

Методика педагогічного контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років

Іващенко О.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація:

Вирішення проблеми підвищення рівня рухової підготовленості школярів пов'язується з організацією педагогічного контролю на уроках фізичної культури. Припускалося, що основою для педагогічного контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років є дискримінантна модель. **Мета:** визначити методологічні підходи до педагогічного контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років. **Матеріал:** У дослідженні приймали участь 28 дівчат старших класів (14 дівчат 16 років та 14 дівчат 17 років). Матеріали дослідження опрацьовані в програмі статистичного аналізу – IBM SPSS 20. **Результати:** У процесі дискримінантного аналізу була створена прогностична модель для належності до групи. Дана модель буде дискримінантною функцією у вигляді лінійної комбінації предикторних змінних, що забезпечує найкращий поділ груп. Коефіцієнт кореляції між розрахунковими значеннями дискримінантної функції і показниками належності до групи рівний $r=0,843$ і свідчить про високу прогностичність першої канонічної функції. **Висновки:** Дівчата 16 років мають кращу швидкісно-силову підготовленість ніж дівчата 17 років. Це вказує на те, що у 17 річному віці причиною відставання від 16 річних дівчат є їх недостатня рухова активність. На основі канонічних коефіцієнтів дискримінантної функції можлива класифікація дівчат 16 і 17 років за рівнем рухової підготовленості відповідно до їх віку. Це має практичне значення для розробки ефективних програм фізичної підготовки дівчат старших класів. Дискримінантна модель може бути використана для педагогічного контролю рівня підготовленості дівчат 16 і 17 років.

Ключові слова:

дискримінантна, функція, рухова, підготовленість, моделювання, дівчата.

Іващенко О.В. Методика педагогического контроля уровня двигательной подготовленности девушек 16-17 лет. Решение проблемы повышения уровня двигательной подготовленности школьников связывается с организацией педагогического контроля на уроках физической культуры. Предполагалось, что основой для педагогического контроля уровня двигательной подготовленности девушек 16-17 лет является дискриминантная модель. **Цель:** определить методологические подходы к педагогическому контролю уровня двигательной подготовленности девушек 16-17 лет. **Материал:** В исследовании принимали участие 28 девушек старших классов (14 девушек 16 лет и 14 девушек 17 лет). Материалы исследования обработаны в программе статистического анализа – IBM SPSS 20. **Результаты:** В процессе дискриминантного анализа была создана прогностическая модель для определения принадлежности к группе. Данная модель строит дискриминантную функцию в виде линейной комбинации предикторных переменных. Она обеспечивает лучшее разделение групп. Коэффициент корреляции между расчетными значениями дискриминантной функции и показателями принадлежности к группе равен $r = 0,843$. Это свидетельствует о высокой прогностичности первой канонической функции. **Выводы:** Девушки 16 лет имеют лучшую скоростно-силовую подготовленность, чем девушки 17 лет. Это указывает на то, что в 17 летнем возрасте причиной отставания от 16 летних девушек является их недостаточная двигательная активность. На основе канонических коэффициентов дискриминантной функции возможна классификация девушек 16 и 17 лет по уровню двигательной подготовленности в соответствии с их возрастом. Это имеет практическое значение для разработки эффективных программ физической подготовки девушек старших классов. Дискриминантная модель может быть использована для педагогического контроля уровня подготовленности девушек 16 и 17 лет.

дискриминантная, функция, двигательная, подготовленность, моделирование, девушки.

Ivashchenko O.V. Methodic of pedagogic control of 16-17 years' age girls' motor fitness. Increase of schoolchildren's motor fitness is connected with organization of pedagogic control at physical culture lessons. It was assumed that the basis for pedagogic control of 16-17 years' age girls' motor fitness was discriminant model. **Purpose:** to determine methodological approaches to pedagogic control of 16-17 years' age girls' motor fitness. **Material:** in the research 28 senior form girls (fourteen 16 years' age 14 girls of 17 years' age girls) participated. Materials of the research were processed in statistical analysis program – IBM SPSS 20. **Results:** in the process of discriminant analysis we created prognostic model for belonging to group. This model builds discriminant function in the form of linear combination of predicting variables, which ensures the best division of groups. Correlation coefficient between calculated values of discriminant function and indicators of belonging to group was $r=0.843$ and witnesses about high prognostic potential of first canonic function. **Conclusions:** 16 years' age girls have better speed-power fitness than 17 years' girls. It points at the fact that in 17th years' age the reason of lagging behind 16 years' age girls is their insufficient motor activity. On the base of canonic coefficients of discriminant function it is possible to classify 16 and 17 years' age girls by level of their motor fitness, according to their age. It is of practical importance for working out effective programs of senior form girls' physical training. Discriminant model can be used for pedagogic control of 16 and 17 years' age girls' fitness.

discriminant, function, function, motor, fitness, modeling, girls.

