

УДК 373.5.091.398:796.853.26]: 159.91"465*11/12"

DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.69468/2786-7544-2025-1-4](https://doi.org/10.69468/2786-7544-2025-1-4)

ВПЛИВ ГУРТКОВИХ ЗАНЯТЬ КАРАТЕ НА СЕНСОМОТОРНІ МОЖЛИВОСТІ 11–12-РІЧНИХ ХЛОПЦІВ

Надія ГРАБИК, Ольга ГУЛЬКА, Ірина ГРУБАР, Юрій КУЗЬ, Злата ЛЯСОТА

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

INFLUENCE OF KARATE CLASSES ON SENSORIMOTOR ABILITIES OF 11–12-YEAR-OLD BOYS

Nadiya GRABYK, Olha HULKA, Iryna HRUBAR, Yurii KUZ, Zlata LIASOTA

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

Анотація.

В умовах сьогодення дедалі більше науковців акцентують увагу на недостатній руховій активності дітей. Фахівці галузі фізичної культури та спорту один із способів розв'язання цієї проблеми вбачають в активному провадженні гурткових занять спортом у закладах загальної середньої освіти. Значної популярності серед дітей набирає такий вид одноборств, як карате. Систематичні заняття карате дають змогу збільшити рухову активність, поліпшити фізичні якості й розвинути сенсомоторні можливості. Розвиток сенсомоторних можливостей у школярів є надзвичайно важливим, оскільки вони є певним фізіологічним базисом для ефективного навчання, психофізіологічного розвитку та формування фізичного стану.

Мета дослідження — визначити вплив гурткових занять карате на сенсомоторні можливості 11–12-річних хлопців.

Матеріали і методи. У дослідженні взяли участь 15 хлопців 11–12 років. Упродовж шести місяців тричі на тиждень вони відвідували гурткові заняття з карате. У роботі використано теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел; емпіричні

Abstract.

Today, more and more scientists are focusing on the situation of insufficient physical activity of children. Specialists in the field of physical culture and sports see one of the ways to solve this problem in the active implementation of club sports in general secondary education institutions. Karate is gaining considerable popularity among children. Systematic karate classes allow to increase physical activity, improve physical qualities and develop sensorimotor abilities. The development of sensorimotor capabilities in schoolchildren is extremely important, as they are a certain physiological basis for effective learning, psycho-physiological development and the formation of physical condition.

The purpose of the research is to determine the influence of karate classes on sensorimotor abilities of 11–12-year-old boys.

Materials and methods. The study involved 15 boys aged 11–12 years. For six months they attended karate classes three times a week. Theoretical analysis and generalization of literary sources; empirical methods (pedagogical observation, testing of sensorimotor indicators, pedagogical experiment) and statistical methods of data processing were used in the work.

методи (педагогічне спостереження, тестування сенсомоторних показників, педагогічний експеримент) і статистичні методи обробки даних.

Основні результати дослідження. Виявлено статистично значуще поліпшення показників сенсомоторних можливостей 11–12-річних хлопців, які відвідували гурткові заняття з карате ($p < 0,05$). Час простої зорово-моторної реакції зменшився на 13,3 %, реакції вибору 1–3 — на 9,7 %, реакції вибору 2–3 — на 13,0 %. Вестибулярна стійкість підвищилася на 25 %, кінестетична чутливість — на 25,5 %, точність окоміру — на 15,5 %. Зменшилася кількість помилок у всіх тестах, що свідчить про підвищення точності сенсомоторних можливостей.

Висновки. Гурткові заняття карате є ефективною формою для розвитку сенсомоторних можливостей хлопців-школярів 11–12 років. Вони сприяють підвищенню швидкості, точності, стабільності реакцій і зменшенню кількості помилок, підвищують вестибулярну стійкість, кінестетичну чутливість і точність окоміру. Тому карате може бути рекомендоване як оптимальний вид фізичної активності для вдосконалення психомоторних рухових функцій у цьому віці.

Ключові слова: карате, гурткові заняття, сенсомоторні можливості, зорово-моторна реакція, вестибулярна стійкість, кінестетична чутливість, точність окоміру, 11–12-річні хлопці.

The results. The statistically significant improvement of sensorimotor abilities in 11–12-year-old boys who attended karate classes was revealed ($p < 0,05$). The time of simple visual-motor reaction decreased by 13,3 %, reactions of choice 1–3 — by 9,7 %, reactions of choice 2–3 — by 13,0 %. Vestibular stability improved by 25 %, kinesthetic sensitivity by — 25,5 %, and eye gaze accuracy by — 15,5 %. The number of errors in all tests decreased, which indicates an increase in the accuracy of sensorimotor reactions.

