

УДК 796.332+057.874

Синіговець Ігор

ORCID 0000-0002-4456-4399
Researcher ID AAC-7649-2020

Кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент кафедри фізичної реабілітації,
Національний університет «Чернігівська політехніка»
(м. Чернігів, Україна) E-mail: sinigovets4@gmail.com

Борисенко Володимир

ORCID 0000-0003-0840-6040
Кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації,
Національний університет «Чернігівська політехніка»
(м. Чернігів, Україна) E-mail: boris1988bi@gmail.com

Синіговець Василь

ORCID 0000-0003-3781-115X

Кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання,
Глухівський національний університет імені Олександра Довженка
(м. Глухів, Україна) E-mail: sinigovets_59@ukr.net

Гаркуша Сергій

ORCID 0000-0002-7120-1446
ResearcherID AAC-7275-2020
Scopus-Author ID 57195972217

Доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри педагогіки, психології та методики фізичного виховання,
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
(Чернігів, Україна) E-mail: biotex@ukr.net

ДИНАМІКА АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І СПЕЦІАЛЬНИХ РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ УЧНІВ 13-14 РОКІВ У ПРОЦЕСІ ПОЗАКЛАСНИХ ЗАНЯТЬ З ВОЛЕЙБОЛУ

Позакласні заняття з волейболу представляють собою ключовий компонент фізичного виховання учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Комплексний розвиток рухових якостей в процесі позакласних занять учнів 13-14 років з волейболу є одним з пріоритетних напрямків підвищення їх фізичної підготовки. Головними компонентами спеціальної фізичної підготовки є вправи волейболу, які включають змагальні вправи, а також спеціальні вправи, що мають схожу рухову структуру та акцентують увагу на нервово-м'язових зусиллях, які використовуються при виконанні технічних прийомів гри.

Мета роботи спрямована на визначення динаміки впливу засобів волейболу на розвитку антропометричних показників і спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років у процесі позакласних занять та прогнозу їх розвитку.

Методологія дослідження базується на принципах використання системного підходу та традиційних науково-методичних засобів вимірювання, оцінювання рухового тестування та прогнозування їх результатів.

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні динаміки розвитку спеціальних рухових якостей, у визначенні прогностичних параметрів процентних приростів та надійності показників антропометричних вимірювань та спеціальних тестів у процесі позакласних занять з волейболу учнів 13-14 років

Висновки. Результати педагогічного експерименту вказують на позитивний вплив запроваджених засобів і методів на розвиток антропометричних показників та спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років у процесі позакласних занять з волейболу, обґрунтовують необхідності впровадження диференційованого підходу в процесі фізичної підготовки.

Ключові слова: спеціальні рухові якості, учні 13-14 років, волейбол, позакласні заняття.

Постановка проблеми. Оптимізація процесу навчання рухових дій під час занять волейболом залишається актуальною проблемою у сфері фізичного виховання та спорту на сучасному етапі. Розвиток спортивних рухових якостей учнів середнього шкільного віку під час занять волейболом має велике значення для їх подальшого технічного вдосконалення. Однак, доцільно провести дослідження, щоб визначити, як саме заняття волейболом впливають на антропометричні показники та спеціальні рухові якості учнів віком 13-14 років [1].

Актуальність. Розглянута тема належить до категорії важливих та актуальних. Спеціальна фізична підготовка має важливе значення для розвитку ключових навичок волейболістів, які характеризуються схожістю зі специфічними рухами у грі. Цей підхід передбачає використання техніки як без м'яча, так і з м'ячем. Однак, важливо зазначити, що недостатньо уваги приділяється методичним рекомендаціям з розвитку специфічних рухових якостей під час позакласних занять з волейболу, що є як важливим аспектом, так і прогалиною в навчально-тренувальному процесі учнів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження та літературні джерела [2-7] вказують на необхідність розвитку специфічних рухових якостей у волейболістів. Зокрема, для успішної гри в волейбол вимагається володіння силовою та швидкісною витривалістю, вибуховою реакцією, стрибучістю, швидким переміщенням, спритністю та гнучкістю для виконання раціональної техніки. Крім того, необхідно мати швидкість рухових реакцій, вміння орієнтуватися в просторі та користуватися периферичним зором. Ці навички розвиваються під час тренувань зі спеціальної фізичної підготовки на різних етапах тренування. Основними методами спеціальної фізичної підготовки є вправи, що відтворюють гру в волейбол, а також підготовчі вправи, схожі за біомеханічною структурою з рухами, характерними для волейболу. Ці вправи сприяють одночасному удосконаленню техніки та розвитку спеціальних рухових якостей.

Моніторинг розвитку спеціальних рухових навичок повинен бути всебічним, регулярним і вчасним, ґрунтуючись на об'єктивних критеріях якості та кількості. Ефективність спеціальної фізичної підготовки оцінюється за допомогою контрольних вправ, що враховують спортивний рівень та тривалість тренувань волейболістів [8-12].