Вступ

Вирішення проблеми підвищення рівня рухової підготовленості школярів пов'язується з організацією педагогічного контролю на уроках фізичної культури [8, 9], підбором тестових завдань і розробкою контрольних нормативів [1, 11, 12]. Також методологічними підходами до контролю рухової підготовленості дітей і підлітків [5, 6, 7, 10]. Складовою педагогічного контролю є процедура класифікація поточного стану рухової і функціональної підготовленості. Від неї залежить прийняття рішення у процесі управління фізичним вихованням дітей і підлітків [13, 16, 24]. Автори показують можливості класифікації вікових відмінностей дівчат на основі тестування функціо-

нальної, силової і координаційної підготовленості [13]. Авторами встановлено, що у факторній моделі рухової підготовленості виділяється комплексний розвиток рухових здібностей, загальної координації, координації рухів різними частинами тіла, вестибулярної стійкості [24].

Одним із методів класифікації може бути дискримінантний аналіз [26, 27]. Він дає можливість з максимальною чіткістю провести розділення учнів по групам [25]. На основі такого підходу може бути запропонована рекреаційно-оздоровча технологія підвищення фізичного стану школярів [27].

У попередніх було встановлено, що дискримінантний аналіз може бути ефективно використаний у класифікації рухової підготовленості дівчат і хлопців середніх [23, 24, 28] і старших класів [21, 22]. Отримані

дані вказують на прогностичну значущість дискримінантної функції в оцінці рівня рухової і функціональної підготовленості школярів [7].

Однак, у доступній науковій літературі недостатньо приділяється уваги дослідженню можливості використання методу моделювання для класифікації стану рухової та функціональної підготовленості дівчат шкільного віку.

Гіпотеза дослідження. Припускалося, що основою для педагогічного контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років є дискримінантна модель.

Мета дослідження – визначити методологічні підходи до педагогічного контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років.

Матеріал і методи

Учасники. У дослідженні приймали участь 28 дівчат старших класів (14 дівчат 16 років та 14 дівчат 17 років) гімназії №144 м. Харкова.

Організація дослідження. У програму тестування ввійшли загальновідомі тести, наведені у таблиці 1 [11, 12, 8, 14, 15]. Для оцінки функціонального стану були використані проби Штанге, Генчі і Серкіна [3].

Статистичний аналіз. Матеріали дослідження опрацьовані в програмі статистичного аналізу – IBM SPSS 20. У процесі дискримінантного аналізу була створена прогностична модель для належності до групи. Дана модель будує дискримінантну функцію (або, коли груп більше двох – набір дискримінантних функцій) у вигляді лінійної комбінації предикторних змінних. Такий підхід забезпечує найкращий поділ груп.

Ці функції будуються за набором спостережень, для яких їх належність до груп відома. Ці функції можуть надалі застосовуватися до нових спостережень з відомими значеннями предикторних змінних і невідомої груповою приналежністю. Для кожної змінної розраховуються наступні статистики: середні значення; стандартні відхилення; однофакторний дисперсійний аналіз для кожної змінної (M – статистика Боксу (Box's M test); внутрігрупова кореляційна матриця; внутрігрупова коваріаційна матриця; коваріаційні матриці для окремих груп; загальна коваріаційна матриця). Для кожної канонічної дискримінантної функції: власне значення; відсоток дисперсії; канонічна кореляція; лямбда Уїлкса (Wilks' Lambda); χ^2 -квадрат (Chi-square). Для кожного кроку: апіорні ймовірності; коефіцієнти функції Фішера; нестандартизовані коефіцієнти функції; лямбда Уїлкса (Wilks' Lambda) для кожної канонічної функції.

Результати дослідження

У таблиці 1 наведений порівняльний аналіз рухової і функціональної підготовленості дівчат 16 і 17 років. Дівчата 16 років показують кращі результати у стрибку у довжину з місця. Вони менше помиляються в оцінці часу бігу за 5 с ($p < 0,05$). За результатами інших показників різниця статистично не достовірна ($p > 0,05$).

Для визначення розбіжностей між сумарним результатом показників рухової і функціональної підготовленості дівчат 16 і 17 років був проведений дискримінантний аналіз. Результати наведені у таблицях 2-4.

