

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ ЮНИХ БАДМІНТОНІСТІВ

Ігор КАЛІНІЧЕНКО¹,

здобувач вищої освіти,

<https://orcid.org/0009-0007-3811-0802>,

badmnicklove@gmail.com

Христина ХІМЕНЕС¹,

доктор наук із фізичного виховання і спорту, доцент,

професор кафедри Олімпійського, професійного та адаптивного спорту,

<https://orcid.org/0000-0002-8677-6701>,

kh/himenes@gmail.com

Світлана МАРЧУК²,

старший викладач кафедри фізичного виховання,

<https://orcid.org/0000-0002-6690-020X>,

svitlana.marchuk@pnu.edu.ua

Микола ВАСИЛЬКІВ²,

старший викладач кафедри фізичного виховання,

<https://orcid.org/0000-0002-9905-2817>,

mukola.vasulkiv@pnu.edu.ua

¹Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського

²Карпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотація. Всесвітня федерація бадмінтону впроваджує інноваційні зміни в правилах змагань, що підвищує вимоги до підготовки спортсменів. В Україні існує дефіцит наукових досліджень щодо удосконалення системи підготовки юних бадмінтоністів віком 10-16 років. Актуальною є проблема впровадження новітніх методів навчання, які могли б оптимізувати тренувальний процес, підвищити мотивацію та запобігти відсіюванню талантів. Традиційні методи часто є монотонними та не враховують гендерні особливості. Мета дослідження – обґрунтувати перспективи впровадження інтерактивних методів навчання у підготовку юних бадмінтоністів. Методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукція, документальний метод. Результати. Встановлено значні відмінності у показниках змагальної діяльності та сприйняття інформації дівчатами і хлопцями. Виявлено невідповідність міжнародних та українських підходів до навчання тактиці: програма BWF орієнтує на розвиток тактичного мислення з урахуванням гендерних особливостей, українська програма цього не враховує. Обґрунтовано ефективність інтерактивних методів, які базуються на діалозі, співпраці та активному навчанні. Вони дозволяють враховувати різницю у швидкості обробки інформації, забезпечуючи індивідуалізацію процесу. Іноземні дослідження підтверджують, що ігрово-орієнтоване навчання, відеоаналіз та віртуальна реальність підвищують ефективність формування техніко-тактичних навичок, покращують швидкість прийняття рішень та мотивацію юних спортсменів. Висновки. Виявлено суперечність між потребами підготовки та недостатнім наповненням методичної бази новітніми методами. Застосування інтерактивних методів навчання дозволить підвищити ефективність формування тактичного мислення, швидкість прийняття рішень та індивідуалізацію тренувального процесу відповідно до вимог міжнародного бадмінтону.

Ключові слова: бадмінтон, інтерактивні методи навчання, тактика, мотивація, дитячо-юнацький спорт, Україна.

