

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізичної культури
Кафедра спорту і спортивних ігор

Дипломна робота (проєкт)
магістра

з теми: «МОДЕЛЮВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ
СПОРТСМЕНІВ 14-15 РОКІВ В ТЕНІСІ НАСТІЛЬНОМУ»

Виконала: студентка 2 курсу, групи FKS2-M23
спеціальності 017 Фізична культура і спорт

Димитренко Анастасія Василівна

Керівник: Боднар А. О., кандидат педагогічних
наук, доцент

Рецензент: Алексєєв О. О., доктор педагогічних
наук, доцент

Кам'янець-Подільський – 2024 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ТА ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ В НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ.....	7
1.1 Історія зародження та тенденції розвитку настільного тенісу	7
1.2 Специфіка організації тренувального процесу в настільному тенісі	11
1.3 Моделювання як метод підвищення ефективності спортивного тренування	23
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	32
2.1 Методи дослідження.....	32
2.2 Організація дослідження	35
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СПОРТСМЕНІВ У НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ І ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ.....	36
3.1 Специфіка фізичної підготовленості спортсменів-тенісистів.....	36
3.2 Основні елементи фізичної та техніко-тактичної підготовки в тренувальному процесі з настільного тенісу	45
3.3 Структура і різноманітність моделей тренувальних занять	51
3.4 Розробка моделі навчально-тренувальних занять для юнаків 14-15 років з урахуванням технічних аспектів гри в настільний теніс ...	55
3.5 Порівняльний аналіз спеціальної фізичної підготовленості у тенісистів.....	61
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ІТТФ	– Міжнародна федерація настільного тенісу;
ДЮСШ	– дитячо-юнацька спортивна школа;
ЕГ	– експериментальна група;
КГ	контрольна група.

ВСТУП

Актуальність теми. Постійне зростання конкуренції на міжнародній спортивній арені, професіоналізація та інтенсифікація олімпійського і професійного спорту створюють необхідність формування високоефективних систем підготовки спортсменів. Сучасний настільний теніс, як динамічна й високоінтенсивна дисципліна, характеризується нападаючим і контратакуючим стилем гри, що вимагає від спортсменів поєднання високого рівня фізичної підготовленості, технічної майстерності, тактичного мислення та психологічної стійкості.

Численні наукові дослідження підтверджують, що досягнення результативності змагальної діяльності можливе лише за умови врахування тенденцій розвитку сучасного спорту та специфіки виду діяльності. Система підготовки в настільному тенісі передбачає взаємодію багатьох факторів: від фізичної витривалості до швидкості реакції й точності виконання технічних дій [7, с. 23-24].

Попри значну кількість фундаментальних досліджень, присвячених багаторічній підготовці спортсменів у різних видах спорту, залишається недостатньо розкритою проблема моделювання навчально-тренувальних завдань, що враховують особливості фізіологічного та психофізичного розвитку підлітків віком 14-15 років. Саме цей вік є критичним для формування основних елементів техніко-тактичної майстерності, що є базою для подальшого вдосконалення спортивної майстерності.

Особливого значення в цьому контексті набуває побудова навчально-тренувального процесу, орієнтованого на індивідуалізацію тренувальних завдань, оптимальне поєднання фізичної, технічної та тактичної підготовки. Наразі існує дефіцит науково обґрунтованих методик, спрямованих на забезпечення комплексного підходу до розвитку спеціальних якостей спортсменів у настільному тенісі на етапі базової підготовки.

Таким чином, дослідження, присвячене моделюванню тренувальних завдань для спортсменів 14-15 років у настільному тенісі, є актуальним і спрямоване на вдосконалення навчально-тренувального процесу. Це сприятиме підвищенню ефективності техніко-тактичної підготовки, розвитку спеціальних фізичних якостей та досягненню високих спортивних результатів у майбутньому.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес підготовки спортсменів 14-15 років у настільному тенісі.

Предмет дослідження – методика моделювання тренувальних завдань та її вплив на спортивну підготовленість тенісистів цього вікового періоду.

Мета дослідження полягає в підвищенні рівня спортивної підготовленості гравців у настільний теніс шляхом впровадження методу моделювання завдань у навчально-тренувальний процес.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати історичні та сучасні аспекти розвитку настільного тенісу.
2. Дослідити специфіку організації тренувального процесу в настільному тенісі.
3. Обґрунтувати метод моделювання в спортивному тренуванні.

Методи дослідження: теоретичний аналіз наукової і спеціальної літератури, педагогічні методи дослідження, педагогічне тестування фізичної підготовленості, методи математичної статистики.