Таблиця 1. Результати аналізу рухової і функціональної підготовленості дівчат 16 і 17 років

№	Назва	Дівчата 16 років		Дівчата 17 років		t, p
		X	s	X	s	
1	Стрибки з надбавками, раз	3,588	,374	2,833	,405	$p > 0,05$
2	Стрибок у довжину з місця, см	195,882	4,368	176,917	8,198	2,204; $p < ,05$
3	Стрибок у довжину з місця на 1/3 від максимального	18,007	3,128	23,317	6,318	$p > 0,05$
4	Стрибок у довжину з місця на 1/2 від максимального зусилля	15,479	2,399	10,441	1,981	$p > 0,05$
5	Стрибок у довжину з місця на 2/3 від максимального зусилля	9,369	1,822	13,325	2,462	$p > 0,05$
6	Біг за 5 с, помилка в с	,429	,065	,725	,088	-2,748; $p < ,05$
7	Біг за 10 с, помилка в с	1,04	,183	,90	,192	$p > 0,05$
8	Біг за 20 с, помилка в с	2,176	,447	2,0	,353	$p > 0,05$
9	Човниковий біг 4x9 с	9,394	1,314	7,958	1,706	$p > 0,05$
10	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, раз	6,176	,665	8,417	1,010	$p > 0,05$
11	Згинання і розгинання рук у висі, раз	2,529	,429	3,083	,608	$p > 0,05$
12	Вис на зігнутих руках, с	18,294	1,338	15,917	2,524	$p > 0,05$
13	Проба Штанге, с	48,529	3,676	45,0	3,963	$p > 0,05$
14	Проба Генчі, с	30,294	1,441	28,833	1,718	$p > 0,05$
15	Проба Серкіна, 1 фаза, с	39,235	2,890	35,833	2,197	$p > 0,05$
16	Проба Серкіна, 2 фаза, с	18,823	1,829	22,083	1,653	$p > 0,05$
17	Проба Серкіна, 3 фаза, с	36,235	3,544	30,750	2,181	$p > 0,05$

Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 100%. Цей факт свідчить про їх високу інформативність (див. табл. 1). Коефіцієнт кореляції між розрахунковими значеннями дискримінантної функції і показниками належності до групи рівний $r=0,843$. Він свідчить про високу прогностичність першої канонічної функції. Власне значення першої канонічної функції свідчить про вдало підібрані коефіцієнти в ній.

У таблиці 2 наведений матеріал аналізу канонічної функції. Перший рядок містить значення $\lambda=0,290$ та статистичну значущість $p=0,05$ для всього набору канонічних функцій. Перша функція має високу дискримінантну здатність і значення в інтерпретації відносно генеральної сукупності.

У таблиці 3 наведені результати класифікації груп (93,1% даних класифіковано вірно). Отже, дискримі-

нантний аналіз дозволив дати відповідь на питання: наскільки достовірно можна відділити один клас від іншого за набором запропонованих змінних; які з цих змінних найбільш суттєво впливають на розрізнення класів; до якого класу належить об'єкт на основі значень дискримінантних змінних.

Дискусія

Для практичного застосування результатів дискримінантного аналізу використовуються коефіцієнти канонічної дискримінантної функції (див. табл. 4). В таблиці 5 наведена інформація про значення дискримінантної функції для перших п'яти випадків і визначена належність до одної з груп. Величина $P(G=g | D=d)$ є мірою належності випадку до одної з груп. Тобто це ймовірність того, що деякий випадок належить до прогнозованої групи. Ця група розраховується на основі підстановки у дискримінантну функцію

Таблиця 2. Канонічна дискримінантна функція. Власні значення

Функція	Власні значення	% поясненої дисперсії	Кумулятивний %	Канонічна кореляція
1	2,454	100,0	100,0	,843

Таблиця 3. Канонічна дискримінантна функція. Лямбда Уилкса

Перевірка функцій	Лямбда Уилкса	χ -квадрат	ступені свободи	p
1	,290	22,931	17	,050

Таблиця 4. Результати класифікації груп

	Класифікатор (вік, роки)	Прогнозована належність до групи (вік, роки)		Всього	Значення функції в центроїдах груп
		16	17		
%	16	100,0	,0	100,0	1,270
	17	16,7	83,3	100,0	-1,799

