

## ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ

### РУХОВІ ЗДІБНОСТІ: ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СИЛИ ТА СИЛОВОЇ ВИТРИВАЛОСТІ У ДІВЧАТ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ У 4-Х ТИЖНЕВОМУ ЦИКЛІ УРОКІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Веремеєнко В.Ю.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Автор кореспондент: Веремеєнко В.Ю., e-mail: viktoriaveremeenko91@gmail.com

Прийнято до публікації: 20.06.2019

Опубліковано: 25.06.2019

DOI: 10.17309/tmfv.2019.2.04

---

#### Анотація

**Мета дослідження:** розробити технологію програмування розвитку сили та силової витривалості для дівчат середнього шкільного віку у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури.

**Матеріал і методи.** У дослідженні прийняли участь дівчата 6 класу ( $n = 23$ ), 7 класу ( $n = 20$ ), 8 класу ( $n = 27$ ). У роботі використані аналіз й узагальнення даних наукової та методичної літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики обробки результатів дослідження. Матеріали дослідження опрацьовані в програмі статистичного аналізу — IBM SPSS 23. Обчислювались такі параметри: середнє арифметичне значення величини ( $X$ ); стандартне квадратичне відхилення ( $s$ ). Оцінка вірогідності різниці статистичних показників проводилась за  $t$ -критерієм Стьюдента.

**Результати.** Аналіз результатів дослідження показав, що у дівчат експериментальної групи після використання у 1–6 занятті комбінованого методу розвитку сили відмічається статистично достовірне покращення результатів за комплексом тестів ( $p < 0,05$ ). Після методу колового тренування (7–12 заняття) у дівчат експериментальної групи також відмічається статистично достовірне покращення результатів за комплексом тестів ( $p < 0,05$ ). У дівчат 6-8 класів контрольної групи в процесі експерименту за більшістю показників не спостерігається статистично достовірного покращення результатів тестування ( $p > 0,05$ ).

**Висновки.** У дівчат середнього шкільного віку при використанні комбінованого методу розвитку сили (1–6 заняття) і методу колового тренування (7–12 заняття) у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури спостерігається позитивна динаміка розвитку сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини, м'язів ніг.

**Ключові слова:** дівчата, метод колового тренування, комбінований метод, середній шкільний вік.

---

#### Вступ

Проблема розвитку м'язової сили у дівчат середнього шкільного віку представляє в даний час особливий інтерес у зв'язку з вираженими змінами екологічних, економічних та соціальних умов життя суспільства.

За даними Ivashchenko, Yermakova, Cieslicka and Zukowska (2015); Ivashchenko, Khudolii, Iermakov, Lochbaum, Cieslicka, Zukow, Nosko and Yermakova (2017) у дівчат спостерігається чітка структура рухової підготовленості, яка з віком змінюється.

Процес оволодіння будь-яких рухових навичок у школярів йде значно успішніше, якщо учні мають сильні, витривалі м'язи, які здатні до тривалої роботи.

Загальне завдання в процесі багаторічного виховання сили як фізичної якості у дітей шкільного віку полягає в тому, щоб всебічно розвинути їх і забезпечити можливість високих проявів в різноманітних видах рухової діяльності.

Проблемі розвитку силових здібностей дітей і підлітків присвячені роботи Худолія та Іващенко (2014), Заціорського (1996). В наукових працях Волкова (2002), Худолія (2008), Годіка (1988) визначені

основи методики розвитку сили, розкриті закономірності, засоби і методи, а також методи педагогічного контролю за розвитком силових здібностей.

У процесі аналізу наукової літератури виявлено:

- одним із критеріїв фізичної підготовленості є рівень розвитку м'язової сили, яка є базовою фізичною якістю, необхідною для здійснення будь-яких видів рухової активності (Верхошанський, 1988; Гужаловський, 1978; Іващенко, Мушкета, Худолій & Єрмаков, 2014);
- найефективнішими засобами розвитку сили є вправи з обтяженням власного тіла, вправи з обтяженням масою предметів, вправи з обтяженням опором зовнішнього середовища, ізометричні вправи, вправи з комбінованим обтяженням, вправи на силових тренажерах (Круцевич, 2003, Матвеев, 1991, Шиян, 2001);
- комбінований метод розвитку сили є поєднанням декількох та дає можливість отримати позитивні результати в силовій підготовленості школярів. В разі використання тільки одного методу сила збільшується недостатньо або зовсім припиняється її приріст (Худолій & Іващенко, 2014; Іващенко, 2016);
- для виховання загальної і локальної силової витривалості ефективним є метод колового тренування (Холодов & Кузнецов, 2000; Худолій, 2008);
- розвиток сили краще прогресує у тренуванні із застосуванням різних режимів роботи м'язів (Ivashchenko, Abdulkhalikova & Cieslicka, 2017; Chernenko, 2015; Ivashchenko, Iermakov, Khudolii, Yermakova, Cieslicka & Harkusha, 2018).

Аналіз даних вітчизняних та іноземних вчених показав, що додаткових досліджень потребує вивчення впливу занять за комбінованим методом розвитку сили і методом колового тренування на динаміку розвитку силових здібностей у дівчат середнього шкільного віку.

*Мета дослідження* — розробити технологію програмування розвитку сили та силової витривалості для дівчат середнього шкільного віку у 4-х тижневому циклі тренувань.

*Об'єкт дослідження* — процес фізичного виховання дівчат 6-8 класів.

## Матеріали і методи

### Учасники дослідження

У дослідженні прийняли участь дівчата 6 класу (n = 23), 7 класу (n = 20), 8 класу (n = 27). Діти та

їхні батьки були інформовані про всі особливості дослідження і дали згоду на участь в експерименті.

### Організація дослідження

Дослідження проводилось у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури. В експериментальних класах уроки з розвитку сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини, м'язів ніг проводились за схемою: комбінований метод розвитку сили (1–6 заняття); режим роботи: метод динамічних зусиль 5 повторень з інтервалом відпочинку між підходами 45 с, метод максимальних зусиль 3 повторення з інтервалом відпочинку між підходами 45 с, метод ізометричних зусиль 3 повторення з інтервалом відпочинку 45 с, метод повторних зусиль 10–12 повторень з інтервалом відпочинку 45 с; метод колового тренування 7–12 заняття.

За методом колового тренування два заняття були направлені на розвиток витривалості м'язів плечового поясу (перше — ПМ, друге — 50% від ПМ), два заняття на розвиток витривалості м'язів черева та спини (перше — ПМ, друге — 50% від ПМ), два заняття на розвиток витривалості м'язів ніг (перше — ПМ, друге — 50% від ПМ).

У контрольних класах відповідно до програми здійснювався комплексний розвиток рухових здібностей на уроках фізичної культури.

Для вирішення поставлених завдань були застосовані такі методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики обробки результатів дослідження.

В експериментальній групі тестування проводилось до початку експерименту, після 6 занять за комбінованим методом та після 6 занять за методом колового тренування. В контрольній групі тестування проводилось до експерименту і після 4-х тижневого циклу занять за шкільною програмою.

У програму тестування ввійшли загальновідомі тести (Лях, 2000; Сергієнко, 2001; Худолій & Іващенко, 2014).

Тест № 1 — згинання і розгинання рук у висі на низькій перекладині.

Тест № 2 — утримання у висі на зігнутих руках.

Тест № 3 — згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті.

