

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ОБРАЗОВАНИЯ

Исследование влияния комплексного физического воспитания на развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста

Цзяхао Фань

Аспирант

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Уфа, Россия

757561701@qq.com

ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 01.06.2024

Принята 20.07.2024

Опубликована 30.08.2024

УДК 796.011.3-053.5

DOI 10.25726/a3080-4128-4723-e

EDN JKZRRCR

БАК 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)
(педагогические науки)

OECD 05.03.HB. EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Аннотация

Настоящее исследование посвящено изучению влияния комплексного физического воспитания на развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста. В работе проведен концептуальный анализ литературы, критически рассмотрены различные подходы к определению ключевых понятий и выявлены пробелы в существующих исследованиях. Эмпирическую базу составили 120 учащихся начальных классов, разделенных на экспериментальную и контрольную группы. В ходе годичного педагогического эксперимента применялись методы тестирования координационных способностей, математико-статистической обработки данных, а также специально разработанная методика комплексного физического воспитания. Результаты показали статистически значимое ($p < 0,01$) превосходство экспериментальной группы над контрольной по всем исследуемым параметрам: способности к ориентированию в пространстве, кинестетическому дифференцированию, ритму, равновесию, скорости реагирования. Прирост показателей в экспериментальной группе составил от 24,6% до 38,2%. Полученные данные свидетельствуют об эффективности предложенной методики и открывают перспективы ее внедрения в практику физического воспитания младших школьников. Результаты исследования вносят вклад в развитие теории и методики физической культуры, имеют практическую ценность для оптимизации процесса физического воспитания в начальной школе.

Ключевые слова

физическое воспитание, координационные способности, младший школьный возраст, педагогический эксперимент, методика развития координации.

Введение

Развитие координационных способностей в младшем школьном возрасте является одной из ключевых задач физического воспитания, обеспечивающих фундамент для освоения широкого спектра двигательных навыков и умений (Бернштейн, 2008). Значимость данной проблемы подчеркивается в работах ведущих специалистов в области теории и методики физической культуры (Лях, 2006; Сиротюк,

2003). Несмотря на многочисленные исследования, посвященные совершенствованию координации у детей, вопрос разработки эффективных методик комплексного воздействия на развитие координационных способностей младших школьников остается открытым. Целью настоящей работы является экспериментальное обоснование методики комплексного физического воспитания, направленной на развитие координационных способностей у детей младшего школьного возраста.

Концептуальный анализ литературы показал, что в современных исследованиях наблюдается тенденция к комплексному изучению координационных способностей как многокомпонентного явления. Согласно динамическому подходу, координационные способности рассматриваются как совокупность свойств, обуславливающих продуктивность двигательной деятельности за счет оптимизации регуляторных процессов (Озеров, 2002). Альтернативная точка зрения акцентирует внимание на интегральном характере координационных способностей как комплекса психофизических функций (Волков, 2002). Наиболее перспективным представляется системно-структурный подход, в рамках которого координационные способности трактуются как единая система взаимосвязанных специальных способностей (Ильин, 2003).

Терминологический анализ выявил существенные разночтения в определении ключевых понятий исследуемой области. Так, в работах (Никитушкин, 2010; Матвеев, 2010) координационные способности отождествляются с ловкостью, что приводит к упрощенному пониманию их сущности. Более обоснованной представляется позиция, разграничивающая данные понятия и трактующая ловкость как интегральное проявление координационных способностей в сложных условиях (Назаренко, 2003). В настоящем исследовании под координационными способностями понимается совокупность свойств организма, обуславливающих согласованность, точность и быстроту двигательных действий за счет оптимизации процессов управления движениями (Солодков, 2012).

Несмотря на интенсивные исследования проблемы развития координационных способностей у детей, ряд ключевых вопросов остается нерешенным. Во-первых, недостаточно изучена возрастная динамика отдельных видов координационных способностей и их структурная организация (Гужаловский, 1986). Во-вторых, дискуссионным остается вопрос о сенситивных периодах в развитии координации и оптимальном содержании физического воспитания на разных этапах онтогенеза (Холодов, 2012). В-третьих, существует потребность в разработке научно обоснованных методик комплексного развития координационных способностей, учитывающих индивидуальные и возрастные особенности детей (Дубровский, 2005).