Таблиця 5. Коефіцієнти канонічної дискримінантної функції

Назва	Функція
	1
Стрибки з надбавками, раз	,065
Стрибок у довжину з місця, см	,066
Стрибок у довжину з місця на 1/3 від максимального	-,003
Стрибок у довжину з місця на 1/2 від максимального зусилля	,106
Стрибок у довжину з місця на 2/3 від максимального зусилля	-,080
Біг за 5 с, помилка в с	-1,100
Біг за 10 с, помилка в с	1,393
Біг за 20 с, помилка в с	-,591
Човниковий біг 4x9 с	,138
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, раз	,044
Згинання і розгинання рук у висі, раз	,368
Вис на зігнутих руках, с	-,134
Проба Штанге, с	-,027
Проба Генчі, с	,250
Проба Серкіна, 1 фаза, с	-,018
Проба Серкіна, 2 фаза, с	-,130
Проба Серкіна, 3 фаза, с	,073
(Постійна)	-18,552

Таблиця 6. Статистика для окремих випадків

№	Фактична група	Перша група				Друга група				Дискримінантні бали
		Прогнозована група	P(D>d G=g)		Квадрат відстані Махалобіса до центра	Група	P(G=g D=d)		Квадрат відстані Махалобіса до центра	
р	df	р	df	р			df			
1	17	17	,707	1	,996	,141	17	,004	11,867	-2,175
2	17	17	,014	1	1,000	5,987	16	,000	30,424	-4,246
Вихідні 3	17	16**	,156	1	,668	2,015	17	,332**	2,721	-,150
4	17	17	,298	1	,999	1,084	16	,001	16,893	-2,840
5	17	17	,230	1	,663	1,441	16	,337	3,491	-,599

значень набору змінних, які відповідають даному випадку.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що дівчата 16 років мають кращу швидкісно-силову підготовленість ніж дівчата 17 років. Це вказує на те, що у 17 річному віці причиною відставання від 16 річних дівчат є зниження рухової активності.

Отримані результати розширюють відомості про особливості розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків. Також про можливість отримання нової інформації за допомогою методу моделювання (Єрмаков С. С. [4]; Adashevskiy V.M., Iermakov S. S. [17]; Худолій О.М., Іващенко О.В. [16]; Власов А., Демічковський А., Іващенко О., Лопатєв А., Пітин М., П'янило Я., Худолій О. [2]).

Для аналізу рівня рухової підготовленості нами була використана дискримінантна модель. Ефективність використання дискримінантної функції у класифікації рівня рухової і функціональної підготовленості доведена у роботах Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church [19], Dorita Du Toit, Anita E. Pienaar & Leani Truter [18], Худолія О. М., Іващенко О. В. [16]. Отримані дані також вказують на прогностичну значущість дискримінантної функції в оцінці рівня рухової і функціональної підготовленості дівчат 16 і 17 років.

У дослідженнях у фізичному вихованні і спорті багатовимірні методи і моделі використовуються для класифікації учнів за спонуканнями до занять спортом (Milić, M., Milavić, B., & Grgantov, Z. [33]), за руховою активністю (Gert-Jan de Bruijn and Benjamin Gardner [20]), для класифікації груп на спортсмени і неспортсмени (Lulzim I. [32]), для визначення динаміки фізичного стану дітей 9–12 років під впливом фітнес програм (Dorita Du Toit, Anita E. Pienaar & Leani Truter [18]), для підсумкового контролю функціональної і рухової підготовленості дітей і підлітків [6, 7, 29]. Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church [19] вказують на можливість використання дискримінантного аналізу для класифікації моторної активності дітей 5–12 років в залежності від її обсягу. Рівняння

дискримінантної функції дозволяють 93% згрупованих даних класифікувати вірно.

Отримані результати доповнюють наукові дані про необхідність структурного [24, 25, 29] і функціонального аналізу [16, 21] рухової підготовленості дітей і підлітків. Ці результати підтверджують думку про те, що дискримінантна модель [22, 23, 28] може бути використана для педагогічного контролю рівня підготовленості дівчат 16 і 17 років.

Перспективою подальших розвідок є визначення ефективності використання дискримінантної функції у плануванні фізичних навантажень у дітей і підлітків.

Висновки

Дівчата 16 років мають кращу швидкісно-силову підготовленість ніж дівчата 17 років. Це вказує на те, що у 17 річному віці причиною відставання від 16 річних дівчат є їх недостатня рухова активність.

На основі канонічних коефіцієнтів дискримінантної функції можлива класифікація дівчат 16 і 17 років за рівнем рухової підготовленості відповідно до їх віку. Це має практичне значення для розробки ефективних програм фізичної підготовки дівчат старших класів. Дискримінантна модель може бути використана для педагогічного контролю рівня підготовленості дівчат 16 і 17 років.

Вдячності.

Дослідження є складовою комплексної програми науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики фізичного виховання, оздоровчої та лікувальної фізичної культури Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди з проблеми «Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2012–2016 рр.) (номер державної реєстрації 0112U002008).