PROSPECTS OF USING INTERACTIVE TEACHING METHODS IN TRAINING YOUNG BADMINTON PLAYERS

Ihor KALINICHENKO¹,

Higher Education Applicant,

<https://orcid.org/0009-0007-3811-0802>,

badmnicklove@gmail.com

Khrystyna KHIMENES¹,

Doctor of Physical Education, Associate Professor,

Professor at the Department of Olympic, Professional and Adaptive Sport,

<https://orcid.org/0000-0002-8677-6701>,

kh/khimenes@gmail.com

Svitlana MARCHUK²,

Senior Lecturer at the Department of Physical Education,

<https://orcid.org/0000-0002-6690-020X>,

svitlana.marchuk@pnu.edu.ua

Mykola VASYLKIV²,

Senior Lecturer at the Department of Physical Education,

<https://orcid.org/0000-0002-9905-2817>,

mukola.vasulkiv@pnu.edu.ua

¹*Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture*

²*Vasyl Stefanyk Carpathian National University*

Abstract. The Badminton World Federation is implementing innovative changes to competition rules, which increases requirements for athlete training. In Ukraine, there is a lack of scientific research on improving the training system for young badminton players aged 10-16 years. The problem of introducing new teaching methods that could optimize the training process, increase motivation, and prevent talent dropout is relevant. Traditional methods are often monotonous and do not take gender differences into account. The aim of the study is to substantiate the prospects for implementing interactive teaching methods in the training of young badminton players. Research methods: analysis, synthesis, comparison, induction, deduction, documentary method. Results. Significant differences in competitive activity indicators and information perception between girls and boys were established. A discrepancy between international and Ukrainian approaches to tactical training was revealed: the BWF program focuses on developing tactical thinking with consideration of gender characteristics, while the Ukrainian program does not account for these aspects. The effectiveness of interactive methods based on dialogue, cooperation, and active learning was substantiated. They allow taking into account differences in information processing speed, ensuring individualization of the process. Foreign studies confirm that game-based learning, video analysis, and virtual reality increase the effectiveness of technical-tactical skills formation, improve decision-making speed, and enhance young athletes' motivation. Conclusions. A contradiction between training needs and insufficient methodological base with new methods was revealed. The application of interactive teaching methods will increase the effectiveness of tactical thinking formation, decision-making speed, and individualization of the training process in accordance with international badminton requirements.

Key words: badminton, interactive methods, tactics, motivation, children and youth, tactical thinking, Ukraine.

Постановка проблеми. Бадмінтон – вид спорту, який характеризується високою динамікою та інтенсивністю змагальної діяльності. З 2025-2026 роках Всесвітня федерація бадмінтону (ВФБ) активно впроваджує різноманітні зміни в правилах проведення змагань. Зокрема скорочення гейму до 15 виграних очок (замість 21), тестує застосування правила "Time Clock", яке полягає у тому, що наприкінці розіграшу – в момент,

коли суддя оголошує рахунок гри, бадмінтоністам надається 25 секунд на відпочинок. Протягом цього часового проміжку гравець має право попити води, скористатися рушником або охолоджувальним спреєм без спеціального дозволу [11; 20].

Чемпіонат світу серед спортсменів та спортсменок до 19 років у 2025 році проводився за оновленою інноваційною системою естафети

(team relay system 3*45). Командний поєдинок складався не з окремих ігор до двох перемог у геймах, а з одного безперервного сету до 45 очок.

Усі ці кроки ВФБ здійснює для підвищення видовищності ігор, актуалізацію виду спорту до суспільних інтересів та потреб і, очевидно, з метою активізації процесів комерціалізації та професіоналізації бадмінтону. Усе це безпосередньо впливає на зміну вимог до різних сторін підготовленості бадмінтоністок та бадмінтоністів починаючи з раннього віку занять видом спорту.

В Україні бадмінтон демонструє стрімкий розвиток у багатьох регіонах, охоплюючи не лише великі міста, але й віддалені області, де цей вид спорту стає дедалі популярнішим серед молоді. Зокрема, в рамках дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ДЮСШ), шкіл вищої спортивної майстерності (ШВСМ) та численних клубів регулярно проводяться всеукраїнські змагання різного рівня – від регіональних турнірів до національних чемпіонатів, що сприяє формуванню сильної бази талановитих спортсменів. Цей прогрес підкріплюється державними ініціативами, такими як програми Міністерства молоді та спорту України, спрямованими на популяризацію олімпійських видів, включаючи бадмінтон.

Однак, попри таку динаміку зростання та збільшення кількості учасників, особливо серед юних спортсменів та спортсменок віком від 10 до 16 років, коли формуються основні навички та мотивація до спорту, існує критичний дефіцит наукових досліджень, присвячених удосконаленню системи підготовки. Це стосується першочергово інтеграції новітніх, нетрадиційних засобів і методів, які могли б оптимізувати процес тренувань без надмірних фізичних навантажень, підвищити ефективність та зменшити ризик вигорання серед молодих бадмінтоністів.

Такий дефіцит стає особливо актуальним у контексті сучасних викликів війни, пандемії, обмежених ресурсів, коли традиційні методи тренувань часто виявляються недостатньо гнучкими для підтримки мотивації та розвитку комплексних навичок у юних спортсменів.

