

Розвиток рухових здібностей в умовах диференційованого фізичного виховання підлітків з урахуванням темпів їх біологічного дозрівання

Сітовський А.М., Чижик В.В.

Луцький інститут розвитку людини Університету „Україна”

Анотація. Уперше розроблено та експериментально доведено ефективність диференційованого підходу до розподілу часу фізичних навантажень вибіркової спрямованості для розвитку рухових здібностей школярів 7-х класів залежно від темпів їхнього біологічного дозрівання.

Ключові слова: диференційований підхід, темпи біологічного дозрівання, підлітки, рухові здібності.

Аннотация. Ситовский А.Н., Чижик В.В. Развитие двигательных способностей в условиях дифференцированного физического воспитания подростков с учетом темпов их биологического созревания. Впервые разработана и экспериментально доказана эффективность дифференцированного подхода к распределению времени физических нагрузок выборочной направленности для развития двигательных способностей школьников 7-х классов в зависимости от темпов их биологического созревания.

Ключевые слова: дифференцированный подход, темпы биологического созревания, подростки, двигательные способности.

Annotation. Sitovskiy A.M., Chyzyk V.V. Movement capacities development in the conditions of differential teenagers physical training with consideration of their biological ripening tempos. The effectiveness of differential approach to time allocation of physical loading of selective direction for movement capacities development of the 7th form pupils depending on their biological ripening tempos is worked out and experimentally proved.

Key words: differential approach, biological ripening tempos, teenagers, movement capacities.

Постановка проблеми. Одним із важливих засобів оптимізації фізичного виховання школярів є диференційоване фізичне виховання, як система підбору оптимальних засобів, методів і форм навчання відповідно до індивідуальних особливостей учнів.

Одним із найскладніших періодів у розвитку школярів є підлітковий вік. У зв'язку з пубертатними процесами в організмі школярів, індивідуальні випередження або ж відставання від середніх величин за рівнем біологічного та функціонального розвитку можуть досягати 5 років [1–3; 12].

Центральною метою шкільного фізичного виховання повинно бути сприяння гармонійному фізичному розвитку учнів [1; 5].

У зв'язку із цим практичний інтерес становить розробка методики диференційованого фізичного виховання та оцінки рівня фізичної підготовленості підлітків на основі визначення біологічного віку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питань диференційованого фізичного виховання та оцінки рівня фізичної підготовленості підлітків з урахуванням темпів їхнього біологічного дозрівання проведені, як правило, на окремих віково-статевих групах учнів, зокрема юнаках 15–17 років (Глазирін І.Д., 2003), дівчатах 12–13 років (Круцевич Т.Ю., 2000). Окремі дослідження присвячені питанням диференціації фізичних навантажень у спорті та питанням спортивного відбору (Волков Л.В., 2002). Однак дослідження розвитку рухових здібностей протягом навчального року, їх зв'язок з темпами біологічного дозрівання в умовах диференційованого фізичного виховання школярів практично відсутні.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дослідження проводилось згідно зі Зведеним планом науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 роки Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою

3.2.7.1 «Фізична працездатність та її сомато-вегетативне і моторне забезпечення у різних контингентів дітей і підлітків» (номер державної реєстрації 0107U001186).

Мета роботи. Експериментально перевірити ефективність диференційованого підходу до розвитку рухових здібностей учнів 7-х класів, залежно від темпів їхнього біологічного дозрівання.

Методи та організація дослідження. Дослідження проводили на базі лабораторії функціональної діагностики та фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету „Україна” та експериментального майданчика НВО ДНЗ-ЗОШ № 20 м. Луцька.

Біологічний вік визначали в місяцях за розробленими нами формулами кількісної оцінки біологічного віку за ступенем розвитку вторинних статевих ознак [4]. Фізична підготовленість школярів вивчалася за результатами Державних тестів й нормативів фізичної підготовленості населення України та батареї тестів «Єврофіт» [5].

У формулючому педагогічному експерименті взяли участь 304 школярі (148 хлопців та 156 дівчат) – учні 7-х класів загальноосвітньої школи № 20 м. Луцька. Контрольну групу склали 99 хлопців та 105 дівчат, експериментальну групу становили 49 хлопців та 51 дівчина, які за станом здоров'я були віднесені до основної медичної групи та не займалися у спортивних секціях.