Мета дослідження – вивчити динаміки впливу засобів волейболу на розвитку антропометричних показників і спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років у процесі позакласних занять та прогнозу їх розвитку.

Методологія дослідження базується на принципах використання системного підходу та традиційних науково-методичних засобів вимірювання, оцінювання рухового тестування та прогнозування їх результатів. Основними методами дослідження були: аналіз та узагальнення інформації науково-методичних джерел, рухове тестування, методи математичної статистики.

Наукова новизна полягає в тому у визначенні динаміки, взаємозв'язку антропометричних показників і спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років у процесі позакласних занять з волейболу

Результати дослідження. Протягом навчального року був проведений педагогічний експеримент на позакласних заняттях з волейболу для хлопців середнього шкільного віку. До початку експерименту були виміряні наступні середньостатистичні показники антропометрії: маса тіла – $51,25 \pm 1,76$ кг, довжина тіла – $156,67 \pm 3,70$ см, довжина рук – $66,50 \pm 2,91$ см, довжина ніг – $83,17 \pm 2,86$ см. Після закінчення експерименту виявлені наступні зміни в антропометричних показниках: маса тіла – $52,92 \pm 1,83$ кг, довжина тіла – $161,33 \pm 2,64$ см, довжина рук – $67,75 \pm 3,41$ см, довжина ніг – $85,92 \pm 2,23$ см. (табл. 1).

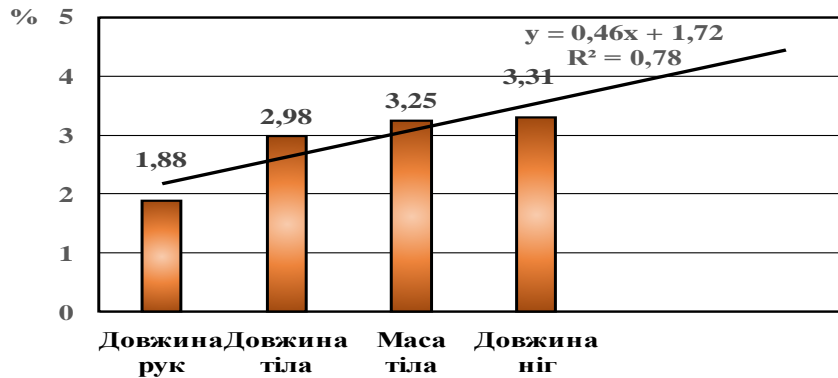
Таблиця 1

Середньостатистичні зміни антропометричних показників юних волейболістів за результатами педагогічного експерименту

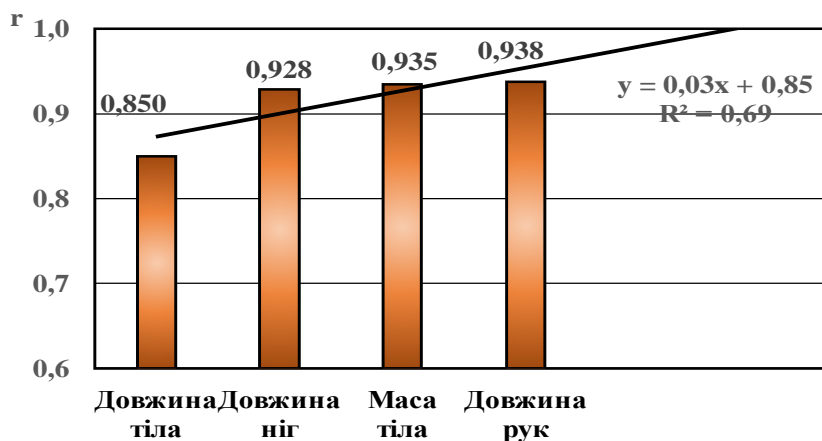
Антропометричні показники, од. вим.	Етап експер.	Статистичні показники						
		X	Sx	m	V	$ X_{\partial} - X_n $	$tpoz.$	P
Маса тіла, кг	До	51,25	1,76	0,51	3,44	1,67	0,48	>0,05
	Після	52,92	1,83	0,53	3,46			
Довжина тіла, см	До	156,67	3,70	1,07	2,36	4,67	16,05	<0,001
	Після	161,33	2,64	0,76	1,64			
Довжина рук, см	До	66,50	2,91	0,84	4,37	1,25	0,28	>0,05
	Після	67,75	3,41	0,65	5,04			
Довжина ніг, см	До	83,17	2,86	0,82	3,43	2,75	0,48	>0,05
	Після	85,92	2,23	0,65	2,60			

Аналіз результатів антропометричних досліджень на виявлення значущих змін показав високий рівень статистичної значущості для показника довжини тіла ($p < 0,001$), в той час як всі інші показники виявили незначущі зміни ($p > 0,005$). Приріст антропометричних показників становив від 1,88% до 3,31%.

Надійність антропометричних вимірювань за результатами етапного контролю була оцінена як середня та добра для різних параметрів: довжина тіла – $r = 0,850$ (середня), довжина ніг – $r = 0,928$, маса тіла – $r = 0,936$, довжина рук – $r = 0,938$ (добра) (рис. 1).