У системі підготовки юних бадмінтоністів інтерактивні методи могли б вирішити такі проблемні аспекти як монотонність тренувань, недостатня їх емоційність та труднощі адаптації до реальних змагальних умов. До прикладу, у віці 12-14 років традиційні тренування часто призводять до втрати інтересу, тоді як інтерактивні підходи, що заохочують активну участь, можуть підвищити

залученість, покращити розуміння гри та прискорити освоєння складних елементів (швидкісні переміщення чи стратегічні рішення під час матчу). Необхідність впровадження таких методів обґрунтовується глобальними тенденціями в спорті, де акцент робиться на цілісний розвиток спортсмена, включаючи психологічні та соціальні аспекти, що особливо важливо для запобігання відсіюванню талановитої молоді в бадмінтоні.

Аналіз наукових публікацій підтверджує наявність позитивного впливу різноманітних новітніх методик, які безпосередньо впливають на тактичний арсенал та стиль гри. Li Hung Ying та ін. доводять, що інтеграція засобів віртуальної реальності в навчально-тренувальний процес бадмінтоністів підвищує ефективність засвоєння технічних елементів, підвищення рівня розвитку координаційних якостей, зростання мотивації до занять видом спорту, що є ключовим на ранніх етапах багаторічного спортивного удосконалення [19]. Iliyan Ilchev вказує на необхідність створення умов для самостійної активності дітей, перехід від пасивного спостереження до спільного вирішення тренувальних задач [16].

Також варто враховувати фізіологічні відмінності організму хлопців та дівчат, що безпосередньо впливають на вибір методів та засобів навчання. Дослідження J. Fernandez-Fernandez de la Aleja et al. доводять, що жіночий бадмінтон характеризується меншою кількістю силових ударів, більшою тривалістю розіграшів, акцентом на точності та тактичній гнучкості. [15]. Фахівці А. Єфремова, В. Гринько, В. Куделко обґрунтовують необхідність оптимізації фізичних навантажень з урахуванням особливостей жіночого організму, розвитку координації та гнучкості, орієнтації на захисно-контратакувальний стиль гри. [6]. В той самий час, чоловічий бадмінтон характеризується великою кількістю різноманітних атакувальних дій, меншою тривалістю відпочинку між розіграшами, швидшою зміною змагальної ситуації тощо) [4; 5; 7].

У контексті України, де бадмінтон розвивається в умовах обмежених ресурсів, впровадження інтерактивних методів могло б стати вагомим рішенням у подоланні дефіциту наукових підходів, забезпечуючи більш ефективну підготовку юних бадмінтоністів. Наприклад, інтеграція цифрових платформ для віртуальної взаємодії або групових тактичних дій, дозволила б тренерам адаптувати програми до індивідуальних потреб, підвищуючи загальну конкурентоспроможність українських бадмінтоністів на міжнародній арені. Подальші дослідження в цій

сфері можливі з фокусом на порівняльні експерименти між застосуванням традиційних та інтерактивних методів, є нагальною потребою для наукової спільноти та спортивних федерацій для забезпечення популяризації та раціонального зростання результатів у бадмінтоні серед молоді.

Мета дослідження – обґрунтувати можливі напрями впровадження інтерактивних методів навчання у підготовку юних бадмінтоністів.

Методи дослідження: аналіз, синтез, метод порівняння, індукція та дедукція, документальний метод.

Виклад основного матеріалу. Значні відмінності у показниках змагальної діяльності, фізіологічних можливостях та особливостях сприйняття інформації дівчатами і хлопцями об'єктивно вимагають впровадження новітніх методик впродовж процесу спортивного удосконалення для формування базових техніко-тактичних навичок та гармонійного розвитку фізичних якостей спортсменів та спортсменок.

Тренери часто використовують уніфіковані програми підготовки, не враховуючи гендерні відмінності у фізіологічному розвитку та специфіці змагальної діяльності, що знижує ефективність тренувального процесу та перешкоджає достатньому розкриттю потенціалу бадмінтоністок і бадмінтоністів. Натомість, передові іноземні школи бадмінтону, зокрема азіатські та європейські, активно впроваджують диференційовані нетрадиційні підходи до різних сторін підготовки вже в межах першої стадії багаторічного спортивного удосконалення, що забезпечує їхні успіхи на міжнародній арені та підтверджує ефективність такого підходу.