Тест № 4 — згинання і розгинання рук в упорі лежачи.

Тест № 5 — утримання в упорі лежачи на зігнутих руках.

Тест № 6 — піднімання прямих ніг у висі.

Тест № 7 — утримання кута у висі.

Тест № 8 — піднімання ніг на лаві під кутом.

Тест № 9 — піднімання тулуба із положення лежачи на череві.

- Тест № 10 — присідання на двох ногах.  
 Тест № 11 — присідання на правій нозі.  
 Тест № 12 — присідання на лівій нозі.  
 Тест № 13 — утримання пози пістолет на правій нозі.  
 Тест № 14 — утримання пози пістолет на лівій нозі.  
 Тест № 15 — кистьова динамометрія.  
 Тест № 16 — стрибок у довжину з місця.  
 Тест № 17 — піднімання тулуба в сід за 30 с.  
 Тест № 18 — човниковий біг 4×9 м.  
 Тест № 19 — тест на частоту рухів руки.  
 Тест № 20 — тест на гнучкість.  
 Тест № 21 — тест на рівновагу «Фламінго».  
 Тест № 22 — Гарвардський степ-тест.

При тестуванні м'язів плечового поясу фіксувались такі показники: згинання і розгинання рук у висі (сила м'язів згиначів плеча), утримання у висі на зігнутих руках (статична витривалість згиначів плеча), згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті (силова витривалість згиначів плеча), згинання і розгинання рук в упорі лежачи та утримання в упорі лежачи на зігнутих руках (сила м'язів розгиначів плеча).

При тестуванні м'язів черева та спини фіксувались такі показники: піднімання прямих ніг у висі (сила м'язів черевного пресу), утримання кута у висі (статична витривалість м'язів черевного пресу), піднімання ніг на лаві під кутом (силова витривалість м'язів черевного пресу), піднімання тулуба із положення лежачи на череві (витривалість м'язів спини).

При тестуванні м'язів ніг фіксувались такі показники: присідання на двох ногах (силова витривалість м'язів ніг), присідання на правій та лівій нозі (сила м'язів ніг), утримання пози «пістолет» на правій та лівій нозі (статична витривалість м'язів ніг).

Також фіксувались показники рухових здібностей за системою тестів «Єврофіт»: кистьова динамометрія (сила м'язів згиначів кисті), стрибок у довжину з місця (швидкісно-силові якості), піднімання тулуба в сід за 30 с (силова витривалість м'язів черева), човниковий біг 4×9 (спритність), тест на частоту рухів руки (швидкісні якості), нахил тулуба вперед із одночасним випрямленням рук уперед (гнучкість), балансування на одній нозі «фламінго» (статична рівновага тіла).

### Статистичний аналіз

У дослідженні використовувалася програма — IBM SPSS 23. Для кожної змінної розраховуються наступні статистики: середні значення, стандартні відхилення, t-критерій Стьюдента для парних виборок та t-критерій Стьюдента для незалежних виборок.

### Результати

Результати тестування силової підготовленості дівчат контрольної та експериментальної груп наведені в таблицях 1–8.

У дівчат експериментальної групи (див. табл. 1) після комбінованого методу розвитку сили відмічається статистично достовірне покращення результатів за комплексом тестів ( $p < 0,05$ ).

Так, у дівчат 6 класу при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно підвищились показники у тесті № 1 (сила м'язів згиначів плеча) — 7,4%; тесті № 2 (статична витривалість згиначів плеча) — 10,1%; тесті № 3 (силова витривалість згиначів плеча) — 6,7%. При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно підвищились показники у тесті № 7 (статична витривалість м'язів черевного пресу) — 12,7%, тесті № 8 (силова витривалість м'язів черевного пресу) — 6,7%. При тестуванні сили м'язів ніг статично достовірно підвищились показники у тесті № 11 (сила м'язів ніг) — 17,6% та тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 13,7% та 9,8% відповідно.

У дівчат 7 класу експериментальної групи при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно підвищились показники у тесті № 1 (сила м'язів згиначів плеча) — 7,4%; тесті № 2 (статична витривалість згиначів плеча) — 8,9% та тесті № 3 (силова витривалість згиначів плеча) — 11,9%. При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно підвищились показники у тестах № 6 (сила м'язів черевного пресу) — 12,5% та № 7 (статична витривалість м'язів черевного пресу) — 10,9% ( $p < 0,05$ ). При тестуванні сили м'язів ніг статистично достовірно підвищились результати у тесті № 10 (силова витривалість м'язів ніг) — 6,7% та тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 12,3% та 11,8% ( $p < 0,001$ ).

У дівчат 8 класу експериментальної групи при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно підвищились показники у тесті № 1 (сила м'язів згиначів плеча) — 6,9% та тестах № 2 (статична витривалість згиначів плеча) і № 3 (силова витривалість згиначів плеча) — 9,0% та 8,3% відповідно. При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно підвищились показники у тесті № 6 (сила м'язів черевного пресу) — 10,3% та тесті № 8 (силова витривалість м'язів черевного пресу) — 9,7% ( $p < 0,001$ ). При тестуванні сили м'язів ніг статистично достовірно підвищились показники у тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 12,2% та 7,2% відповідно.

У дівчат експериментальної групи після методу колового тренування (див. табл. 2) відмічається статистично достовірне покращення результатів за комплексом тестів ( $p < 0,05$ ).

**Таблиця 1.** Результати тестування силової підготовленості дівчат 6–8 класів (експериментальна група).  
Комбінований метод розвитку сили