Заняття з фізичної культури в контрольній та експериментальній групах проводили тричі на тиждень (понеділок, середа, п'ятниця), у контрольній групі – за загальноприйнятою державною програмою. Розподіл навчального часу для розвитку рухових здібностей учнів експериментальних класів здійснювався за запропонованою нами схемою – залежно від характеру їх змін протягом навчального року й відпові-

дно до темпів біологічного дозрівання учнів [6]. Основний метод проведення занять для учнів експериментальних класів був груповий – залежно від темпів їхнього біологічного дозрівання. I група – учні-ретарданти (Р), які за біологічним віком відстають від своїх ровесників на 1 рік і більше, II група – учні-медіанти (М), із середніми показниками біологічного віку для цієї вибірки (± 1 рік), III група – учні-акселеранти (А), які за біологічним віком випереджають своїх ровесників на 1 рік і більше.

Матеріали дослідження. Рядом дослідників встановлено, що основним критерієм диференціації варто вважати темпи біологічного дозрівання школярів [1-3; 11].

При розподілі учнів на групи з різними темпами біологічного дозрівання у змінах окремих складових фізичної підготовленості нами встановлено суттєву їх гетерохронність протягом навчального року (табл. 1). Що визначає необхідність застосування диференційованого підходу у фізичній підготовці та оцінюванні досягнень підлітків.

Оскільки лише оптимальні навантаження стимулюють пристосувальні механізми, то, на наш погляд, диференційований підхід до учнів повинен

полягати в раціональному розподілі часу цілеспрямованого впливу на розвиток рухових здібностей на уроці фізичної культури. Більший час повинен відводитися для розвитку рухових здібностей які протягом навчального року погіршуються, та мають низький темп розвитку.

Відповідно, пропонуємо наступну схему розподілу тривалості навантажень для розвитку рухових здібностей школярів 7-х класів у структурі річного планування та на уроці фізичної культури: для розвитку рухових здібностей, які мають високий рівень активності протягом року, планувати 15% часу; для розвитку рухових здібностей, які мають середній рівень активності протягом року, планувати 35% часу; для розвитку рухових здібностей, які мають низький рівень активності протягом року, планувати 50% часу [6].

Таким чином, у залежності від темпів біологічного дозрівання школярів буде різною й тривалість часу цілеспрямованого впливу на розвиток рухових здібностей в структурі річного планування та на уроці фізичної культури.

Отже, запропонована схема розподілу часу навчальних навантажень дає можливість вибірково-

Таблиця 1

Відносні показники динаміки рухових здібностей школярів 7-их класів протягом навчального року, залежно від темпів їх біологічного дозрівання, %

Рухові здібності, вид тестування	Хлопці			Дівчата		
	Р	М	А	Р	М	А
Силові здібності «Кистева динамометрія, $\text{кг} \cdot \text{кг}^{-1}$ »	+61,1*** ++	+60,2*** ++	+16,6** ++	+22,2 ++	+26,2*** ++	+13,0* ++
Статична рівновага «Фламінго, спроб/хв»	-17,7 ++	+8,6 -	-33,4** ++	-18,8 ++	+3,9 -	-30,4** ++
Швидкість руху кисті «Удари по дощечках, с»	+1,1 -	-3,4 ++	-9,1** ++	+0,1 -	+0,1 -	-2,9 +
Здібність до гнучкості «Нахил вперед з положення сидячи, см»	+6,3 ++	+0,7 +	+29,4** ++	-15,0 -	-10,7* -	-2,1 -
Швидкісна сила «Стрибок у довжину з місця, см»	-0,2 -	+5,0* ++	+8,4*** ++	-2,4 -	-2,5 -	+4,2 -
Динамічна силова витривалість «Підйом тулуба в сід із положення лежачи, разів/30 с»	+6,2 ++	+21,2*** ++	+44,4*** ++	+15,7** ++	+7,5 ++	+27,7*** ++
Статична силова витривалість «Вис на зігнутих руках, с»	-18,4 -	+17,6 ++	+38,0 ++	+4,5 ++	-16,8 -	-29,9 -
Швидкісні здібності «Біг 30 м, с»	+4,8** -	0 +	-7,2* ++	-4,3 ++	-2,7* +	-0,5 +
Здібність до витривалості «6-ти хвилинний біг, м»	-8,9** -	-1,2 -	+21,3*** ++	-5,4 -	-7,2*** -	+2,1 +
Динамічна силова витривалість «Підтягування, разів»	-21,7 -	-22,3 -	+17,8 ++	-18,6 -	-31,2*** -	-49,4*** -
Координаційні здібності «Човниковий біг 4×9, с»	-0,7 +	-4,6*** ++	-9,4*** ++	-9,2*** ++	-2,6** +	-4,4*** ++

