

## РАЗВИТИЕ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДЕТЕЙ 13–14 ЛЕТ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ШКОЛЕ

Полевой Г.Г.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (Национальный исследовательский университет), Москва, e-mail: g.g.polevoy@gmail.com;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», Киров

В статье представлены материалы, которые касаются физической подготовки детей, занимающихся физкультурой в школе. Анализ современной методической литературы и научных статей показал важность развития физических качеств детей 13–14 лет, отмечено взаимодействие физических качеств и интеллектуальных процессов. Целью нового педагогического исследования являлось определение влияния физических упражнений, которые направлены на развитие скоростно-силовых способностей, на улучшение показателей вестибулярной устойчивости школьников. По результатам исследования следует отметить важность и эффективность использования дифференцированной физической нагрузки в работе педагога с детьми 13–14 лет на уроках физической культуры в школе. После окончания педагогического исследования показатели вестибулярной устойчивости у детей в обеих группах стали выше. У детей 7а класса показатели учеников с сильной нервной системой улучшились на 7% ( $p>0,05$ ), а у детей со слабой – на 6% ( $p>0,05$ ). Ученики из 7б класса с сильной нервной системой увеличили показатели на 21% ( $p<0,05$ ), а у школьников со слабой нервной системой они стали выше на 18% ( $p<0,05$ ). Таким образом, доказано, что если на уроках по физической культуре дополнительно использовать комплекс скоростно-силовых упражнений и внедрять дифференцированный подход, основанный на силе нервной системы, то исследуемые значения вестибулярной устойчивости учеников 13–14 лет улучшатся. Педагогическое исследование является новым и, безусловно, актуальным на сегодня. Следует отметить перспективу дальнейших педагогических исследований по теме развития физических качеств школьников.

Ключевые слова: вестибулярная устойчивость, типология, скоростные способности, силовые способности, школьники, физическая культура.

## DEVELOPMENT OF VESTIBULAR STABILITY OF CHILDREN AGED 13–14 IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES AT SCHOOL

Polevoy G.G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: g.g.polevoy@gmail.com;

<sup>2</sup>Vyatka State Agrotechnological University, Kirov

The article presents materials that relate to the physical training of children engaged in physical education at school. The analysis of modern methodological literature and scientific articles has shown the importance of the development of physical qualities of children aged 13–14 years, the interaction of physical qualities and intellectual processes is noted. The aim of the new pedagogical research was to determine the influence of physical exercises aimed at the development of speed and strength abilities on the indicators of vestibular stability of schoolchildren. According to the results of the study, it should be noted the importance and effectiveness of the use of differentiated physical activity in the work of a teacher with children aged 13–14 years in physical education classes at school. After the end of the pedagogical study, the indicators of vestibular stability in children in both groups became higher. In children of grade 7a, the data of students with a strong nervous system improved by 7% ( $p>0.05$ ), and in children with a weak one – by 6% ( $p>0.05$ ). Students from grade 7b with a strong nervous system increased the indicators by 21% ( $p<0.05$ ), and for students with a weak nervous system, the data became 18% higher ( $p<0.05$ ). Thus, it is proved that if a set of speed-strength exercises is additionally used in physical education lessons and a differentiated approach based on the strength of the nervous system is introduced, the studied values of vestibular stability of students aged 13–14 years will improve. Pedagogical research is new and certainly relevant today. It should be noted the prospect of further pedagogical research on the topic of the development of physical qualities of schoolchildren.

Keywords: vestibular stability, typology, speed abilities, strength abilities, schoolchildren, physical culture.

Проблема недостаточной физической активности и здоровья школьников является актуальной темой в современных педагогических исследованиях [1–3]. Для удовлетворения потребности в движении большое значение в школьные годы имеет урок физической культуры

в школе. На уроках ученики находятся под присмотром педагога, осваивают весь арсенал двигательных действий, необходимых им в дальнейшей жизни.