Conclusions. Thus, group karate classes are an effective form for the development of sensorimotor abilities of 11–12-year-old boys. They help to improve speed, accuracy, stability of reactions and reduce the number of mistakes, increase vestibular stability, kinesthetic sensitivity and accuracy of eye contact. Therefore, karate can be recommended as an optimal type of physical activity for improving cognitive and motor functions at this age.

Keywords: karate, classes in the section, sensorimotor abilities, visual-motor reaction, vestibular stability, kinesthetic sensitivity, eye contact accuracy, 11–12-year-old boys.

Вступ. Постановка проблеми. Належний фізичний стан школярів є важливим складником формування гармонійної особистості. У сучасних умовах недостатньої рухової активності й поширення гіподинамії серед учнів особливої актуальності набувають гурткові заняття спортом у межах закладу загальної середньої освіти (ЗЗСО), що сприяють розвитку фізичних і психофізіологічних якостей [11]. Систематичні заняття карате дають змогу збільшити рухову активність, поліпшити фізичні якості й розвинути сенсомоторні можливості [2, 4, 7]. Розвиток сенсомоторних можливостей у школярів

є надзвичайно важливим, оскільки вони становлять фізіологічну основу ефективного навчання, психофізіологічного розвитку та формування фізичного стану [10]. Залучення дітей до гурткових занять карате створює сприятливі умови для формування їхнього фізичного стану [1, 4, 5].

Аналіз наукової і методичної літератури свідчить про наявність даних щодо позитивного впливу спортивних одноборств на розвиток сенсомоторних можливостей [10, 12, 15, 22]. Систематичні заняття спортом поліпшують фізичні й психофізіологічні показники, сприяють розвитку моторики,

координації, швидкості реакції, точності, вестибулярної стійкості та когнітивних функцій [1, 10, 13, 16, 17, 19].

Оскільки в науковій і методичній літературі міститься незначна кількість інформації про вплив гурткової роботи з однокласниками на сенсомоторні показники учнів, **мета дослідження** — визначити вплив гурткових занять карате на сенсомоторні можливості 11–12-річних хлопців.

Методи дослідження. Теоретичні методи: аналіз і синтез наукової та методичної літератури, порівняння, узагальнення. Емпіричні методи: педагогічне спостереження, тестування сенсомоторних показників, педагогічний експеримент. Статистичні методи: показники описової статистики, критерії виявлення статистично значущих результатів.

Для оцінювання сенсомоторних показників використовували комп'ютерну програму «Психодіагностика» [6, 8] і визначали такі показники: проста зорово-моторна реакція (ПЗМР); реакція вибору одного сигналу з трьох (РВ 1/3), що характеризує складну зорово-моторну реакцію; реакція вибору двох сигналів із трьох (РВ 2/3).

Для дослідження зорової сенсорної системи визначали точність окоміру за допомогою лінійки з рухомим повзунком [9]. У першій частині експерименту обстежуваний здійснював п'ять спроб, рухаючи повзунок від центру, а в другій — до центру. Визначали середню величину похибки.

Функціональний стан вестибулярної сенсорної системи визначали за допомогою проби Воячека, а ступінь реакції оцінювали за шкалою К. Л. Хілова в модифікації П. І. Готовцева [9].

Кінестетичну чутливість визначали за методикою мінімального приросту зусиль на ручному динамометрі [9]. Оцінювали максимальну кількість різницевого порогів (ступенів) збільшення динамічних зусиль.

Дослідження проводили на базі ЗЗСО № 7 м. Тернополя. У ньому взяли участь 15 хлопців віком 11–12 років, які раніше не займалися карате, але за станом здоров'я не мали протипоказань до відвідування гурткових занять із карате.

Експеримент тривав від жовтня 2023 року (вхідне тестування, початок занять)

до травня 2024 року (підсумкове тестування). Заняття тривалистю 60 хвилин проводили тричі на тиждень. Організаційно-методичні особливості проведення занять відповідали загальним вимогам до проведення гурткових занять у ЗЗСО та враховували особливості карате як виду спорту. Крім того, керувалися нормативними документами, що регламентують діяльність гурткової роботи в ЗЗСО.

