Научный поиск: личность, образование, культура. 2023. № 1. С. 28–33.
Scientific search: personality, education, culture. 2023. No. 1. Pp. 28–33.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 796.011.3
ББК 74.267
DOI: 10.54348/SciS.2023.1.4

Развитие физических способностей у учащихся старшего школьного возраста на основе учёта уровней биологического развития и типов телосложения

Наталья Борисовна Павлюк[1], Михаил Александрович Правдов[2]
[1,2] Ивановский государственный университет, Шуя, Россия
[2] pravdov@yandex.ru

Аннотация. Разработанная и апробированная на практике методика дифференцирования физической подготовки учащихся среднего школьного возраста показала свою педагогическую целесообразность и эффективность. Развитие физических способностей при учете особенностей типов телосложения и биологической зрелости школьников, а также сенситивных периодов развития физических качеств, позволяет значительно повысить их уровень развития у школьников 12-13 лет. В исследовании определена биологическая зрелость по средней годовой прибавке в росте и числу постоянных зубов, применялась методика антропометрических измерений, оценка конституциональных типов. Тестирование физической подготовленности проводилось по общепринятой методике оценки физических качеств в соответствии с учебной программой для 6-х классов общеобразовательной школы. Физическая подготовленность оценивалась в динамике. Результаты педагогического эксперимента подтвердили выдвинутую гипотезу исследования и доказали эффективность дифференцирования физической подготовки учащихся среднего школьного возраста с учетом их уровней биологического развития и типов телосложения.

***Ключевые слова**:* физические способности, учащихся среднего школьного возраста, биологическое развитие, типы телосложения.

Для цитирования: Павлюк Н.Б., Правдов М.А. Развитие физических способностей у учащихся старшего школьного возраста на основе учёта уровней биологического развития и типов телосложения // Научный поиск: личность, образование, культура. 2023. № 1. С. 28–33. https://doi.org/10.54348/SciS.2023.1.4

PEDAGOGICAL SCIENCES

Original article

The development of physical abilities in students of senior school age based on the accounting of the levels of biological development and the types of physique

Natalya B. Pavlyuk[1], Mikhail A. Pravdov[2]
[1,2] Ivanovo State University, Shuya, Russia
[2] pravdov@yandex.ru

Abstract. The methodology developed and tested in practice, the methodology of differentiation of physical training of students of secondary school age showed its pedagogical feasibility and effectiveness. The development of physical abilities, taking into account the characteristics of the types of physique and biological maturity of schoolchildren, as well as sensitive periods of development of physical qualities, can significantly increase their level of development in schoolchildren 12-13 years. In the study, determine the biological maturity of the average annual increase in growth and the number of permanent teeth, the methodology of anthropometric measurements, the assessment of constitutional types were used. Testing of physical fitness was carried out according to the generally accepted methodology for evaluating physical qualities in accordance with the curriculum for the 6th grades of a comprehensive school. Physical preparedness was evaluated in dynamics. The results of the pedagogical experiment confirmed the hypothesis of the study and proved the effectiveness of differentiation of the physical training of students of secondary school age, taking into account their levels of biological development and body types.

Keywords: physical abilities, students of secondary school age, biological development, type of physique.

For citation: Pavlyuk N.B., Pravdov M.A. The development of physical abilities in students of senior school age based on the accounting of the levels of biological development and the types of physique. *Nauchnyj poisk: lichnost', obrazovanie, kul'tura = Scientific search: personality, education, culture.* 2023. No. 1. Pp. 28–33. (In Russ). https://doi.org/10.54348/SciS.2023.1.4

© Павлюк Н.Б., Правдов М.А., 2023

Актуальность исследования определяется поиском дифференцированного подхода к развитию и оценке физических способностей учащихся среднего школьного возраста, на основе учета их телосложения и биологического возраста.

К сожалению, в настоящее время сложилась система определения результативности педагогического процесса, построенная главным образом на принципах комплексной оценки уровня достижений учащихся, при этом интенсивность созревания организма, особенности физического развития и типы телосложения в основном не учитываются [Горленко, 2021; Панасюк, 1984].