В школьные годы, как правило, педагогу необходимо воздействовать всесторонне и гармонически, т.е. развивать все физические качества школьников согласно возрасту (силу и быстроту, двигательную координацию и выносливость, способность к гибкости) [4–5]. Целенаправленное развитие физических качеств в определенный период времени (сенситивный период) значительно способствует развитию этих показателей. В работе с младшими школьниками большая часть работы направлена на развитие гибкости, координационных способностей, быстроты движений. В среднем и старшем школьном звене дети больше работают на развитие силы и скоростно-силовых способностей [6–7].

В предыдущем исследовании мы доказали эффективность внедрения совокупности физических упражнений, которые направлены на развитие скоростно-силовых способностей школьников [8]. Применение такого комплекса на уроках физкультуры в школе будет отличным дополнением в работе педагогов к рабочей программе по физической культуре в школе для учеников 1–11-х классов [9].

Следует отметить, что в работе с детьми разного возраста, особенно на уроках физкультуры, следует использовать дифференцированный подход. Эффективность его применения на уроках физкультуры доказана во многих педагогических исследованиях [10–12]. При этом на уроках учитель может разделить детей на подгруппы с учетом разных показателей, например уровня подготовки, физического развития и некоторых других. Одним из более эффективных критериев дифференцирования детей на подгруппы является типология (в нашем случае – это сила нервной системы) [8].

Отдельно следует сказать о большом количестве педагогических исследований, направленных на изучение влияния физической активности, движений на показатели психических процессов. Авторы доказывают, что физическая нагрузка оказывает положительное воздействие на интеллектуальные и мыслительные процессы.

Целью настоящего исследования являлось изучение влияния комплекса скоростно-силовых упражнений на показатели вестибулярной устойчивости школьников с разной силой нервной системы.

Задачи педагогического исследования:

- 1) выявить проблему значения скоростно-силовых способностей для развития школьников среднего возраста;
- 2) установить связь скоростно-силовых способностей с типом нервной системы школьников и подобрать нагрузку согласно типологическому критерию детей;
- 3) разработать и внедрить в школьное обучение экспериментальную методику развития

скоростно-силовых способностей учеников 13–14 лет с учетом их особенностей проявления свойств нервной системы.

Гипотеза исследования – предполагается, что дифференцированное использование средств (скоростно-силовых упражнений) с учетом силы нервной системы (по возбуждению) школьников позволит повысить показатели их вестибулярной устойчивости.

### **Материал и методы исследования**

1. Анализ изучаемой научной и методической (как отечественной, так и зарубежной) литературы.

2. Методика диагностики (определения) типологии (силы нервной системы).

Материал и оборудование: для проведения процедуры «теппинг-теста» необходимы лист формата А4, разделенный на 6 квадратов (при этом 3 квадрата находятся выше остальных 3), карандаши и таймер. Школьнику предложено проставлять карандашом точки на листе рукой с максимальной скоростью. По команде дети ставят точки из одного квадрата в последующий каждые 5 секунд до 6-го квадрата. По количеству точек в каждом квадрате строится график работоспособности. Если скорость работы ученика стабильно нарастает в первые 10–15 секунд, то такой тип нервной системы детей считался сильным, в остальных случаях ученики были отнесены в подгруппу со слабой нервной системой по процессу возбуждения [8].

3. Контрольный тест «повороты на гимнастической скамье»: школьники должны выполнять повороты на узкой части скамейки. При подсчете учитывается половина оборота вокруг своей оси. Если школьник упал, то он возвращается обратно и продолжает упражнение. Количество поворотов суммируется до и после падения. Тест-упражнение длится 20 секунд [8].

4. Педагогический эксперимент.