Процентні прирости антропометричних показників



Надійність антропометричних вимірювань

Рис. 1. Прогноз процентних приростів та надійності антропометричних показників юних волейболістів за результатами педагогічного експерименту

Формула для прогнозування процентного зростання антропометричних показників представлена у вигляді: $Y = 0,46X + 1,72$, де Y позначає загальний процентний ріст показників, а X – процентний ріст вказаних антропометричних характеристик. Значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,78$, що свідчить про достатню адаптацію моделі до наданих даних. Прогнозовані значення зростання антропометричних показників для заданих значень X будуть наступними: при $X = 1,0\%$, $Y = 2,18\%$; при $X = 2,0\%$, $Y = 2,64\%$; при $X = 3,0\%$, $Y = 3,10\%$; при $X = 4,0\%$, $Y = 3,56\%$.

Задана формула для прогнозу надійності антропометричних обстежень ($Y = 0,036 + 0,85$), де Y представляє загальне значення коефіцієнта надійності, а X – значення надійності вказаних антропометричних показників. Значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,69$, що підтверджує відносною адаптацію моделі до наданих даних. Прогнозовані значення надійності результатів антропометричних вимірювань в групі для даних значень при збільшенні X на 0,5 одиниць вказані наступним чином: при $X = 0,5$, $Y = 0,865$; при $X = 1,0$, $Y = 0,88$; при $X = 1,5$, $Y = 0,895$; при $X = 2,0$, $Y = 0,91$; при $X = 2,5$, $Y = 0,925$; при $X = 3,0$, $Y = 0,940$; при $X = 3,5$, $Y = 0,955$. Останнє значення свідчить про високу оцінку надійності антропометричних вимірювань.

Для аналізу зв'язків між антропометричними показниками був проведений кореляційний аналіз. Перед педагогічним експериментом були виявлені сильні кореляційні зв'язки між довжиною тіла та

довжиною рук і ніг, з відповідними значеннями $r=0,887$ та $r=0,926$; також помірні зв'язки були виявлені між довжиною рук і ніг з $r=0,898$. Після проведення педагогічного експерименту сильні кореляційні зв'язки залишалися між довжиною тіла та довжиною ніг ($r=0,745$), тоді як між довжиною рук і ніг зв'язок був менш сильним ($r=0,712$). Розрахунок кореляційних матриць дозволив визначити ранг, який займає кожний показник у дисперсії досліджуваних антропометричних даних (табл. 2).

Таблиця 2

Залежності поміж антропометричними показниками юних волейболістів та їх ранговий розподіл в кореляційній дисперсії до педагогічного експерименту

Показники	Маса тіла	Довжина тіла	Довжина рук	Довжина ніг	$\sum r$	%	Ранг
Маса тіла		0,664	0,447	0,353	1,465	21,31	4
Довжина тіла	0,682		0,514	0,745	1,923	27,99	1
Довжина рук	0,576	0,887		0,712	1,673	24,35	3
Довжина ніг	0,442	0,926	0,898		1,810	26,35	2
$\sum r$	1,70	2,495	2,361	2,266			
%	19,27	28,28	26,76	25,69			
Ранг	4	1	2	3			

Позначення: в нижній частині таблиці – коефіцієнти кореляції до експерименту; у верхній – після експерименту; значення сильних кореляційних залежностей поміж показниками зафарбовано.

Перед початком педагогічного експерименту процентний вміст загальної дисперсії антропометричних вимірювань мав наступний розподіл: перше місце займала довжина тіла з відсотком 28,28%; на другому місці була довжина рук з 26,76%; третє місце займала довжина ніг з 25,69%; четверте місце посідала маса тіла з 19,27%. Після завершення педагогічного експерименту процентний вміст загальної дисперсії антропометричних вимірювань змінився: на першому місці залишилася довжина тіла з відсотком 27,99%; на другому місці стала довжина ніг з 25,35%; третє місце посіла довжина рук з 24,35%; маса тіла зайняла четверте місце з відсотком 21,31%.

В результаті вихідного та етапного контролю були виявлені зміни показників рухового тестування спеціальних рухових якостей юних волейболістів (табл. 3) [11].

Таблиця 3

Середньостатистичні зміни результатів рухового тестування юних волейболістів за результатами педагогічного експерименту