Рекомендованные программы по физической культуре, составленные на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации по физическому воспитанию в общеобразовательной средней школе ориентируют учителя на учет индивидуальных особенностей учащихся, связанных с их темпами биологического созревания, уровнями физического развития и двигательной подготовленности. Однако конкретные методические и технологические подходы, указания и практические разработки в данном направлении практически отсутствуют. Анализ рабочих программ по физической культуре показал, что одним их критериев сформированности компетенций учеников выступает умение оценивать показатели физического развития и основных физических качеств, сравнивать их с возрастными стандартами [Основы здоровья детей и…, 2017].

Возрастные стандарты для оценки развитости физических качеств одинаковы для всех, без учета особенностей биологического развития и типов телосложения детей. К сожалению, не выявлены сущность индивидуального и дифференцированного подходов, их основания, не выделены корни, обнажение которых способствовало бы вскрытию проблем, лежащих в основе повышения эффективности учебного процесса [Мануева, 2018; Пономарев, 2006].

Цель исследования – разработать методику развития физических способностей у учеников 6-х классов на основе учета их биологического развития и типов телосложения и оценить её эффективность.

Объект исследования – процесс физического воспитания учащихся среднего школьного возраста.

Предмет исследования – методика развития физических способностей у учеников 6-х классов на основе учета их биологического развития и типов телосложения.

Задачи исследования:

- Изучить и провести анализ научно-методической и учебной литературы по вопросам физического воспитания учащихся среднего школьного возраста.
- Определить физические способности учащихся в возрасте 12-13 лет различных конституциональных типов и уровней созревания организма.
- Разработать методику дифференцирования физической подготовки школьников 6-х классов на основе учета особенностей их телосложения и биологической зрелости и оценить её эффективность.

Гипотеза. Методика дифференцирования физической подготовки учащихся среднего школьного возраста будет педагогически целесообразной и эффективной, если при её разработке учитывать особенности типов телосложения и биологической зрелости школьников, а также сенситивные периоды развития физических качеств в возрасте 12-13 лет.

Практическая значимость исследования выражается в повышении продуктивности учебного процесса по физическому воспитанию в общеобразовательной школе у учеников 6-х классов вследствие применения на уроках разработанной методики дифференцирования физической подготовки учащихся.

Полученные результаты могут быть использованы в практике работы средних образовательных учреждений, в процессе подготовки студентов вузов физической культуры, на курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки школьных учителей физической культуры.

Методы и организация исследования. Выбор методов исследования определялся условиями проведения и целью экспериментальной работы. Телосложение участников эксперимента оценивалась по схеме В.Г. Штефко – А.Д. Островского, в соответствии с которой выделяют четыре основных типа: астеноидный (греч. Asthenes – «слабый, тонкий»), торакальный (от греч. Thorakos – «грудь»), мышечный и дигестивный. Каждый тип в первую очередь отличается неодинаковой степенью развития мускулатуры и жироотложения. Также необходимо учитывать форму грудной клетки, живота, спины [Мануева, 2018].

Физическая подготовленность оценивалась нами в динамике, а показатели динамики результатов выступили критерием эффективности разработанной и реализованной на практике экспериментальной методики. Были отобраны информативные тесты для определения физической подготовленности участников эксперимента, в соответствии с требованиями Стандартов.

Тестирование проводилось с учащимися, отнесенными по состоянию здоровья к основной медицинской группе. Тестирование учащихся, отнесенных к подготовительной группе, осуществляется по тестам, выполнение которых не противопоказано медицинским работником. Тестирование проводилось учителем физической культуры МОУ СОШ №7 г.о. Шуя

Назаровой Светланой Геннадьевной. Первое тестирование проводили во 2-ю неделю сентября 2021 года, а второе – за 2 недели до окончания учебного года (май 2022 года).

Прежде чем приступить к разработке и внедрению в практику методики дифференцированной физической подготовки на основе учета уровня биологического развития и типов телосложения учащихся 12-13 лет, нами подробно изучены государственные образовательные стандарты в области физической культуры, программы по физической культуре, изучено достаточное количество диссертационных исследований по схожей тематике. Было установлено, что на выбор режима занятий по физической культуре влияют самые различные факторы. Были выделены следующие факторы: цели, которые преследует занимающийся, индивидуальные предпочтения, наличие отклонений в состоянии здоровья, двигательный опыт, конституциональные особенности.