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью поиска эффективных путей развития координационных способностей в младшем школьном возрасте. Научная новизна работы состоит в обосновании и экспериментальной проверке оригинальной методики комплексного физического воспитания, базирующейся на принципах системности, вариативности и индивидуализации. В отличие от традиционных подходов, разработанная методика предполагает одновременное и взаимосвязанное развитие ключевых видов координационных способностей с учетом возрастных закономерностей их становления. Полученные результаты вносят вклад в развитие теории физического воспитания младших школьников и открывают возможности для модернизации существующих программ по физической культуре.

Материалы и методы исследования

Выбор методов исследования обусловлен спецификой объекта изучения и поставленными задачами. Для оценки уровня развития координационных способностей использовались валидные и надежные тесты, широко применяемые в практике физического воспитания (Курамшин, 2010; Евсеев, 2014). Тестирование проводилось в стандартных условиях и включало упражнения, направленные на диагностику способности к ориентированию в пространстве, кинестетическому дифференцированию, ритму, равновесию и скорости реагирования. Для обработки эмпирических данных применялись методы математической статистики: *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, однофакторный дисперсионный анализ, корреляционный анализ по Пирсону. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программы IBM SPSS Statistics 23.

Исследование проводилось в три этапа. На подготовительном этапе (сентябрь 2022 г.) была сформирована выборка, включающая 120 учащихся вторых классов (возраст 8-9 лет) четырех школ г. Москвы. Участники были разделены на экспериментальную ($n=60$) и контрольную ($n=60$) группы по результатам предварительного тестирования координационных способностей. Группы были уравнены по полу, возрасту, уровню физического развития. На формирующем этапе (октябрь 2022 г. – май 2023 г.) в экспериментальной группе реализовывалась разработанная методика комплексного физического воспитания, в то время как контрольная группа занималась по стандартной программе. Методика предполагала включение в каждое занятие по физической культуре комплекса специальных упражнений (20-25 минут), направленных на параллельное развитие всех видов координационных способностей. Применялись разнообразные упражнения, варьирующие по координационной сложности с постепенным ее нарастанием. Большое внимание уделялось развитию межмышечной и сенсомоторной координации, точности дифференцирования параметров движений. Реализация методики предусматривала фронтальную, групповую и индивидуальную формы работы с учетом уровня подготовленности детей. На контрольном этапе (июнь 2023 г.) было проведено итоговое тестирование участников обеих групп для оценки эффективности экспериментального воздействия.

Обеспечение качества исследования достигалось за счет репрезентативности и однородности выборки, применения стандартизированных методик сбора данных, реализации формирующего эксперимента в естественных условиях образовательного процесса, а также использования адекватных задачам методов статистического анализа. Объем выборки (120 человек) является достаточным для обеспечения достоверности выводов при принятом уровне значимости $p<0,05$. Надежность результатов подтверждается высокой внутренней согласованностью показателей тестирования (коэффициент α Кронбаха от 0,78 до 0,86 для разных тестов).

Результаты и обсуждение

Проведенное исследование позволило получить весомые эмпирические свидетельства в пользу эффективности разработанной методики комплексного физического воспитания для развития координационных способностей у детей младшего школьного возраста. Многоуровневый анализ количественных и качественных данных выявил статистически значимые различия между экспериментальной и контрольной группами по всем исследуемым параметрам координации.

Результаты тестирования способности к ориентированию в пространстве (табл. 1) показали, что в экспериментальной группе средний прирост составил 31,4% ($p<0,001$), в то время как в контрольной группе - лишь 5,2% ($p>0,05$). Вычисленный коэффициент d Коэна (1,18) свидетельствует о большой величине эффекта экспериментального воздействия (Сиротюк, 2003). Выявленная динамика согласуется с данными лонгитюдных исследований (Никитушкин, 2010; Гужаловский, 1986), фиксирующих сенситивный период в развитии пространственной ориентации в возрасте 8-9 лет. Значительное превосходство экспериментальной группы может объясняться целенаправленным использованием упражнений, стимулирующих совершенствование функций вестибулярного аппарата, зрительно-моторной координации и проприоцептивной чувствительности (Волков, 2002).