Примітки: «*» – $p < 0,05$, «**» – $p < 0,01$, «***» – $p < 0,001$, порівняно з вихідними даними. «++» – високий рівень розвитку, показники протягом року покращуються більше як на 3%; «+» – середній рівень розвитку, показники протягом року покращуються до 3%; «-» – низький рівень розвитку, показники протягом року погіршуються.

го впливу на різні сторони фізичної підготовленості, з метою забезпечення гармонійності розвитку рухових здібностей учнів 7-их класів, ураховуючи індивідуальні особливості розвитку моторики, зокрема, темпи біологічного дозрівання школярів.

Ефективність методики диференційованого підходу в розподілі навчального часу для розвитку рухових здібностей учнів 7-их класів, залежно від темпів їх біологічного дозрівання, досліджувалась за показниками фізичної підготовленості, при порівнянні даних показників між учнями контрольної та експериментальної групи наприкінці навчального року, а також, порівнюючи отримані показники з даними інших авторів.

Оцінюючи отримані нами результати за нормативами орієнтовного комплексного тесту оцінки стану фізичної підготовленості учнів 7-их класів, по завершенні педагогічного експерименту не відповідають «2» балам результати більшості тестів: «6-ти хвилинний біг», як у хлопців, так і у дівчат; «Стрибок у довжину з місця» – в дівчат у трьох групах; «Нахил уперед із положення сидячи» – у хлопців й дівчат ретардантів і медіантів. Наближаються до нормативів результати таких тестів: «Біг 30 м» у хлопців в трьох групах, та ретардантів й медіантів дівчат; «Стрибок у довжину з місця» – у ретардантів й медіантів хлопців. Виконують нормативи за результатами таких тестів: «Біг 30 м» дівчата-акселерати, «Човниковий біг 4×9 м» – хлопці та дівчата у трьох групах, «Стрибок в довжину з місця» – хлопці-акселерати, «Нахил уперед із положення сидячи» – хлопці та дівчата акселерати. Тоді як учні контрольної групи практично не виконують нормативів орієнтовного комплексного тесту. Крім хлопців акселератів за результатами стрибка в довжину з місця й човникового бігу 4×9 м та дівчат трьох груп за результатами тесту «Човниковий біг 4×9 м».

Це узгоджується з думкою ряду дослідників, що нормативні вимоги розраховані на підставі середньостатистичних популяційних показників і не враховують індивідуальних особливостей школярів [7], а нормативи орієнтовного комплексного тесту оцінки стану фізичної підготовленості учнів є завищеними.

Хоча, отримані нами в ході педагогічного експерименту показники фізичної підготовленості школярів 7-их класів, у порівнянні з результатами досліджень останніх років [1; 5; 8; 9], відповідають належному рівню. Установлено підвищення рівня фізичної підготовленості школярів експериментальних груп в умовах педагогічного експерименту (табл. 2, 3). Зокрема, абсолютна й відносна кистьова динамометрія відповідає високому й середньому рівню [9]. Згідно даних Т.Ю. Круцевич (2006) силовий індекс у хлопців й дівчат експериментальних груп відповідає середньому й достатньому рівню фізичної підготовленості. Швидкісна сила, згідно даних Романенко В.А. (2005), у хлопців відповідає середньому рівню в ретардантів і медіантів та високому в акселератів; а згідно даних І.Д. Глазиріна (2003) – вище середнього в трьох групах. Результати стрибка в довжину з місця в дівчат ретардантів і медіантів відповідають середньому рівню згідно даних І.Д. Глазиріна (2003) та середньому рівню в трьох групах за даними Куца О.С. зі співавт. (2003) й Романенко В.А. (2005). Швидкісно-силовий індекс у хлопців експериментальних класів, згідно даних Т.Ю. Круцевич (2006), відповідає середньому рівню у

ретардантів й медіантів та вище середнього у акселератів. У дівчат – середньому рівню в трьох групах.