Основными направлениями дифференцирования физической подготовки школьников 12-13 лет на уроках физической культуры были определены: использование средств и методов физической подготовки, разработанных на основе учета конституциональных особенностей и уровней биологического созревания организма занимающихся; разработка тестовых оценок физической подготовленности с учетом типологии учащихся и, конечно же, адекватное нормирование нагрузок, соответствующее росту и развитию растущего организма.

В экспериментальной работе принимали участие ученики 6-х классов в возрасте 12-13 лет. Данный возраст был выбран нами неслучайно. По результатам первичного наблюдения также было выявлено, что данная возрастная категория подростков чаще всего теряет интерес к систематическим занятиям физическими упражнениями, что негативно сказывается на их физической подготовленности. При воспитании физических качеств целесообразно учитывать так называемые сенситивные, критические периоды возрастного развития, т.е. время, когда организм особенно легко поддается воздействию внешних факторов. Данный возрастной диапазон был выбран в нашей работе не случайно, а на основании сенситивности развития физических качеств.

Проводился сравнительный анализ развитости физических способностей среди учащихся с разными типами телосложения и конституционных типов. Основу экспериментальной методики составили легкоатлетические упражнения. В неё входили комплексы упражнений, которые состояли из четырех основных блоков и одного дополнительного. В начале учебного года для каждого школьника составлялась тестограмма физической подготовленности, совместно с учеником она обсуждалась и анализировалась, определялись «ведущие» и «отстающие» физические качества для данного типа телосложения. Были разработаны карточки с индивидуальными заданиями в соответствии с тем или иным типом телосложения ребенка, и в соответствии гармоничному или дисгармоничному развитию школьников. На занятиях класс был разделен на группы. Задания выполнялись отдельно в каждой группе. В основном физическая подготовка на уроках была направлена на решение вопросов с развитием отстающих физических качеств.

Анализ результатов исследования. Анализ типов телосложения показал, что большинство учеников (34%) имеют астеноидный тип телосложения, пятая часть (20%) учеников была отнесена мышечному типу, 20% – к дигестивному телосложения, и 26% учащихся соответствовали торакальный типу телосложения.

Биологический уровень развития соответствовал реальному уровню развития у 75% учеников опытных классов. При этом стоит отметить, что учащиеся, отнесенные к дигестивному типу телосложения, практически все не соответствовали нормативным показателям данного возрастного диапазоны.

Начальные показатели морфофункционального развития и физической подготовленности участников эксперимента представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Средние результаты морфофункционального развития и физической подготовленности девочек экспериментальной и контрольной групп до эксперимента
Table 1. Average results of morphofunctional development and physical fitness of girls of experimental and control groups before the experiment

	Торакальный		Мышечный		Астеноидный		Дигестивный	
	Кг	Эг	Кг	Эг	Кг	Эг	Кг	Эг
Длина тела, см	144±1,5	143±3,5	147±1,5	148,5±1,5	140±4,5	139±3,5	154±4,5	156±3,5
Вес, кг	35,5±2,6	37±1,5	39,5±2,5	40,5±2,8	41,8±3,6	42±2,6	49,5±3,3	48,5±2,6
Тест 1[1]	6,0±0,6	6,1±0,3	5,8±0,4	5,8±0,2	6,0±0,3	6,1±0,4	6,6±0,5	6,5±0,6
Тест 2[2]	9,5±0,4	9,7±0,3	9,2±0,4	9,1±0,5	9,3±0,4	9,4±0,5	10,9±0,6	11±0,5
Тест 3[3]	155±5	157±5,5	167±3,5	169±5,5	155±3,5	157±3	146,5±7	145±5
Тест 4[4]	6′05′′±0,25	6′00′′±0,35	6′15′′±0,15	6′15′′±0,25	6′35′′±0,25	6′40′′±0,25	7′55′′±0,35	7′45′′±0,25
Тест 5[5]	6,5±0,5	6,0±1,5	8,0±0,5	9,0±0,5	6,5±1,5	6,5±1,5	8,5±0,5	8,0±0,5
Тест 6[6]	11±1,25	10±1,5	14±1,5	15±0,5	11±1,5	10±1,25	4±1,0	5±1,0
Тест 7[7]	11±4,5	12±1,5	14±1,0	13±1,0	12±1,5	10,5±1,5	8±1,75	9±1,5