№ з/п	Назва	Клас	n	До експерименту		Після експерименту		Приріст		t	P
				x	s	x	s	%			
1	Згинання і розгинання рук у висі на низькій перекладині	6	11	9,818	1,601	10,545	1,863	-0,727	7,4	-5,164	0,000
		7	9	10,556	2,242	11,333	2,236	-0,778	7,4	-5,292	0,001
		8	15	13,400	1,682	14,333	1,839	-0,933	6,9	-5,137	0,000
2	Утримання у висі на зігнутих руках	6	11	3,854	0,602	4,245	0,552	-0,391	10,1	-5,342	0,000
		7	9	4,122	0,531	4,489	0,414	-0,367	8,9	-4,919	0,001
		8	15	4,540	0,662	4,947	0,627	-0,407	9,0	-6,249	0,000
3	Згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті	6	11	8,182	2,136	8,727	1,849	-0,545	6,7	-2,631	0,025
		7	9	7,444	1,667	8,333	1,936	-0,889	11,9	-3,411	0,009
		8	15	10,400	1,502	11,267	1,791	-0,867	8,3	-4,516	0,000
4	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи	6	11	17,727	2,240	18,818	2,272	-1,091	6,2	-6,708	0,000
		7	9	18,889	2,205	20,000	1,871	-1,111	5,9	-4,264	0,003
		8	15	19,400	2,586	20,067	2,738	-0,667	3,4	-4,183	0,001
5	Утримання в упорі лежачи на зігнутих руках	6	11	7,564	0,849	7,873	0,807	-0,309	4,1	-7,884	0,000
		7	9	8,267	1,292	8,733	1,292	-0,467	5,6	-4,802	0,001
		8	15	10,113	2,200	10,433	2,123	-0,320	3,2	-8,411	0,000
6	Піднімання прямих ніг у висі	6	11	2,545	1,036	2,727	0,904	-0,182	7,1	-1,491	0,167
		7	9	3,556	1,014	4,000	1,000	-0,444	12,5	-2,530	0,035
		8	15	4,533	0,915	5,000	0,845	-0,467	10,3	-2,824	0,014
7	Утримання кута у висі	6	11	3,282	0,673	3,700	0,650	-0,418	12,7	-12,857	0,000
		7	9	4,087	0,604	4,522	0,628	-0,444	10,9	-8,386	0,000
		8	15	4,627	0,588	4,947	0,623	-0,320	6,9	-9,388	0,000
8	Піднімання ніг на лаві під кутом	6	11	9,454	1,635	10,091	1,578	-0,636	6,7	-3,130	0,011
		7	9	11,111	2,713	11,556	2,744	-0,444	4,0	-2,530	0,035
		8	15	11,667	2,289	12,800	2,242	-1,133	9,7	-5,906	0,000
9	Піднімання тулуба із положення лежачи на череві	6	11	25,454	2,945	26,364	2,378	-0,909	3,6	-2,887	0,016
		7	9	26,000	3,240	26,889	2,713	-0,889	3,4	-3,411	0,009
		8	15	28,467	2,503	29,333	2,526	-0,867	3,0	-4,026	0,001
10	Присідання на двох ногах	6	11	26,091	4,109	27,727	3,379	-1,636	6,3	-4,219	0,002
		7	9	28,222	3,930	30,111	3,551	-1,889	6,7	-7,249	0,000
		8	15	32,400	2,131	33,667	2,289	-1,267	3,9	-6,141	0,000
11	Присідання на правій нозі	6	11	1,545	0,820	1,818	0,603	-0,273	17,6	-1,936	0,082
		7	9	2,556	0,882	2,889	0,782	-0,333	13,0	-2,000	0,081
		8	15	2,333	0,4888	2,533	0,640	-0,200	8,5	-1,871	0,082
12	Присідання на лівій нозі	6	11	1,364	0,674	1,545	0,522	-0,182	13,3	-1,491	0,167
		7	9	2,111	0,782	2,222	0,833	-0,111	5,2	-1,000	0,347
		8	15	1,800	0,775	1,933	0,704	-0,133	7,3	-1,468	0,164
13	Утримання пози «пістолет» на правій нозі	6	11	4,309	0,959	4,900	0,943	-0,591	13,7	-7,466	0,000
		7	9	5,144	1,083	5,778	1,077	-0,633	12,3	-5,270	0,001
		8	15	4,953	0,665	5,560	0,613	-0,607	12,2	-9,322	0,000
14	Утримання пози «пістолет» на лівій нозі	6	11	4,164	0,895	4,573	0,837	-0,409	9,8	-6,265	0,000
		7	9	4,711	1,313	5,267	1,362	-0,556	11,8	-10,000	0,000
		8	15	4,600	0,754	4,933	0,727	-0,333	7,2	-7,021	0,000

**Таблиця 2.** Результати тестування силової підготовленості дівчат 6–8 класів (експериментальна група). Метод колового тренування

№ з/п	Назва	Клас	n	До експерименту		Після експерименту		Приріст		t	P
				x	s	x	s	%			
1	Згинання і розгинання рук у висі на низькій перекладині	6	11	10,545	1,863	11,000	1,844	-0,455	4,3	-2,887	0,016
		7	9	11,333	2,236	12,111	2,261	-0,778	6,9	-2,800	0,023
		8	15	14,333	1,839	15,000	1,558	-0,667	4,6	-2,870	0,012
2	Утримання у висі на зігнутих руках	6	11	4,245	0,552	4,373	0,555	-0,127	2,9	-1,571	0,147
		7	9	4,489	0,414	4,789	0,389	-0,300	6,7	-10,392	0,000
		8	15	4,947	0,627	5,227	0,666	-0,280	5,6	-4,836	0,000
3	Згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті	6	11	8,727	1,849	9,364	1,689	-0,636	7,3	-3,130	0,011
		7	9	8,333	1,936	9,111	1,453	-0,778	9,3	-2,800	0,023
		8	15	11,267	1,791	11,867	1,457	-0,600	5,3	-3,674	0,003
4	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи	6	11	18,818	2,272	19,364	1,912	-0,545	2,9	-2,631	0,025
		7	9	20,000	1,871	21,222	2,167	-1,222	6,1	-3,773	0,005
		8	15	20,067	2,738	20,733	2,434	-0,667	3,3	-2,870	0,012
5	Утримання в упорі лежачи на зігнутих руках	6	11	7,873	0,807	8,009	0,773	-0,136	1,7	-3,516	0,006
		7	9	8,733	1,292	8,911	1,287	-0,178	2,0	-6,400	0,000
		8	15	10,433	2,123	10,813	2,238	-0,380	3,6	-5,389	0,000
6	Піднімання прямих ніг у висі	6	11	2,727	0,904	3,000	0,775	-0,273	10,0	-1,936	0,082
		7	9	4,000	1,000	4,333	0,866	-0,333	8,3	-2,000	0,081
		8	15	5,000	0,845	5,133	0,743	-0,133	2,6	-1,468	0,164
7	Утримання кута у висі	6	11	3,700	0,650	3,991	0,566	-0,291	7,9	-7,016	0,000
		7	9	4,522	0,628	4,844	0,553	-0,322	7,1	-5,209	0,001
		8	15	4,947	0,623	5,447	0,559	-0,500	10,1	-8,919	0,000
8	Піднімання ніг на лаві під кутом	6	11	10,091	1,578	10,364	1,362	-0,273	2,7	-1,936	0,082
		7	9	11,556	2,744	12,222	2,587	-0,667	5,8	-2,309	0,050
		8	15	12,800	2,242	13,600	2,028	-0,800	6,2	-4,583	0,000
9	Піднімання тулуба із положення лежачи на череві	6	11	26,364	2,378	27,091	2,119	-0,727	2,7	-2,185	0,054
		7	9	26,889	2,713	27,667	1,936	-0,778	2,9	-2,135	0,065
		8	15	29,333	2,526	29,800	2,077	-0,467	1,6	-2,824	0,014
10	Присідання на двох ногах	6	11	27,727	3,379	29,000	2,966	-1,273	4,6	-3,825	0,003
		7	9	30,111	3,551	31,111	3,219	-1,000	3,3	-3,464	0,009
		8	15	33,667	2,289	34,533	2,199	-0,867	2,6	-4,516	0,000
11	Присідання на правій нозі	6	11	1,818	0,603	1,909	0,701	-0,091	5,0	-1,000	0,341
		7	9	2,889	0,782	3,000	0,707	-0,111	3,8	-1,000	0,347
		8	15	2,533	0,640	2,533	0,640				
12	Присідання на лівій нозі	6	11	1,545	0,522	1,636	0,504	-0,091	5,9	-1,000	0,341
		7	9	2,222	0,833	2,222	0,833				
		8	15	1,933	0,704	2,200	0,561	-0,267	13,8	-2,256	0,041
13	Утримання пози «пістолет» на правій нозі	6	11	4,900	0,943	5,318	0,924	-0,418	8,5	-3,913	0,003
		7	9	5,778	1,077	6,322	1,181	-0,544	9,4	-8,696	0,000
		8	15	5,560	0,613	6,113	0,555	-0,553	9,9	-11,370	0,000
14	Утримання пози «пістолет» на лівій нозі	6	11	4,573	0,837	5,018	0,852	-0,445	9,7	-4,960	0,001
		7	9	5,267	1,362	5,622	1,163	-0,355	6,7	-2,984	0,017
		8	15	4,933	0,727	5,453	0,625	-0,520	10,5	-9,696	0,000

Так, у дівчат 6 класу експериментальної групи при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно зросли показники у тесті № 1 (сила м'язів згиначів плеча) — 4,3% та тесті № 3 (сила витривалість згиначів плеча) — 7,3% ( $p < 0,05$ ). При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно зросли показники у тесті № 7 (статична витривалість м'язів черевного пресу) —

7,9% ( $p < 0,001$ ). При тестуванні сили м'язів ніг статистично достовірно зросли показники у тесті № 10 (сила витривалість м'язів ніг) — 4,6% та тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 8,5% та 9,7% відповідно ( $p < 0,05$ ).

