

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИКЛАДАННЯ БІОМЕХАНІКИ МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Соколова О. В.

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sokolova-znu@gmail.com*

Омельяненко Г. А.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-0490-4133
znutmikit@gmail.com*

Тищенко В. О.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeritysh@gmail.com*

Костіна М. О.

*студентка спеціальності 017 «Фізична культура і спорт»
освітньої програми «Фізичне виховання»
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0009-0004-1347-1060
kostinam271@gmail.com*

Скрипка А. С.

*студентка спеціальності 014 «Середня освіта»
освітньої програми «Середня освіта (014.11 Фізична культура)»
Запорізький національний університет
вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0009-0006-1894-954X
volka2203@gmail.com*

Ключові слова: біомеханіка, фізичне виховання, професійна підготовка, інтерактивні методи, цифрові технології, модульне навчання, здоров'язберезувальні технології.

У сучасному освітньому процесі підготовка вчителів фізичної культури вимагає удосконалення методик викладання фундаментальних дисциплін, таких як біомеханіка, яка є основою для розуміння рухових процесів, котрі лежать в основі фізичної активності. Однак традиційні методи викладання часто не враховують потреб сучасної системи освіти, що зумовлює необхідність пошуку нових підходів. Мета дослідження – розробити рекомендації для вдосконалення викладання біомеханіки майбутнім учителям фізичної культури з урахуванням сучасних освітніх технологій та інтерактивних методів навчання. Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки майбутніх фахівців із фізичного виховання в умовах упровадження компетентнісного підходу. Предмет дослідження – методика викладання дисципліни «Спортивна метрологія» з урахуванням компетентнісного підходу, спрямована на формування професійних компетентностей студентів. У ході дослідження використано методи аналізу наукових джерел, навчальних програм, педагогічне спостереження. Результати дослідження. Використання інтерактивних методів, таких як кейс-метод, групові проєкти та рольові ігри, сприяє активному залученню студентів до навчального процесу, формуванню аналітичного мислення та вмінь застосовувати теоретичні знання в практичній діяльності. Застосування цифрових інструментів, таких як програмне забезпечення для аналізу рухів (Dartfish, Kinovea), віртуальні лабораторії та системи моніторингу рухової активності, забезпечує підвищення точності аналізу та формування у студентів навичок роботи із сучасними технологіями. Розроблення та впровадження модульного підходу до викладання біомеханіки дають змогу забезпечити систематичне освоєння матеріалу, формуючи у студентів здатність аналізувати техніку виконання вправ, розробляти рекомендації для оптимізації рухів та впроваджувати здоров'язберезувальні технології. Адаптація лабораторних робіт до завдань фізичного виховання дала змогу підвищити їхню практичну значущість, орієнтуючи студентів на реальні професійні завдання, включаючи оцінку техніки рухів, розроблення індивідуальних програм фізичної активності та аналіз ефективності вправ. Висновки. Результати дослідження підтверджують ефективність упровадження сучасних методів і технологій у викладання біомеханіки, що сприяє підготовці висококваліфікованих спеціалістів у сфері фізичного виховання.

IMPROVEMENT OF TEACHING BIOMECHANICS TO FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHERS

Sokolova O. V.

PhD, Associate Professor,

*Associate Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports*

Zaporizhzhia National University

Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine

orcid.org/0000-0003-1062-0935

sokolova-znu@gmail.com

Omelianenko H. A.

*PhD in Pedagogics, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-0490-4133
znutmfkit@gmail.com*

Tyshchenko V. O.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Kostina M. O.

*Student Specialty 017 Physical Culture and Sports
of the Educational Program «Physical Education»
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0009-0004-1347-1060
kostinam271@gmail.com*

Skrypka A. S.