Таблица 2. Средние результаты морфофункционального развития и физической подготовленности мальчиков экспериментальной и контрольной групп до эксперимента
Table 2. Average results of morphofunctional development and physical fitness of boys of experimental and control groups before the experiment

	Торакальный		Мышечный		Астеноидный		Дигестивный	
	Кг	Эг	Кг	Эг	Кг	Эг	Кг	Эг
Длина тела, см	142±1,5	143±3,5	140±1,5	142,5±1	141±4,5	139±3,5	139±2,5	140±3
Вес, кг	34,5±2,6	35,5±1,5	39,5±2	38,5±2	40,2±3,6	41±2,6	49,5±3,3	48,5±2
Тест 1[1]	6,0±0,6	6,1±0,3	5,6±0,4	5,5±0,2	6,1±0,3	6,1±0,4	7,6±0,5	7,5±0,3
Тест 2[2]	9,3±0,4	9,4±0,3	9,1±0,4	9,0±0,5	9,3±0,4	9,4±0,5	10,9±0,6	11±0,5
Тест 3[3]	165±5	167±5,5	170±3,5	169±5,5	165±3,5	159±3	146,5±7	145±5
Тест 4[4]	5′35′′±0,25	5′15′′±0,35	5′55′′±0,15	6′05′′±0,25	6′35′′±0,25	6′20′′±0,25	7′35′′±0,35	7′50′′±0,25
Тест 5[5]	6,5±0,5	6,0±1,5	8,0±0,5	9,0±0,5	6,5±1,5	6,5±1,5	8,5±0,5	8,0±0,5
Тест 6[6]	3±1,25	4±1,5	4,5±1,5	5±0,5	2,5±1,5	2,75±1,5	1±0,0	1±0,5
Тест 7[7]	12±4,5	12±1,5	14±1,0	15±1,0	12±1,5	11,5±1,5	8±1,75	7,5±1,5

Можно отметить, что школьники разных конституциональных типов дифференцируются по уровням двигательных возможностей. В большинстве случаев учащиеся мышечного типа телосложения имеют преимущество перед своими одноклассниками, особенно в уровнях развития скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей. Наиболее высокий уровень развития выносливости выявлен у учащихся торакального типа. Показатели гибкости менее всего зависят от особенностей типов телосложения, при этом мы отмечаем, что у учеников по дигестивному типу телосложения показатели гибкости сравнительно выше, чем у других типов телосложения.

Результаты исследований указывают на необходимость дифференцированной физической подготовки учащихся среднего школьного возраста в зависимости от их конституциональных типов.

У учащихся с замедленным биологическим развитием показатели сдвинуты в сторону низких значений центральных интервалов, а у старшеклассников с ускоренным биологическим созреванием – в сторону высоких значений.

Таким образом, у школьников, имеющих разную скорость биологического созревания, установлены специфические особенности в профилях морфофункционального развития. Как физиологический оптимум следует рассматривать профиль развития детей, биологический возраст которых соответствует паспортному. Данный профиль характеризуется средними значениями и гармоничностью соотношения анализируемых показателей. Для учащихся с замедленным или ускоренным биологическим развитием характерна дисгармоничность показателей.