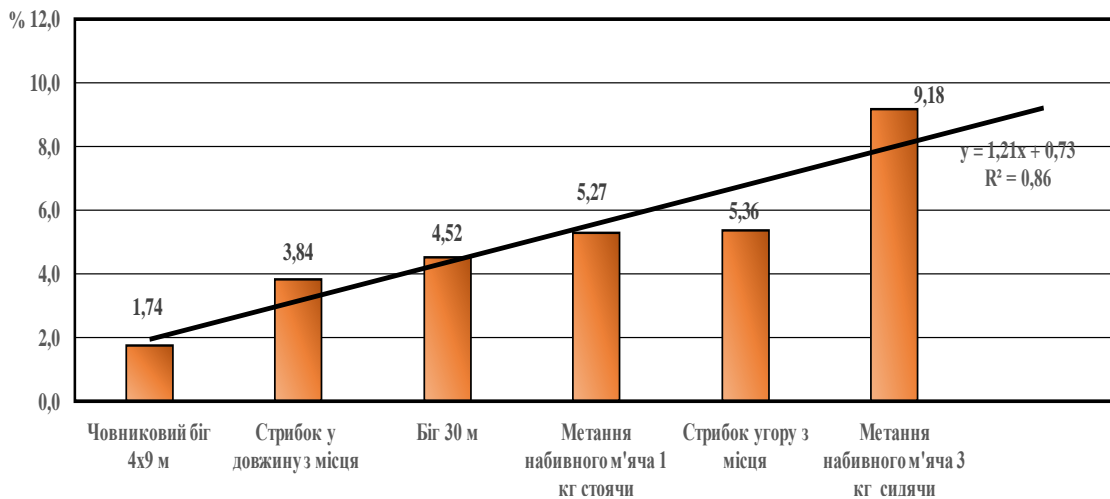
Назва тесту, од. вим.	Етап експер.	Статистичні показники						
		X	Sx	m	V	$ X_{\partial}-X_n $	<i>троз.</i>	P
Біг 30 м, с	До	5,72	0,19	0,06	3,40	0,26	0,03	>0,05
	Після	5,46	0,22	0,06	4,02			
Човниковий біг 4x9 м, с	До	11,73	0,35	0,10	3,0	0,20	1,01	>0,05
	Після	11,53	0,32	0,09	2,80			
Стрибок у довжину з місця, см	До	173,50	3,92	1,13	2,26	6,67	17,28	<0,001
	Після	180,17	3,97	1,15	2,21			
Стрибок угору з місця поштовхом двох ніг, см	До	37,33	2,53	0,73	6,79	2,0	16,25	<0,001
	Після	39,33	2,57	0,74	6,53			
Метання набивного м'яча 3 кг із-за голови двома руками сидячи, м	До	5,18	0,59	0,17	11,33	0,48	16,49	<0,001
	Після	5,65	0,44	0,13	7,75			
Метання набивного м'яча 1кг із-за голови двома руками стоячи, м	До	9,81	0,57	0,17	5,84	0,52	17,25	<0,001
	Після	10,33	0,52	0,15	5,04			

Перед експериментом були визначені наступні середньостатистичні показники спеціальних рухових якостей: час бігу на 30 метрів склав $5,75 \pm 0,19$ с, час виконання човникового бігу 4x9 метрів становив $11,73 \pm 0,35$ с, результат стрибка у довжину з місця був $173,50 \pm 3,92$ см, висота стрибка вгору з місця поштовхом двох ніг становила $37,33 \pm 2,53$ см, відстань метання набивного м'яча масою 3 кілограми сидячи з місця була $5,18 \pm 0,59$ м, а відстань метання набивного м'яча масою 1 кілограма стоячи з місця складала $9,81 \pm 0,57$ м. Після експерименту виявлено такі зміни у показниках спеціальних рухових якостей: час бігу на 30 метрів став $5,46 \pm 0,22$ с, час виконання човникового бігу 4x9 метрів склав $11,53 \pm 0,32$ с, результат стрибка у довжину з місця зросла до $180,17 \pm 3,9$ см, висота стрибка вгору з місця поштовхом двох ніг збільшилася до $39,33 \pm 2,57$ см, відстань метання набивного м'яча масою 3 кілограми сидячи з місця стала $5,65 \pm 0,44$ м, а відстань метання набивного м'яча масою 1 кілограма стоячи з місця зросла до $10,33 \pm 0,52$ м.

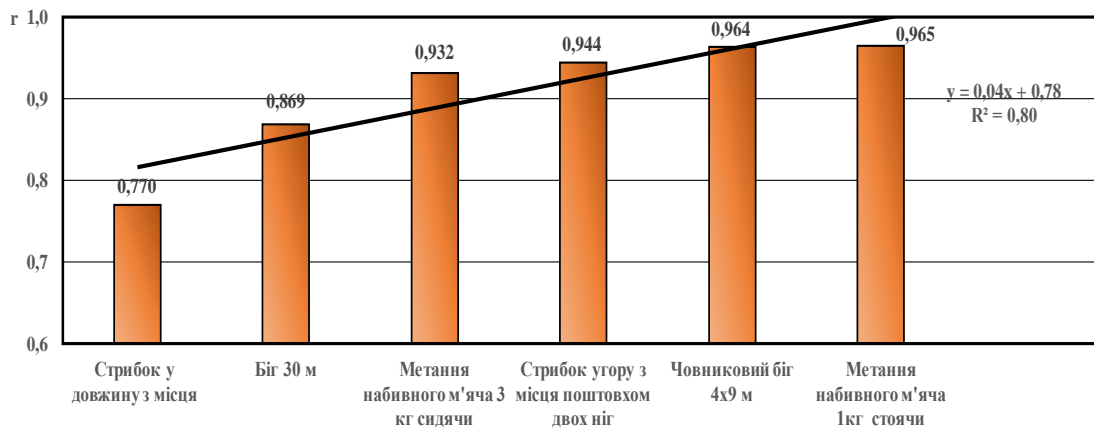
Перевірка кількісних показників рухового тестування на наявність значущих змін показала високий рівень значущості ($P < 0,001$) для наступних показників: стрибок у довжину з місця, стрибок угору поштовхом двох ніг, метання набивного м'яча масою 3 кг сидячи з місця, метання набивного м'яча масою 1 кг стоячи з місця. Однак біг на 30 метрів та човниковий біг на 4x9 метрів показали незначні зміни ($P > 0,005$).