У дівчат 7 класу експериментальної групи при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно зросли показники у тесті № 1 (сила м'язів

**Таблиця 3.** Результати тестування силової підготовленості дівчат 6–8 класів (контрольна група).

№ з/п	Назва	Клас	n	До експерименту		Після експерименту		Приріст		t	P
				x	s	x	s	%			
1	Згинання і розгинання рук у висі на низькій перекладині	6	12	10,167	2,037	10,250	1,960	-0,083	0,8	-1,000	0,339
		7	11	9,455	1,968	9,546	1,864	-0,091	1,0	-1,000	0,341
		8	12	12,500	2,316	12,667	2,229	-0,167	1,3	-1,483	0,166
2	Утримання у висі на зігнутих руках	6	12	4,142	0,650	4,217	0,664	-0,075	1,8	-2,691	0,021
		7	11	3,327	0,696	3,427	0,669	-0,1	3,0	-1,701	0,120
		8	12	4,142	0,642	4,208	0,581	-0,067	1,6	-1,876	0,087
3	Згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті	6	12	8,500	2,393	8,583	2,539	-0,083	1,0	-0,561	0,586
		7	11	6,364	1,963	6,636	1,912	-0,273	4,3	-1,936	0,082
		8	12	9,417	2,109	9,583	1,929	-0,167	1,8	-1,483	0,166
4	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи	6	12	17,250	2,301	17,250	2,301				
		7	11	16,636	2,730	16,727	2,724	-0,091	0,5	-0,559	0,558
		8	12	20,083	3,232	20,250	2,989	-0,167	0,8	-1,483	0,166
5	Утримання в упорі лежачи на зігнутих руках	6	12	7,492	0,953	7,542	0,930	-0,050	0,7	-2,171	0,053
		7	11	7,218	1,385	7,255	1,395	-0,036	0,5	-1,077	0,307
		8	12	10,733	3,067	10,833	3,038	-1,000	9,3	-1,732	0,111
6	Піднімання прямих ніг у висі	6	12	3,167	1,030	3,333	0,888	-0,167	5,2	-1,483	0,166
		7	11	3,364	1,206	3,455	1,128	-0,091	2,7	-1,000	0,341
		8	12	4,583	1,443	4,750	1,485	-0,167	3,6	-1,483	0,166
7	Утримання кута у висі	6	12	3,717	0,689	3,767	0,688	-0,050	1,3	-1,732	0,111
		7	11	3,773	0,522	3,809	0,524	-0,036	0,9	-1,789	0,104
		8	12	4,683	1,113	4,758	1,072	-0,075	1,6	-1,682	0,121
8	Піднімання ніг на лаві під кутом	6	12	9,167	2,725	9,333	2,535	-0,167	4,8	-1,483	0,166
		7	11	8,364	1,206	8,546	1,128	-0,182	2,2	-1,491	0,167
		8	12	11,500	3,000	11,667	2,871	-0,167	1,4	-1,483	0,166
9	Піднімання тулуба із положення лежачи на череві	6	12	23,500	2,876	23,500	2,876				
		7	11	23,000	4,000	23,273	3,901	-0,273	1,2	-1,399	0,192
		8	12	27,083	4,209	27,250	4,245	-0,166	0,6	-1,483	0,166
10	Присідання на двох ногах	6	12	26,750	2,896	26,917	2,968	-0,167	0,6	-1,000	0,339
		7	11	25,182	3,683	25,455	3,588	-0,273	1,1	-1,936	0,082
		8	12	32,083	2,429	32,333	2,462	-0,250	0,8	-1,393	0,191
11	Присідання на правій нозі	6	12	1,583	0,793	1,583	0,793				
		7	11	1,364	0,809	1,364	0,809				
		8	12	1,833	0,718	1,833	0,718				
12	Присідання на лівій нозі	6	12	1,000	0,603	1,000	0,603				
		7	11	1,091	0,700	1,091	0,700				
		8	12	1,583	0,900	1,583	0,900				
13	Утримання пози «пістолет» на правій нозі	6	12	4,283	1,143	4,342	1,151	-0,058	1,3	-2,028	0,067
		7	11	4,127	1,133	4,173	1,151	-0,045	1,0	-1,838	0,096
		8	12	5,067	1,194	5,208	1,148	0,142	2,8	-2,237	0,047
14	Утримання пози «пістолет» на лівій нозі	6	12	3,808	0,960	3,867	0,878	-0,058	1,5	-1,400	0,189
		7	11	3,264	1,117	3,336	1,109	-0,073	2,2	-1,789	0,104
		8	12	3,842	1,636	3,967	1,622	-0,125	3,2	-2,026	0,068

згиначів плеча) — 6,9%; тесті № 2 (статична витривалість згиначів плеча) — 6,7% та тестах № 3 (сило-ва витривалість згиначів плеча) — 9,3% і № 4 (сила м'язів розгиначів плеча) — 6,1% відповідно. При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно зросли показники у тесті № 7 (статична витривалість м'язів черевного пресу) — 7,1%. При тестуванні сили м'язів ніг статистично достовірно

зросли показники у тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 9,4% та 6,7% відповідно.

У дівчат 8 класу експериментальної групи при тестуванні сили м'язів плечового поясу статистично достовірно зросли показники у тесті № 1 (сила м'язів згиначів плеча) — 4,6% та тестах № 2 (статична витривалість згиначів плеча) — 5,6% і № 3 (сило-ва витривалість згиначів плеча) — 5,3% відповідно.

**Таблиця 4.** Результати тестування силової підготовленості дівчат 6–8 класів після місячного циклу уроків фізичної культури з використанням комбінованого методу розвитку сили і методу колового тренування (експериментальна група).