В России в обычной общеобразовательной школе № 60 в городе Кирове в течение 3 месяцев проводился педагогический эксперимент. Исследование продолжалось с 12 января до 20 марта 2020 г., всего за период исследования было проведено 20 уроков физкультуры в каждом классе. Все уроки проходили в спортивном зале по 40 мин 2 раза в неделю, при этом расписание уроков было неизменным в обеих подгруппах. У детей из контрольной группы урок по физкультуре был во вторник (2-й урок в расписании) и в пятницу (3-й урок в расписании), а у детей из экспериментальной группы физкультура была во вторник (3-й урок в расписании) и в пятницу (2-й урок в расписании). Таким образом, расписание по физической культуре у испытуемых было достаточно сбалансированным. В исследовании приняли участие 20 детей из 7а класса (контрольная группа – КГ) и 20 детей из 7б класса (экспериментальная группа – ЭГ). В каждой группе было по 12 мальчиков и по 8 девочек 13–

14 лет. Включение разнополых детей в педагогический эксперимент было обосновано тем, что и мальчики, и девочки выполняли одинаковые упражнения, учитывались их индивидуальные (от начала к концу исследования) показатели вестибулярной устойчивости и в дальнейшем определялся средний показатель независимо от пола.

Дети, которые принимали участие в исследовании, были здоровы и допущены медицинским работником к урокам физкультуры в школе. Школьники из КГ занимались по стандартной программе по физической культуре для учеников обычных школ, которая соответствует всем требованиям ФГОС [9]. Школьники из ЭГ занимались по той же программе, но дополнительно после разминки в течение 5–7 мин выполняли упражнения (бег в разном направлении, повороты и прыжки, подтягивания, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу и др.), направленные на развитие скоростно-силовых способностей. Школьники, обладающие сильной нервной системой, выполняли упражнения с интенсивной дифференцированной физической нагрузкой, а школьники со слабой нервной системой – объемную физическую нагрузку (а именно – упражнения менялись редко, но было больше серий выполнения упражнения) [8].

5. Методы математической статистики. Результаты обрабатывались с использованием программы Microsoft Excel. Это позволило нам определить средний арифметический показатель в группе, вычислить стандартное отклонение и определить процент прироста показателей от начала к концу исследования. Использовался критерий t-student.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате использования «теппинг-теста» из 20 школьников в ЭГ 10 были определены как с сильной нервной системой и 10 детей – со слабой. Аналогичным образом дети были дифференцированы и в КГ.

В таблице приведены показатели вестибулярной устойчивости всех школьников 13–14 лет от начала к концу исследования (по подгруппам).

Показатели вестибулярной устойчивости школьников 13–14 лет ( $M \pm m$ )

<b>Группа</b>	<b>Тип нервной системы</b>	<b>До начала педагогического эксперимента</b>	<b>После окончания педагогического эксперимента</b>	<b>%</b>	<b>p</b>
Контрольная группа	Сильная нервная система	12,7±1,2 раза	13,6±1,2 раза	+7%	p>0,05

Повороты на гимнастической скамье (количество раз (поворотов) за 20 секунд)	Слабая нервная система	12,9±1,4 раза	13,7±1,5 раза	+6%	p>0,05
Экспериментальная группа Повороты на гимнастической скамье (количество раз (поворотов) за 20 секунд)	Сильная нервная система	12,4±1,0 раза	15,0±1,2 раза	+21%	p<0,05
	Слабая нервная система	12,3±1,3 раза	14,5±1,5 раза	+18%	p<0,05

Из таблицы видно, что показатели вестибулярной устойчивости у школьников из 7а и 7б классов улучшились. У школьников с сильной нервной системой из КГ показатели улучшились от 12,7±1,2 раза до 13,6±1,2 раза (p>0,05), показатели стали выше на 7% (p>0,05). У детей со слабой нервной системой показатели стали выше от 12,9±1,4 раза до 13,7±1,5 раза (p>0,05), прирост показателей вестибулярной устойчивости составил лишь 6% (p>0,05). Результаты исследования в КГ свидетельствуют о незначительной эффективности стандартной рабочей программы по физкультуре в школе, так как ее воздействие не оказало значимого влияния на развитие вестибулярной устойчивости детей 13–14 лет.