Таблица 3. Преимущественная направленность развития физических способностей различных конституциональных типов при освоении легкоатлетических видов школьной программы
Table 3. The predominant orientation of the development of physical abilities of various constitutional types in the development of athletics types of the school curriculum

Упражнения	Пол	Конституциональные типы			
		Торакальный	Мышечный	Астеноидный	Дигестивный
1. Беговые упражнения	М	Ведущие	Ведущие	Отстающие	Отстающие
	Ж	Отстающие	Отстающие	Отстающие	Ведущие
2. Прыжковые упражнения	М	Ведущие	Ведущие	*X*	Ведущие
	Ж	Ведущие	Отстающие	Отстающие	Ведущие
3. Упражнения на координацию	М	Ведущие	Отстающие	Отстающие	Ведущие
	Ж	Ведущие	*X*	Отстающие	Ведущие
4. Метания	М	Ведущие	*X*	Отстающие	*X*
	Ж	Отстающие	*X*	Отстающие	Ведущие
5. Упражнения на выносливость	М	Ведущие	Отстающие	Ведущие	Отстающие
	Ж	*X*	Отстающие	Ведущие	Отстающие
X – не выделена преимущественная направленность					

По окончании педагогического эксперимента было проведено повторное тестирование физической подготовленности, по результатам которого можно отметить, что показатели тестирования у детей с разным типом телосложения имели практически одинаковую динамику.

Таблица 4. Средняя динамика результатов (%) физической подготовленности в ходе эксперимента у девочек 12-13 лет контрольной и экспериментальной групп
Table 4. Average dynamics of results (%) of physical fitness during the experiment in girls aged 12-13 years of control and experimental groups

Тип телосложения	Кг (n=13)	Эг (n=14)
Торакальный	6,54%	15,8%
Мышечный	4,8%	17,12%
Астеноидный	6,13%	22,30%
Дигестивный	7,1%	17,04%
X	**6,15%**	**18,065%**

В целом у девочек в экспериментальной группе результаты улучшились на 18%, динамика результатов физической подготовленности в контрольной группе в три раза ниже, и составила всего 6%.

Таблица 5. Средняя динамика результатов (%) физической подготовленности в ходе эксперимента у мальчиков 12-13 лет контрольной и экспериментальной групп
Table 5. Average dynamics of results (%) of physical fitness during the experiment in boys aged 12-13 years of control and experimental groups

Тип телосложения	Кг (n=15)	Эг (n=14)
Торакальный	17,4%	22%
Мышечный	13,9%	19,4%
Астеноидный	20,7%	54,5%
Дигестивный	15,6%	29,5%
X	**16,9%**	**31,35%**

Средний прирост результатов при определении развитости физических способностей у мальчиков 12-13 лет в контрольной группе составил 16,9%, а в экспериментальной группе он в два раза выше и составил – 31,35%. При этом стоит отметить, что в группе мальчиков динамика результатов выше по сравнению с результатами девочек в обеих группах.

Выводы. Анализ действующих в настоящее время школьных программ физического воспитания показал, что есть возможность снижения жесткой привязанности к методическим указаниям по проведению занятий с учащимися. Это дает определенную свободу учителю физической культуры, предлагая использовать её для индивидуального, дифференцированного подхода к обучению и воспитанию детей.

В ходе работы были определены физические способности учащихся в возрасте 12-13 лет различных конституциональных типов и уровней созревания организма. На начальном этапе реализации педагогического эксперимента у детей с мышечным и астеноидным типом телосложения уровень развития физических способностей соответствовал среднему как у девочек, так и у мальчиков. В группе детей с дигестивным и торакальным конституциональным типом уровень физической подготовленности соответствовал низкому уровню, особенно это ярко выражено у девочек 12 лет.

В среднем школьном возрасте темпы созревания организма носят неполную информативность, а тип телосложения как показатель физического развития становится одним из ведущих индикаторов морфологической индивидуальности ребенка.

Для обеспечения комплексной физической подготовленности у школьников (мальчики и девочки) мышечного и астеноидного, у девушек торакального типов телосложения наиболее эффективна методика, направленная на развитие «отстающих» физических качеств. У мальчиков и девочек дигестивного и у мальчиков торакального

типов целесообразна направленность на развитие «ведущих» качеств.

Методика дифференцированной подготовки школьников, основанная на их конституциональных особенностях, существенно повысила их двигательные возможности. Как итог, можно заключить, что типовой урок с учетом конституциональных и функциональных особенностей школьников позволяет даже в условиях двух уроков в неделю может увеличить моторную плотность и найти наиболее эффективный подход к развитию физических качеств учеников.