№ з/п	Назва	Клас	n	До експерименту		Після експерименту		Приріст		t	P
				x	s	x	s	%			
15	Кистьова динамометрія	6	11	11,936	1,086	12,064	1,073	-0,127	1,1	-2,514	0,031
		7	9	12,511	2,149	12,933	2,159	-0,422	3,4	-7,087	0,000
		8	15	14,147	2,197	14,273	2,188	-0,127	0,9	-3,300	0,005
16	Стрибок у довжину з місця	6	11	1,402	0,130	1,424	0,130	-0,022	1,6	-4,353	0,001
		7	9	1,456	0,154	1,478	0,136	-0,222	1,5	-2,403	0,043
		8	15	1,486	0,170	1,498	0,165	-0,012	0,8	-2,806	0,014
17	Піднімання тулуба в сід за 30 с.	6	11	18,636	1,963	19,455	1,635	-0,818	4,4	-3,614	0,005
		7	9	20,667	2,828	22,111	2,472	-1,444	7,0	-4,914	0,001
		8	15	23,267	3,881	24,200	3,385	-0,933	4,0	-5,137	0,000
18	Човниковий біг 4×9 м	6	11	11,500	0,449	11,391	0,483	0,109	1,0	2,963	0,014
		7	9	11,367	0,529	11,222	0,554	0,144	1,3	4,274	0,003
		8	15	11,160	0,578	11,040	0,508	0,120	1,0	4,054	0,001
19	Тест на частоту рухів руки	6	11	14,073	0,590	13,964	0,634	0,109	1,0	2,502	0,031
		7	9	13,667	0,809	13,567	0,820	0,100	0,7	1,342	0,217
		8	15	13,187	0,684	13,053	0,628	0,133	1,0	3,005	0,009
20	Тест на гнучкість	6	11	7,909	1,868	7,727	1,794	0,182	2,3	1,491	0,167
		7	9	8,556	1,333	8,444	0,882	0,111	1,3	0,555	0,594
		8	15	8,467	2,167	8,333	2,024	0,133	1,5	1,000	0,334
21	Тест на рівновагу «Фламінго»	6	11	9,636	1,567	9,182	1,168	0,455	4,7	2,193	0,053
		7	9	8,778	1,394	8,556	1,130	0,222	2,5	1,000	0,347
		8	15	8,800	1,820	8,733	1,579	0,067	0,8	0,367	0,719
22	Індекс Гарвардського степ-тесту	6	11	63,000	3,873	64,364	4,007	-1,364	2,2	-3,750	0,004
		7	9	63,222	3,898	65,111	4,106	-1,889	3,0	-5,376	0,001
		8	15	63,867	3,889	64,867	4,121	-1,000	1,6	-4,583	0,000

При тестуванні сили м'язів черева та спини статистично достовірно зросли показники у тесті № 7 (статична витривалість м'язів черевного пресу) — 10,1%; тесті № 8 (силова витривалість м'язів черевного пресу) — 6,2% ( $p < 0,001$ ). При тестуванні сили м'язів ніг статистично достовірно зросли показники у тесті № 12 (сила м'язів ніг) — 13,8% ( $p < 0,05$ ) та тестах № 13 і № 14 (статична витривалість м'язів ніг) — 9,9% та 10,5% відповідно.

У дівчат контрольної групи (див. табл. 3) в процесі експерименту за більшістю показників не спостерігається статистично достовірного покращення результатів тестування ( $p < 0,05$ ). Так у дівчата 6 класу спостерігається тенденція до покращення результатів у тесті № 2 (статична витривалість згиначів плеча) — 1,8% ( $p < 0,05$ ). У дівчат 8 класу спостерігається тенденція до покращення результатів у тесті № 13 (статична витривалість м'язів ніг) — 2,8% ( $p < 0,05$ ). В інших тестах у дівчат 6–8 класів статистично достовірних відмінностей не спостерігається ( $p < 0,05$ ).

У дівчат експериментальної групи (див. табл. 4) після 4-х тижневого циклу тренувань при тестуванні рухової підготовленості за системою тестів «Єв-

рофіт» відмічається статистично достовірно покращення результатів за комплексом тестів ( $p < 0,05$ ).

Так, у дівчат 6 класу експериментальної групи статистично достовірно зросли показники у тесті № 17 (силова витривалість м'язів черева) — 4,4% та тесті № 21 (статична рівновага тіла) — на 4,7% ( $p < 0,05$ ).

У дівчат 7 класу статистично достовірно зросли показники у тесті № 17 (силова витривалість м'язів черева) — 7,0% ( $p < 0,001$ ) та тесті № 22 (витривалість) — 3,0% ( $p < 0,001$ ).

У дівчат 8 класу експериментальної групи статистично достовірно зросли показники у тесті № 17 (силова витривалість м'язів черева) — 4,0% ( $p < 0,001$ ) та тесті № 22 (витривалість) — 1,6% ( $p < 0,001$ ).

У дівчат контрольної групи (див. табл. 5) в процесі експерименту за більшістю показників не спостерігається статистично достовірного покращення результатів тестування. У дівчат 6 класу відмічається тенденція до покращення результатів у тесті № 21 (статична рівновага тіла) — 4,3% ( $p < 0,05$ ). В інших тестах у дівчат 6–8 класів статистично достовірних відмінностей не спостерігається ( $p > 0,05$ ).

**Таблиця 5.** Результати тестування рухової підготовленості дівчат контрольної групи після 4-х тижневого циклу уроків фізичної культури за шкільною програмою

№ з/п	Назва	Клас	n	До експерименту		Після експерименту		Приріст		t	P
				x	s	x	s	%			
15	Кистьова динамометрія	6	12	12,375	0,759	12,408	0,782	-0,333	2,7	-1,301	0,220
		7	11	12,764	1,673	12,800	1,671	-0,036	0,3	-1,491	0,167
		8	12	14,100	1,507	14,183	1,495	-0,083	0,6	-1,758	0,107
16	Стрибок у довжину з місця	6	12	1,417	0,125	1,417	0,125				
		7	11	1,506	0,162	1,506	0,162				
		8	12	1,483	0,142	1,487	0,138	-0,004	0,3	-1,449	0,175
17	Піднімання тулуба в сід за 30 с.	6	12	19,750	1,658	19,917	1,621	-0,167	0,8	-1,483	0,166
		7	11	21,636	3,529	21,727	3,438	-0,091	0,4	-1,000	0,341
		8	12	25,333	3,750	25,583	3,450	-0,250	1,0	-1,393	0,191
18	Човниковий біг 4×9 м	6	12	11,692	0,596	11,700	0,577	-0,008	0,1	-0,290	0,777
		7	11	11,291	0,497	11,264	0,486	0,027	0,2	0,820	0,432
		8	12	11,225	0,583	11,200	0,583	0,025	0,2	0,609	0,555
19	Тест на частоту рухів руки	6	12	14,300	0,673	14,333	0,618	-0,033	0,2	-0,715	0,489
		7	11	14,018	0,876	14,036	0,852	-0,018	0,1	-0,559	0,588
		8	12	13,475	0,820	13,467	0,845	0,008	0,1	0,192	0,851
20	Тест на гнучкість	6	12	8,333	1,875	8,417	1,730	-0,083	1,0	-0,561	0,586
		7	11	8,091	1,868	8,273	1,679	-0,182	2,2	-1,491	0,167
		8	12	9,000	1,414	9,000	1,348	0,000	0	0,000	1,000
21	Тест на рівновагу «Фламінго»	6	12	9,667	1,723	9,250	1,658	0,417	4,3	2,159	0,054
		7	11	7,818	1,601	7,727	1,272	0,091	1,2	0,559	0,588
		8	12	8,250	1,422	8,250	1,215	0,000	0	0,000	1,000
22	Індекс Гарвардського степ-тесту	6	12	69,250	9,715	68,917	9,297	0,333	0,5	0,938	0,368
		7	11	67,273	4,407	67,182	4,490	0,091	0,1	0,559	0,588
		8	12	69,000	4,880	69,083	5,401	-0,083	0,1	-0,321	0,754

Порівняння рівня силової підготовленості дівчат контрольної та експериментальної груп після експерименту (див. табл. 6) показало, що у дівчат 6 класу при тестуванні сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини статистично достовірно кращі результати показують дівчата експериментальної групи у тестах № 4, 9 ( $p < 0,05$ ), також статистично достовірно кращі результати дівчат експериментальної групи спостерігаються при тестуванні сили м'язів ніг у тестах № 12, 13, 14 ( $p < 0,05$ ).