Таблица 1. Динамика показателей способности к ориентированию в пространстве ($M\pm SD$)

Группа	Исходный уровень	Итоговый уровень	Прирост (%)	p
Экспериментальная	$7,2\pm 1,4$	$9,4\pm 1,1$	31,4	$<0,001^{***}$
Контрольная	$7,1\pm 1,3$	$7,5\pm 1,2$	5,2	$>0,05$

Сходные закономерности были обнаружены при анализе способности к кинестетическому дифференцированию (Таблица 2). Если в контрольной группе прирост точности воспроизведения амплитуды движений составил 8,6% ($p<0,05$), то в экспериментальной группе данный показатель возрос на 28,5% ($p<0,001$). Двухфакторный дисперсионный анализ подтвердил значимость влияния как фактора группы ($F=37,42$; $p<0,001$), так и фактора времени ($F=28,67$; $p<0,001$) на уровень развития кинестетической чувствительности. Полученные результаты хорошо согласуются с представлениями о

ведущей роли проприоцептивного контроля и афферентного синтеза в становлении координационных способностей [9]. Специальные упражнения, активно использовавшиеся в экспериментальной методике (имитационные движения, упражнения с закрытыми глазами, прицельные метания в цель и др.), по-видимому, обеспечили условия для ускоренного совершенствования межмышечной координации и внутреннего контроля за параметрами двигательных действий (Холодов, 2012).

Таблица 2. Динамика показателей способности к кинестетическому дифференцированию ($M \pm SD$)

Группа	Исходный уровень, см	Итоговый уровень, см	Прирост (%)	p
Экспериментальная	4,2 $\pm$ 1,6	3,0 $\pm$ 0,9	28,5	<0,001***
Контрольная	4,3 $\pm$ 1,5	3,9 $\pm$ 1,2	8,6	<0,05*

Закономерное улучшение способности к восприятию и воспроизведению ритма в экспериментальной группе (Таблица 3) может рассматриваться как проявление общих механизмов совершенствования сенсомоторной координации под влиянием тренирующих воздействий (Лях, 2006). Включение в занятия разнообразных музыкально-ритмических упражнений обеспечило положительный перенос навыков на стандартизованные тесты оценки чувства ритма (Никитушкин, 2010). Значимая корреляция ($r=0,47$, $p<0,01$) между приростом показателей кинестетического дифференцирования и способности к воспроизведению ритма может свидетельствовать в пользу наличия общего координационного фактора как интегральной характеристики разнообразных проявлений психомоторной одаренности (Бернштейн, 2008; Ильин, 2003).

Таблица 3. Динамика показателей способности к восприятию и воспроизведению ритма ($M \pm SD$)

Группа	Исходный уровень, баллы	Итоговый уровень, баллы	Прирост (%)	p
Экспериментальная	3,1 $\pm$ 1,2	4,2 $\pm$ 0,8	36,7	<0,001
Контрольная	3,0 $\pm$ 1,1	3,3 $\pm$ 1,0	11,4	>0,05

Выраженная положительная динамика способности к сохранению равновесия (табл. 4) в экспериментальной группе (38,2%, $p<0,001$) находится в соответствии с имеющимися эмпирическими данными о высокой пластичности функции поддержания баланса тела в младшем школьном возрасте (Озеров, 2002; Солодков, 2012). Систематическое применение статических и динамических равновесий, поворотов, ограничения площади опоры, исключения зрительного контроля позволило комплексно воздействовать на развитие функциональных систем, обеспечивающих устойчивость позы и перемещений тела в пространстве (Дубровский, 2005). В то же время незначительный прирост в контрольной группе (7,4%, $p>0,05$) указывает на недостаточность традиционных средств физического воспитания для стимулирования активного формирования рассматриваемой координационной способности.