Результати дослідження. Карате — бойове мистецтво, яке потребує прояву сили, гнучкості, швидкості, спритності, рівноваги, часу реакції та координації [3, 4, 5, 26]. Каратисти повинні мати високий рівень кардіореспіраторної витривалості, м'язової витривалості й анаеробних можливостей [16]. Отже, тренувально-змагальна діяльність у карате потребує прояву багатьох фізичних і психофізіологічних якостей [2, 3, 7, 23].

У науковій і методичній літературі представлено обмежену кількість досліджень, які вивчали вплив занять карате на компоненти сенсомоторного розвитку учнів. Більшість наявної інформації стосується кваліфікованих спортсменів.

Карате — це вид спорту, що потребує прояву швидкої реакції, тобто час реакції є вирішальним чинником. У цьому напрямі проведено чимало досліджень. Деякі з них підтверджують значну різницю між кваліфікованими спортсменами й початківцями, інші повідомляють про незначну різницю або її відсутність [7, 16].

Існують дослідження простої реакції та реакції вибору в спортсменів-каратистів, які вказують, що на час реакції впливають такі чинники, як вік, стать і тренувальний досвід. Вік є одним із найважливіших чинників, що впливають на час реакції: простежено тенденцію до скорочення часу реакції з віком, а найменші показники зафіксовано у віці від 20 до 30 років [16, 17, 19].

Так, результати дослідження показали, що існує значна різниця в часі реакції вибору, тоді як у простій реакції суттєвої різниці між каратистами високого рівня й початківцями не виявлено [22]. Розбіжність між цим дослідженням і попередніми може бути пов'язана з відмінністю в рівні кваліфікації, оскільки в дослідженні брали

участь дві групи: спортсмени міжнародного рівня, яких можна вважати експертами, та спортсмени національного рівня [19].

У наукових дослідженнях виявлено значну різницю в часі слухової реакції між дітьми різного віку. Зокрема, зафіксовано відмінності між молодшими й старшими віковими групами: найдовший час реакції спостерігали в групі дітей віком 10–11 років. Група юнаків 16–17 років продемонструвала найкоротший час слухової реакції та реакції вибору, а учасники віком 18 років і старше — найкоротший час простої реакції [15].

У дослідженнях науковців виявлено значну різницю в часі слухової реакції між дітьми різного віку. Так, зафіксовано різницю між молодшими й старшими віковими групами: найдовший час реакції спостерігали в групі дітей віком 10–12 років. Група юнаків 16–17 років показала найкоротший час слухової реакції та реакції вибору, а група 18 років і старше — найкоротший час простої реакції [10, 15, 16].

Наукові дослідження вказують на перевагу чоловіків над жінками у швидкості реакції. Зокрема, час реакції вибору в спортсменів-чоловіків виявився значно коротшим, ніж

у спортсменок. Водночас порівняння часу простої зорової і слухової реакцій суттєвої різниці не зафіксувало [17].

У нашому дослідженні визначали зміни показників сенсомоторних реакцій учнів-каратистів 11–12 років упродовж експериментального періоду. Перше (вхідне) тестування проводили у вересні, коли хлопці почали відвідувати секційні заняття з карате, а підсумкове — у травні. У таблиці 1 подано результати тестування сенсомоторних реакцій: простої зорово-моторної реакції (ПЗМР), реакції вибору одного сигналу з трьох (РВ 1/3) і реакції вибору двох сигналів із трьох (РВ 2/3).

Згідно з даними нашого дослідження, середня величина латентного періоду ПЗМР у хлопців-каратистів зменшилася з 320 до 280 мс, тобто приріст становить 13,3 %. Показник середньоквадратичного відхилення ПЗМР зменшився з 35 до 27 мс (приріст 25,8 %). Кількість помилок, яких припустилися хлопці-каратисти під час тестування ПЗМР, зменшилася з 4,4 до 3, що дало приріст 37,8 %. Поліпшення зазначених показників ПЗМР є статистично вірогідним на рівні $p < 0,05$.