Здібність до гнучкості за даними Куца О.С. зі співавт. (2003) відповідає середньому рівню, а за даними Романенко В.А. (2005) – високому рівню в хлопців і дівчат акселератів.

Координаційні здібності хлопців відповідають вище середньому рівню згідно даних Куца О.С. зі співавт. (2003) й високому рівню у трьох групах за даними Романенко В.А. (2005). Координаційні здібності дівчат відповідають високому рівню в трьох групах [8; 9].

Швидкісні здібності хлопців і дівчат відповідають середньому рівню [1; 9]. Швидкісний індекс у хлопців експериментальних класів, згідно даних Т.Ю. Круцевич (2006), відповідає середньому рівню у акселератів й медіантів та вище середнього у ретардантів. У дівчат – середньому рівню в трьох групах.

Здібність до витривалості у хлопців відповідає середньому рівню в ретардантів і медіантів, та вище середнього в акселератів згідно даних І.Д. Глазиріна (2003), та середньому рівню в медіантів і високому в ретардантів й акселератів за даними Романенко В.А. (2005). Здібність до витривалості у дівчат відповідає рівню вище середнього в трьох групах згідно даних І.Д. Глазиріна (2003), високому рівню в медіантів і вище середньому в акселератів і ретардантів за даними Романенко В.А. (2005).

Аналізуючи рівень фізичної підготовленості школярів експериментальних класів, оцінений методом індексів згідно з нормативами Т.Ю. Круцевич (2006), встановлено достатній його рівень, тоді як, у контрольних класах він є низький та середній.

Т.Ю. Круцевич (2006), рекомендує диференційовану систему оцінювання прогресу досягнень учнів. Дана шкала передбачає порівняння результату певного рухового тесту відносно вихідного рівня, що був на початку навчального року. У наших дослідженнях встановлена позитивна динаміка фізичної підготовленості школярів експериментальних класів протягом навчального року (табл. 2, 3). Згідно даної шкали у хлопців експериментальних класів прогрес фізичної підготовленості, оцінений методом індексів, оцінено як „добре” у ретардантів, „задовільно” – у медіантів та „відмінно” – у акселератів. У дівчат відповідно „добре” у ретардантів й медіантів та „задовільно” у акселератів. Слід відмітити, що хлопці медіанти й акселерати та дівчата акселерати протягом навчального року перейшли з низького на достатній рівень фізичної підготовленості. А хлопці ретарданти та дівчата ретарданти й медіанти – із середнього на достатній рівень. Прогрес фізичної підготовленості, оцінений методом індексів, школярів контрольних класів нижчий. Зокрема, оцінка „задовільно” відмічається в хлопців медіантів й акселератів. Тоді як, в решти учнів оцінка прогресу – „незадовільно”. Хлопці медіанти й акселерати та дівчата акселерати переходять з низького на середній рівень, у дівчат ретардантів й медіантів залишається вихідний рівень, а в хлопців акселератів рівень фізичної підготовленості знижується із середнього до низького (табл. 2).

У хлопців експериментальних класів прогрес фізичної підготовленості, за даними рухових тестів, оцінено як „відмінно” у трьох групах. У дівчат відповідно „добре” у ретардантів й медіантів та „відмінно” у акселератів. Слід відмітити, що хлопці ретарданти й акселерати

Таблиця 2

Оцінка рівня та прогресу фізичної підготовленості школярів 7-их класів методом індексів

Показники		Хлопці									Дівчата								
		Р			М			А			Р			М			А		
		Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд
Силовий індекс	у.о.	28,9	50,1	53,5	34,6	55,6	57,4	45,6	55,6	62,4	35,8	44,1	46,9	34,9	44,3	47,8	37,0	42,6	48,3
	оцінка	1	3	5	1	6	7	1	6	9	1	5	7	1	5	7	1	4	7
Швидкісно-силового індекс	у.о.	1,05	1,03	1,15	1,03	1,12	1,14	1,06	1,15	1,20	0,98	0,94	0,99	0,95	0,91	0,97	0,87	0,89	0,92
	оцінка	3	3	7	3	5,5	6	4	6,5	9	6	5	6	5	4	6	3	3	4
Швидкісний індекс	у.о.	3,78	3,49	3,85	3,72	3,61	3,76	3,51	3,55	3,66	3,44	3,44	3,60	3,35	3,36	3,52	3,36	3,37	3,59
	оцінка	7	4	8	6	5	7	4	4,5	6	6	6	8	6	6	7	6	6	8
Середній бал		3,6	3,3	6,6	3,3	5,5	6,6	3,0	5,6	8	4,3	5,3	7	4,0	5,0	6,6	3,3	4,3	6,3
Рівень фізичної підготовленості		С	Н	Д	Н	С	Д	Н	С	Д	С	С	Д	С	С	Д	Н	С	Д
Оцінка прогресу контрольної групи		-0,3 незадовільно			2,2 задовільно			2,6 задовільно			1,0 незадовільно			1,0 незадовільно			1,0 незадовільно		
Оцінка прогресу експериментальної групи		3,0 добре			3,3 задовільно			5,0 відмінно			2,7 добре			2,6 добре			3,0 задовільно		