Збільшення показників спеціальних рухових якостей лежало в діапазоні від 1,74% до 9,18%. Була розроблена формула для передбачення відсоткових зростань у спеціальних рухових якостях ($Y = 1,21X + 0,3$), де Y визначає загальне відсоткове зростання показників, а X – відсоткове зростання спеціальних рухових якостей. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,86$, що підтверджує прийнятну адаптацію моделі до наявних даних. Прогнозовані значення зростання показників тестування спеціальних рухових якостей для заданих значень X такі: при $X = 1,0\%$, $Y = 2,18\%$; при $X = 2,0\%$, $Y = 2,64\%$; при $X = 3,0\%$, $Y = 3,10\%$; при $X = 4,0\%$, $Y = 3,56\%$.

Прогнозовані показники надійності результатів рухових тестів в групі при збільшенні значення X на 0,5 одиниць від 4,0 складаються таким чином: при $X = 4,0$, $Y = 0,94$; при $X = 4,5$, $Y = 0,96$; при $X = 5,0$, $Y = 0,98$; при $X = 5,5$, $Y = 1,0$. Останнє значення відповідає найвищій оцінці надійності результатів тестування спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років, отриманій в результаті педагогічного експерименту [11].



Процентні прирости показників тестів



Надійність тестів

Рис. 2. Прогноз процентних приростів та надійності спеціальних рухових якостей юних волейболістів за результатами педагогічного експерименту

Перевірка надійності рухових тестів за результатами етапного контролю показала наступні рейтинги: стрибок у довжину з місця – $r=0,770$ (прийнятна), біг на 30 метрів – $r=0,869$ (середня), метання набивного м'яча масою 3 кілограми із-за голови двома руками сидячи – $r=0,932$, стрибок угору з місця поштовхом двох ніг – $r=0,944$ (добра), човниковий біг на дистанції 4x9 метрів – $r=0,964$, метання набивного м'яча масою 1 кілограма із-за голови двома руками стоячи – $r=0,965$ (відмінна).

Аналіз кореляційних матриць дозволив встановити ранг, який займає кожен із показників у варіації даних тестів спеціальних рухових якостей. Перед проведенням педагогічного експерименту були виявлені сильні кореляційні зв'язки між наступними показниками: стрибок у довжину з місця і стрибок угору з місця поштовхом двох ніг ($r=0,897$), метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи ($r=0,714$), метання набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,852$); стрибок угору з місця поштовхом двох ніг і метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи ($r=0,752$), метання набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,818$); метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи і метання набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,883$). Після завершення педагогічного експерименту виявлено сильні кореляційні зв'язки у наступних показниках: стрибок у довжину з місця з результатами тестів стрибка угору з місця поштовхом двох ніг ($r=0,715$), метання набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,841$); стрибок угору з місця поштовхом двох ніг з метанням набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,754$); метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи з метанням набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками сидячи стоячи ($r=0,823$) (табл. 4).

Таблиця 4

Залежності поміж результатами рухового тестування юних волейболістів та їх ранговий розподіл в кореляційній дисперсії за результатами педагогічного експерименту

Показники	Біг 30 м	Човниковий біг 4x9 м	Стрибок у довжину з місця	Стрибок угору з місця поштовхом двох ніг	Метання набивного м'яча 3 кг сидячи	Метання набивного м'яча 1 кг стоячи	Σr	%	Ранг
Біг 30 м		0,453	0,009	-0,344	-0,554	-0,277	1,64	11,68	5
Човниковий біг 4x9 м	0,511		0,380	0,241	0,068	0,397	1,54	10,99	6
Стрибок у довжину з місця	-0,155	0,306		0,715	0,559	0,841	2,50	17,88	4
Стрибок угору з місця поштовхом двох ніг	-0,436	0,082	0,897		0,590	0,754	2,64	18,88	2
Метання набивного м'яча 3 кг сидячи	-0,625	-0,050	0,714	0,752		0,823	2,59	18,51	3
Метання набивного м'яча 1 кг стоячи	-0,393	0,130	0,852	0,818	0,883		3,09	22,07	1
Σr	2,12	1,08	2,92	2,98	3,02	3,07			
%	13,94	7,09	19,23	19,63	19,88	20,23			
Ранг	5	6	4	3	2	1			

Позначення: в нижній частині таблиці – коефіцієнти кореляції до експерименту; у верхній – після експерименту; значення сильних кореляційних залежностей поміж показниками зафарбовано.