Порівняння рівня силової підготовленості дівчат контрольної та експериментальної груп після експерименту (див.табл. 6) показало, що у дівчат 7 класу при тестуванні сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини статистично достовірно кращі результати показують дівчата експериментальної групи у тестах № 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 ( $p < 0,05$ ), також статистично достовірно кращі результати дівчат експериментальної групи спостерігаються при тестуванні сили м'язів ніг у тестах № 10, 11, 12,13, 14 ( $p < 0,05$ ).

Порівняння рівня силової підготовленості дівчат контрольної та експериментальної груп після експерименту (див.табл. 6) показало, що у дівчат

8 класу при тестуванні сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини статистично достовірно кращі результати показують дівчата експериментальної групи у тестах № 1, 2, 3, 7, 8, 9 ( $p < 0,05$ ), також статистично достовірно кращі результати дівчат експериментальної групи спостерігаються при тестуванні сили м'язів ніг у тестах № 10, 11, 12, 13, 14 ( $p < 0,05$ ).

## Дискусія

Отримані результати характеризують особливості розвитку сили та силової витривалості у дівчат середнього шкільного віку і доповнюють дані Ivaschenko, Abdulkhalikova and Cieslicka (2017); Ivaschemko, Iermakov, Khudolii, Yermakova, Cieslicka and Harkusha (2018) про закономірності рухової підготовленості дітей і підлітків.

Отримані результати силової підготовленості дівчат середнього шкільного віку свідчать про те, що при використанні комбінованого методу у 1–6 заняттях статистично достовірно зросли показники сили м'язів плечового поясу, черева та спини, м'язів ніг ( $p < 0,05$ ) і доповнюють дані Худолія та Іващенко (2014), Іващенко (2016) про те, що в разі



**Таблиця 6.** Порівняльний аналіз рівня силової підготовленості дівчат 6–8 класу експериментальної та контрольної груп після експерименту

№ з/п	Назва	Клас	n	Експериментальна група		n	Контрольна група		P
				x	s		x	s	
1	Згинання і розгинання рук у висі на низькій перекладині	6	11	11,000	1,844	12	10,250	1,960	0,355
		7	9	12,111	2,261	11	9,546	1,864	0,012
		8	15	15,000	1,558	12	12,667	2,229	0,004
2	Утримання у висі на зігнутих руках	6	11	4,373	0,555	12	4,217	0,664	0,550
		7	9	4,789	0,389	11	3,427	0,669	0,000
		8	15	5,227	0,666	12	4,208	0,581	0,000
3	Згинання і розгинання рук у змішаному висі на канаті	6	11	9,364	1,689	12	8,583	2,539	0,400
		7	9	9,111	1,453	11	6,636	1,912	0,005
		8	15	11,867	1,457	12	9,583	1,929	0,002
4	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи	6	11	19,364	1,912	12	17,250	2,301	0,027
		7	9	21,222	2,167	11	16,727	2,724	0,001
		8	15	20,733	2,434	12	20,250	2,989	0,647
5	Утримання в упорі лежачи на зігнутих руках	6	11	8,009	0,773	12	7,542	0,930	0,206
		7	9	8,911	1,287	11	7,255	1,395	0,014
		8	15	10,813	2,238	12	10,833	3,038	0,984
6	Піднімання прямих ніг у висі	6	11	3,000	0,775	12	3,333	0,888	0,350
		7	9	4,333	0,866	11	3,455	1,128	0,071
		8	15	5,133	0,743	12	4,750	1,485	0,390
7	Утримання кута у висі	6	11	3,991	0,566	12	3,767	0,688	0,406
		7	9	4,844	0,553	11	3,809	0,524	0,000
		8	15	5,447	0,559	12	4,758	1,072	0,041
8	Піднімання ніг на лаві під кутом	6	11	10,364	1,362	12	9,333	2,535	0,244
		7	9	12,222	2,587	11	8,546	1,128	0,000
		8	15	13,600	2,028	12	11,667	2,871	0,051
9	Піднімання тулуба із положення лежачи на череві	6	11	27,091	2,119	12	23,500	2,876	0,003
		7	9	27,667	1,936	11	23,273	3,901	0,007
		8	15	29,800	2,077	12	27,250	4,245	0,051
10	Присідання на двох ногах	6	11	29,000	2,966	12	26,917	2,968	0,107
		7	9	31,111	3,219	11	25,455	3,588	0,002
		8	15	34,533	2,199	12	32,333	2,462	0,022
11	Присідання на правій нозі	6	11	1,909	0,701	12	1,583	0,793	0,310
		7	9	3,000	0,707	11	1,364	0,809	0,000
		8	15	2,533	0,640	12	1,833	0,718	0,013
12	Присідання на лівій нозі	6	11	1,636	0,504	12	1,000	0,603	0,013
		7	9	2,222	0,833	11	1,091	0,700	0,004
		8	15	2,200	0,561	12	1,583	0,900	0,039
13	Утримання пози «пістолет» на правій нозі	6	11	5,318	0,924	12	4,342	1,151	0,037
		7	9	6,322	1,181	11	4,173	1,151	0,001
		8	15	6,113	0,555	12	5,208	1,148	0,012
14	Утримання пози «пістолет» на лівій нозі	6	11	5,018	0,852	12	3,867	0,878	0,004
		7	9	5,622	1,163	11	3,336	1,109	0,000
		8	15	5,453	0,625	12	3,967	1,622	0,003

Продовження таблиці 6.

15	Кистьова динамометрія	6	11	12,064	1,073	12	12,408	0,782	0,386
		7	9	12,933	2,159	11	12,800	1,671	0,878
		8	15	14,273	2,188	12	14,183	1,495	0,904
16	Стрибок у довжину з місця	6	11	1,424	0,130	12	1,417	0,125	0,897
		7	9	1,478	0,136	11	1,506	0,162	0,678
		8	15	1,498	0,165	12	1,487	0,138	0,862
17	Піднімання тулуба в сід за 30 с	6	11	19,455	1,635	12	19,917	1,621	0,504
		7	9	22,111	2,472	11	21,727	3,438	0,782
		8	15	24,200	3,385	12	25,583	3,450	0,305
18	Човниковий біг 4×9 м	6	11	11,391	0,483	12	11,700	0,577	0,180
		7	9	11,222	0,554	11	11,264	0,486	0,861
		8	15	11,040	0,508	12	11,200	0,583	0,453
19	Тест на частоту рухів руки	6	11	13,964	0,634	12	14,333	0,618	0,172
		7	9	13,567	0,820	11	14,036	0,852	0,228
		8	15	13,053	0,628	12	13,467	0,845	0,157
20	Тест на гнучкість	6	11	7,727	1,794	12	8,417	1,730	0,359
		7	9	8,444	0,882	11	8,273	1,679	0,785
		8	15	8,333	2,024	12	9,000	1,348	0,337
21	Тест на рівновагу «Фламінго»	6	11	9,182	1,168	12	9,250	1,658	0,911
		7	9	8,556	1,130	11	7,727	1,272	0,145
		8	15	8,733	1,579	12	8,250	1,215	0,391
22	Індекс Гарвардського степ-тесту	6	11	64,364	4,007	12	68,917	9,297	0,149
		7	9	65,111	4,106	11	67,182	4,490	0,301
		8	15	64,867	4,121	12	69,083	5,401	0,030

використання одного методу розвитку сили сила збільшується недостатньо або зовсім припиняється її приріст.

