

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ

УДК 796.925

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНОЇ СИЛИ У ШКОЛЯРІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ

Худолій О.М., Іващенко О.В., Мірошніченко Д.Т.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
Харківський національний економічний університет

Анотація. Стаття присвячена вдосконаленню методики розвитку швидкісної сили у школярів молодших класів. Розглядаються режими силової роботи, що сприяють позитивній динаміці в розвитку швидкісної сили. На основі даних експерименту встановлена ефективність запропонованої методики, розроблена шкала оцінки рівня розвитку швидкісної сили.

Ключові слова: методика, швидкісно-силова підготовленість, школярі молодших класів.

Постановка проблеми. Вдосконалення методики розвитку рухових здібностей має важливе значення у зв'язку з тим, що поряд з формуванням рухових навичок розвиток рухових здібностей є головним завданням фізичного виховання в школі.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що на оволодіння руховими навичками позитивно впливає розвиток швидкісно-силових здібностей (В. В. Белінович, 1958; Ю. Д. Железняк, 1993, 1994; В. Д. Мазніченко, 1976; А. М. Шлемін, 1973, 1995).

Проблема підвищення рівня швидкісно-силової підготовленості на уроках фізичної культури була порушена у роботах Г.І. Довгаль (1988), А.Г. Покацького (1987), І.А. Криволапчука (1989).

А.Г. Покацкий відзначає, що всебічний розвиток в учнів рухових здібностей з урахуванням їх сензитивних періодів, досягається застосуванням комплексу засобів фізичної підготовки в середньому упродовж 15 хвилин на кожному уроці фізичної культури. Для розвитку швидкісно-силових здібностей потрібно приділяти 25—35% урочного часу, що складає біля 5 хвилин.

У молодшому шкільному віці швидко збільшується витривалість до статичних зусиль. Темпи її зростання більші, ніж у середньому і старшому шкільному віці. У той же час діти цього віку не можуть підтримувати зусилля на постійному рівні. Це пояснюється тим, що вразі виконання статичних напруг збільшений тиск в легенях ускладнює приплив крові до серця, газообмін в легенях і тканинах, що призводить організм до замежевого гальмуван-

ня і робить продовження роботи неможливим. Вразі статичної напруги м'язи працюють практично в безкисневих умовах, що ускладнює їхню роботу. За даними досліджень, діти 8—9 років неспроможні тривалий час виконувати роботу на фоні відчуття втоми (М.Н. Ільїна, 1978; Р.А. Шабунін, 1974 та ін.).

Невміння підтримувати зусилля на постійному рівні, а також нестійкість уваги тісним чином зв'язані з взаємовідношенням процесів збудження і гальмування в корі головного мозку, з їх легкою іррадіацією в молодшому шкільному віці, що зв'язується з неспроможністю тонко диференціювати ступінь м'язової напруги.

У період з 8 до 11 років за даними А.В. Коробкова (1962), З.І. Кузнецової (1967), С.Ф. Цвека (1979), В.Н. Платонова (1988), найбільшій витривалості досягають розгиначі тулубу (на 84,8%), ікроножного м'язу (на 76,5%) і згиначі кисті (на 75,5%), витривалість згиначів передпліччя збільшується на 50,3%, розгиначів — на 40,8%.

Відносні показники статичної витривалості різних груп м'язів свідчать про безперервний процес формування рухового апарату дітей і особливості його розвитку на кожному віковому етапі.

Вікова зміна стану різних м'язових груп відбувається нерівномірно і цілком індивідуально. Так в результаті більш раннього зміцнення згиначів верхніх кінцівок згиначі передпліччя виявляються сильніші розгиначів. Однак в силі нижніх кінцівок спостерігаються цілком відмінні взаємовідносини. Сила розгиначів гомілки більша сили згиначів; сила розгиначів стегна, гомілки, стопи більша сили їхніх антагоністів.