Практичне значення одержаних результатів. Полягає у розробці та науковому обґрунтуванні моделей навчально-тренувальних завдань, спрямованих на розвиток і вдосконалення спеціальних рухових якостей юних спортсменів у настільному тенісі. Результати дослідження можуть бути використані для оптимізації тренувального процесу, підвищення ефективності фізичної, технічної та тактичної підготовки тенісистів віком 14-15 років.

Матеріали роботи є цінними для: розробки навчально-тренувальних програм у дитячо-юнацьких спортивних школах (ДЮСШ); підвищення кваліфікації тренерів та інструкторів з настільного тенісу; викладачів фізичного виховання закладів вищої освіти; фахівців у галузі фізичної культури і спорту, які працюють над удосконаленням системи підготовки спортсменів.

Отримані рекомендації можуть бути впроваджені у навчально-тренувальний процес для підвищення рівня спортивної майстерності та досягнення високих результатів у змагальній діяльності.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітній науковій конференції студентів, магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (м. Кам'янець-Подільський 09-10 квітня 2024 року).

Публікації. Результати дослідження за темою випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи магістра висвітлені в одній науковій статті.

Структура та обсяг дипломної роботи магістра. Кваліфікаційна робота складається з переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел (57 найменувань). Робота ілюстрована 7 таблицями, 4 рисунками. Загальний обсяг роботи складає 80 сторінок, з яких 73 основного тексту.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціалізованої науково-методичної літератури показав, що існуючі підходи до тренувального процесу тенісистів не забезпечують достатньо обґрунтованих рекомендацій щодо формування системи навчання та тренування. Актуальними залишаються питання щодо вдосконалення спеціальної фізичної, технічної та тактичної підготовки спортсменів на етапах попередньої та спеціалізованої базової підготовки. Удосконалення системи підготовки вимагає комплексного дослідження: аналізу стану різних аспектів підготовленості спортсменів з урахуванням віку і стажу занять; оптимального співвідношення часу на різні види підготовки в межах місячного циклу під час навчання, розвитку рухових здібностей і підготовки до змагань; організації тренувальних навантажень на заняттях і в мезоциклі на початкових етапах підготовки; ефективності навчально-тренувального процесу в розвитку сили, витривалості та інших фізичних якостей; розчленування цільових завдань підготовки на окремі етапи та їх планування у часі; створення надійної системи контролю і корекції тренувального процесу.

2. Дослідження підтвердили, що процес формування техніко-тактичної майстерності тенісистів відбувається поетапно, відповідно до особливостей рухової діяльності на різних етапах багаторічної підготовки. Вікові межі формування техніко-тактичних навичок залежать від методики навчання, а також статевих та індивідуальних особливостей спортсменів.

3. Результати тестування фізичної підготовленості за системою ЄВРОФІТ показали, що у спортсменів експериментальної групи (ЕГ) спостерігалися статистично значущі зміни ($p < 0,05-0,001$) за всіма тестами. Запропонована методика тренувальних завдань сприяла покращенню загальної фізичної підготовленості в ЕГ на 25 %, що відповідає високому рівню за перцентильними шкалами (за винятком тестів «PWC 170» та

«Фламінго», де рівень залишився середнім). У контрольній групі (КГ) зміни були незначними – в середньому на 0,8%, що відповідає середньому рівню. Таким чином, результати свідчать про статистично значуще покращення фізичної підготовленості в ЕГ.

4. Застосування спеціалізованого тренажера з адаптивною довжиною ігрового поля дозволило підвищити цільову точність технічних дій тенісистів експериментальної групи (14-15 років) на 12 % ($p < 0,001$). У кожному тренувальному занятті спортсмени виконували 400-600 ударів, поділених на серії по 60 ударів з інтервалами відпочинку 2 хвилини. У контрольній групі приріст склав лише 4,18 % ($p < 0,001$).

У вправі «Атака» спортсмени ЕГ перемогли суперників з КГ за рахунком 105:78, що на 7,7 % більше, ніж на початку експерименту. Натомість у КГ результати погіршилися на 18 %. У вправі «Атака-захист» перевага ЕГ також була очевидною – 104:84 (приріст на 7,69 %, тоді як у КГ зниження на 13,33 %).