*Student Specialty 014 Secondary Education (014.11 Physical Culture)
Zaporizhzhia National University
Universytetska str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0009-0006-1894-954X
volka2203@gmail.com*

Key words: *biomechanics, physical education, professional training, interactive methods, digital technologies, modular learning, health-preserving technologies.*

In modern education, the training of physical education teachers requires improving the teaching methods of fundamental disciplines, such as biomechanics, which forms the basis for understanding the motor processes underlying physical activity. However, traditional teaching methods often fail to address the needs of contemporary education systems, necessitating the search for new approaches. The purpose of this study is to develop recommendations for improving the teaching of biomechanics to future physical education teachers, considering modern educational technologies and interactive teaching methods. Object of the research – the process of professional training of future physical education specialists in the context of implementing a competency-based approach. Subject of the research – the methodology for teaching the discipline «Sports Metrology,» based on a competency-based approach, aimed at developing students' professional competencies. The research involved methods such as analyzing scientific sources, educational programs, and pedagogical observation. Research results. The use of interactive methods, such as case studies, group projects, and role-playing games, promotes active student engagement in the learning

process, the development of analytical thinking, and the ability to apply theoretical knowledge in practical activities. The application of digital tools, such as movement analysis software (Dartfish, Kinovea), virtual laboratories, and motion activity monitoring systems, enhances the accuracy of analysis and the development of students' skills in working with modern technologies. The development and implementation of a modular approach to teaching biomechanics ensure systematic mastery of the material, enabling students to analyze the techniques of exercises, provide recommendations for movement optimization, and implement health-preserving technologies. Adapting laboratory work to the tasks of physical education has increased its practical significance by orienting students toward real professional tasks, including assessing movement techniques, developing individualized physical activity programs, and analyzing exercise effectiveness. Conclusions. The results of the study confirm the effectiveness of implementing modern methods and technologies in teaching biomechanics, contributing to the preparation of highly qualified specialists in the field of physical education.

Вступ. Сучасна система освіти вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних інтегрувати теоретичні знання з практичною діяльністю, особливо у сфері фізичного виховання. Біомеханіка як фундаментальна дисципліна відіграє ключову роль у розумінні механіки рухів людського тіла та оптимізації фізичної активності [1–3]. Проте традиційні методи викладання часто не відповідають вимогам сучасної освіти, зокрема щодо інтеграції цифрових технологій і впровадження інтерактивних підходів до навчання.

Стрімкий розвиток освітніх технологій, таких як програмне забезпечення для аналізу рухів, віртуальні лабораторії та інтерактивні методи навчання, відкриває нові можливості для вдосконалення викладання біомеханіки. Окрім того, зростаючий акцент на збереження здоров'я та профілактику травм визначає необхідність формування у майбутніх учителів фізичної культури навичок розроблення ефективних та індивідуалізованих програм фізичної активності. Завдяки впровадженню сучасних підходів викладання біомеханіка стає не лише теоретичною основою, а й практичним інструментом підготовки конкурентоспроможних фахівців.

Таким чином, удосконалення методики викладання біомеханіки є нагальним завданням для забезпечення якісної професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури, здатних відповісти на виклики сучасної освіти та суспільства.

Питання підготовки висококваліфікованих спеціалістів із фізичного виховання завжди залишається надважливим і розглядається у роботах багатьох науковців [4; 6]. Розбудова національної системи фізичного виховання, її докорінне реформування мають стати основою відтворення фізичного потенціалу народу, зміцнення його здоров'я та підвищення фізичної підготовленості дітей і молоді. Особливо це питання постає у сучасних умовах і в подальшому відновленні нашої країни

після закінчення війни. Тому проблема підвищення рівня професійної готовності майбутніх спеціалістів фізичної культури і спорту, здатних творчо й активно мислити, моделювати освітньо-виховний процес, самостійно впроваджувати нові ідеї та технології навчання і виховання, дуже актуальна в сучасних соціально-економічних умовах [5].

Фахівці з фізичного виховання і спорту повинні володіти сучасною методологією обґрунтування рішень і вибору стратегії діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей, особистісних, суспільних, державних та виробничих інтересів [1; 7]. Вони мають добре орієнтуватись як у теоретичних, так і в прикладних проблемах фізичного виховання і спорту та бути здатними до проведення науково-практичних досліджень у цій галузі.

У Запорізькому національному університеті на факультеті фізичного виховання, здоров'я та туризму існує багаторічний досвід підготовки вчителів фізичної культури, формування фахівців із сучасним науковим мисленням, які здатні забезпечити і реалізувати навчання на сучасному рівні досягнень педагогічної, фізкультурно-спортивної наук, володіти знаннями і вміннями з теорії та методики фізичного виховання, методиками для виконання професійних завдань освітнього, виховного, дослідницького та інноваційного характеру в галузях фізичної культури та спорту, педагогіки, методики середньої освіти, безперервного навчання і самовдосконалення [8].