У період з 8 до 9 років найбільш виражене зростання згиначів кисті і передпліччя, розгиначів

передпліччя і ікроножних м'язів. З 9 до 11 років приріст сили цих м'язів поступово зменшується, і в подальшому знову починає збільшуватися. Так приріст сили кисті від 8 до 11 років складає в середньому 47,6%; приріст сили згиначів передпліччя від 8 до 11 років — 46,8%; приріст сили розгиначів передпліччя від 8 до 11 років — 59,7%; приріст сили ікроножної групи м'язів від 8 до 11 років складає 71,4%. Слідє відзначити, що в молодшому шкільному віці темп приросту сили зв'язаний з особливостями морфологічних змін, що відбуваються в процесі зростання і формування кістково-м'язового апарату.

Таким чином, розвиток рухових здібностей у дітей поєднується з рядом особливостей, зв'язаних з розвитком організму:

- розвиток однієї рухової здібності позитивно відбивається на зростанні показників інших, що зумовлює необхідність комплексного підходу до їх розвитку;
- наявність сенситивних періодів, для рухової функції в цілому, по даним низки досліджень, цей період знаходиться в діапазоні 7—12 років;
- реалізація принципів розвитку рухових здібностей.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив зробити висновок, що залишається мало досліджений вплив різноманітних варіантів побудови швидкісно-силової роботи на розвиток швидкісної сили у школярів молодших класів.

У зв'язку з викладеним вище, представляється актуальним вдосконалення методики швидкісно-силової підготовки молодших школярів.

Зв'язок теми дослідження з науковими програмами, планами, темами. Тема дослідження є складовою комплексної програми науково-дослідної роботи Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди на 2012—2016 рр. з проблеми "Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків" (№ держ. реєстрації 0112U002008).

Мета дослідження — вдосконалити методику розвитку швидкісно-силових здібностей у школярів молодших класів.

У зв'язку з метою дослідження поставлені такі завдання:

1. Визначити рівень розвитку швидкісної сили згиначів і розгиначів передпліччя у школярів 3-х класів.
2. Визначити оптимальний режим виконання силових вправ.
3. Визначити ефективність методики розвитку швидкісної сили у школярів молодших класів.

Для розв'язання поставлених завдань використовувалися наступні методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; тестування школярів 3-х класів; повний факторний експеримент типу 2².

1. *Теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури.* Науково-методична література вивчалася для визначення найбільш важливого напрямлення дослідження. На першому етапі роботи здійснювався розшук літератури. На другому етапі — зіставлення наявних даних з теорією. На третьому — здійснення поставлених завдань пред дослідженням.

2. *Тестування школярів 3-х класів.* Тестування фізичної підготовленості школярів 3-х класів СШ № 147 включало: згинання і розгинання рук в упорі лежачи на колінах — 3 рази на швидкість; згинання і розгинання рук у висі лежачи — 3 рази на швидкість.

3. *Повний факторний експеримент 2².* А. Н. Лисенков (1979) вказує, що в цих планах кожний з факторів, що досліджуються варіює на двох рівнях і реалізуються всілякі комбінації цих рівнів. Аналіз результатів факторного експерименту передбачає оцінку основних ефектів і взаємодії факторів. За наявності двох факторів (X_1, X_2) можна оцінити два основних ефекти X_1 та X_2 та їхню взаємодію X_1X_2 . В таблиці 1 наведені умови проведення експерименту. Методика аналізу наведена в таблиці 2.

Для визначиння початкового рівня розвитку швидкісної сили згиначів, розгиначів передпліччя у школярів 3-х класів реєструвався час виконання: 1) згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах, три рази (с); 2) згинання і розгинання рук у висі лежачи на низькій перекладині, три рази (с).

Результати тестування школярів 3-х класів наведені в таблиці 3.

Таблиця 1

Матриця факторного експерименту типу 2² та результати дослідження. Вивчається вплив різних режимів силових роботи на зміну швидкісної сили розгиначів передпліччя у школярів 3-х класів

Фактори:	X_1	X_2	План ПФЕ		Результати			
Середнє	6	30	-	-	-0,050	0,000	-0,460	-0,150
Мах	8	40	+	-	-0,090	-0,040	-0,130	0,070
Мін	4	20	-	+	-0,280	-1,000	-0,280	-0,340
Крок	2	10	+	+	-0,400	-0,170	-0,100	-0,010