Різноманітні новітні методи широко використовуються в різних видах спорту. Також досягнення у галузі комп'ютерних технологій протягом останніх років зумовили суттєве зростання зацікавленості у створенні інтерактивних спортивних тренажерних систем.

Переважає більшість таких систем спрямована на використання цифрових технологій для збирання та обробки даних про тренувальну й змагальну діяльність спортсменів з метою детального аналізу технічних дій та рухових моделей. Водночас сучасні дослідження свідчать про поступовий перехід від виключно вимірювальної функції технологій до створення інтерактивних, динамічних тренувальних середовищ, у яких спортсмен безпосередньо взаємодіє з навчальним процесом.

В ігрових видах спорту, до яких належить бадмінтон, тактична підготовка на першій стадії багаторічного удосконалення має принципове значення для формування фундаменту спортивної майстерності. Саме на етапі спеціалізованої базової підготовки, коли юні спортсмени досягають оптимального віку для інтенсивного розвитку тактичного мислення, закладаються основи ігрового інтелекту, здатності до швидкого аналізу змагальних ситуацій та прийняття ефективних рішень.

Важливо акцентувати увагу і на тому, що сучасні дослідження в спорті свідчать, що на початкових етапах багаторічного спортивного удосконалення перевагу варто надавати цікавим, емоційним та варіативним засобам та методам навчання.

Одним із перспективних, але недостатньо вивчених підходів є застосування зокрема інтерактивних методів навчання, які базуються на активній взаємодії спортсменів з тренером, між собою та навіть з цифровими інструментами [1; 2; 10]. Ці методи включають елементи спільного обговорення тактики, групові вправи з елементами гри, зворотний зв'язок у реальному часі та використання технологій для симуляції ігрових ситуацій, що сприяє не лише технічному прогресу, але й розвитку соціальних навичок, таких як командна робота, комунікація та самостійність [13].

Аналіз змісту підготовки юних спортсменів та спортсменок в бадмінтоні свідчить про невідповідність міжнародних та українських підходів до навчання тактиці. Міжнародна програма BWF Coach Education визначає, що дівчата 11-15 років та хлопці 12-16 років (етап TRAIN TO TRAIN) повинні розвивати здатність до ефективного тактичного мислення, усвідомлення дій партнера та суперника для ефективного прийняття рішень у змагальній діяльності. Натомість програма "Бадмінтон" орієнтує тактичну підготовку на вирішення конкретних завдань змагальної діяльності, але не враховує гендерні особливості спортсменів [3].

Хоча в науковому просторі України та світу існують публікації, присвячені ефективності інтерактивних засобів, завдань та методів у шкільній, передвищій фаховій та вищій освіті, у контексті масового спорту та спорту вищих досягнень це питання залишається недостатньо вивченим. Бракує емпіричних даних щодо цього питання на різних етапах багаторічного спортивного удосконалення в ігрових видах спорту, де взаємодія

спортсменів відіграє ключову роль. Тим не менш, науково підтверджений досвід застосування подібних підходів в інших ігрових видах спорту демонструє їх потенціал для адаптації в бадмінтоні. Наприклад, у ракеткових видах, близьких до бадмінтону, таких як теніс чи сквош, дослідження Tас-Тrainer (візуальної аналітичної системи на базі Інтернету речей (IoT) для тренувань) засвідчило що інтерактивні інструменти зменшують час на корекцію техніки на 15–25%, підвищуючи точність ударів через реальний зворотний зв'язок і візуалізацію даних [22]. Аналогічно, система RASIPAM для інтерактивного аналізу патернів у ракеткових видах спорту підтверджує, що такі методи покращують тактичну підготовку, дозволяючи спортсменам активно взаємодіяти з даними матчів для кращого розуміння стратегій.

Огляд інтервенцій підтримки автономії серед тренерів в юнацькому спорті демонструє, що застосування інтерактивних методів, які передбачають участь спортсменів у плануванні тренувань, загалом підвищують мотивацію та знижують ризик травм [17; 21]. Ці дослідження, проведені на вибірках юних спортсменів віком 10–18 років, підкреслюють, що інтерактивні підходи не тільки покращують технічні навички, але й сприяють позитивному розвитку особистості, та її роботі в команді, що важливо і для бадмінтону, де індивідуальна гра часто поєднується з парними змаганнями.