Таблиця 1

Зміна показників сенсомоторних реакцій 11–12-річних хлопців-каратистів під час експерименту

Вид реакції	Сенсомоторні показники	Початок дослідження		Кінець дослідження		Достовірність змін		
		$\bar{x}$	m	$\bar{x}$	m	Приріст, %	t	P
ПЗМР	середня величина латентного періоду, мс	320	9,6	280	6,45	13,3	3,5	$p < 0,05$
	середньоквадратична величина відхилення, мс	35	1,1	27	0,9	25,8	5,6	$p < 0,05$
	кількість помилок, рази	4,4	0,5	3	0,4	37,8	2,2	$p < 0,05$
РВ 1/3	середня величина латентного періоду, мс	529	13,2	480	11,4	9,7	2,8	$p < 0,05$
	середньоквадратична величина відхилення, мс	51	1,4	44	1,6	14,7	3,3	$p < 0,05$
	кількість помилок, рази	18,3	0,8	15,1	0,7	19,2	3,0	$p < 0,05$
РВ 2/3	середня величина латентного періоду, мс	598	17,3	525	14,45	13,0	3,2	$p < 0,05$
	середньоквадратична величина відхилення, мс	67	1,8	56	1,7	17,9	4,4	$p < 0,05$
	кількість помилок, рази	22,1	1,1	18,7	0,9	16,7	2,4	$p < 0,05$

Примітка. $t_{\text{граничне}} = 2,05$ при $p < 0,05$.

Результати тестування складної зорово-моторної реакції, зокрема РВ 1/3, показали, що середня величина латентного періоду зменшилася з 529 до 480 мс, тобто приріст становить 9,7 %. Показник середньоквадратичного відхилення зменшився з 51 до 44 мс (приріст 14,7 %). Кількість помилок, яких припустилися хлопці під час тестування РВ 1/3, зменшилася з 18,3 до 15,1 (приріст 19,2 %). Зміни показників РВ 1/3 є статистично значущими ($p < 0,05$).

Час складної зорово-моторної реакції РВ 2/3 у хлопців-каратистів у середньому зменшився з 598 ± 67 до 525 ± 56 мс (приріст становив 13,0 та 17,9 %). Кількість помилок зменшилася з 22,1 до 18,7, що дало приріст 16,67 % ($p < 0,05$).

Порівняльний аналіз показників сенсомоторних реакцій різних видів (ПЗМР, РВ 1/3 і РВ 2/3) на початку та в кінці дослідження свідчить про таке: ПЗМР має найменший латентний період, що вказує на найшвидшу реакцію порівняно з іншими видами реакцій. У РВ 2/3 спостерігали найдовший латентний період, тобто реакція була найповільнішою. Ці дані збігаються з результатами досліджень науковців, які вказують, що чим простіша реакція, тим менше часу витрачено на її виконання, а зі зростанням складності реакції час виконання збільшується [2, 7, 10, 15, 22].

Після реалізації формувального експерименту підсумкове тестування показало, що за всіма видами сенсомоторних реакцій хлопці-каратисти продемонстрували скорочення латентного періоду. Проте час простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) залишився найменшим, а реакції вибору (РВ 2/3) — найбільшим. Отже, відмінності між типами сенсомоторних реакцій зберігаються.

Наприкінці експерименту в хлопців-каратистів зафіксовано підвищення стабільності реакцій в усіх видах сенсомоторної активності. Найвищу стабільність спостерігали під час виконання ПЗМР. Найвищу точність реакцій учасники демонстрували також у ПЗМР, а найнижчу — під час тестування РВ 2/3.

Отже, результати дослідження показали, що під час виконання ПЗМР каратисти досягли найвищих результатів за всіма

основними показниками: найкоротший латентний період, найменше середньоквадратичне відхилення (варіативність) і найменша кількість помилок. Це свідчить про те, що цей тип реакції є найшвидшим, найстабільнішим і найточнішим серед усіх трьох.

Показники під час виконання складної реакції вибору РВ 1/3 мали проміжні значення за всіма параметрами: вони були ліпшими, ніж у РВ 2/3, але гіршими, ніж у ПЗМР. Тестування РВ 2/3 дало найнижчі результати: найбільші значення латентного періоду, найвищу варіативність і найбільшу кількість помилок. Це свідчить про найбільшу складність і повільність цього типу сенсомоторної реакції.

Таким чином, серед трьох досліджуваних типів реакцій найліпші показники демонструють у ПЗМР, а найгірші — у РВ 2/3.

Отримані дані узгоджуються з результатами інших досліджень [2, 7, 10, 15, 22], які вказують, що чим простіша реакція, тим меншої кількості помилок припускаються під час її виконання, і навпаки — зі зростанням складності реакції кількість помилок зростає.

У таблиці 2 наведено зміни окремих сенсомоторних показників у хлопців-каратистів упродовж експерименту.

Вестибулярна стійкість характеризує функціональну здатність організму підтримувати рівновагу під впливом різноманітних зовнішніх подразників, як-от лінійні й кутові прискорення, удари, обертальні рухи [12, 14]. У контексті занять карате ця характеристика набуває особливої важливості, оскільки забезпечує ефективність виконання атакуючих і захисних дій (удари, блоки, переміщення) у нестабільних динамічних умовах поєдинку [18, 25].