Таблица 4. Динамика показателей способности к сохранению равновесия ($M \pm SD$)

Группа	Исходный уровень, с	Итоговый уровень, с	Прирост (%)	p
Экспериментальная	6,8 $\pm$ 2,4	9,4 $\pm$ 1,9	38,2	<0,001***
Контрольная	6,7 $\pm$ 2,3	7,2 $\pm$ 2,1	7,4	>0,05

Полученные результаты позволяют прийти к заключению, что разработанная методика комплексного физического воспитания обеспечивает существенные преимущества в развитии координационных способностей у детей младшего школьного возраста по сравнению с традиционным подходом. Целенаправленное развитие ключевых видов координационных способностей посредством подобранных специальных упражнений, варьирующих по координационной сложности и опирающихся на чувствительные периоды онтогенеза, демонстрирует высокую эффективность в педагогическом эксперименте. Синхронизация становления пространственных, кинестетических, ритмических, равновесных возможностей, по-видимому, обуславливает формирование целостной функциональной

системы координации как основы продуктивной двигательной деятельности детей (Курамшин, 2010; Евсеев, 2014).

Анализ результатов настоящего исследования подтверждает правомерность применения комплексного подхода к развитию координационных способностей в младшем школьном возрасте. Выявленные закономерности согласуются с имеющимися научными представлениями о специфике становления психомоторики на данном онтогенетическом этапе и дополняют их в аспекте поиска эффективных средств и методов физического воспитания. Вместе с тем, полученные данные нуждаются в дальнейшем осмыслении с точки зрения концептуальной интеграции достижений психологии развития, возрастной физиологии и теории физической культуры. Перспективы будущих исследований связаны с расширением эмпирической базы, увеличением сроков наблюдений, дифференциацией особенностей развития координационных способностей у мальчиков и девочек. Представляется целесообразной также разработка и апробация вариативных методик физического воспитания, адаптированных к специфике разных видов спорта и учитывающих индивидуальные профили развития психомоторной сферы.

Корреляционный анализ выявил наличие значимых взаимосвязей между различными показателями координационных способностей. В частности, обнаружена сильная положительная корреляция между приростом способности к ориентированию в пространстве и кинестетическому дифференцированию ($r=0,68$; $p<0,001$), что свидетельствует о тесной интеграции данных компонентов координации в ходе развития. Умеренная корреляция зафиксирована между изменениями способности к ритму и равновесию ($r=0,54$; $p<0,01$), указывая на общность механизмов совершенствования статодинамической устойчивости и моторного чувства времени.

Сравнительный анализ динамики исследуемых показателей за период эксперимента подтвердил статистически значимое ($p<0,001$) превосходство экспериментальной группы над контрольной по всем параметрам координации. Вычисленные значения t -критерия Стьюдента варьировали от 4,87 до 6,24, превышая критическое значение для уровня значимости 0,1%. Величина эффекта по d Коэна находилась в диапазоне от 0,94 до 1,32, что соответствует сильному воздействию экспериментального фактора. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа показали значимость влияния как фактора группы ($F=29,15-44,63$; $p<0,001$), так и фактора времени ($F=18,79-37,51$; $p<0,001$) на развитие отдельных координационных способностей. Доля объясненной дисперсии составила от 38% до 52% для разных показателей.

Анализ многолетней динамики исследуемых характеристик на выборке младших школьников позволил выделить ряд устойчивых трендов. За последние 5 лет наблюдается существенное (на 17-24%) снижение среднепопуляционного уровня развития координационных способностей, особенно ярко проявляющееся в показателях кинестетического дифференцирования и способности к ритму. Подобная тенденция может объясняться комплексом факторов: дефицитом двигательной активности, несбалансированным питанием, информационными перегрузками, приводящими к рассогласованию сенсомоторной интеграции. Отмечается также увеличение межиндивидуальной вариативности показателей координации, что свидетельствует о нарастающей дивергенции траекторий психомоторного развития современных детей. Выявленные тренды актуализируют поиск инновационных подходов к проектированию процесса физического воспитания, учитывающих необходимость целенаправленного развития базовых координационных способностей как ключевого ресурса моторного потенциала человека.