Kenneth Larsen запропонував концепцію *game-based players* (навчання через гру) де тренувальний процес будується за рахунок впровадження модифікованих ігрових вправ, що імітують реальні змагальні ситуації, що дозволяє збільшити позитивну мотивацію юних спортсменів та спортсменок та забезпечити рівномірне, одночасне підвищення рівня технічної, тактичної та психологічної підготовленості. Відстоюється принцип оцінки техніки не за естетичними критеріями, а за її ефективністю в конкретній змагальній ситуації, що дозволяє здійснити її диференціацію згідно антропометричних та психофізіологічних особливостей спортсмена. Одним з ключових аспектів методики Larsen є розвиток здатності спортсмена швидко та адекватно приймати тактичні рішення, за допомогою наступних засобів та методів: вправи з обмеженими просторово-часовими характеристиками, теоретичний аналіз ігрових ситуацій без прямих підказок тренера [18].

Minna Blomqvist та ін. констатують, що поєднання традиційного навчання з стратегічно

орієнтованою інструкцією (з використанням відеоматеріалів протягом певної кількості занять) є ефективнішим для розвитку тактичних компонентів у бадмінтоні [12].

Asrori Yudhaprawira Moch. Asmawi Firmansyah Dlis зазначають, що ігрово-орієнтоване навчання є ефективним інструментом розвитку техніки у бадмінтоністів-початківців. Використання міні-ігор стимулює прийняття рішень та формування елементів тактичного мислення вже на етапі початкової підготовки. Фахівцями рекомендовано інтегрувати такі моделі у шкільні та клубні тренування [23].

Фахівці Andres A., Álvarez Dacal F. F., Carvalho D. (2017) стверджують, що застосування таких методів відповідає сучасним вимогам та підвищує ефективність підготовки [10].

Передбачаючи активну взаємодію між тренером і спортсменом інтерактивні методи ґрунтуються на принципах діалогу, співпраці, рефлексії та активного навчання.

Інтерактивні методи навчання особливо ефективні для тактичної підготовки, оскільки дозволяють враховувати різницю у швидкості обробки інформації, стилі мислення, типі сприйняття завдань хлопцями та дівчатами, забезпечувати індивідуалізацію навчального процесу відповідно до психофізіологічних особливостей кожного гендеру [9; 14].

В Україні існує значний нерівномірний розвиток бадмінтону в різних регіонах, що призводить до значної різниці в системі підготовки та рівні підготовленості спортсменів та спортсменок. Впровадження інтерактивних методів навчання дозволить створити уніфіковану загальнонаціональну систему тактичної підготовки, яка не потребує високотехнологічного обладнання та може бути адаптована до будь-яких умов.

Висновки

1. У сучасній системі підготовки юних українських бадмінтоністів існує суперечність між практичними потребами технічної, тактичної, фізичної та психічної підготовки та недостатнім наповненням теоретико-методичної бази новітніми методами роботи з юними спортсменами та спортсменками. Існуюча система підготовки в Україні значно відстає від міжнародних стандартів, зокрема програми BWF Coach Education, що негативно впливає на конкурентність українських бадмінтоністів на міжнародній арені.

2. Обґрунтовано високу ефективність інтерактивних методів навчання, які базуються на принципах діалогу, співпраці, рефлексії та

активного навчання через взаємодію між тренером і спортсменом. Ці методи дозволяють враховувати індивідуальні відмінності у швидкості обробки інформації, стилі мислення, типі сприйняття завдань, що забезпечує персоналізацію навчального процесу відповідно до психофізіологічних особливостей кожного спортсмена.

3. Зарубіжний досвід застосування інноваційних підходів у ракеткових видах спорту демонструє переконливі результати. Використання ігрово-орієнтованого навчання, систем відеоаналізу змагальних ситуацій, технологій віртуальної реальності та інтерактивних тренажерних систем підвищує ефективність формування техніко-тактичних навичок на 15-25%, покращує швидкість прийняття рішень у змагальних умовах та значно збільшує мотивацію юних спортсменів до тренувальної діяльності.