Наукові дослідження свідчать, що в спортсменів, зокрема каратистів, показники вестибулярної стійкості суттєво вищі, як порівняти з представниками неспортивної популяції [12, 18, 19, 24]. Регулярні й цілеспрямовані тренування з карате сприяють поліпшенню здатності до стабілізації положення тіла після дестабілізаційних впливів, знижуючи ризик втрати рівноваги.

У межах дослідження встановлено, що середній показник вестибулярної стійкості

(ступінь реакції) у хлопців-каратистів на початку експерименту становив $1,95 \pm 0,14$ у.о., тоді як після завершення експериментального впливу він поліпшився до $1,46 \pm 0,07$ у.о., що відповідає приросту 25 %. Зміни є статистично значущими ($p < 0,05$), що підтверджує їх достовірність.

Однією з форм прояву кінестетичної чутливості є здатність до диференціювання м'язових зусиль. У карате ця здатність має важливе значення для забезпечення точності рухів, контролю сили й відстані удару, а також для запобігання надмірному або недостатньому зусиллю під час виконання технічних дій [19].

У досвідчених спортсменів, зокрема каратистів, відзначають підвищену чутливість до диференціювання динамічних зусиль кінцівками, що є результатом систематичних тренувань. Розвинена кінестезія сприяє зменшенню кількості технічних помилок, поліпшує якість виконання рухів і забезпечує високий рівень точності в поєдинках [26].

Кінестетичну чутливість визначали за кількістю ступенів зростання м'язового зусилля. У хлопців-каратистів на початку експерименту цей показник становив $7,37 \pm 0,32$ рази, а наприкінці — $9,25 \pm 0,37$ рази. Отже, показник зріс на 25,5 %, що є статистично достовірним ($p < 0,05$). Отримані результати свідчать про суттєве покращення здатності до диференціювання м'язових зусиль, тобто до точного відчуття й контролю рухів.

Здатність точно визначати відстань до об'єкта або цільового положення є

надзвичайно важливою в карате, оскільки впливає на вибір моменту для атаки, а також на оцінювання дистанції до супротивника. Каратисти демонструють вищу точність оцінювання відстані в умовах динамічного руху супротивника, що є результатом систематичних тренувань [5, 24]. Тренувальний процес сприяє поліпшенню не лише точності візуального оцінювання, а й швидкості зорової реакції.

У нашому дослідженні встановлено, що величина похибки візуальної оцінки відстані (окоміру) у хлопців-каратистів на початку експерименту становила $5,27 \pm 0,23$ см, а після завершення — $4,47 \pm 0,20$ см. Показник зменшився на 15,1 %, що є статистично значущим ($p < 0,05$) і свідчить про поліпшення здатності точніше визначати відстань візуально.

Результати оцінювання зорової сенсорної системи підтвердили висновки інших дослідників, які зазначають, що зорове сприйняття має істотний вплив на контроль положення тіла, виявлення змін у русі, розвиток пропріоцептивної чутливості, час реакції, а також просторову орієнтацію [13].

У спортивній діяльності особливо важливим є взаємозв'язок між периферичним зором і нейропластичністю мозку, який сприяє ідентифікації та точному оцінюванню форм і переміщень об'єктів у просторі, а також розвитку здатності до передбачення подій та формування високої швидкості реакції [24].

У дослідженнях науковців зазначено, що діти-спортсмени мають ліпші показники

Таблиця 2

**Показники розвитку окремих сенсорних функцій
хлопців-каратистів під час експерименту**

Сенсомоторні показники	Початок дослідження	Кінець дослідження	Достовірність змін		
			Приріст, %	t	P
Статистичні показники	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$			
Вестибулярна стійкість , ступінь реакції	$1,95 \pm 0,14$	$1,46 \pm 0,07$	25,0	3,90	$p < 0,05$
Кінестетична чутливість , к-сть ступенів зростання	$7,37 \pm 0,32$	$9,25 \pm 0,37$	25,5	5,91	$p < 0,05$
Точність окоміру , см	$5,27 \pm 0,23$	$4,47 \pm 0,20$	15,1	5,09	$p < 0,05$

Примітка. $t_{\text{граничне}} = 2,05$ при $p < 0,05$.

