %, а для левой руки — на 32,1 %.

Когда учащиеся класса 1б выполняли тест «чувство угла» во время первого и второго тестов как правой, так и левой рукой, недооценка величины угла преобладала над его переоценкой.

Класс 1а (контрольный)

«7-метровый тест»

Среднее значение $X1 = 97,19$ см.

Среднее значение $X2 = 78,39$ см.

Показатели хорошо развитых психомоторных навыков не должны выходить за пределы ± 15 см, Низкие результаты этого занятия низкие, что свидетельствует о низком уровне развития психомоторных способностей учащихся. Повторное тестирование показало, что результаты теста «7 метров» в классе 1а улучшились на 19,3 %. В классе 1а недооценка пространства преобладает над его переоценкой.

Тест «чувство времени»

Среднее значение $X1(п) = 0,036$ сек.

Среднее значение $X1(л) = 0,034$ сек.

Среднее значение $X2(п) = 0,032$ сек.

Среднее значение $X2(л) = 0,032$ сек.

В классе 1а погрешности превышают $\pm 0,01$ секунды. Это указывает на высокие показатели недооценки и переоценки времени, а также на то, что учащимся необходимо оказывать помощь в развитии этого чувства. Повторное тестирование показало, что результаты теста «чувство времени» в классе 1а улучшились для правой руки на 11,1 %, а для левой руки — на 5,9 %, недооценка времени преобладает над его переоценкой.

Тест «скорость реакции»

Среднее значение $X1(п) = 0,251$ сек.

Среднее значение $X1(л) = 0,244$ сек.

Среднее значение $X2(п) = 0,239$ сек.

Среднее значение $X2(л) = 0,224$ сек.

В классе 1а скорость реакции превышает показатели хорошей скорости реакции. Таким образом, учащимся необходимо развивать этот компонент психомоторных способностей. Повторное тестирование показало, что результаты теста «скорость реакции» в классе 1а улучши-

лись на 4,8 % для правой руки и на 8,2 % для левой руки.

Тест «мышечное ощущение»

Среднее значение X1(п) = 1,18 кг.

Среднее значение X1(л) = 1,69 кг.

Среднее значение X2(п) = 1,06 кг.

Среднее значение X2(л) = 1,52 кг.

Повторное тестирование показало, что результаты теста «мышечное чувство» улучшились для правой руки на 10,2 %, а для левой руки — на 10,1 %.

Когда учащиеся 1а класса выполняют тест «мышечное чувство» во время первого теста, недооценка усилия преобладает над его переоценкой, а во время повторного прохождения теста переоценка усилия преобладает над его недооценкой.

Тест «чувство угла»

Среднее значение X1(п) = 3,01 см.

Среднее значение X1(л) = 2,44 см.

Среднее значение X2(п) = 2,81 см.

Среднее значение X2(л) = 2,17 см.

Повторное тестирование показало, что результаты теста «чувство угла» улучшились для правой руки на 6,7 %, а для левой руки — на 11,1 %. Когда учащиеся 1а класса выполняли тест «чувство угла» во время первого и второго тестов как правой, так и левой рукой, недооценка угла преобладала над его переоценкой.

Сравнительный анализ результатов тестирования

«7-метровый тест»

Во время первого теста оба класса показали в среднем одинаковые результаты. Ученики 1а и 1б классов имеют одинаковый возраст, живут в одном поселке, учатся по одной и той же учебной программе у одних и тех же учителей-предметников (музыка, рисование, физкультура) и в среднем находятся на одинаковом уровне психомоторного развития. Но во время второго тестирования результаты значительно различались. Возможные причины некоторого улучшения результатов в классе 1а — это, во-первых, занятия физкультурой, различные подвижные игры вне школы. Любая физическая активность обязательно включает в себя психомоторную активность, естественно, развивающую ее компоненты в той или иной степени. Во-вторых, во время первого теста ученики ознакомились с тестами и особенностями их прохождения, а во время второго теста, очевидно, их предыдущий опыт в какой-то степени повлиял на результаты тестирования. В-третьих, их активность на уро-

ках труда, музыки, рисования, а также во внеурочное время (кружки, секции, танцевальная студия) могли повлиять на естественное развитие психомоторных способностей детей. Увеличение результатов в классе 1б значительно превышает таковое в классе 1а (41 % и 19,3 % соответственно).