Перед початком педагогічного експерименту процентний вміст суми коефіцієнтів кореляції в загальну дисперсію антропометричних вимірювань був таким: метання набивного м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками стоячи та метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи посіли перше і друге місце відповідно, з відсотковими значеннями 20,23% та 19,88%; стрибок угору з місця поштовхом двох ніг зайняв третє місце з відсотковим значенням 19,63%; стрибок у довжину з місця був на четвертому місці з відсотковим значенням 19,23%; біг на 30 метрів і човниковий біг на дистанції 4x9 метрів займали відповідно п'яте і шосте місце з відсотковими значеннями 13,94% та 7,09%. Після завершення педагогічного експерименту відсотковий вміст суми коефіцієнтів кореляції в загальну дисперсію показників рухового тестування спеціальних якостей мав такий розподіл: метання набивного

м'яча масою 1 кг із-за голови двома руками стоячи займало перше місце з відсотковим значенням 22,07%; стрибок угору з місця поштовхом двох ніг посів друге місце з відсотковим значенням 18,88%; метання набивного м'яча масою 3 кг із-за голови двома руками сидячи розмістилося на третьому місці з відсотковим значенням 18,51%; стрибок у довжину з місця був на четвертому місці з відсотковим значенням 17,88%; біг на 30 метрів і човниковий біг на дистанції 4x9 метрів займали відповідно п'яте і шосте місця з відсотковими значеннями 11,68% та 10,99% [11].

Висновки. Дослідження динаміки антропометричних показників та спеціальних рухових якостей учнів віком 13-14 років у процесі позакласних занять з волейболу свідчать про позитивний вплив впроваджених спеціальних засобів за результатами педагогічного експерименту. Середньостатистичні показники антропометрії та спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років зросли від 1,74 до 9,18% у порівнянні з початковими даними.

Визначений достовірний прогноз процентних приростів, надійності показників антропометричних вимірювань ($R^2 = 0,78$, $R^2 = 0,69$) та спеціальних рухових якостей ($R^2 = 0,86$, $R^2 = 0,80$), що вказує на високу ступінь залежності між загальними і окремими змінними.

Визначені залежності та ранговий розподіл в кореляційній дисперсії результати антропометричних вимірювань, рухового тестування спеціальних якостей учнів 13-14 років під час педагогічного експерименту.

References

1. Андрійчук Ю. М. Оптимізація фізичного стану високорослих підлітків у процесі секційних занять волейболом: автореф. дис. ... канд. наук з фізичного виховання та спорту. Київ, 2015. 23 с.
Andriyuchuk, Yu. M. (2015). *Optymizatsiya fizychnoho stanu vysokoroslykh pidlitkiv u protsesi sektsiynnykh zanyat' voleibolom* [Optimizing the physical condition of tall teenagers in the process of sectional volleyball classes]. *Extended abstract of candidates thesis*. Kyiv, 23 [in Ukrainian].
2. Волейбол: навчальна програма для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю / [укл. В. В. Туровський, М. О. Носко, О. В. Осадчий, С. В. Гаркуша, Л. В. Жула]; Мін-во України у справах сім'ї, молоді та спорту, Федерація волейболу України, Республіканський науково-методичний кабінет. Київ : [б. в.], 2009. 138 с.
Turovskiy, V. V., Nosko, M. O., Osadchyi, O. V., Harkusha, S. V., & Zhula, L. V. (2009). *Volleyball [Voleybol]: navchal'na prohrama dlya DYUSSH, SDYUSHOR, SHVSM ta spetsializovanykh navchal'nykh zakladiv sportyvnoho profilyu* [educational program for DYUSH, SDYUSHOR, ShVSM and specialized educational institutions of the sports profile]. Kyiv: [b. v.], 138 [in Ukrainian].
3. Жула В. П. Волейбол. Методика навчання: Навчально-методичний посібник для студентів ЗВО спеціальностей 017 «Фізична культура і спорт» та 014 «Середня освіта, фізична культура». Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2021. 58 с.
Zhula, V. P. (2021). *Volleybol [Volleyball]. Metodyka navchannya [Methodology of learning]: a textbook*. Chernihiv: NUCHK named after T.G. Shevchenka, 58 [in Ukrainian].
4. Мілаєв О. І. Організація і методика проведення занять з волейболу: навчально-методичний посібник. Мелітополь: ФОП Белень В.В., 2020. 110 с.
Milaev, O. I. (2020). *Orhanizatsiya i metodyka provedennya zanyat' z voleibolu* [Organization and methodology of conducting volleyball classes]: *a textbook*. Melitopol: FOP Belen VV, 110 [in Ukrainian].
5. Мітова О. О., Малойван Я. В., Кіреєв О. А, Мицак О. В. Засоби та методи фізичної підготовки волейболістів. Методичні рекомендації з курсу «ТМС (волейбол)» для самостійної роботи студентів денної та заочної форми навчання, викладачів спеціальних навчальних закладів, тренерів. Дніпро : ПДАФКіС, 2019. 17 с. URL: <http://infiz.dp.ua/misc-documents/repozit/ZO-A1/A1-0000-32-C4-19.pdf>.
Mitova, O. O., Maloyvan, Y. V., Kireev, O. A, & Mytsak, O. V. (2019). *Zasoby ta metody fizychnoyi pidhotovky voleybolistiv* [Means and methods of physical training of volleyball players]. Methodical recommendations from the TMS (volleyball) course for independent work of full-time and part-time students, teachers of special educational institutions, coaches. Dnipro: PDAFKiS, 17. Retrieved from: <http://infiz.dp.ua/misc-documents/repozit/ZO-A1/A1-0000-32-C4-19.pdf> [in Ukrainian].
6. Мякота Д. А., Паєвський В. В. Рівень фізичної підготовленості юних волейболістів 15-16 років. *Спортивні ігри*, 2017. № 3. С. 29-31.
Myakota, D. A., & Paevsky, V. V. (2017). *Riven' fizychnoyi pidhotovlenosti yunyykh voleybolistiv 15-16 rokiiv* [The level of physical fitness of young volleyball players 15-16 years old]. *Sportyvni hry – Sports games*, N3. 29-31 [in Ukrainian].
7. Навчальні програми з позашкільної освіти фізкультурно-спортивного напрямку: збірник / упорядн. В. Ю. Гаврилюк. Біла Церква : КВНЗ КОР «Академія неперервної освіти», 2016. С. 39-57. URL: epository.kristti.com.ua/wp-content/uploads/2016/08/Gavrylyuk-Programy-Fizkultura.pdf.
Navrylyuk, V. Yu. (2016). *Navchal'ni prohramy z pozashkil'noyi osvity fizkul'turno-sportyvnoho napryamu* [Educational programs for extracurricular physical education and sports]: *collection*. Bila Tserkva: KVNZ