Таблиця 2

Результати аналізу ПФЕ. Вивчається вплив різних режимів силової роботи на зміну швидкісної сили розгиначів передпліччя у школярів 3-х класів

M	D	Yt	Bcod	Bnat	Bcod	Умови	Mq	Mq/Sq
-0,165	0,04	-0,21	-0,214	0,215	-0,2	1(0)		
-0,047	0,01	-0,00	0,106	-0,018	0,1	X1	0,04	0,445
-0,475	0,12	-0,43	-0,108	-0,025	-0,1	X2	0,05	0,467
-0,170	0,03	-0,22	0,047	0,002	0,0	X1*X2	0,01	0,088
MVy=0,05 b_test= 0,100						Sq=	0,1	
G_test= 0,613			F_test=-0,0003			Помилка рівняння=0,10		

Таблиця 3

Результати тестування швидкісної сили у школярів 3-х класів

Зміст	Кількість піддослідних	Згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах, 3 р, с		Згинання, розгинання рук в висі лежачи на низькій перекладині, 3 р, с	
		X	s	X	s
1. Хлопчики	61	2,498	0,336	3,082	0,335
2. Дівчатка	61	2,916	0,462	3,033	0,393

Таблиця 4

Орієнтовні показники рівня розвитку швидкісної сили у школярів 3-х класів

Зміст	Хлопчики	Дівчатка
Згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах, 3 рази, с	2,162	2,554
Згинання, розгинання рук в висі лежачи на низькій перекладині, 3 рази, с	2,747	2,640

Аналіз результатів наведених в таблиці 3 показав, що орієнтиром в розвитку швидкісно-силової підготовленості можуть бути результати на стандартне відхилення вище середнього (X-s) (див. табл. 4).

Для визначення оптимального ржиму виконання силових вправ учнями 3-х класів був проведений повний факторний експеримент типу 2². В експерименті прийняли участь 16 хлопчиків і 16 дівчаток результати яких коливалися в районі середніх величин.

Школярі виконували: 1) згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах, три рази (с); 2) згинання і розгинання рук у висі лежачи на низькій перекладині, три рази (с).

Вправи виконувалися на швидкість.

Результати експерименту оброблені за допомогою методики запропонованої О. М. Худолієм (1997) на персональному комп'ютері.

В таблицях 1, 2 представлені умови і результати факторного експерименту.

Вивчався вплив кількості підходів (X₁) і інтервалу відпочинку між підходами (X₂) на зміну швидкісної сили у школярів 3-х класів.

Аналіз показав, що зміна часу на виконання швидкісно-силової вправи у школярів 3-х класів може бути описана рівнянням вигляду:

$$Y = 0,215 - 0,018 * X_1 - 0,025 * X_2 + 0,002 * X_1 * X_2 \pm 0,1;$$

де: Y — результат, X₁ — кількість підходів, X₂ — інтервал відпочинку в секундах.

Зміна швидкісної сили (зменшення часу на виконання тестового завдання) залежить на 44,5% від X₁ і на 46,7% від X₂. Однак збільшення кількості підходів (X₁) призводить до зниження швидкості виконання вправ, а збільшення інтервалу відпочинку (X₂) дозволяє збільшити швидкість виконання вправ.

Наступним етапом аналізу результатів дослідження ПФЕ був обчислювальний експеримент в якому в заданому умовами експерименту змінювалися X₁ і X₂ і розраховувались значення Y. Обчислювальний експеримент дозволив визначити діапазон зміни швидкісної сили і режими робіт, що призводять до цих змін (табл. 5, рис. 1).

Звертає увагу те, що на розвиток швидкісної сили в уроці слідє виділяти не більше 5 хв. При виборі оптимального варіанту впливу керувались тим, що найбільша ймовірність досягнення результату рівного X ± s.

На основі даних науково-методичної літератури вважаємо, що оптимальним варіантом впливу є результат, величина якого рівна X-s (див. табл. 5, рис. 1).