Примечания

[1] Тест 1 – «Бег 30 метров», сек.
[2] Тест 2 – «Челночный бег», сек.
[3] Тест 3 – «Прыжок в длину с места», см
[4] Тест 4 – «Бег на 1000 метров», мин, сек.
[5] Тест 5 – «Наклон вперед из положения стоя», см
[6] Тест 6 – «Подтягивание на (низкой-д.) перекладине», раз
[7] Тест 7 – «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 30сек.», раз

Список источников

Горленко М.А. Методические особенности комплексного развития физических качеств обучающихся средних классов // Международный студенческий научный вестник. 2021. № 2. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20622 (Дата обращения: 22.01.2023).

Мануева Р.С. Физическое развитие детей и подростков. Показатели. Методы оценки : учебное пособие. Иркутск: ГМУ, 2018. 52 с. URL: ttps://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/e12d3a7d_up_fizicheskoe_razvitie.pdf (Дата обращения: 22.01.2023).

Основы здоровья детей и подростков: руководство для врачей. Часть I. Комплексная оценка здоровья детей и подростков / Т.В. Бородулина и др. Екатеринбург: УГМУ, 2017. 126 с. URL: http://elib.usma.ru/bitstream/usma/1080/1/VR_2017_010.pdf (Дата обращения: 22.01.2023).

Панасюк Т.В. Телосложение и процессы роста детей дошкольного возраста при различных двигательных режимах: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва, 1984. 18 с. URL: https://www.dissercat.com/content/individualizatsiya-protsessa-fizicheskoi-podgotovki-detei-5-7-let-k-shkole-na-osnove-ucheta- (Дата обращения: 22.01.2023).

Пономарев А.А. Технология дифференцирования силовой подготовки школьников на основе учета типологических особенностей телосложения и биологической зрелости: автореф. дисс. … канд. пед. наук. Волгоград, 2006. URL: https://www.dissercat.com/content/tekhnologiya-differentsirovaniya-silovoi-podgotovki-shkolnikov-na-osnove-ucheta-tipologiches/read (Дата обращения: 22.01.2023).

References

Gorlenko M.A. Methodological features of complex development of physical qualities of students of secondary classes. *Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik = International student Scientific Bulletin.* 2021. No. 2. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20622 (Date of application: 22.01.2023). (In Russ).

Manueva R.S. Physical development of children and adolescents. Indicators. Assessment methods : textbook. Irkutsk: GMU, 2018. 52 p. URL: ttps://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/e12d3a7d_up_fizicheskoe_razvitie.pdf (Date of application: 01/22/2023). (In Russ).

Fundamentals of the health of children and adolescents: a guide for doctors. Part I. Comprehensive assessment of the health of children and adolescents / T.V. Borodulina et al. Yekaterinburg: UGMU, 2017. 126 p. URL: http://elib.usma.ru/bitstream/usma/1080/1/VR_2017_010.pdf (Date of application: 22.01.2023). (In Russ).

Panasyuk T.V. Physique and growth processes of preschool children in various motor modes: abstract. diss. ... candidate of biological sciences. Moscow, 1984. 18 p. URL: https://www.dissercat.com/content/individualizatsiya-protsessa-fizicheskoi-podgotovki-detei-5-7-let-k-shkole-na-osnove-ucheta- (Date of application: 22.01.2023). (In Russ).

Ponomarev A.A. Technology of differentiation of strength training of schoolchildren on the basis of taking into account typological features of physique and biological maturity: abstract. diss. ... candidate of pedagogical Sciences. Volgograd, 2006. URL: https://www.dissercat.com/content/tekhnologiya-differentsirovaniya-silovoi-podgotovki-shkolnikov-na-osnove-ucheta-tipologiches/read (Date of application: 22.01.2023). (In Russ).

Статья поступила в редакцию 23.01.2023; одобрена после рецензирования 20.02.2023; принята к публикации 27.02.2023.

The article was submitted 23.01.2023; approved after reviewing 20.02.2023; accepted for publication 27.02.2023.