- KOR «Academy of Continuing Education», С. 39-57. Retrieved from: repository.kristi.com.ua/wp-content/uploads/2016/08/Gavrylyuk-Programy-Fizkultura.pdf [in Ukrainian].
8. Синіговець В. І., Синіговець Л. І., Дісковський В. І., Пилипенко М. І. Педагогічний контроль фізичної підготовленості старшокласників у процесі занять волейболом. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорту). 2022. № 6(151).* С. 124-127. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6\(151\).27](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).27).
Synigovets, V. I., Synigovets, L. I., Diskovskii, V. I., & Pylypenko, M. I. (2022). Pedagogichnyy kontrol' fizychnoyi pidhotovlenosti starshoklasnykiv u protsesi zanyat' voleybolom [Pedagogical control of physical fitness of high school students during volleyball lessons]. *Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova – Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports). No. 6(151).* 124-127. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6\(151\).27](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).27) [in Ukrainian].
 9. Синіговець В. І., Синіговець Л. І., Дісковський В. І., Мисник О. О. Критерії оцінювання розвитку рухових якостей учнів середнього шкільного віку в процесі занять волейболом. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорту). 2022. № 10(155).* С. 158-165. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.10\(155\).34](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.10(155).34).
Synigovets, V. I., Synigovets, L. I., Diskovskii, V. I., & Mysnyk, O. O. (2022). Kryteriyi otsinyuvannya rozvytku rukhovykh yakostey uchniv seredn'oho shkil'noho viku v protsesi zanyat' voleybolom [Criteria for evaluating the development of motor qualities of secondary school students during volleyball lessons]. *Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova – Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports). No. 10(155).* 158-165. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.10\(155\).34](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.10(155).34) [in Ukrainian].
 10. Синіговець Василь, Синіговець Ігор, Борисенко Володимир. Динаміка розвитку рухових якостей учнів середніх класів в процесі вивчення варіативного модуля «Волейбол». *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Вип. 20(176) / Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка; голов. ред. М. О. Носко. Чернігів : НУЧК. 2023. С. 50-61.*
Synigovets Vasyl, Synigovets Ihor, Borysenko Volodymyr. (2023). Dynamika rozvytku rukhovykh yakostey uchniv serednikh klasiv v protsesi vyvchennya varyativnoho modulya «Voleybol» [The dynamics of the development of motor qualities of middle school students in the process of studying the variable module «Volleyball»]. *Visnyk Natsional'noho universytetu «Chernihiv's'kyu kolehium» imeni T. H. Shevchenka – Bulletin of the Chernihiv Collegium National University named after T. G. Shevchenko. Vol. 20(176) / Chernihiv Collegium National University named after T. G. Shevchenko; chief ed. M. O. Nosko. Chernihiv: NUCHK. 50-61* [in Ukrainian].
 11. Терещенко А. М., Синіговець В. І. Розвиток спеціальних рухових якостей учнів 13-14 років у процесі позакласних занять з волейболу. Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та туристично-краєзнавчої і фізкультурно-оздоровчої роботи» 24 листопада 2023 року. Глухів : ГНПУ ім. О. Довженка. 2023. С. 223-227.
Tereshchenko, A. M., Synigovets, V. I. (2023). Rozvytok spetsial'nykh rukhovykh yakostey uchniv 13-14 rokiv u protsesi pozaklasnykh zanyat' z voleybolu [Development of special motor qualities of 13-14 year old students in the process of extracurricular volleyball lessons]. *Zbirnyk naukovykh prats' za materialamy II Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi «Suchasni problemy fizychnoho vykhovannya, sportu ta turystychno-kraeyznachoyi i fizkul'turno-ozdorovchoyi roboty» – A collection of scientific works based on the materials of the II All-Ukrainian scientific and practical internet conference «Modern problems of physical education, sports and tourism, local history and physical culture and health work»* Glukhiv: State Technical University named after O. Dovzhenka. 223-227 [in Ukrainian].
 12. Шевченко О. С., Синіговець В. І. Розвиток спритності учнів середнього шкільного віку у процесі занять волейболом. Збірник наукових праць за матеріалами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та туристично-краєзнавчої і фізкультурно-оздоровчої роботи» 24 листопада 2023 року. Глухів : ГНПУ ім. О. Довженка. 2023. С. 247-251.
Shevchenko, O. S., Synigovets, V. I. (2023). Rozvytok sprytnosti uchniv seredn'oho shkil'noho viku u protsesi zanyat' voleybolom [Development of dexterity of middle school students during volleyball lessons]. *Zbirnyk naukovykh prats' za materialamy II Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi «Suchasni problemy fizychnoho vykhovannya, sportu ta turystychno-kraeyznachoyi i fizkul'turno-ozdorovchoyi roboty» – A collection of scientific works based on the materials of the II All-Ukrainian scientific and practical internet conference «Modern problems of physical education, sports and tourism, local history and physical culture and health work»* Glukhiv: State Technical University named after O. Dovzhenka. 247-251 [in Ukrainian].