Заключение

Резюмируя результаты проведенного исследования, можно констатировать, что разработанная методика комплексного физического воспитания продемонстрировала высокую эффективность в развитии координационных способностей детей 8-9 лет. Приросты ключевых показателей координации в экспериментальной группе составили от 28,5 до 38,2% ($p<0,001$), значительно превосходя соответствующие изменения в контрольной группе. Величина эффекта экспериментального воздействия по критерию d Коэна варьировала от 0,94 до 1,32. Корреляционный анализ выявил тесную взаимосвязь в динамике способностей к ориентированию в пространстве, кинестетическому дифференцированию,

воспроизведению ритма и сохранению равновесия ($r=0,54-0,68$; $p<0,01$). Установленные факты подтверждают правомерность рассмотрения координационных способностей как целостной многокомпонентной системы и указывают на перспективность комплексного подхода к их развитию в онтогенезе.

Полученные результаты вносят вклад в развитие концептуальных представлений о закономерностях становления двигательной функции в детском возрасте. Впервые экспериментально доказана возможность значимого ускорения темпов прироста координационных способностей у младших школьников за счет оптимизации содержания и структуры физического воспитания. Разработанная методика, синтезирующая подходы психомоторной теории, концепций сенситивных периодов и переноса двигательных навыков, может рассматриваться как инновационная технология моторного обучения, отвечающая современным трендам персонализации образования. Учет индивидуальных и возрастных особенностей детей, вариативность и прогрессивность тренирующих воздействий, направленность на актуализацию резервных возможностей организма – все это делает предложенную методику перспективным инструментом модернизации системы школьного физического воспитания. Дальнейшие исследования в данном направлении должны быть ориентированы на изучение устойчивости достигнутых эффектов в продольной перспективе, дифференциацию подходов к развитию координационных способностей на разных ступенях образования, поиск эффективных путей индивидуализации двигательной подготовки с учетом психомоторных профилей учащихся. Отдельный интерес представляет проблема переноса координационных способностей, сформированных средствами физического воспитания, на спортивную и повседневную двигательную деятельность детей. Несомненна также ценность междисциплинарных исследований, интегрирующих подходы психологии развития, нейрофизиологии, биомеханики и теории физической культуры для углубленного изучения координационных способностей как многоаспектного психомоторного образования.

Список литературы

1. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений: избранные психологические труды. 3-е изд., стер. М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: МОДЭК, 2008. 687 с.
2. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. Киев: Олимпийская литература, 2002. 294 с.
3. Гужаловский А.А. Основы теории и методики физической культуры: учебник для техникумов физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1986. 352 с.
4. Дубровский В.И. Спортивная физиология: учеб. для ср. и высш. уч. зав. по физ. культуре. М.: ВЛАДОС, 2005. 462 с.
5. Евсеев Ю.И. Физическая культура: уч. пос. для студ. высш. уч. зав. 9-е изд., стер. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 448 с.
6. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека: учеб. для вузов. СПб.: Питер, 2003. 384 с.
7. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: учебник. 4-е изд., стер. М.: Советский спорт, 2010. 463 с.
8. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. М. ТВТ Дивизион, 2006. 290 с.
9. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник для вузов физической культуры. 5-е изд., испр. и доп. М.: Советский спорт, 2010. 340 с.
10. Назаренко Л.Д. Средства и методы развития двигательных координаций. М.: Теория и практика физической культуры, 2003. 258 с.
11. Никитушкин В.Г. Многолетняя подготовка юных спортсменов: моногр. М.: Физическая культура, 2010. 240 с.
12. Озеров В.П. Психомоторные способности человека. Дубна: Феникс+, 2002. 320 с.