Конфлікт інтересів

Автор заявляє що відсутній конфлікт інтересів.

Література

1. Боднар І.Р., Андрес А.С. Тести і нормативи для експрес-контролю фізичної підготовленості і здоров'я учнів середнього шкільного віку // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2016. – №4. – С. 11–16. doi:10.15561/18189172.2016.0402
2. Власов А. Системний підхід і математичне моделювання біологічних та природних об'єктів і процесів / Андрій Власов, Андрій Демічковський, Ольга Іващенко, Анатолій Лопат'єв, Мар'ян Пітин, Ярослав П'янило, Олег Худолій // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. – 2016. – Вип. 23. – С. 17-28. URL: https://www.researchgate.net/publication/305914139_Systemnij_pidhid_i_matematicne_modeluvanna_biologicnih_ta_prirodnih_ob%27ektiv_i_procesiv
3. Дубровский В. И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов, обучающихся по педагогическим специальностям. – 3-е изд. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 528 с.
4. Єрмаков С. С. Біомеханічні моделі ударних рухів у спортивних іграх у контексті вдосконалення технічної підготовки спортсменів / Єрмаков С. С. // Теорія та методика фізичного виховання. – 2010. – №4. – С. 11–18. URL: <http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/616>
5. Іващенко О. В. Вікова динаміка функціональної, координаційної й силової підготовленості дівчат 8–9 класів / О. В. Іващенко, Т. В. Карпунець, Ю. В. Кривин // Теорія та методика фізичного виховання. – 2014. – № 1. – С. 34-42. doi:10.17309/tmfv.2014.1.1043
6. Іващенко О. В. Педагогічний контроль рівня рухової підготовленості хлопчиків молодших класів / О. В. Іващенко, О. М. Худолій, С. С. Єрмаков, С. О. Черненко, А. Р. Головка // Теорія та методика фізичного виховання. – 2015. – № 2. – С. 32-40. doi:10.17309/tmfv.2015.2.1140
7. Іващенко О. В. Педагогічний контроль рухової і функціональної підготовленості дівчат 15–16 років / О. В. Іващенко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2016. – № 3. – С. 36-50. doi:10.17309/tmfv.2016.3.1171
8. Круцевич Т.Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді: навч. посіб./ Т. Ю. Круцевич, В. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
9. Круцевич Т. Ю. Управление физическим состоянием подростков в системе физического воспитания. К., 2000. – 510 с.
10. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посіб. / М. М. Линець. – Л. : Штабар, 1997. – 207 с.
11. Лях В.И. Двигательные способности школьников: Основы теории и методики развития. – М.: Терра – Спорт, 2000. – 192 с.
12. Лях В.И. Тесты у физическом воспитании школьников / Лях В.И. - М.: Физкультура и спорт, 2001. – 114 с.
13. Худолій О. М. Дискримінантний аналіз в оцінці функціональної і рухової підготовленості дівчат старших класів / О. М. Худолій, О. В. Іващенко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2014. – № 4. – С. 12-22. doi:10.17309/tmfv.2014.4.1113
14. Худолій О. М. Педагогічна практика в школі. Повідомлення II / О. М. Худолій, О. В. Іващенко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2011. – № 9. – С. 19-32. doi:10.17309/tmfv.2011.9.740
15. Худолій О. М. Робоча програма з педагогічної практики в школі (IV курс, напрям підготовки: 6.01020 Фізичне

References:

1. Bodnar IR, Andres AS. Tests and standards for express-control of physical fitness and health of middle school age pupils. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2016;4:11-16. doi:10.15561/18189172.2016.0402
2. Vlasov Andrij, Demichkovs'kij Andrij, Ivashchenko Ol'ga, Lopat'iev Anatolij, Pitin Mar'ian, P'ianilo Iaroslav, Khudolii Oleg. Sistemnij pidkhd i matematiche modeliuвання biologichnikh ta prirodnikh ob'iektiv i procesiv [Systemic approach and mathematical modeling of biological and natural objects and processes]. *Fiziko-matematichne modeliuвання ta informacijni tekhnologii* [Internet]. 2016 [cited 2016 Oct 07]; 23:17-28. Available from: URL: https://www.researchgate.net/publication/305914139_Systemnij_pidhid_i_matematiche_modeluvanna_biologicnih_ta_prirodnih_ob%27ektiv_i_procesiv (in Ukrainian)
3. Dubrovskij VI. *Sportivnaia medicina* [Sport medicine], Moscow: Vldos-Press; 2005. (in Russian)
4. Iermakov SS. Biomekhanichni modeli udarnikh rukhiv u sportivnikh igrah u konteksti vdoskonalennia tekhnichnoi pidgotovki sportsmeniv [Bio-mechanical models of strike movements in context of perfection of sportsmen technical fitness]. *Teoria ta metodika fizicnogo viovanna* [Internet]. 2010 [cited 2016 Oct 07]; 4:11–18. Available from: URL: <http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/616> (in Ukrainian)
5. Ivashchenko OV, Karpunec' TV, Krinin IuV. Vikova dinamika funkcional'noi, koordinacijnoi j silovoi pidgotovlenosti divchat 8–9 klasiv [Age dynamic of 8–9 form girls' functional, coordination and power fitness]. *Teoria ta metodika fizicnogo viovanna*, 2014;1:34-42. doi:10.17309/tmfv.2014.1.1043 (in Ukrainian)
6. Ivashchenko OV, Khudolii OM, Iermakov SS, Chernenko SO, Golovko AR. Pedagogichnij kontrol' rivnia rukhovoї pidgotovlenosti khlopchikiv molodshikh klasiv [Pedagogic control of junior form boys' motor fitness]. *Teoria ta metodika fizicnogo viovanna*, 2015;2:32-40. doi:10.17309/tmfv.2015.2.1140 (in Ukrainian)
7. Ivashchenko OV. Pedagogichnij kontrol' rukhovoї i funkcional'noi pidgotovlenosti divchat 15–16 rokiv [Pedagogic control of 15–16 years' age girls' motor and functional fitness]. *Teoria ta metodika fizicnogo viovanna*, 2016;3:36-50. doi:10.17309/tmfv.2016.3.1171 (in Ukrainian)
8. Krucevich TIu, Bezverkhnia GV. *Kontrol' u fizicnomu viovanni ditej, pidlitkiv i molodi* [Control in physical education of children, adolescents and youth], Kiev: Olympic Literature; 2011. (in Ukrainian)
9. Krucevich TIu. *Upravlenie fizicheskim sostoianiem podrostkov v sisteme fizicnogo vospitaniia* [Control of adolescents' physical condition in physical education system], Kiev: Olympic Literature; 2000. (in Russian)
10. Linec MM. *Osnovi metodiki rozvitku rukhovikh iakостей* [Principles of methodic of motor skills' development], Lviv: Shtabar; 1997. (in Ukrainian)
11. Liakh VI. *Dvigatel'nye sposobnosti shkol'nikov* [Motor skills of school children], Moscow: Terra-Sport; 2000. (in Russian)
12. Liakh VI. *Testy u fizicnom vospitaniі shkol'nikov* [Tests in physical education of schoolchildren], Moscow: Physical Culture and Sport; 2001. (in Russian)
13. Khudolii OM, Ivashchenko OV. Diskriminantnij analiz v ocinci funkcional'noi i rukhovoї pidgotovlenosti divchat starshikh klasiv [Discriminant analysis in assessment of senior form girls' functional and motor fitness]. *Teoria ta metodika fizicnogo viovanna*, 2014;4:12-22. doi:10.17309/