вестибулярної стійкості та демонструють вищу точність виконання складних завдань на рівновагу, як порівняти з дітьми без спортивного досвіду [19, 21].

Висновки. Гурткові заняття карате є ефективною формою розвитку сенсомоторних можливостей хлопців-школярів 11–12 років. Вони сприяють підвищенню швидкості, точності й стабільності реакцій, зменшенню кількості помилок, підвищенню вестибулярної стійкості, кінестетичної чутливості та точності окоміру. Тому карате може бути рекомендоване як оптимальний вид фізичної активності для вдосконалення

когнітивно-рухових функцій у цьому віковому періоді.

У дослідженні виявлено статистично значуще поліпшення показників сенсомоторних можливостей хлопців 11–12 років. Час простої зорово-моторної реакції зменшився на 13,3 %, реакції вибору 1/3 — на 9,7 %, реакції вибору 2/3 — на 13,0 %. Вестибулярна стійкість підвищилася на 25 %, кінестетична чутливість — на 25,5 %, точність окоміру — на 15,5 %. Кількість помилок у всіх тестах зменшилася, що свідчить про підвищення точності сенсомоторних функцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артюшенко, А. О. (2016). Спортивні однокласники як ефективний засіб фізичного виховання учнів середнього шкільного віку. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, (3 (2)), 16–20.
2. Вовканич, Л., Дунець-Лесько, А., Пенчук, А., & Качмар, П. (2015). Особливості сенсомоторних реакцій спортсменів різних спортивних спеціалізацій. *Фізична активність, здоров'я і спорт*, 2, 17–26.
3. Грубар, І., & Грабик, Н. (2017). Модельна характеристика каратистів. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*, (3), 20–26.
4. Єланська, О. О., & Степанова, І. В. (2021). Карате як засіб покращення фізичного стану дітей. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15*, 10(141), 61–65. [https://doi.org/10.31392/NPUnc.series15.2021.10\(141\).14](https://doi.org/10.31392/NPUnc.series15.2021.10(141).14)
5. Ковальчук, О. В., & Зинов'єв, А. (2020). Сучасні тенденції карате-до в системі східних єдиноборств. У *Гуманітарний простір науки: досвід та перспективи. Матеріали XXVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (с. 122–126). Університет Григорія Сковороди в Переяславі.
6. Козіна, Ж. Л., Барибіна, Л. М., Міщенко, Д. І., Цигунов, А. А., & Козін, А. В. (2011). Програма «Психодіагностика» як засіб визначення психофізіологічних особливостей та функціонального стану у фізичному вихованні студентів. *Фізичне виховання студентів*, (3), 56–59.
7. Коляда, Є., & Романенко, В. (2023). Дослідження сенсомоторних реакцій каратистів 10–13 років. *Єдиноборства*, 4(30), 30–38. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-4.03>

REFERENCES

1. Artiushenko, A. O. (2016). Martial arts as an effective means of physical education of middle school students. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 15*, (3 (2)), 16–20.
2. Vovkanych, L., Dunets-Lesko, A., Penchuk, A., & Kachmar, P. (2015). Peculiarities of sensorimotor reactions of athletes of different sports specializations. *Physical activity, health and sports*, 2, 17–26.
3. Hrubar, I., & Hrabik, N. (2017). Model characteristics of karatekas. *Current problems of physical education and methods of sports training*, (3), 20–26.
4. Yelanska, O., & Stepanova, I. (2021). Karate as a means of improving the physical condition of children. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 15*, 10 (141), 61–65. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10\(141\).14](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10(141).14)
5. Kovalchuk, O. V., & Zynoviev, A. (2020). Modern trends in karate-do in the system of oriental martial arts. In *Humanitarian space of science: experience and prospects: Materials of the XXVIII International scientific and practical internet-conference* (pp. 122–126).
6. Kozina, Zh. L., Barybina, L. M., Mishchenko, D. I., Tsyhunov, A. A., & Kozin, A. V. (2011). The program "Psychodiagnostics" as a means of determining psychophysiological characteristics and functional status in physical education students. *Physical education of students*, (3), 56–59.
7. Koliada, Y., & Romanenko, V. (2023). Study of sensorimotor reactions of karateka of 10–13 years old. *Martial Arts*, 4(30), 30–38. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-4.03>
8. Korobeinikov, H., Prystupa, Ye., Korobeinikova, L., & Briskin, Yu. (2013). *Assessment of psychophysiological states in sports*. LDUFK.
9. Serhienko, V. M. (2015). *System of control of motor abilities of student youth: theory and methodology of physical education*. SumDU.