За даними Верхошанського (1988), Гужаловського (1978), Іващенко (2016) сила м'язів є базовою фізичною якістю, необхідною для здійснення будь яких видів рухової активності. У роботі отримані схожі дані у тестуванні силових здібностей дівчат 6–8 класів, у яких спостерігається позитивна динаміка розвитку локальної статичної витривалості м'язів, у разі збільшенні м'язової сили.

Отримані дані силової підготовленості дівчат 6–8 класів свідчать, про те, що комбінований метод (1–6 заняття) впливає на розвиток сили та статичної витривалості локальної групи м'язів ( $p < 0,05$ ), а метод колового тренування (7–12 заняття) впливає на розвиток статичної і динамічної силової витривалості м'язів ( $p < 0,05$ ) і доповнюють дані Холодова та Кузнецова (2000), Худолія (2008) про те, що для розвитку загальної і локальної силової витривалості ефективним є метод колового тренування.

Таким чином, результати дослідження свідчать, що на динаміку силових показників у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури на дівчат се-

реднього шкільного віку статистично достовірно впливає використання комбінованого методу розвитку сили та методу колового тренування.

Подальших розвідок вимагають дослідження закономірностей розвитку та взаємозв'язку сили та витривалості м'язів у дівчат середнього шкільного віку.

## Висновки

У дівчат середнього шкільного віку при використанні комбінованого методу розвитку сили (1–6 заняття) і методу колового тренування (7–12 заняття) у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури спостерігається позитивна динаміка розвитку сили та силової витривалості м'язів плечового поясу, м'язів черева та спини, м'язів ніг. На динаміку сили та статичної витривалості локальної групи м'язів суттєво впливає комбінований метод, для розвитку динамічної та статичної силової витривалості локальної групи м'язів ефективним є метод колового тренування. Для комплексного розвитку сили та загальної витривалості ефективним є поєднання комбінованого методу розвитку сили та методу ко-

лового тренування у 4-х тижневому циклі уроків фізичної культури.

## Вдячності

Дослідження виконано згідно плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти і науки, молоді і спорту України за темою 13.04 «Моделювання

## Література

- Верхошанский, Ю.В. (1988). Основы специальной физической подготовки спортсменов. М.: *Физкультура и спорт*, 331. <https://www.twirpx.com/file/234669/>
- Волков, Л.В. (2002). Теория и методика детского и юношеского спорта. К.: *Олимпийская литература*, 295. <https://www.twirpx.com/file/1214334/>
- Годик, М.А. (1988). Спортивная метрология. Учебник для институтов физ. культ. М.: *Физкультура и спорт*, 192. <https://www.twirpx.com/file/356396/>
- Гужаловский, А.А. (1978). Развитие двигательных качеств у школьников. Минск.: *Народная асвета*, 88.
- Зациорский, В.М. (1996). Физические качества спортсменов. М.: *Физкультура и спорт*, 196.
- Ivashchenko, O.V., Yermkova, T.S., Cieslicka, M., & Zukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9–11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 238–244. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.02037>
- Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieslicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017). Methodological approaches to pedagogical control of the functional and motor fitness of the girls from 7–9 grades. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(1), 254–261. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01038>
- Ivashchenko, O., Abdulkhalikova, T., & Cieslicka, M. (2017). Effectiveness of motor-skills development in 5–7 grade girls at different modes of physical exercises. *Teoria ta Metodika Fizicnogo Vihovanna*, 17(4), 201–207. <https://10.17309/tmfv.2017.4.1205>
- Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., Khudolii, O.M., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Harkusha, S.V. (2018). Simulation of the regularities of physical exercises learning process of boys aged 8 years old. *Pedagogical, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 22(1), 11–16. <https://doi.org/10.15561/18189172.2018.0102>
- Иващенко, О., Мушкета, Р., Худолій, О., & Єрмаков, С. (2014). Характеристика силової підготовленості хлопців 6–7 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, (3), 17–24. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1104>
- Худолій, О. М., & Иващенко, О. В. (2014). Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія. Харків: ОВС, 320.
- Иващенко, О. В. (2016). Моделювання процесу фізичного виховання школярів: Монографія. Харків: ОВС.

процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2013–2014 рр) (номер державної реєстрації 011U002102).

## Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів

## References

- Verkhoshanskii, Iu.V. (1988). Osnovy spetsialnoi fizicheskoi podgotovki sportsmenov. M.: *Fizkultura i sport*, 331. <https://www.twirpx.com/file/234669/> (in Russian)
- Volkov, L.V. (2002). Teoriia i metodika detskogo i iunosheskogo sporta. K.: *Olimpiiskaia literatura*, 295. <https://www.twirpx.com/file/1214334/> (in Russian)
- Godik, M.A. (1988). Sportivnaia metrologiia. Uchebnik dlia institutov fiz. kult. M.: *Fizkultura i sport*, 192. <https://www.twirpx.com/file/356396/> (in Russian)
- Guzhalovskii, A.A. (1978). Razvitie dvigatelnykh kachestv u shkolnikov. Minsk.: *Narodnaia asveta*, 88. (in Russian)
- Zatciorskii, V.M. (1996). Fizicheskie kachestva sportsmenov. M.: *Fizkultura i sport*, 196. (in Russian)
- Ivashchenko, O.V., Yermkova, T.S., Cieslicka, M., & Zukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9–11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 238–244. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.02037>
- Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieslicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017). Methodological approaches to pedagogical control of the functional and motor fitness of the girls from 7–9 grades. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(1), 254–261. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01038>
- Ivashchenko, O., Abdulkhalikova, T., & Cieslicka, M. (2017). Effectiveness of motor-skills development in 5–7 grade girls at different modes of physical exercises. *Teoria ta Metodika Fizicnogo Vihovanna*, 17(4), 201–207. <https://10.17309/tmfv.2017.4.1205>
- Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., Khudolii, O.M., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Harkusha, S.V. (2018). Simulation of the regularities of physical exercises learning process of boys aged 8 years old. *Pedagogical, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 22(1), 11–16. <https://doi.org/10.15561/18189172.2018.0102>
- Ivashchenko, O., Mushketa, R., Khudolii, O., & Yermakov, S. (2014). Kharakterystyka sylovoi pidhotovlenosti khloptsiv 6–7 klasiv. *Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia*, (3), 17–24. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1104> (in Ukrainian)
- Khudolii, O. M., & Ivashchenko, O. V. (2014). Modeliuvannia protsesu navchannia ta rozvytku rukhovyykh zdibnosti u ditei i pidlitkiv: Monohrafiia. *Kharkiv: OVS*, 320. (in Ukrainian)
- Ivashchenko, O. V. (2016). Modeliuvannia protsesu fizychnoho vykhovannia shkoliariv: Monohrafiia. *Kharkiv: OVS*. (in Ukrainian)