У школьников в ЭГ с сильной нервной системой прирост показателей составил 21%, произошло увеличение показателей от 12,4±1,0 раза до 15,0±1,2 раза (p<0,05). У детей со слабой нервной системой показатели стали значительно выше 18%, показатели также значительно улучшились от 12,3±1,3 раза до 14,5±1,5 раза (p<0,05). Такие результаты позволяют нам говорить об эффективности применения комплекса скоростно-силовых средств на уроках физической культуры, их применение оказывает существенное положительное влияние на развитие вестибулярной устойчивости школьников.

### **Заключение**

В педагогической литературе подчеркивается важность здоровья детей и их физического развития, особенно в работе с педагогом на уроках физкультуры в школе.

В заключение педагогического исследования следует отметить, что целью работы являлось определение влияния комплекса физических упражнений, направленных на развитие скоростно-силовых способностей, на показатели вестибулярной устойчивости школьников с разной силой нервной системы. Установлена взаимосвязь между развитием скоростно-силовых способностей и показателями вестибулярной устойчивости детей 13-14 лет. По окончании исследования мы можем говорить о достижении поставленной цели.

Выявлена проблема роли и значения скоростно-силовых способностей для школьников

среднего возраста, установлена связь между скоростно-силовыми способностями с силой нервной системы детей и подобраны специальные объемные и интенсивные компоненты нагрузки в зависимости от силы нервной системы детей, разработана и введена в общеобразовательное обучение школьников экспериментальная методика развития скоростно-силовых средств для детей с учетом их типологии.

Физическая культура в школе имеет огромное значение для роста и развития детей. Уровень физической подготовки каждого ученика во многом зависит от его возможностей заниматься физической культурой [4–5].

В России существует стандартная программа по физической культуре в школе, она охватывает весь спектр движений, необходимых для повседневной жизни. Основная цель – это всестороннее, гармоничное формирование школьника, развитие всех физических качеств в определенный возрастной период.

Дети из КГ показали за 3 месяца исследования положительную динамику в результатах тестов на вестибулярную устойчивость, такие результаты могут говорить о недостаточном влиянии стандартной программы на показатели вестибулярной устойчивости детей, стандартная программа нуждается в дополнении новыми и современными средствами и методами.

Если дети в КГ показали улучшения в показателях вестибулярной устойчивости на 6–7%, то дети из ЭГ улучшили показатели на 18–21%. Такие показатели говорят об эффективности работы в ЭГ. Комплекс упражнений, направленных на развитие скоростно-силовых способностей, оказывает значительный положительный эффект на развитие вестибулярной устойчивости школьников 13–14 лет.

Следует отметить эффективность использования дифференцированного подхода на уроках физкультуры. Дети способны реализовать больше своих физических возможностей, это подтверждается ранее проведенными исследованиями [10–12].

В данном случае критерием дифференцирования детей на подгруппы служил типологический критерий, т.е. сила нервной системы. Такой критерий дифференцирования детей на подгруппы и учета физической нагрузки в зависимости от силы нервной системы доказал свою эффективность результатами в экспериментальной группе. Эффективность использования дифференцированного подхода в работе с детьми подтверждается ранее проведенными исследованиями не только отечественных авторов, но и зарубежных [10–13].

Например, в 2010 г. М.М. Чернецов доказал эффективность дифференцированного подхода на основе соматических типов участников исследования, а в 2015 г. В.С. Кожевников доказал, что использование биоэнергетических типов организма как критерия дифференцирования детей на группы является достаточно эффективным методом для

развития их физических показателей [13].

В ранее проведенных исследованиях была использована дифференциация участников исследования на группы с учетом типологического критерия, однако нами впервые было доказано положительное влияние скоростно-силовой подготовки с учетом типологии нервной системы на вестибулярную устойчивость детей 13–14 лет.