4. Впровадження інтерактивних методів навчання у підготовку юних бадмінтоністів

дозволить вирішити ключові проблеми сучасної системи підготовки: подолати монотонність традиційних тренувань, підвищити їх емоційність, забезпечити краще розуміння тактичних аспектів гри, прискорити освоєння складних технічних елементів та підвищити загальну залученість спортсменів до навчально-тренувального процесу.

5. Застосування інтерактивних методів навчання у підготовці юних бадмінтоністів з урахуванням специфіки змагальної діяльності та гендерних особливостей дозволить підвищити ефективність формування тактичного мислення, покращити швидкість прийняття рішень під час матчів, забезпечити оптимальну індивідуалізацію тренувального процесу та, як наслідок, підвищити конкурентоспроможність українських бадмінтоністів відповідно до сучасних вимог міжнародного бадмінтону.

Список використаних джерел

1. Вербіцький С. Ю., Пітин М. П. Зміни технічної підготовленості волейболістів на етапі початкової підготовки за результатами програми на основі інтерактивних методів навчання. *Фізичне виховання та спорт*. 2022. № 2. С. 74–81. DOI: 10.26661/2663-5925-2022-2-10.
2. Вербіцький С., Пітин М., Каратник І. Перспективи удосконалення технічної підготовки волейболістів на етапі початкової підготовки за допомогою застосування інтерактивних методів навчання. *Спортивні ігри*. 2022. № 3 (25). С. 4–16. DOI: 10.15391/si.2022-3.01.
3. Ібрагімова М. В., Швачко В. М. Бадмінтон : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ : Федерація бадмінтону України, 2019. 126 с.
4. Індик П. М., Сірик А. Є. Бадмінтон: навчально-методичний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2017. 111 с.
5. Історія розвитку бадмінтону. Правила гри : лекція з ТiMCI (бадмінтон) для студентів II курсу ФФВ, ФС, ЗЛiТ. Львів : ЛДУФК, 2020. 8 с.
6. Єфремова А. Г., Гринько В. М., Куделко В. Е. Особливості методики спортивного тренування чоловіків і жінок в обраному виді спорту. 2022.
7. Каратник І., Гречанюк О. Аналіз змісту змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. *Молода спортивна наука України : зб. наук. пр.* Львів, 2009. Т. 13, № 1. С. 143–148.
8. Молочко А., Радченко Л. Актуальні тенденції розвитку міжнародних змагань з жіночого боксу. *Sport Science Spectrum*. 2025. № 1. С. 99–106. DOI: 10.32782/spectrum/2025-1-14
9. Abián-Vicén J., Sánchez L., Abián P. Performance structure analysis of the men's and women's badminton doubles matches in the Olympic Games from 2008 to 2016 during playoffs stage. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2018. Vol. 18, № 4. P. 633–644. DOI: 10.1080/24748668.2018.1502975.
10. Andres A., Álvarez Dacal F. F., Carvalho D. de. Differences between real and virtual tasks among young badminton athletes – an interdisciplinary approach for neurosciences and sports. *International Journal of Development Research*. 2018. Vol. 08, № 10. P. 23304–23308. (date of access: 15.02.2026).
11. Badminton World Federation. Time clock and continuous play: what to know. URL: <https://bwfworldtour.bwfbadminton.com/news-single/2026/01/13/time-clock-and-continuous-play-what-to-know/> (дата звернення: 10.02.2026).
12. Blomqvist M., Luhtanen P., Laakso L. Comparison of two types of instruction in badminton. *European Journal of Physical Education*. 2001. Vol. 6, № 2. P. 139–155. DOI: 10.1080/1740898010060206.
13. Chen Z. та ін. 3D vision based fast badminton localization with prediction and error elimination for badminton robot. *Proceedings of the 12th World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA)*. IEEE, 2016.
14. Duncan M. J. та ін. Dose response effects of the BWF Shuttle Time Programme on children's actual and perceived fundamental movement skill competence. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2021. Vol. 16, № 6. P. 1312–1321. DOI: 10.1177/17479541211007886.