Примітка: Вд – вихідні дані; Ккд – контрольна група, кінцеві дані; Екд – експериментальна група, кінцеві дані; Н – низький рівень фізичної підготовленості; С – середній рівень фізичної підготовленості; Д – достатній рівень фізичної підготовленості; В – високий рівень фізичної підготовленості. Р – ретарданти, М – медіанти, А – акселеранти.

Таблиця 3

Оцінка рівня та прогресу фізичної підготовленості школярів 7-их класів за даними рухових тестів

Показники		Хлопці									Дівчата								
		Р			М			А			Р			М			А		
		Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд	Вд	Ккд	Екд
«Біг 30 м»	с	5,50	5,73	5,23	5,59	5,52	5,27	5,61	5,16	5,11	6,0	5,78	5,6	5,91	5,71	5,49	5,67	5,54	5,22
	оцінка	6	3	9	6	7	9	6	8	8	6	7	9	5	7	9	6	8	10
«Стрибок у довжину з місця» (оцінка)	см	153,2	154,0	171,2	160,0	169,2	172,5	175,2	189,0	192,3	143,3	141,3	149,5	144,2	141,9	150,8	138,0	142,8	147,6
	оцінка	5	6	11	9	12	12	7	10	10	6	6	7	4	3	5	4	6	8
«6-ти хвилинний біг»	м	1170	1062	1330	1193	1200	1290	1161	1400	1418	1003	986	1158	1015	990	1211	994	1025	1148
	оцінка	5	3	10	7	7	9	5	10	10	6	6	9	7	6	10	5	6	10
«Човниковий біг 4×9»	с	10,73	10,62	10,0	10,68	10,29	10,11	10,87	9,78	9,76	11,65	10,7	10,35	11,2	10,9	10,66	11,33	10,61	10,42
	оцінка	5	6	12	7	10	11	3	12	12	6	9	10	6	8	10	5	9	10
«Підтягування на перекладині»	разів	4,9	3,29	6	5,53	4,64	7,02	6,87	9	10,03	17,11	13,14	19,18	17,25	12,15	19,05	16,79	8,67	17,88
	оцінка	8	4	9	9	7	10	8	10	11	7	4	9	7	3	9	8	1	9
Середній бал		5,8	4,4	10,2	7,6	8,6	10,2	5,8	10,0	10,2	6,2	6,8	8,8	5,8	5,4	8,6	5,6	6,0	9,4
Рівень фізичної підготовленості		С	С	В	Д	Д	В	С	В	В	С	Д	Д	С	С	Д	С	С	Д
Оцінка прогресу контрольної групи		-0,8 незадовільно			1,0 незадовільно			4,2 відмінно			0,6 незадовільно			-0,4 незадовільно			0,4 незадовільно		
Оцінка прогресу експериментальної групи		4,4 відмінно			2,6 відмінно			4,4 відмінно			2,6 добре			2,8 добре			3,8 відмінно		

Примітка: Вд – вихідні дані; Ккд – контрольна група, кінцеві дані; Екд – експериментальна група, кінцеві дані; Н – низький рівень фізичної підготовленості; С – середній рівень фізичної підготовленості; Д – достатній рівень фізичної підготовленості; В – високий рівень фізичної підготовленості. Р – ретарданти, М – медіанти, А – акселеранти.

протягом навчального року перейшли з середнього на високий рівень фізичної підготовленості. А хлопці медіанти – із достатнього на високий рівень. Дівчата, відповідно, із середнього на достатній рівень у трьох групах (див. табл. 3). У школярів контрольної групи прогрес оцінений „незадовільно”, крім хлопців акселератів.