Так, например, ранее доказал эффективность типологического критерия В.С. Попереков (2015). Автор отмечает, что в возрасте 10–11 лет детям на занятиях баскетболом эффективнее давать разную нагрузку, учитывая тип нервной системы по процессу возбуждения. Для детей, которые имеют сильную нервную систему, безусловно, более подходящей будет интенсивная нагрузка, а для слабых будет эффективнее объемная нагрузка [14].

В дополнение к стандартной программе рекомендуется на каждом уроке по физической культуре использовать педагогические средства (основные физические упражнения), направленные на развитие скоростно-силовых способностей учеников. В работе с детьми разного возраста нужно применять дифференцированный подход. Доказана эффективность дифференцирования детей на подгруппы с учетом силы (типа) их нервной системы, т.е. нагрузка для учеников со слабой нервной системой должна быть объемной – это редкая смена физических упражнений и большее количество серий выполнений одного упражнения. Таким образом, если на уроках физкультуры выполнять упражнения для развития скоростно-силовых способностей с учетом типологии, то показатели вестибулярной устойчивости значительно улучшатся.

### Список литературы

1. Драндров Г.Л., Пауков А.А. Формирование универсальных учебных действий у младших школьников в процессе обучения предмету «физическая культура» // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27410> (дата обращения: 28.10.2021).
2. Садыкова С.В., Кузьмин А.А. Роль и значение ГТО в формировании мотивации к занятиям физической культурой и спортом у школьников // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27308> (дата обращения: 28.10.2021).
3. Евтин А.Б., Соколов В.В., Реутова О.В. Формирование интереса к физической культуре у старших дошкольников в процессе дополнительных занятий спортивной направленности //

Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27824> (дата обращения: 28.10.2021).

4. De Giorgio A., Kuvacic G., Milic M., Padulo J. The Brain and Movement: How Physical Activity Affects the Brain. *Montenegrin journal of sports science and medicine*. 2018. Vol. 7 (2). P. 63-68.

5. Donnelly J., Hillman C., Castelli D., Etnier J., Lee S., Tomporowski P., Lambourne K., Szabo-Reed A. Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*. 2016. Vol. 48 (6). P. 1197-1222.

6. Solum M., Lorås H., Pedersen A.V. A Golden Age for Motor Skill Learning? Learning of an Unfamiliar Motor Task in 10-Year-Olds, Young Adults, and Adults, When Starting From Similar Baselines. *Front. Psychol.* 2020. Vol. 11. P. 538.

7. Bas H., Mark D.S.C. Sensitive Periods to Train General Motor Abilities in Children and Adolescents: Do They Exist? A Critical Appraisal. *Strength and conditioning journal*. 2020. Vol. 42. P. 7-14.

8. Georgiy P. The development of speed-power qualities of schoolchildren with different typologies applying coordination training. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2019. Vol. 23. P. 43-46.

9. Каинов А.Н., Курьерова Г.И. Рабочие программы. физическая культура. 1-11 классы. Комплексная программа физического воспитания школьников. Учитель, 2019 169 с.

10. van Munster M., Lauren L., Michelle G. Universal Design for Learning and Differentiated Instruction in Physical Education. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2019. Vol. 36. P. 1-19.

11. Jarvis J.M., Pill S.A., Noble A.G. Differentiated Pedagogy to Address Learner Diversity in Secondary Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2017. Vol. 88 (8). P. 46-54.

12. Кожевников В.С. Дифференцированное планирование основных средств тренировки футболистов 15-16 лет в подготовительном периоде на основе учета их биоэнергетических типов: дис. ... канд. пед. наук. Набережные Челны, 2011. 168 с.

13. Чернецов М.М. Индивидуализация процесса физической подготовки юных футболистов 8-12 лет на основе дифференциации соматических типов: дис. ... канд. пед. Наук. Смоленск, 2010. 156 с.

14. Попереков В. С. Развитие координационных способностей баскетболистов 10-11 лет с учетом типологических свойств их нервной системы: дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2015. 200 с.