- виховання) / О. М. Худолій, О. В. Іващенко, Т. В. Карпунець // Теорія та методика фізичного виховання. – 2012. – № 9. – С. 19-31. doi:10.17309/tmfv.2012.9.821
16. Худолій О.М. Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія / Худолій О.М., Іващенко О.В. – Харків: ОВС, 2014. – 320 с.
 17. Adashevskiy V.M., Iermakov S.S., Firsova Iu.Iu., Physical mathematical modelling of difficult elements of acrobatic rock-and-roll. *Physical Education of Students*, 2013, vol.3, pp. 3-10. doi:10.6084/m9.figshare.662463
 18. Dorita Du Toit, Anita E. Pienaar & Leani Truter. Relationship between physical fitness and academic performance in south african children. *Sajr sper*, 2011. 33(3), 23-35.
 19. Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church. Discriminant analysis of gross and fine motor proficiency data. *Perceptual and Motor Skills*, 1982. Volume 55, pp. 547-552. doi:10.2466/pms.1982.55.2.547
 20. Gert-Jan de Bruijn & Benjamin Gardner. Active Commuting and Habit Strength: An Interactive and Discriminant Analyses Approach. *American Journal of Health Promotion*: January, 2011. Vol. 25, No. 3, pp. e27-e36. doi:10.4278/ajhp.090521-QUAN-170
 21. Ivashchenko O.V. Discriminant analysis as method of pedagogic control of 9-11 forms girls' functional and motor fitness / Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., Cieślicka M., Muszkieta R. // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2015. – Vol 15. – Issue 3. – Art 86. – Pp. 576 – 581. doi:10.7752/jpes.2015.03086
 22. Ivashchenko O.V. Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors / Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., Cieślicka M., Śukowska H. // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2015. – Vol 15. – Issue 2. – Art 37. – Pp. 238 – 244. doi:10.7752/jpes.2015.02037
 23. Ivashchenko O.V. Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness / Ivashchenko O.V., Khudolii O.M., Yermakova T.S., Pilewska Wiesława, Muszkieta Radosław, Stankiewicz Błazej // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2015. – Vol 15. – Issue 1. – Pp 142-147. doi:10.7752/jpes.2015.01023
 24. Ivashchenko O.V., Yermakova T.S. Structural model of in-group dynamic of 6-10 years old boys' motor fitness. / Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2015. – N 10. – Pp. 24-32. doi:10.15561/18189172.2015.1004
 25. Ivashchenko O.V., Yermakova T.S. Assessment of functional, coordination and power fitness of 7-8 form boys. / Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2015. – N 9. – Pp. 20-25. doi:10.15561/18189172.2015.0903
 26. Ivashchenko Olga. Factorial and discriminant analysis as methodological basis of pedagogic control over motor and functional fitness of 14–16 year old girls / Olga Ivashchenko, Oleg Khudolii, Tetiana Yermakova, Sergii Iermakov, Mykola Nosko, Yuliya Nosko // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2016. – Vol 16. – Issue 2. – Art 68. – Pp. 442 – 451. doi:10.7752/jpes.2016.02068
 27. Kashuba V.O., Goncharova N.N., Butenko H.O. Effectiveness of health tourism application as the basis of health related recreational technology in primary school pupils' physical education. *Pedagogics, psychology, medical- biological problems of physical training and sports*, 2016;2:19– 25. doi:10.15561/18189172.2016.0203
 28. Khudolii O.M. Classification of motor fitness of 7-9 years old boys / Khudolii O.M., Iermakov S.S., Prusik K. // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2015. – tmfv.2014.4.1113
 29. Khudolii OM, Ivashchenko OV. Pedagogichna praktika v shkoli [Teaching practice at school]. *Teoria ta metodika fizycznego vihovanna*, 2011;9:19-32. doi:10.17309/tmfv.2011.9.740 (in Ukrainian)
 30. Khudolii OM, Ivashchenko OV, Karpunets' TV. Robocha prohrama z pedahohichnoyi praktyky v shkoli [Working program of school pedagogic practice]. *Teoria ta metodika fizycznego vihovanna*, 2012;9:19-31. doi:10.17309/tmfv.2012.9.821 (in Ukrainian)
 31. Khudolii OM, Ivashchenko OV. *Modeliuvannia procesu navchannia ta rozvitku rukhovikh zdibnostej u ditej i pidlitkiv* [Modeling learning and development of motor skills in children and adolescents], Kharkiv: OVS; 2014. (in Ukrainian)
 32. Adashevskiy VM, Iermakov SS, Firsova IuIu. Physical mathematical modelling of difficult elements of acrobatic rock-and-roll. *Physical Education of Students*, 2013;3:3-10. doi:10.6084/m9.figshare.662463
 33. Dorita Du Toit, Anita E Pienaar, Leani Truter. Relationship between physical fitness and academic performance in south african children. *Sajr sper*; 2011;33(3):23-35.
 34. Geoffrey D Broadhead, Gabie E Church. Discriminant analysis of gross and fine motor proficiency data. *Perceptual and Motor Skills*, 1982;55:547-552. doi:10.2466/pms.1982.55.2.547
 35. Gert-Jan de Bruijn, Benjamin Gardner. Active Commuting and Habit Strength: An Interactive and Discriminant Analyses Approach. *American Journal of Health Promotion*, 2011;25(3):e27-e36. doi:10.4278/ajhp.090521-QUAN-170
 36. Ivashchenko OV, Yermakova TS, Cieślicka M, Muszkieta R. Discriminant analysis as method of pedagogic control of 9-11 forms girls' functional and motor fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015;15(3):576 – 581. doi:10.7752/jpes.2015.03086
 37. Ivashchenko OV, Yermakova TS, Cieślicka M, Śukowska H. Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015;15(2):238 – 244. doi:10.7752/jpes.2015.02037
 38. Ivashchenko OV, Khudolii OM, Yermakova TS, Pilewska Wiesława, Muszkieta Radosław, Stankiewicz Błazej. Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015;15(1):142-147. doi:10.7752/jpes.2015.01023
 39. Ivashchenko OV, Yermakova TS. Structural model of in-group dynamic of 6-10 years old boys' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015;10:24-32. doi:10.15561/18189172.2015.1004
 40. Ivashchenko OV, Yermakova TS. Assessment of functional, coordination and power fitness of 7-8 form boys. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2015;9:20-25. doi:10.15561/18189172.2015.0903
 41. Ivashchenko Olga, Khudolii Oleg, Yermakova Tetiana, Iermakov Sergii, Nosko Mykola, Nosko Yuliya Factorial and discriminant analysis as methodological basis of pedagogic control over motor and functional fitness of 14–16 year old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 2016;16(2):442 – 451. doi:10.7752/jpes.2016.02068
 42. Kashuba VO, Goncharova NN, Butenko HO. Effectiveness of health tourism application as the basis of health related recreational technology in primary school pupils' physical education. *Pedagogics, psychology, medical- biological problems of physical training and sports*, 2016;2:19– 25. doi:10.15561/18189172.2016.0203
 43. Khudolii OM, Iermakov SS, Prusik K. Classification of