5. Запропонована методика вдосконалення техніко-тактичної майстерності тенісистів, що базується на врахуванні специфічних особливостей формування рухових функцій та використанні спеціального тренажера, демонструє високу ефективність. Ця методика може бути адаптована для інших ігрових видів спорту. Планується подальше вивчення проблем оптимізації техніко-тактичної підготовки тенісистів на етапах спеціалізованої базової підготовки, а також розробка нових інструментів для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Асєєва Я. Ф., Шевченко О. О. Аналіз результатів анкетування тренерів щодо удосконалення техніко-тактичної підготовленості на етапі попередньої базової підготовки в тенісі настільному. *Спортивні ігри*. 2019. З (13). С. 4-11.
2. Бірук І. Д. Настільний теніс в системі фізичного виховання студентської молоді. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ*. 2019. Вип. 1. С. 182-190.
3. Бірук І. Д., Зубрицький Б. Д., Петрук Л. А. Психологічна підготовка у настільному тенісі як чинник підвищення спортивного рівня студента на змаганнях. *Нотатки сучасної науки*. 2023. № 5. С. 8-9.
4. Герич Л., Сова А., Ковальчук С. Становлення та розвиток настільного тенісу як олімпійського виду спорту. *Теоретико-методичні засади спортивних та рекреаційних ігор* : зб. наук. ст. Львів, 2016. С. 9-13.
5. Горошко Н. І. Фізичне виховання. Настільний теніс. Методичні вказівки до практичних і самостійних занять з дисципліни «Фізичне виховання» (Настільний теніс) для студентів усіх освітніх програм Університет. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 22 с.
6. Гришко Л. Г. Історичні передумови виникнення і становлення настільного тенісу. *Актуальні наукові дослідження у сучасному світі*. 2018. Вип. 4 (36), ч. 6. С. 124-130.
7. Гришко Л. Г., Гришко Ю. Ю., Ібраїмова М. В. Настільний теніс: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ: РНМК, 2013. 137 с.
8. Диференціація фізичної підготовки спортсменів : монографія / авт. кол. : Линець М.М., Чичкан О.А., Хіменес Х.Р. [та ін.] ; за заг. ред. М. М. Линця. Львів : ЛДУФК, 2017. 304 с.

9. Долинний Ю. О., Олійник О. М. Теоретико-методологічні основи гри в настільний теніс : посібник для студентів закладів вищої освіти неспеціалізованого профілю. Краматорськ : ДДМА, 2019. 75 с.

10. Євтифієва І. І., Євтифієв А. С., Донець Ю. Г. Оптимізація техніко-тактичної підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням спеціальних технічних пристроїв. *Здоров'я, спорт, реабілітація*. 2018. № 4(3). С. 32–38.

11. Зюзь В.М. Вдосконалення цільової точності та змісту навчально-тренувального процесу спортсменів-тенісистів 8-14 років : автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 . Харк. держ. акад. фіз. культури. 2011. 20 с.

12. Кошура А.В. Теорія і методика спортивних тренувань : навч. посіб. Чернівці : Чернівец. нац. ун-тім. Ю.Федьковича, 2021. 120 с.

13. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки: навчальний посібник. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 108 с.

14. Лазарчук О. В. Побудова тренувального процесу тенісистів першого року навчання в умовах клубної системи : автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Дніпроп. держ. ін-т фіз. культури і спорту. 2009. 20 с.

15. Маленюк Т. В. Удосконалення швидкісних і координаційних здібностей студентів на заняттях підвищення спортивної майстерності з настільного тенісу. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Науково педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2018. Вип. 3 К (97). С. 320-324.

16. Методика навчання гри в настільний теніс : навчально-методичний посібник. Є. Г. Євтушенко, І. О. Салатенко, С. В. Хоменко, Р. М. Харченко. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. 94 с.

17. Методичні рекомендації до практичного розділу занять з дисципліни «Фізичне виховання» Настільний теніс / укл.: С. О. Мотуз, О. В. Мілкіна,

Т. В. Напалкова, С. Г. Луценко. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. 36 с.

18. Мудрик Ж., Ковальчук Л. Особливості процесу технічної підготовки в настільному тенісі на етапі попередньої базової підготовки. *Фізична культура, спорт і здоров'я людини*: зб. тез доп. IV Регіон. наук.-практ. студ. конф. (10 груд. 2021 р.). Луцьк, 2021. С. 87-88

19. Настільний теніс: навч.-метод. посіб. О. О. Алексєєв, Г. А. Коломоєць, А. А. Ребрина, А. А. Ребрина. Київ-Кам'янець-Подільський : В-во «Альянт», 2023. 215 с.