Таким чином, нашими дослідженнями доповнено дані Т.Ю. Круцевич, (1999, 2006), І.Д. Глазиріна (2003), Л.В. Волкова (2002) та інших дослідників про можливість оцінки фізичної підготовленості та організацію фізичного виховання учнів 7-х класів відповідно до рівня їхньої біологічної зрілості. Уперше розроблено диференційований підхід до розподілу часу фізичних навантажень вибіркової спрямованості для розвитку рухових здібностей школярів 7-х класів залежно від темпів їхнього біологічного дозрівання та експериментально доведено його ефективність.

Висновок. Запропонована методика диференційованого підходу до розподілу часу фізичних навантажень вибіркової спрямованості для розвитку рухових здібностей учнів 7-их класів є ефективним засобом диференційованого фізичного виховання підлітків, що відображається в зростанні рівня фізичної підготовленості школярів 7-их класів у ході педагогічного експерименту.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку можуть полягати в запровадженні диференційованого підходу до розподілу часу фізичних навантажень вибіркової спрямованості для розвитку рухових здібностей на уроках фізичної культури залежно від темпів біологічного розвитку школярів у практику фізичного виховання інших вікових груп та проведенні лонгітюдних досліджень його ефективності.

Література

1. Глазирін І.Д. Основи диференційованого фізичного виховання: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / Іван Дмитрович Глазирін: – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2003. – 352 с.: іл., табл.
2. Круцевич Т.Ю. Управління фізичним станом підлітків у системі фізичного виховання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 „Фіз. культ., фіз. вих. різних груп населення” / Т.Ю. Круцевич; Нац. ун-т фіз. вих. і спорту України. – К., 2000. – 43 с.: іл., табл. – Бібліогр.: с. 38-40.
3. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта: [учебн. для студ. вузов физ. культ. и факульт. физ. восп. высш. учебн. заведений] / Леонид Викторович Волков. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 294 с.: ил., табл.
4. Чижик В.В. Розробка методів оцінки біологічного віку підлітків / В.В. Чижик, В.О. Гринчук, С.Г. Сябрук // Науковий вісник ВДУ: Біологія. Медицина. – Луцьк, 2000. – № 4. – С. 53–57. – Бібліогр.: с. 57.
5. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания: [учебн. для студ. вузов физ. воспитания и спорта] / Татьяна Юрьевна Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 1999. – 232 с.: ил., табл. – Библіогр.: с. 163-167.
6. Сітовський А. М. Диференційований підхід у фізичному вихованні підлітків з різними темпами біологічного розвитку (на прикладі школярів 7-х класів): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 „Фіз. культ., фіз. вих. різних груп населення” / А.М. Сітовський; Львів. держ. ун-т фіз. культури. – Львів, 2008. – 20 с.: іл., табл. – Бібліогр.: с. 17-18.
7. Мудрик В.І. Аналіз проблемної ситуації щодо впровадження державних тестів і нормативів оцінки фізичної підготовленості населення України / В.І. Мудрик, М.О. Олійник, І.І. Приходько, В.С. Ашанін // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2002. – № 2-3. – С. 16–18. – Бібліогр.: с. 18.
8. Куц О.С., Виноградський Б.А. Новітні медико-педагогічні технології зміцнення та збереження здоров'я учнівської молоді // Методологія комплексного масового обстеження фізичного стану школярів м. Львова. – Львів, 2003. – С. 195-240.
9. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: [учебн. пособ. для студ. биол. факультетов] / Валерий Александрович Романенко. – Донецк: ДонНУ, 2005. – 290 с.: ил., табл.
10. Круцевич Т.Ю. Методичні рекомендації для визначення фізичної підготовленості школярів методом індексів: [метод. рек. для вчит. фіз. культури] / Тетяна Юріївна Круцевич. – К.: Наук. світ, 2006. – 26 с.: табл.
11. Сітовський А.М. Фізіологічні критерії диференційованого підходу до виховання фізичних якостей хлопців 12-13 років / А.М. Сітовський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХІІІ) – ХДАФК, 2004. – № 15. – С. 118-123.
12. Сітовський А.М. Взаємозв'язок фізичного розвитку та фізичної працездатності дівчат-підлітків з біологічним віком / А.М. Сітовський, В.В. Чижик // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 7: У 3-х т. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2003. – Т. 2. – С. 63-67.