- Круцевич, Т.Ю. (2003). Теория и методик физического воспитания. Том 2. Методика физического воспитания различных групп населения. К.: *Олимпийская литература*.
- Лях, В.И. (2000). Двигательные способности школьников. Основы теории и методики развития. М.: *Тerra-Спорт*, 192.
- Матвеев, Л.П. (1999). Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. К.: *Олимпийская литература*, 318.
- Сергієнко, Л.П. (2001). Тестування рухових здібностей школярів. К.: *Олімпійська література*, 439.
- Худолій, О.М. (2008). Загальні основи теорії і методики фізичного виховання: навч. посібник. 2-е вид., випр. Харків: «ОВС», 406 с.
- Холодов, Ж.К., Кузнецов, В.С. (2000). Теория и методика физического воспитания и спорта. Учебн. пособие для студентов высш. учебн. заведений. М.: *Издательский центр «Академия»*, 480. <https://studfiles.net/preview/6306083/>
- Шиян, Б.М. (2001). Теорія та методика фізичного виховання школярів. *Навчальна книга – Богдан*, 272.
- Chernenko, S.O. (2015). Effectiveness of junior form pupils training of gymnastic exercises in different modes of their fulfillment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 15(8), 65–74. <https://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0809>
- Krutceovich, T.Iu. (2003). Teoriia i metodik fizicheskogo vospitaniia. Tom 2. Metodika fizicheskogo vospitaniia razlichnykh grup naseleniia. K.: *Olimpiiskaia literatura*. (in Russian)
- Liakh, V.I. (2000). Dvigatelnye sposobnosti shkolnikov. Osnovy teorii i metodiki razvitiia. M.: *Terra-Sport*, 192. (in Russian)
- Matveev, L.P. (1999). Osnovy obshchei teorii sporta i sistemy podgotovki sportsmenov. K.: *Olimpiiskaia literatura*, 318. (in Russian)
- Serhiienko, L.P. (2001). Testuvannia rukhovoykh zdbnostoni shkoliariv. K.: *Olimpiiska literatura*, 439. (in Ukrainian)
- Khudolii, O.M. (2008). Zahalni osnovy teorii i metodyky fizychnoho vykhovannia: navch. posibnyk. 2-e vyd., vypr. *Kharkiv: «OVS»*, 406. (in Ukrainian)
- Kholodov, Zh.K., Kuznetcov, V.S. (2000). Teoriia i metodika fizicheskogo vospitaniia i sporta. Uchebn. posobie dlia studentov vyssh. uchebn. zavedenii. M.: *Izdatelskii tcentr «Akademiia»*, 480. <https://studfiles.net/preview/6306083/>
- Shyian, B.M. (2001). Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia shkoliariv. *Navchalna knyha*, 272. (in Ukrainian)
- Chernenko, S.O. (2015). Effectiveness of junior form pupils training of gymnastic exercises in different modes of their fulfillment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 15(8), 65–74. <https://dx.doi.org/10.15561/18189172.2015.0809>

## **ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ: ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИЛЫ И СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У ДЕВУШЕК СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В 4-Х НЕДЕЛЬНОМ ЦИКЛЕ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**Веремеєнко В.Ю.**

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды

Реферат. Стаття: 13 с., 6 табл., 20 источник.

**Цель исследования:** разработать технологию программирования развития силы и силовой выносливости для девушек среднего школьного возраста в 4-х недельном цикле уроков физической культуры.

**Материал и методы.** В исследовании приняли участие девушки 6 класса ( $n = 23$ ), 7 класса ( $n = 20$ ), 8 класса ( $n = 27$ ). В работе использованы анализ и обобщение данных научной и методической литературы, педагогическое тестирование и методы математической статистики обработки результатов исследования. Материалы исследования обработаны в программе статистического анализа — IBM SPSS 23. Вычислялись следующие параметры: сред-

нее арифметическое значение величины ( $X$ ); стандартное квадратическое отклонение ( $s$ ). Оценка достоверности разницы статистических показателей проводилась по  $t$ -критерию Стьюдента.

**Результаты.** Анализ результатов исследования показал, что у девушек экспериментальной группы после использования в 1–6 занятия комбинированного метода развития силы отмечается статистически достоверное улучшение результатов по комплексу тестов ( $p < 0,05$ ). После метода круговой тренировки (7–12 занятия) у девушек экспериментальной группы также отмечается статистически достоверное улучшение результатов по комплексу тестов ( $p < 0,05$ ). У девушек 6-8 классов контроль-

ной групи в процесі експерименту по більшості показателів не спостерігається статистично достовірне удосконалення результатів тестування ( $p > 0,05$ ).

**Висновки.** У дівчат середнього шкільного віку при використанні комбінованого методу розвитку сили (1–6 заняття) і методу кругової тренувки (7–12 заняття) в 4-х тиждневому циклі

уроку фізичної культури спостерігається позитивна динаміка розвитку сили і силової витривалості м'язів плечового пояса, м'язів живота і спини, м'язів ніг.

**Ключові слова:** дівчатка, метод кругової тренувки, комбінований метод, середній шкільний вік.

## MOTOR ABILITIES: PECULIARITIES OF STRENGTH AND STRENGTH ENDURANCE DEVELOPMENT IN MIDDLE-SCHOOL-AGED GIRLS IN A 4-WEEK PHYSICAL TRAINING CYCLE

Veremeenko V.Yu.

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Report. Article: 13 p., 6 tabl., 20 sources.

**The study purpose** was to develop a technology of programming for strength and strength endurance development in middle-school-aged girls in a 4-week physical training cycle.

**Materials and methods.** The study participants were girls of 6<sup>th</sup> grade ( $n = 23$ ), 7<sup>th</sup> grade ( $n = 20$ ), 8<sup>th</sup> grade ( $n = 27$ ). The paper used analysis and generalization of data of scientific and methodological literature, pedagogical testing, and methods of mathematical statistics for processing research results. The study materials were processed by the IBM SPSS 23 statistical analysis software. The following parameters were calculated: arithmetic mean ( $\bar{X}$ ); standard deviation ( $s$ ). The probability of difference in statistical indicators was estimated using the *Student's t*-test.

**Results.** The analysis of the study results demonstrated that after using a combined method of strength development (1–6 classes), the

experimental group girls showed a statistically significant improvement in results in the set of tests ( $p < 0.05$ ). After using a circuit training method (7–12 classes), the experimental group girls also showed a statistically significant improvement in results in the set of tests ( $p < 0.05$ ). During the experiment, the 6<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> grade girls of the control group showed no statistically significant improvement in test results for most parameters ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions.** When using the combined method of strength development (1–6 classes) and the circuit training method (7–12 classes) in a 4-week physical training cycle, the middle-school-aged girls showed positive dynamics of strength and strength endurance development of shoulder muscles, abdominal and back muscles, leg muscles.

**Keywords:** girls, circuit training method, combined method, middle school age.

### Інформація про авторів:

**Веремеєнко В. Ю.:** viktoriaveremeenko91@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9826-9678>; Кафедра теорії та методики фізичного виховання, оздоровчої та лікувальної фізичної культури, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна.

**Цитуйте статтю як:** Веремеєнко, В.Ю. (2019). Рухові здібності: особливості розвитку сили та силової витривалості у дівчат середнього шкільного віку у 4-х тиждневому циклі уроків фізичної культури. *Теорія та методика фізичного виховання*, 19(2), 76–88.

<https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.2.04>

Стаття надійшла до редакції: 16.04.2019 р. Прийнята: 20.06.2019 р. Надрукована: 25.06.2019 р.

Ця стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).