20. Носко М., Архипов О., Носко Ю., Архипов С. Основи техніки та тактики гри в настільний теніс. *Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка*. 2023. Том 176, № 20. С. 207-211.

21. Осіпов В. Науково-теоретичні основи розвитку рухових фізичних якостей спортсмена. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. № 3. С. 107-111.

22. Петренко С. Організація тренувального процесу в настільному тенісі на базовому етапі підготовки. *Вісник Запорізького національного університету*. 2022. №2. С. 22-27.

23. Пітин М. Теоретична підготовка в спорті : монографія. Львів : ЛДУФК, 2015. 372 с.

24. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування. Київ: Перша друкарня, 2021. 672 с.

25. Приходько В.В. Формування сучасної системи підготовки спортсменів: монографія. Дніпро: Інновація, 2019. 327 с.

26. «Біомеханіка спорту, оздоровчої рухової активності, фізкультурно-спортивної реабілітації: актуальні проблеми, інноваційні проєкти та тренди» : матеріали II Всеукр. електрон. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 груд. 2022 р. Київ : НУФВСУ, 2023. 155 с.

27. Рядова Л. О., Скляренко В. П., Подмарьова І. А. Роль настільного тенісу у фізичному вихованні здобувачів вищої освіти. *Креативний простір*. 2022. № 9. С. 65-66.

28. Синицина Ю., Шалар О., Стрикаленко Є. Методика особистісно орієнтованого підходу до спортсменів з настільного тенісу. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації*. 2020. № 64. С. 380-383.

29. Теорія і методика фізичного виховання : підручник: у 2-х т. Т.1 : Загальні основи теорії і методики фізичного виховання. Т. Ю. Круцевич, Н. Є. Пангелова, О. Д. Кривчикова [та ін.] ; за ред. Т. Ю. Круцевич. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : Олімп. л-ра, 2017. 384 с.

30. Теорія і методика фізичного виховання : підручник: у 2 -х т. Т. 2. Методика фізичного виховання різних груп населення. Т. Ю. Круцевич, Н. Є. Пангелова, О. Д. Кривчикова [та ін.] ; за ред. Т. Ю. Круцевич. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ: Олімп. л-ра, 2017. 448 с.

31. Шалар О., Стрикаленко Є., Гузар В., Андрєєва Р. Ефективність особистісного підходу до технічної підготовки спортсменів з тенісу настільного. *Спортивні ігри*. 2023. 2(24), С. 91-101. <https://doi.org/10.15391/si.2022-2.10>

32. Шевченко О. О., Паєвський, В. В. Зміна показників спеціальної фізичної підготовленості та фізичного розвитку дівчат 11-12 років в тенісі настільному. *Спортивні ігри*. 2019. 2(12). С. 71-78.

33. Barmaki S, Khazani A, Ziaee N. (2016). The Responses of Physiological Stress during Table Tennis Competition in Elite Female Players. *Ann Appl Sport Sci*, 4(2), 17-24

34. Faber IR, Koopmann T, Büsch D, Schorer J. Developing a tool to assess technical skills in talented youth table tennis players-a multi-method approach combining professional and scientific literature and coaches' perspectives (2021). *Sports Med Open*. 7(1):42. doi: 10.1186/s40798-021-00327-5

35. Fuentes-García, J. P., Crespo, M., Martínez-Gallego, R., & Villafaina, S. (2022). Impact of match-induced pressure on HRV of junior tennis players. *Physiology & Behavior*, 252, 113836. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113836>
36. González-Devesa, D., Sanchez-Lastra, M. A., Pintos-Barreiro, M., & Ayán-Pérez, C. (2024). Benefits of Table Tennis for Children and Adolescents: A Narrative Review. *Children*, 11(8), 963. <https://doi.org/10.3390/children11080963>
37. Hegazy, H., Abdelsalam, M., Hussien, M., Elmosalamy, S., Hassan, Y. M. I., Nabil, A. M., & Atia, A. (2020). IPingPong: A Real-time Performance Analyzer System for Table Tennis Stroke's Movements. *Procedia Computer Science*, 175, 80-87. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.07.014>
38. Khaidarov Fakhridin Farajullaevich. (2024). TEACHING 12-13-YEAR-OLD CHILDREN TECHNICAL AND TACTICAL TECHNIQUES OF TABLE TENNIS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 12(8), 142–144. Retrieved from <https://giirj.com/index.php/giirj/article/view/6987>
39. Kurimay, D., Pope-Rhodus, A., & Kondric, M. (2017). The Relationship Between Stress and Coping in Table Tennis. *Journal of human kinetics*, 55, 75-81. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0007>
40. Leite, J. V., Barbieri, F. A., Miyagi, W., Malta, E. S., & Zagatto, A. M. (2017). Influence of Game Evolution and the Phase of Competition on Temporal Game Structure in High-Level Table Tennis Tournaments. *Journal of human kinetics*, 55, 55-63. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0048>
41. Lewis, F. R., Knight, C. J., & Mellalieu, S. D. (2017). Emotional experiences in youth tennis. *Psychology of Sport and Exercise*, 29, 69-83. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.12.003>
42. Ma, T., Du, W., & Zhang, Q. (2024). The Effect of Virtual Reality Technology in Table Tennis Teaching: A Multi-Center Controlled Study. *Sensors*, 24(21), 7041. <https://doi.org/10.3390/s24217041>