Тест «чувство времени»

Во время первого теста оба класса показали примерно одинаковые результаты. Но во время второго теста результаты значительно отличались. Рассмотрим динамику результатов отдельно для правой и для левой руки. В 1б классе показатели правой руки увеличились на 28,7 %, а в 1а классе эти результаты были значительно ниже: всего 11,1 %. Показатели левой руки: 17,6 % и 5,9 % соответственно. Наиболее вероятной причиной мы считаем использование в экспериментальном классе специальных упражнений на развитие данных психомоторных способностей.

Тест «скорость реакции»

Во время первого теста классы показали разные результаты по скорости реакции, скорость реакции учеников класса 1б была выше. Во время повторного тестирования класс 1а показал результаты, примерно равные результатам класса 1б во время первого испытания. В 1б результаты также улучшились, в то время как разница не только осталась, но и увеличилась. Прирост результатов в 1б классе по правой руке составляет 5,9 %, а в 1а классе — 4,8 %. Для левой руки эти данные равняются 9,8 % и 8,2 % соответственно. Учитывая, что прирост результатов существенно не отличается, можно сделать вывод, что используемая методика оказывает недостаточное влияние на развитие скорости реакции первоклассников.

Тест «мышечное чувство»

Во время первого теста было установлено, что результаты правой руки лучше в классе 1а, а результаты левой руки лучше в классе 1б. После применения упражнений для развития мышечного чувства результаты как в правой, так и в левой руке класса 1б значительно улучшились. Для правой руки 32,4 % в классе 1б и 10,2 % в классе 1а; для левой руки — 25,5 % и 10,1 % соответственно. Таким образом, методика, предлагаемая нами для развития мышечного чувства, эффективна для учащихся 1-го класса.

Тест «чувство угла»

Во время первого тестирования результаты правой руки у 1б класса были лучше, чем у 1а класса, а результаты левой руки у 1а класса были

лучше, чем у 1б класса. При повторном тестировании соотношение результатов осталось таким же, но различие в правой руке возросло, а в левой — существенно сократилось. Процент прироста результатов правой руки у 1б класса составляет 40,2 %, а у 1а класса — 6,7 %; в левой руке — 32,1 % и 11,1 % соответственно. Мы пришли к выводу, что предложенные упражнения по развитию чувства угла (суставного чувства) эффективны для детей младшего школьного возраста.

Резюме

Мы считаем, что предлагаемая методика диагностики и развития психомоторных способностей детей младшего школьного возраста достаточно эффективна. Полученные результаты свидетельствуют о значительном увеличении показателей продуктивности компонентов психомоторики в экспериментальном классе. Диапазон положительной динамики в 1б классе по всем пяти тестам составляет от 4 до 48,1 %, в то время как в 1а классе — от 0 до 22 %. Мы установили недостаточную эффективность методики для развития скорости реакции первоклассников, что требует дополнительных исследований и подбора упражнений. Кроме того, предметом дальнейших исследований можно считать определение специфики влияния предлагаемых упражнений на развитие психомоторных способностей детей с доминирующей левой рукой и амбидекстров.

Библиографический список

1. Алексеев А. В. Система АГИМ. Путь к точности : монография. Ростов-на-Дону : Феникс, 2004. 128 с.
2. Антонов Г. И. Игры с использованием мешочков с песком // Физическая культура в школе. 1988. № 1. С. 5-9.
3. Безбородова М. А. развитие психомоторных способностей младших школьников в учебной деятельности : монография. Москва : Флинта, 2017. 180 с.
4. Бернштейн Н. А. О построении движений : монография. Москва : Медгиз, 1947. 245 с.
5. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движения и физиологии активности : монография. Москва : Медицина, 1966. 349 с.
6. Бернштейн Н. А. Физиологии движения и активность : монография. Москва : Наука, 1990. 182 с.
7. Васильков Г. А. Воспитанию чувства времени — постоянное внимание // Физическая культура в школе. 1990. № 4. С. 19-21.
8. Волчецкий Е. И. Упражнения с отяжеленным мешочком // Физическая культура в школе. 1993. № 3. С. 15-18.