- Vol 15. – Issue 2. – Art 38. – Pp. 245 - 253. doi:10.7752/jpes.2015.02038
29. Khudolii O.M. Factorial model of motor fitness of junior forms' boys / Khudolii O.M., Iermakov S.S., Ananchenko K.V. // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2015. – Vol 15. – Issue 3. – Art 88. – Pp. 585 - 591. doi:10.7752/jpes.2015.03088
30. Khudolii O.M., Titarenko A.A. The effectiveness of development programming strength in primary school children. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.7, pp. 83-88. doi:10.6084/m9.figshare.744827
31. Kretschmann Rolf. Comparison of 9th grade students' physical activity levels during recess and regular class periods using objective measurement. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2016;4:59–63. doi:10.15561/18189172.2016.0409
32. Lulzim I. Discriminant analysis of morphologic and motor parameters of athlete and non athlete girl pupils of primary school on age 14 to 15 years. *RIK*, 2013; Vol.40, No.2, pp 185-190. URL: <http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2013/08/Pages-from-Spisanie-RIK-br.-2-2012-9.pdf>
33. Milić M., Milavić B., & Grgantov Z. Relations between sport involvement, self-esteem, sport motivation and types of computer usage in adolescents. In S. Simović (Ed.), *Proceedings of 3rd International Scientific Congress «Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation»*. November 2011. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Physical Education and Sport.
- motor fitness of 7-9 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015;15(2):245 - 253. doi:10.7752/jpes.2015.02038
29. Khudolii OM, Iermakov SS, Ananchenko KV. Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 2015;15(3):585 - 591. doi:10.7752/jpes.2015.03088
30. Khudolii OM, Titarenko AA. The effectiveness of development programming strength in primary school children. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013;7:83-88. doi:10.6084/m9.figshare.744827
31. Kretschmann Rolf. Comparison of 9th grade students' physical activity levels during recess and regular class periods using objective measurement. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2016;4:59–63. doi:10.15561/18189172.2016.0409
32. Lulzim I. Discriminant analysis of morphologic and motor parameters of athlete and non athlete girl pupils of primary school on age 14 to 15 years. *RIK* [Internet]. 2013 [cited 2016 Oct 07]; 40(2):185-190. Available from: <http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2013/08/Pages-from-Spisanie-RIK-br.-2-2012-9.pdf>
33. Milić M, Milavić B, Grgantov Z. Relations between sport involvement, self-esteem, sport motivation and types of computer usage in adolescents. In: S. Simović (Ed.), *Proceedings of 3rd International Scientific Congress «Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation»*. November 2011. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Physical Education and Sport.

Информация об авторе:

Ивашченко Ольга Витальевна; <http://orcid.org/0000-0002-2708-5636>; public@tmfv.com.ua; Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды; ул. Алчевских 29, г. Харьков, 61002, Украина.

Цитуйте эту статью как: Ивашченко О.В. Методика педагогического контролю рівня рухової підготовленості дівчат 16–17 років // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2016. – N5. – С. 26–32. doi:10.15561/18189172.2016.0504

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под термином Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 05.10.2016 г.
Принята: 20.10.2016 г.; Опубликована: 30.10.2016 г.

Information about the author:

Ivashchenko O.V.; <http://orcid.org/0000-0002-2708-5636>; public@tmfv.com.ua; H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University; Alchevskikh str. 29, Kharkov, 61002, Ukraine.

Cite this article as: Ivashchenko O.V. Methodic of pedagogic control of 16-17 years' age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2016;5:26–32. doi:10.15561/18189172.2016.0504

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>).

Received: 05.10.2016
Accepted: 20.10.2016; Published: 30.10.2016