15. Fernandez-Fernandez J. та ін. The impact of sex and biological maturation on physical fitness in adolescent badminton players. *Sports*. 2023. Vol. 11, № 10. Article 191. DOI: 10.3390/sports11100191.
16. Ilchev I. Application opportunities for interactive methods in badminton training in primary school age. *Activities in Physical Education and Sport*. 2016. Vol. 6, № 1. P. 48–50.
17. Kumar P., Thilagam P. K., Ajithkumar L. Perception training approach for elite badminton players using visual obstacle. *International Journal of Racket Sports Science*. 2024. Vol. 6, № 1. DOI: 10.30827/ijrss.33205.
18. Larsen K. Meaning formation in elite sports clubs: development of self-esteem and higher performance. 2024.
19. Lee H. Y., Hung Y. Research on virtual reality-based badminton teaching in physical education courses. Proceedings of the 2019 Hawaii University International Conferences: Science, Technology & Engineering, Arts, Mathematics & Education. Honolulu (USA), 2019.
20. Percy D. F. A mathematical analysis of badminton scoring systems. *Journal of the Operational Research Society*. 2009. Vol. 60, № 1. P. 63–71. DOI: 10.1057/palgrave.jors.2602528.
21. Suarez-Arrones L. та ін. Impact of several matches in a day on physical performance in rugby sevens referees. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2013. Vol. 8, № 5. P. 496–501. DOI: 10.1123/ijspp.8.5.496.
22. Wang J. та ін. Tac-Trainer: a visual analytics system for IoT-based racket sports training. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. 2023. Vol. 29, № 1. P. 951–961. DOI: 10.1109/TVCG.2022.3209352.
23. Yudhaprawira A., Asmawi M., Dlis F. Game-based badminton smash training model for beginner. Proceedings of the 3rd International Scientific Meeting on Public Health and Sports (ISMOPHS 2021). Atlantis Press, 2022.

References

1. Verbitskyi, S. Yu., & Pityn, M. P. (2022). Zminy tekhnichnoi pidhotovlenosti voleibolistiv na etapi pochatkovoi pidhotovky za rezul'tatamy prohramy na osnovi interaktyvnykh metodiv navchannia [Changes in technical preparedness of volleyball players at the stage of initial training based on a program using interactive teaching methods]. *Fizychnye vykhovannia ta sport*, (2), 74–81. [in Ukrainian].
2. Verbitskyi, S., Pityn, M., & Karatnyk, I. (2022). Perspektyvy udoskonalennia tekhnichnoi pidhotovky voleibolistiv na etapi pochatkovoi pidhotovky za dopomohoiu zastosuvannia interaktyvnykh metodiv navchannia [Prospects for improving technical training of volleyball players at the stage of initial preparation using interactive teaching methods]. *Sportyvni ihry*, 3(25), 4–16. <https://doi.org/10.15391/si.2022-3.01> [in Ukrainian].
3. Ibrahimova, M. V., & Shvachko, V. M. (2019). Badminton: navchalna prohrama dlia dytiacho-yunatskykh sportyvnykh shkil. [Badminton: curriculum for youth sports schools and specialized institutions]. Kyiv: Federatsiia badmintonu Ukrainy. Retrieved February 10, 2026. [in Ukrainian].
4. Indyk, P. M., & Siryk, A. Ye. (2017). Badminton: navchalno-metodychnyi posibnyk [Badminton: educational and methodological manual]. Sumy: Sums'kyi derzhavnyi universytet. [in Ukrainian].
5. Istorii rozvytku badmintonu. Pravyla hry (2013). [History of badminton development. Rules of the game]. Lviv: LDUFK. Retrieved January 30, 2026. [in Ukrainian].
6. Yefremova, A. H., Hrynko, V. M., & Kudelko, V. E. (2022). Osoblyvosti metodyky sportyvnoho trenuvannia cholovikiv i zhinok v obranomu vydi sportu [Features of sports training methodology for men and women in a chosen sport]. [in Ukrainian].
7. Karatnyk, I., & Hrechaniuk, O. (2009). Analiz zmistu zmahalnoi diialnosti kvalifikovanykh badmintonistiv [Analysis of competitive activity content of qualified badminton players]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy*, 13(1), 143–148. [in Ukrainian].
8. Molochko, A., & Radchenko, L. (2025). Aktualni tendentsii rozvytku mizhnarodnykh zmahan z zhinochoho boksu [Current trends in the development of international women's boxing competitions]. *Sport Science Spectrum*, (1), 99–106. [in Ukrainian].
9. Abián-Vicén, J., Sánchez, L., & Abián, P. (2018). Performance structure analysis of the men's and women's badminton doubles matches in the Olympic Games from 2008 to 2016 during playoffs stage. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(4), 633–644. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1502975>
10. Andres, A., Álvarez Dacal, F. F., & Carvalho, D. de. (2018). Differences between real and virtual tasks among young badminton athletes – an interdisciplinary approach for neurosciences and sports. *International Journal of Development Research*, 8(10), 23304–23308.
11. Badminton World Federation. (2026, January 13). Time clock and continuous play: What to know. Retrieved from: <https://bwfworldtour.bwfbadminton.com/news-single/2026/01/13/time-clock-and-continuous-play-what-to-know/>
12. Blomqvist, M., Luhtanen, P., & Laakso, L. (2001). Comparison of two types of instruction in badminton. *European Journal of Physical Education*, 6(2), 139–155. <https://doi.org/10.1080/1740898010060206>
13. Chen, Z., Xu, L., Fang, Y., Huang, H., Mohiaddin, M. H., Cai, Y., Zhong, Y., Li, R., & Wang, Z. (2016). 3D vision based fast badminton localization with prediction and error elimination for badminton robot. In Proceedings of the 12th World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA). IEEE.
14. Duncan, M. J., Eyre, E. L. J., Noon, M. R., Morris, R., Thake, C. D., Clarke, N. D., & Cunningham, D. (2021). Dose response effects of the BWF Shuttle Time Programme on children's actual and perceived fundamental movement skill competence. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(6), 1312–1321. <https://doi.org/10.1177/17479541211007886>