9. Дудьев В. П. Мозговая организация психомоторики : монография. Барнаул : Изд-во БГПУ, 2002. 124 с.
10. Ильин Е. П. Психология спорта : монография. Санкт Петербург : Питер, 2017. 352 с.
11. Лях В. И. Развитие координационных способностей в школьном возрасте // Физическая культура в школе. 1987. № 5. С. 19-21.
12. Лях В. И. Развивая КС // Физическая культура в школе. 1994. № 4. С. 6-8.
13. Матвеев А. П. Методика физического воспитания с основами теории : монография / А. П. Матвеев, С. Б. Мельников. Москва : Просвещение, 1991. 191 с.
14. Матвеев А. П. Методика физического воспитания в начальной школе : монография. Москва : Владос-пресс, 2003. 248 с.
15. Никандров В. В. Психомоторика : монография. Санкт Петербург : Речь, 2004. 144 с.
16. Озеров В. П. Психолого-педагогические аспекты формирования психомоторных способностей молодежи / В. П. Озеров, О. Д. Федотова // Мир науки. Том 4. № 5 (сентябрь — октябрь). URL: <http://mir-nauki.com/vol4-5.html> (дата обращения: 11.01.2022).
17. Потапчук А. А. Двигательный игротренинг для дошкольников / А. А. Потапчук, Т. С. Овчинникова. Санкт-Петербург : Речь, 2003. 176 с.
18. Психомоторика : словарь-справочник / сост. В. П. Дудьев. Москва : Владос, 2008. 366 с.
19. Паукова М. В. Учить оценивать свои движения / М. В. Паукова, В. П. Черемисин // Физическая культура в школе. 1984. № 12. С. 11-14.
20. Рубинштейн С. Л. Движение // Основы общей психологии. Москва : Педагогика, 1989. С. 44-48.
21. Сеченов И. М. Избранные труды. Москва : Изд-во Всесоюзного института экспериментальной медицины, 1935. 389 с.
22. Смирнов В. М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков : монография. Москва : Академия, 2000. 400 с.
23. Черевков М. А. Рукам рабочую сноровку // Физическая культура в школе. 1995. № 3. С. 1-4.
24. Энциклопедия физической подготовки / сост. Е. Н. Захаров, А. В. Карасев. Москва : Лептос, 1994. 366 с.
25. Lawrence W. Barsalou Perception of perceptual symbols. Cambridge University Press, 1999. 609 p.
26. Mandler, Jean M. and Mandler George, Thinking: from association to Gestalt. N. Y.: Wiley, 1964. 324 p.
27. R. Rao, et al. Probabilistic Models of the Brain. Perception and Neural Function, MIT, 2002. 206 p.
28. Westcott H. , Brace N. Applying Psychology Edited. The Open University, 2002. 466 p.

Reference list

1. Alekseev A. V. Sistema AGIM. Put' k tochnosti AGIM system = Precision Path: monografija. Rostov-na-Donu : Feniks, 2004. 128 s.