8. Коробейніков, Г., Приступа, Є., Коробейнікова, Л., & Бріскін, Ю. (2013). *Оцінювання психофізіологічних станів у спорті*. ЛДУФК.
9. Сергієнко, В. М. (2015). *Система контролю рухових здібностей студентської молоді: теорія і методологія фізичного виховання*. СумДУ.
10. Соловей, А., Вовканич, Л., Сороколіт, Н., Римар, О., Ярошик, М., & Новокшонов, І. (2021). Вплив заняття боксом на когнітивні процеси та швидкість сенсомоторних реакцій юнаків 15–17 років. *Суспільство. Інтеграція. Освіта. Матеріали міжнародної наукової конференції*, 4, 468–479. <https://doi.org/10.17770/sie2021vol4.6232>
11. Сороколіт, Н. С., & Чопик, Р. В. (2023). Нормативно-програмне забезпечення фізичного виховання в умовах Нової української школи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15*, 5K(165), 130–133. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K\(165\).29](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K(165).29)
12. Чустрак, А. П., Тодоров, П. І., & Кобусь, К. (2019). Статокінетична стійкість та інші фізичні якості спортсменів початківців. *Наука і освіта*, (2), 22–28.
13. Albonico, A., Malaspina, M., Bricolo, E., Martelli, M., & Daini, R. (2016). Temporal dissociation between the focal and orientation components of spatial attention in central and peripheral vision. *Acta Psychologica*, 171, 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.10.003>
14. Badau, D., Baydil, B., & Badau, A. (2018). Differences among three measures of reaction time based on hand laterality in individual sports. *Sports*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/sports6020045>
15. Brychta, P., Hojka, V., Heller, J., Konarski, J. M., Coufalova, K., & Ruda, T. (2013). A comparison of reaction times of boys and girls aged 10–11 and 14–15 years. *Trends in Sport Sciences*, 20(3), 147–152.
16. Coşkun, B., Koçak, S., & Sarıtaş, N. (2014). The comparison of reaction times of karate athletes according to age, gender and status. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health*, 14(2), 213–217.
17. Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reactions and specific perceptions at the men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12), 68–78. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2544684>
18. Diaz-Artiles, A., & Karmali, F. (2021). Vestibular precision at the level of perception, eye movements, posture, and neurons. *Neuroscience*, 468, 282–320. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2021.05.028>
19. Dilekçi, U. (2023). The comparison of reaction times in competing karate athletes. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 6 (Special Issue 1), 125–133. <https://doi.org/10.33438/ijds.1351680>
20. Güler, M., Gülmez, İ., Yilmaz, S., & Ramazanoğlu, N. (2017). The evaluation of balance performance for elite male karate athletes after fatigue. *International Journal of Sport Exercise Training Science*, 3, 161–168.
21. Hartmann, M., Haller, K., Moser, I., Hossner, E. J., & Mast, F. W. (2014). Direction detection thresholds of passive self-motion in artistic gymnasts. *Exp Brain Res*, 232(4), 1249–1258. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-3841-0>
22. Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Hum Mov Sci*, 21(2), 213–230. [https://doi.org/10.1016/s0167-9457\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/s0167-9457(02)00103-3)
10. Solovey, A., Vovkanych, L., Sorokolit, N., Rymar, O., Yaroshyk, M., & Novokshonov, I. (2021). The influence of boxing exercises on the cognitive processes and speed of sensorimotor reactions of 15–17 years old boys. *Society. Integration. Education. Proceedings of the international scientific conference*, 4, 468–479. <https://doi.org/10.17770/sie2021vol4.6232>
11. Sorokolit, N., & Chopyk, R. (2023). The normatively-programmatic providing of physical education in conditions of New Ukrainian School. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 15*, 5K (165), 130–133. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K\(165\).29](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5K(165).29)
12. Chustrak, A. P., Todorov, P. I., & Kobus, K. (2019). Statokinetichna stiiikist ta inshi fizychni yakosti sportsmeniv pochatkivtsiv. *Nauka i osvita*, (2), 22–28.
13. Albonico, A., Malaspina, M., Bricolo, E., Martelli, M., & Daini, R. (2016). Temporal dissociation between the focal and orientation components of spatial attention in central and peripheral vision. *Acta Psychol*, 171, 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.10.003>
14. Badau, D., Baydil, B., & Badau, A. (2018). Differences among three measures of reaction time based on hand laterality in individual sports. *Sports*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/sports6020045>
15. Brychta, P., Hojka, V., Heller, J., Konarski, J. M., Coufalova, K., & Ruda, T. (2013). A comparison of reaction times of boys and girls aged 10–11 and 14–15 years. *Trends in Sport Sciences*, 20(3), 147–152.
16. Coşkun, B., Koçak, S., & Sarıtaş, N. (2014). The comparison of reaction times of karate athletes according to age, gender and status. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health*, 14(2), 213–217.
17. Curby, D., & Tropin, Y. (2019). Differences in manifestation of sensory-motor reactions and specific perception at the men and women doing martial arts. *Edinoborstva*, 2(12), 68–78. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2544684>
18. Diaz-Artiles, A., & Karmali, F. (2021). Vestibular precision at the level of perception, eye movements, posture, and neurons. *Neuroscience*, 468, 282–320. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2021.05.028>
19. Dilekçi, U. (2023). The comparison of reaction times in competing karate athletes. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 6 (Special Issue 1), 125–133. <https://doi.org/10.33438/ijds.1351680>
20. Güler, M., Gülmez, İ., Yilmaz, S., & Ramazanoğlu, N. (2017). The evaluation of balance performance for elite male karate athletes after fatigue. *Int. J. Sport Exerc. Train. Sci*, 3, 161–168.
21. Hartmann, M., Haller, K., Moser, I., Hossner, E. J., & Mast, F. W. (2014). Direction detection thresholds of passive self-motion in artistic gymnasts. *Exp Brain Res*, 232(4), 1249–1258. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-3841-0>
22. Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Hum Mov Sci*, 21(2), 213–230. [https://doi.org/10.1016/s0167-9457\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/s0167-9457(02)00103-3)