Igor Synihovets

ORCID 0000-0002-4456-4399

ResearcherID AAC-7649-2020

*Ph.D. in Physical education and Sports, Associate professor,
Associate professor of the department of Physical Rehabilitation,
Chernihiv National University of Technology
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: sinigovets4@gmail.com*

Volodymyr Borysenko

ORCID 0000-0003-0840-6040

*Ph.D. in Pedagogical Sciences, associate professor,
Associate professor of the department of Physical Rehabilitation,
Chernihiv National University of Technology
(Chernihiv, Ukraine) E-mail: boris1988bi@gmail.com*

Vasyl Sinigovets

ORCID 0000-0003-3781-115X

*Ph.D. in Pedagogical Sciences, associate professor,
Associate professor of the department
of theory and methods of physical education,
Glukhiv national pedagogical university
named after Alexander Dovzhenko
(Glukhiv, Ukraine) E-mail: sinigovets_59@ukr.net*

Serhii Harkusha

ORCID 0000-0002-7120-1446

ResearcherID AAC-7275-2020

Scopus-Author ID 57195972217

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
head of the department of pedagogy, psychology and methods of physical education,
T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»,
(Chernihiv, Ukraine) E-mail:biomex@ukr.net*

DYNAMICS OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS AND SPECIAL MOVEMENT QUALITIES OF 13-14-YEAR-OLD STUDENTS IN THE PROCESS OF VOLLEYBALL LESSONS

Extracurricular volleyball classes are one of the important sections of physical education of general secondary education institutions for students. Complex development of motor skills in the process of extracurricular activities of 13-14-year-old students in volleyball is one of the priority directions for improving their physical fitness. The main means of special physical training are competitive volleyball exercises, as well as special exercises similar in their movement structure and the nature of neuromuscular efforts to the movements of technical techniques.

***The purpose** of the work is aimed at determining the dynamics of the influence of volleyball equipment on the development of anthropometric indicators and special motor qualities of students aged 13-14 years in the process of extracurricular activities and forecasting their development.*

***The research methodology** is based on the principles of using a systematic approach and traditional scientific and methodological means of measurement, assessment of movement testing and prediction of their results.*

***The scientific novelty** of the research consists in the determined features of changes in the development of special motor qualities, in determining the prognostic parameters of percentage increases and the reliability of indicators of anthropometric measurements and special motor qualities of 13-14-year-old students in the process of extracurricular activities.*

***Conclusions.** The results of the pedagogical experiment indicate the positive influence of the introduced means and methods on the development of anthropometric indicators and special movement qualities of students aged 13-14 years in the process of extracurricular volleyball lessons, justifying the need to introduce a differentiated approach in the process of physical training.*

***Keywords:** special movement qualities, 13-14-year-old students, volleyball, extracurricular activities.*

Стаття надійшла до редакції 12.01.2024

Рецензент – доктор педагогічних наук, професор **Архипов О.А.**