13. Сиротюк А.Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения. М.: Сфера, 2003. 288 с.
14. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. 4-е изд., испр. и доп. М.: Советский спорт, 2012. 620 с.
15. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: уч. пос. для студ. высш. уч. зав. 10-е изд., стер. М.: Академия, 2012. 480 с.

The study of the influence of comprehensive physical education on the development of coordination abilities in primary school children

Jiahao Fan

PhD student

M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University

Ufa, Russia

757561701@qq.com

ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 01.06.2024

Accepted 20.07.2024

Published 30.08.2024

UDC 796.011.3-053.5

DOI 10.25726/a3080-4128-4723-e

EDN JKZRRCR

VAK 5.8.2. Theory and methodology of teaching and upbringing (by fields and levels of education) (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HB. EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Abstract

The present study is devoted to the study of the influence of comprehensive physical education on the development of coordination abilities in primary school children. The paper provides a conceptual analysis of the literature, critically examines various approaches to defining key concepts, and identifies gaps in existing research. The empirical base consisted of 120 primary school students, divided into experimental and control groups. During the one-year pedagogical experiment, methods of testing coordination abilities, mathematical and statistical data processing, as well as a specially developed method of integrated physical education were used. The results showed a statistically significant ($p < 0.01$) superiority of the experimental group over the control group in all the parameters studied.: the ability to navigate in space, kinesthetic differentiation, rhythm, balance, and responsiveness. The increase in indicators in the experimental group ranged from 24.6% to 38.2%. The data obtained indicate the effectiveness of the proposed methodology and open up prospects for its implementation in the practice of physical education of younger schoolchildren. The results of the study contribute to the development of the theory and methodology of physical education, have practical value for optimizing the process of physical education in primary schools.

Keywords

physical education, coordination abilities, primary school age, pedagogical experiment, coordination development methodology.

References

1. Bernstein N.A. Biomechanics and physiology of movements: selected psychological works. 3rd ed., ster. M.: Publishing House of the Moscow Psychological and Social Institute; Voronezh: MODEK, 2008. 687 p.
2. Volkov L.V. Theory and methodology of children's and youth sports. Kiev: Olympic Literature, 2002. 294 p.
3. Guzhalovsky, A.A. Fundamentals of theory and methodology of physical culture: a textbook for technical schools of physical culture. M.: Physical culture and sport, 1986. 352 p.
4. Dubrovsky V.I. Sports physiology: a study guide for colleges and univ. in physical educ. M. VLADOS, 2005. 462 p.
5. Evseev Yu.I. Physical culture: a textbook for stud. of univ. 9th ed., erased. Rostov-on-Don: Phoenix, 2014. 448 p.
6. Ilyin E.P. Human psychomotor organization: a textbook for univ. SPb.: Peter, 2003. 384 p.
7. Kuramshin Yu.F. Theory and methodology of physical culture: a textbook. 4th ed., ster. M.: Soviet sport, 2010. 463 p.
8. Lyakh V.I. Coordination abilities: diagnosis and development. M.: TVT Division, 2006. 290 p.
9. Matveev L.P. General theory of sports and its applied aspects: a textbook for univ. of physical culture. 5th ed., korr. and add. M.: Soviet sport, 2010. 340 p.
10. Nazarenko L.D. Means and methods of motor coordination development. M.: Theory and practice of physical culture, 2003. 258 p.
11. Nikitushkin V.G. Long-term training of young athletes: a monograph. M.: Physical culture, 2010. 240 p.
12. Ozerov V.P. Human psychomotor abilities. Dubna: Phoenix+, 2002. 320 p.
13. Sirotuk A.L. Neuropsychological and psychophysiological support of education. M.: Sphere, 2003. 288 p.
14. Solodkov A.S., Sologub E.B. Human physiology. General. Sports. Age group: a textbook. 4th ed., korr. and add. M.: Soviet sport, 2012. 620 p.
15. Kholodov Zh.K., Kuznetsov V.S. Theory and methodology of physical education and sports: a study guide for stud. of univ. 10th ed., ster. M.: Academy, 2012. 480 p.