Для визначення ефективності методики розвитку швидкісної сили у школярів молодших класів був проведений експеримент в якому прийняло участь 20 хлопчиків і 20 дівчаток 3-х класів. По ре-

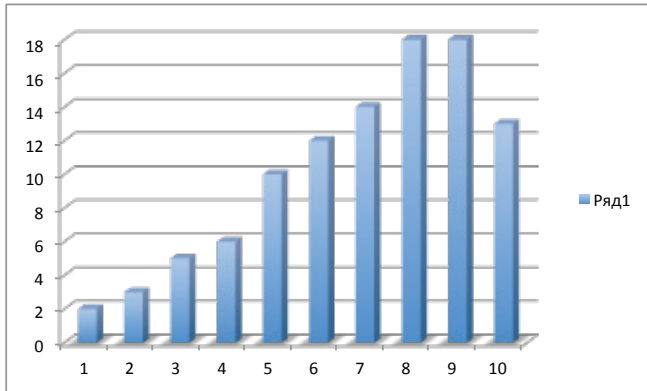


Рис. 1. Розподіл результатів обчислювального експерименту

зультатах тестування хлопчики і дівчатка оцінювалися як середні. Експеримент проводився в середній школі №147. Діти були поділені на дві групи по 20 чоловік. В кожній групі було проведено по 8 уроків. В групі «А» в уроку на розвиток швидкісної сили відводилося 4 хвилини. В групі «Б» — 8 хвилин. Результати експерименту представлені в таблиці 6.

Аналіз результатів показав, що використання на восьми уроках швидкісно-силових навантажень істотно впливає на зміну швидкісної сили у дівчаток і хлопчиків 3-х класів. Однак приріст швидкості у хлопчиків і дівчаток групи «А» виявився більш істотним (див.табл. 6).

У хлопчиків групи «А» швидкість виконання вправи в упорі збільшилася на 0,734 с, в групі «Б» —

на 0,200 с, в висі — в групі «А» — на 0,467 с, в групі «Б» — на 0,200 с.

У дівчаток групи «А» швидкість виконання вправи в упорі збільшилася на 0,866 с, в групі «Б» — на 0,320 с, в висі — в групі «А» — на 0,533 с, в групі Б — на 0,320 с.

Таким чином результати дослідження показують, що ефективність розробленої методики висока. Оптимальним варіантом швидкісно-силового навантаження є:

- кількість підходів — 5 ± 1
- час відпочинку (с) — 34 ± 4 .

Вище приведений варіант силового навантаження дозволяє упродовж восьми уроків підвищити рівень сили до високих значень (див. шкалу оцінок, таб. 7).

Висновки

1. Отримані моделі швидкісно-силової підготовки є оптимальними для школярів 3-х класів.

2. Повний факторний експеримент дозволяє здійснити направлений пошук оптимальних варіантів і забезпечує компактне подання результатів в стислій зручній формі.

3. Для розвитку швидкісної сили школярів молодших класів оптимальним є такі варіанти силового навантаження:

- загальний обсяг роботи 12—18 повторень;
- кількість підходів 4—6;
- кількість повторень в підході — 3;
- інтервал відпочинку між підходами — 30—40 с.

Загальний час що виділяється на розвиток швидкісної сили складає 3 хвилини.

Таблиця 5

Діапазон зміни сили та елементарні статистики незалежних перемінних в цих діапазонах

№ з/п	Діапазон приросту	Кількість підходів		Час відпочинку, с		N
		X	s	X	s	
1	-0,475	4,000	0,000	39,500	0,707	2
2	-0,432	4,000	0,000	37,000	1,000	3
3	-0,390	4,600	0,548	37,200	2,588	5
4	-0,347	4,500	0,548	34,000	2,366	6
5	-0,304	5,100	0,876	34,000	4,320	10*
6	-0,261	5,250	0,965	31,167	4,529	12
7	-0,219	5,857	1,099	30,857	5,447	14
8	-0,176	6,111	1,367	28,611	6,363	18
9	-0,133	6,944	1,056	28,000	5,605	18
10	-0,090	7,462	0,660	24,538	3,332	13
	-0,048	8,000	0,000	21,500 ± 1,291		4

*оптимальний варіант

Результати педагогічного експерименту (n=20)