2. Antonov G. I. Igrы s ispol'zovaniem meshochkov s peskom = Games using sandbags // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1988. № 1. S. 5-9.
3. Bezborodova M. A. razvitie psihomotornyh sposobnostej mladshih shkol'nikov v uchebnoj dejatel'nosti = Development of psychomotor abilities of younger students in educational activities : monografija. Moskva : Flinta, 2017. 180 s.
4. Bernshtejn N. A. O postroenii dvizhenij = About building motions : monografija. Moskva : Medgiz, 1947. 245 s.
5. Bernshtejn N. A. Ocherki po fiziologii dvizhenija i fiziologii aktivnosti = Essays on movement physiology and activity physiology : monografija. Moskva : Medicina, 1966. 349 s.
6. Bernshtejn N. A. Fiziologii dvizhenija i aktivnost' = Movement physiology and activity : monografija. Moskva : Nauka, 1990. 182 s.
7. Vasil'kov G. A. Vospitaniju chuvstva vremeni — postojannoe vnimanie = Nurturing a sense of time — constant attention // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1990. № 4. S. 19-21.
8. Volcheckij E. I. Uprazhnenija s otjazhelennym meshochkom = Weighted pouch exercises // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1993. № 3. S. 15-18.
9. Dud'ev V. P. Mozgovaja organizacija psihomotoriki = Brain organization of psychomotorics : monografija. Barnaul : Izd-vo BGPU, 2002. 124 s.
10. Il'in E. P. Psihologija sporta = Sports psychology : monografija. Sankt Peterburg : Piter, 2017. 352 s.
11. Ljah V. I. Razvitie koordinacionnyh sposobnostej v shkol'nom vozraste = Development of coordination abilities at school age // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1987. № 5. S. 19-21.
12. Ljah V. I. Razvivaja KS Developing KS // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1994. № 4. S. 6-8.
13. Matveev A. P. Metodika fizicheskogo vospitanija s osnovami teorii = Methodology of physical education with the basics of theory : monografija / A. P. Matveev, S. B. Mel'nikov. Moskva : Prosveshhenie, 1991. 191 s.
14. Matveev A. P. Metodika fizicheskogo vospitanija v nachal'noj shkole = Primary school physical education methodology : monografija. Moskva : Vldos-press, 2003. 248 s.
15. Nikandrov V. V. Psihomotorika = Psychomotor system : monografija. Sankt Peterburg : Rech', 2004. 144 s.
16. Ozerov V. P. Psihologo-pedagogicheskie aspekty formirovanija psihomotornyh sposobnostej molodezhi = Psychological and pedagogical aspects of the formation of psychomotor abilities of youth / V. P. Ozerov, O. D. Fedotova // Mir nauki. Tom 4. № 5 (sentjabr' — oktjabr'). URL: <http://mir-nauki.com/vol4-5.html> (data obrashhenija: 11.01.2022).
17. Potapchuk A. A. Dvigatel'nyj igrotrening dlja doshkol'nikov = Motor game training for preschoolers / A. A. Potapchuk, T. S. Ovchinnikova. Sankt-Peterburg : Rech', 2003. 176 s.
18. Psihomotorika = Psychomotility slovar'-spravochnik / sost. V. P. Dud'ev. Moskva : Vldos, 2008. 366 s.
19. Paukova M. V. Uchit' ocenivat' svoi dvizhenija = Learn to evaluate your movements / M. V. Paukova, V. P. Cheremisin // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1984. № 12. S. 11-14.
20. Rubinshtejn S. L. Dvizhenie = Movement // Osnovy obshhej psihologii. Moskva : Pedagogika, 1989. S. 44-48.
21. Sechenov I. M. Izbrannye trudy = Selected works. Moskva : Izd-vo Vsesojuznogo instituta jeksperimental'noj mediciny, 1935. 389 s.
22. Smirnov V. M. Nejrofiziologija i vysshaja nervnaja dejatel'nost' detej i podrostkov = Neurophysiology and higher nervous activity of children and adolescents : monografija. Moskva : Akademija, 2000. 400 s.
23. Cherevko M. A. Rukam rabochuju snorovku = Hands working skill // Fizicheskaja kul'tura v shkole. 1995. № 3. S. 1-4.
24. Jenciklopedija fizicheskoi podgotovki = Encyclopedia of physical fitness / sost. E. N. Zaharov, A. V. Karasev. Moskva : Leptos, 1994. 366 s.
25. Lawrence W. Barsalou Perception of perceptual symbols. Cambridge University Press, 1999. 609 r.
26. Mandler, Jean M. and Mandler George, Thinking: from association to Gestalt. N. Y.: Wiley, 1964. 324 r.
27. R. Rao, et al. Probabilistic Models of the Brain. Perception and Neural Function, MIT, 2002. 206 r.
28. Westcott H., Brace N. Applying Psychology Edited. The Open University, 2002. 466 r.

Статья поступила в редакцию 10.02.2022; одобрена после рецензирования 15.03.2022; принята к публикации 25.03.2022.

The article was submitted on 10.02.2022; approved after reviewing 15.03.2022; accepted for publication on 25.03.2022.