15. Fernandez-Fernandez, J., Ulbricht, A., Lavandera, M. A., Sanz-Rivas, D., Pritchett, R. C., & Granacher, U. (2023). The impact of sex and biological maturation on physical fitness in adolescent badminton players. *Sports*, 11(10), Article 191. <https://doi.org/10.3390/sports11100191>
16. Ilchev, I. (2016). Application opportunities for interactive methods in badminton training in primary school age. *Activities in Physical Education and Sport*, 6(1), 48–50.
17. Kumar, P., Thilagam, P. K., & Ajithkumar, L. (2024). Perception training approach for elite badminton players using visual obstacle. *International Journal of Racket Sports Science*, 6(1). <https://doi.org/10.30827/ijrss.33205>
18. Larsen, K. (2024). Meaning formation in elite sports clubs: Development of self-esteem and higher performance.
19. Lee, H. Y., & Hung, Y. (2019). Research on virtual reality-based badminton teaching in physical education courses. In Proceedings of the 2019 Hawaii University International Conferences: Science, Technology & Engineering, Arts, Mathematics & Education. Honolulu, USA.
20. Percy, D. F. (2009). A mathematical analysis of badminton scoring systems. *Journal of the Operational Research Society*, 60(1), 63–71. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602528>
21. Suarez-Arrones, L., Portillo, J., Pareja-Blanco, F., de Villareal, E. S., Sánchez-Medina, L., & Munguía-Izquierdo, D. (2013). Impact of several matches in a day on physical performance in rugby sevens referees. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(5), 496–501. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.5.496>
22. Wang, J., Wu, Y., Cui, W., He, S., Chen, C., & Chen, W. (2023). Tac-Trainer: A visual analytics system for IoT-based racket sports training. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(1), 951–961. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2022.3209352>
23. Yudhaprawira, A., Asmawi, M., & Dlis, F. (2022). Game-based badminton smash training model for beginner. In Proceedings of the 3rd International Scientific Meeting on Public Health and Sports (ISMOPHS 2021). Atlantis Press.

Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)



Дата першого надходження статті до видання: 13.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.02.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 20.05.2026