43. Malagoli Lanzoni, I., Katsikadelis, M., Straub, G., & Djokic, Z. (2019). Footwork technique used in elite table tennis matches. *International Journal of Racket Sports Science*, 1(2), 44-48. <https://doi.org/10.30827/Digibug.59707>
44. Ngo, V., Richards, H., & Kondric, M. (2017). A Multidisciplinary Investigation of the Effects of Competitive State Anxiety on Serve Kinematics in Table Tennis. *Journal of human kinetics*, 55, 83–95. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0008>
45. Nikolakakis, A., Mavridis, G., Gourgoulis, V., & Katsikadelis, M. (2021). Analysis of the effectiveness of technical-tactical elements during the serve-receive phase in youth female table tennis athletes. *International Journal of Racket Sports Science*, 3(2), 21-25. <https://doi.org/10.30827/Digibug.73534>
46. Pradas de la Fuente, F., Ortega-Zayas, M. Á., Toro-Román, V., & Moreno-Azze, A. (2023). Analysis of Technical–Tactical Actions in High-Level Table Tennis Players: Differences between Sexes. *Sports*, 11(11), 225. <https://doi.org/10.3390/sports11110225>
47. Pradas de la Fuente, F., Ortega-Zayas, M. Á., Toro-Román, V., & Moreno-Azze, A. (2023). Analysis of Technical–Tactical Actions in High-Level Table Tennis Players: Differences between Sexes. *Sports*, 11(11), 225. <https://doi.org/10.3390/sports11110225>
48. Sharma, A., Prasad, B. K., Das, R., Sharma, A., Karmakar, D., & Choudhary, P. K. (2024). Analyzing the Impact of VMBR Training on Table Tennis Players' Competence in Performing Alternate Counter and Forehand Drive Shots With Precision. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(3), 382–387. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2024.3.05>
49. SUN, S.X. Discussion on the training content of children's table tennis players in the enlightenment stage[J]. *Ability and Wisdom*, 2016, (20): 1.
50. Tang, D. (2024). Systematic training of table tennis players' physical performance based on artificial intelligence technology and data fusion of sensing devices. *SLAS Technology*, 29(4), 100151. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.slast.2024.100151>

51. WEI, L.H. (2021). Research on Enlightenment Training Points of Children Table Tennis Players[J]. *Science & Technology of Stationery & Sporting Goods*. 5(12), 2.

52. Weizhu Luo, Exploration of Initial Training for Junior Table Tennis Players(2024). *Advances in Educational Technology and Psychology*. Vol. 8. 42-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.23977/aetp.2024.080507>.

53. Wong, D. W.-C., Lee, W. C.-C., & Lam, W.-K. (2020). Biomechanics of Table Tennis: A Systematic Scoping Review of Playing Levels and Maneuvers. *Applied Sciences*, 10(15), 5203. <https://doi.org/10.3390/app10155203>

54. Xiaoyu, T. (2017,). Analysis of Training Methods of Table Tennis Players' Linking Technology. *Proceedings of the 2017 4th International Conference on Education, Management and Computing Technology (ICEMCT 2017)*, 1033-1036.

55. Zagatto, A. M., Kondric, M., Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., & Sperlich, B. (2017). Energetic demand and physical conditioning of table tennis players. A study review. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 724-731. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1335957>

56. Zhang, T. (2024) Research on the Teaching Practice of Middle School Table Tennis Clubs from the Perspective of “Study, Practice, Compete”—Taking Chongqing’s Excellent Club as an Example. *Advances in Physical Education*, 14, 46-51. doi: 10.4236/ape.2024.142004.

57. ZHANG, Z. (2022). The importance and training methods research on children's physical fitness training[J]. *Youth Sport*. (5), 55-56.