Зміст	Стать	Умови експерименту	«А»		«Б»		Різниця між групами
			X	s	X	s	
1. Згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах	Хлопчики	До експерименту	2,767	0,367	2,467	0,301	
		Після експерименту	2,033	0,234	2,267	0,273	-0,234
		Різниця	0,734; p<0,01		0,200; p<0,05		
2. Згинання, розгинання рук у висі лежачи	Хлопчики	До експерименту	2,700	0,600	2,933	0,301	
		Після експерименту	2,333	0,372	2,733	0,372	-0,400
		Різниця	0,467; p<0,05		0,200; p<0,05		
1. Згинання, розгинання рук в упорі лежачи на колінах	Дівчата	До експерименту	3,133	0,393	3,040	0,219	
		Після експерименту	2,267	0,207	2,720	0,110	-0,453
		Різниця	0,866; p<0,01		0,320; p<0,05		
2. Згинання, розгинання рук у висі лежачи	Дівчата	До експерименту	3,033	0,344	3,280	0,335	
		Після експерименту	2,500	0,303	2,960	0,167	-0,460
		Різниця	0,533; p<0,01		0,320; p<0,05		

Таблиця 7

Шкала оцінок швидкісно-силової підготовленості школярів молодших класів

№ п/п	Вправи	Дуже низький X+2s	Низький X+1s до 2s	Нижче середнього X+0,5s до 1s	Середній X±0,5s	Вище середнього X-0,5s до 1s	Високий X-1s до 2s	Дуже високий X-2s і вище
		Дівчатка						
1.	Згинання, розгинання рук в висі лежачи (3 рази на швидкість)	3,719 і вище	3,718-3,426	3,425-3,229	3,228-2,837	2,836-2,444	2,443-2,347	2,346 і вище
2.	Згинання, розгинання рук в упорі (3 рази на швидкість)	3,840 і вище	3,839-3,377	3,376-3,145	3,144-2,685	2,684-2,454	2,454-1,992	1,991 і нижче
		Хлопчики						
1.	Згинання, розгинання рук в висі лежачи (3 рази на швидкість)	4,240 і вище	4,239-3,661	3,660-3,371	3,370-2,793	2,792-2,503	2,502-1,924	1,923 і вище
2.	Згинання, розгинання рук в упорі (3 рази на швидкість)	3,174 і вище	3,169-2,834	2,833-2,665	2,664-2,330	2,329-2,162	2,161-1,490	1,489 і вище

Список літератури

1. Белинович В.В. Обучение в физическом воспитании / Белинович В.В. — М.: Физкультура и спорт, 1958. — 262 с.
2. Довгаль Г.И. Эффективность разных вариантов методики проведения компонентов двигательного режима учащихся 7-8 классов в условиях школ продленного дня : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Довгаль Галина Ивановна; Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. — М., 1988. — 17 с.
3. Ильина М.Н. Влияние соревновательного мотива на проявление выносливости и волевого усилия школьниками разного возраста / Ильина М.Н. — М, 1978.
4. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2003. — 384 с.
5. Железняк Ю.Д. Методика развития точности двигательных действий юных волейболистов на основе учета их индивидуальных особенностей / Железняк Ю.Д., Хаупшев М.Х. // Теория и практика физ. культуры. — 1993. — № 5—6. — С. 48.
6. Железняк Ю.Д. Развитие точности двигательных действий у юных волейболистов 13-16 лет с учетом индивидуальных особенностей / Железняк Ю.Д., Хаупшев М.Х. // Теория и практика физ. культуры. — 1994. — № 7. — С. 32-34.
7. Зубаль М.В. Темпи розвитку фізичних якостей хлопців різних соматотипів в онтогенезі шкільного періоду / Зубаль М. В. // Педагогіка, психологія та

- медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. Єрмакова С. С. — Х., 2008. — № 9. — С. 50—54.
8. Казарян Ф.Г. Динамика развития мышечной силы у школьников / Казарян Ф.Г. // Теория и практика физ. культуры. — 1964. — № 3. — С. 36—39.
 9. Коробков А.В. Соотношение средств общей и специальной физической подготовки в системе спортивной тренировки (физиологические основы) / Коробков А.В. // Теория и практика физ. культуры. — 1962. — № 4. — С. 21—28.
 10. Коробков А.В. Топографические функции отдельных групп мышц как проблема / Коробков А.В., Черняев Г.И. // Теория и практика физ. культуры. — 1967. — № 8. — С. 47—51.
 11. Криволапчук И.А. Влияние занятий физическими упражнениями преимущественно аэробной направленности на функциональное состояние центральной нервной системы детей 7—8 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Криволапчук Игорь Альперович; Акад. пед. наук СССР, Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. — М., 1989. — 17 с.
 12. Криволапчук И.А. Функциональное состояние детей 9-10 лет при напряженной информационной нагрузке и физическая работоспособность / И.А. Криволапчук // Физиология человека. - 2009. - Т.35, № 6. - С. 111-121.
 13. Кузнецова З.И. Развитие двигательных качеств школьников / Кузнецова З.И. — М.: Просвещение, 1967.
 14. Мазниченко В.Д. Обучение движениям / Мазниченко В.Д. // Теория и методика физического воспитания: Учебник для институтов физической культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — Т. I. — Гл. VII. — С. 166—167.
 15. Москаленко Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: [монографія]. — Д.: Інновація, 2007. — 252 с.
 16. Платонов В.Н., Сахновский К.П. Подготовка юного спортсмена / Платонов В.Н., Сахновский К.П. — К.: Радянська школа, 1988.
 17. Покацкий А.Г. Обоснование рационального соотношения средств физической подготовки и учащихся IV-VI классов на уроках физической культуры : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Покацкий Александр Григорьевич; Акад. пед. наук СССР, Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. — М., 1987. — 17 с.
 18. Покацкий А.Г. К вопросу о типологической характеристике физической подготовленности школьников 11-13 лет / Покацкий А.Г. // Теория и практика физ. культуры. — 1986. — № 7. — С. 44-45.
 19. Худолей О.Н. Методика подготовки юных гимнастов: Учебное пособие / Худолей О.Н., Шлемин А.М. — Харьков: КГПИ, ХГПИ, 1988. — 122 с. Особистий внесок автора полягає в розробці засобів та методики їх використання в процесі підготовки юних гімнастів.
 20. Худолій О.М. Закономірності розвитку силових здібностей у фізичному вихованні і спорті. Повідомлення I, II // Теорія та методика фізичного виховання. — 2011. — № 1, 2.
 21. Худолій О.М., Планування експерименту в дослідженні процесу підготовки юних гімнастів / Худолій О.М., Карпунець Т.В. // Теорія та методика фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2002—№ 4. — С. 2—8.
 22. Шабунин А.А. Определение начальных признаков утомления у школьников / Шабунин А.А. — Свердловск, 1974.
 23. Цвек С.Ф. Физическая культура школьников 1-3-х классов / Цвек С.Ф. — К.: Здоров'я, 1979.
 24. Шлемин А.М. Физическая подготовка / Шлемин А.М. // Юный гимнаст. — М.: Физкультура и спорт, 1973. — С. 91—101, 233—241.
 25. Шлемин А.М. К разработке должных норм физической подготовленности учащихся 1-11 классов / Шлемин А.М., Баранцев С.А., Филиппенко В.Д. // Теория и практика физ. культуры. — 1995. — № 11. — С. 46—48.

Надійшла до редакції 18.10.2012 р.

Худолій О.М., Іващенко О.В., Мірошниченко Д.Т. Особенности развития скоростной силы у школьников младших классов.

Статья посвящена совершенствованию методики развития скоростной силы у школьников младших классов. Рассматриваются режимы силовой работы, которые способствуют позитивной динамике в развитии скоростной силы. На основе данных эксперимента установленная эффективность предложенной методики, разработанная шкала оценки уровня развития скоростной силы.

Ключевые слова: методика, скоростно-силовая подготовленность, школьники младших классов.

Khudolii O.M., Ivashenko O.V., Miroshnihenko D.T. Features of development of speed force for the schoolchildren of junior classes.

The article is sanctified to perfection of methodology of development of speed force for the schoolchildren of junior classes. Power office hours that assist a positive dynamics in development of speed force are examined. On the basis of data of experiment there is the set efficiency of an offer methodology, worked out scale of estimation of level of development of speed force.

Keywords: methodology, speed-power preparedness, schoolchildren of junior classes.