- mental Brain Research*, 232(4), 1249–1258. <https://doi.org/10.1007/s00221-014-3841-0>
22. Mori, S., Ohtani, Y., & Imanaka, K. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*, 21(2), 213–230. [https://doi.org/10.1016/S0167-9457\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/S0167-9457(02)00103-3)
23. Romanenko, V., Piatysotska, S., Tropin, Y., Rydzik, Ł., Holokha, V., & Boychenko, N. (2022). Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, (4), 97–103. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2022-4.001>
24. Vater, C., Wolfe, B., & Rosenholtz, R. (2022). Peripheral vision in real-world tasks: A systematic review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 29, 1531–1557. <https://doi.org/10.3758/s13423-022-02117-w>
25. Zago, M., Mapelli, A., Shirai, Y. F., Ciprandi, D., Lovocchio, N., Galvani, C., & Sforza, C. (2015). Dynamic balance in elite karateka. *J. Electromyogr. Kinesiol*, 25, 894–900.
26. Ziaee, V., Shobbar, M., Lotfian, S., & Ahmadinejad, M. (2015). Sport injuries of karate during training: An epidemiologic study in Iran. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6, e26832.
23. Romanenko, V., Piatysotska, S., Tropin, Y., Rydzik, Ł., Holokha, V., & Boychenko, N. (2022). Study of the reaction of the choice of combat athletes using computer technology. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, (4), 97–103. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2022-4.001>
24. Vater, C., Wolfe, B., & Rosenholtz, R. (2022). Peripheral vision in real-world tasks: A systematic review. *Psychon. Bull. Rev.*, 29, 1531–1557. <https://doi.org/10.3758/s13423-022-02117-w>
25. Zago, M., Mapelli, A., Shirai, Y. F., Ciprandi, D., Lovocchio, N., Galvani, C., & Sforza, C. (2015). Dynamic balance in elite karateka. *J. Electromyogr. Kinesiol*, 25, 894–900.
26. Ziaee, V., Shobbar, M., Lotfian, S., & Ahmadinejad, M. (2015). Sport injuries of karate during training: An epidemiologic study in Iran. *Asian J. Sports Med.*, 6, e26832.

Стаття надійшла до редколегії 20.05.2025

Прийнята до друку 19.06.2025

Підписана до друку 27.06.2025

Надія ГРАБИК

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8882-9782>

e-mail: ngrabyk@gmail.com

Ольга ГУЛЬКА

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8364-5941>

e-mail: olhahulka@ukr.net

Ірина ГРУБАР

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0809-1299>

e-mail: hruhar@ukr.net

Юрій КУЗЬ

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3182-6473>

e-mail: fedorovuch.yu@gmail.com

Злата ЛЯСОТА

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-3098-6723>

e-mail: zlataliasota.tnpu@gmail.com