Одним з освітніх компонентів програми підготовки бакалаврів із фізичної культури є навчальна дисципліна «Біомеханіка».

Мета дослідження – розробити рекомендації для вдосконалення викладання біомеханіки майбутнім вчителям фізичної культури з урахуванням сучасних освітніх технологій та інтерактивних методів навчання.

Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури в контексті викладання біомеханіки.

Предмет дослідження – методи і підходи до вдосконалення викладання біомеханіки з акцентом на інтеграцію теоретичних знань, практичних навичок та використання сучасних цифрових технологій у навчальному процесі.

Результати дослідження. Сучасна система освіти вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно застосовувати знання у практичній діяльності. Біомеханіка як наука про механічні закони руху людського тіла є фундаментальною дисципліною для майбутніх учителів фізичної культури. Її вивчення сприяє формуванню вмінь аналізувати, оптимізувати та покращувати рухові дії, що є важливим для ефективного фізичного виховання різних вікових груп.

Однак традиційні методи викладання часто не враховують сучасних освітніх технологій і потреб студентів у інтеграції теорії з практикою. Використання цифрових інструментів, інтерактивних методів та модульної системи навчання є необхідним для підвищення якості освітнього процесу. Окрім того, акцент на здоров'язбережувальні технології у фізичному вихованні робить актуальним удосконалення підходів до викладання біомеханіки, адже ця дисципліна забезпечує студентів знаннями для розроблення ефективних програм фізичної активності, спрямованих на зміцнення здоров'я.

Таким чином, удосконалення методів викладання біомеханіки є важливим завданням для підготовки компетентних фахівців, які відповідають сучасним вимогам освіти та суспільства.

Ефективне викладання біомеханіки передбачає поєднання теоретичного матеріалу з практичними завданнями. Наприклад, під час вивчення законів механіки руху студентам можна запропонувати: виконання лабораторних робіт з аналізу рухових дій (із використанням відеозаписів); оцінку техніки виконання фізичних вправ із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення; розроблення рекомендацій щодо покращення техніки виконання вправ.

Сучасні технології відкривають нові можливості для вивчення біомеханіки. Зокрема, такі інструменти, як Dartfish, Kinovea чи Tracker, дають змогу проводити відеоаналіз техніки виконання вправ, оцінювати швидкість, траєкторію та якість рухів, що особливо важливо для викладачів фізичного виховання, які працюють із різними групами, включаючи дітей, підлітків і дорослих.

Також віртуальні лабораторії дають змогу студентам моделювати механічні процеси, аналізувати взаємодію сил і оцінювати біомеханічні показники, що сприяє інтерактивному засвоєнню

складних теоретичних понять, таких як моменти сили чи енергетичні витрати під час фізичної активності. Окрім того, використання акселерометрів, гіроскопів і GPS-трекерів дає змогу проводити польові дослідження рухової активності, що дає можливість у реальному часі оцінювати динаміку рухів, навантаження та функціональну готовність до виконання фізичних вправ.

Програми для тривимірного моделювання рухів дають змогу студентам вивчати складні біомеханічні процеси в деталях, аналізуючи вплив різних чинників на техніку виконання вправ, що підвищує розуміння теоретичних аспектів і забезпечує практичне застосування знань.

Сучасні технології не лише покращують якість викладання біомеханіки, а й формують у студентів новий рівень аналітичного мислення, підвищують їхню готовність до використання інноваційних підходів у професійній діяльності, що важливо в контексті фізичного виховання, де викладачі мають забезпечити всебічний фізичний розвиток, ефективне планування рухової активності та попередження травм.

Інтерактивні методи сприяють активному залученню студентів до навчального процесу. До таких методів належить кейс-метод (аналіз ситуацій, пов'язаних із порушеннями техніки руху). Студенти аналізують реальні або змодельовані ситуації, пов'язані з організацією фізичного виховання, наприклад розроблення програми фізичної активності для учнів із різними рівнями підготовленості або вирішення проблеми корекції техніки виконання вправ, що дає змогу студентам навчитися приймати обґрунтовані рішення та враховувати індивідуальні особливості підопічних.

Рольові ігри передбачають моделювання роботи вчителя фізичного виховання під час уроку, включаючи оцінку фізичного стану, надання рекомендацій і корекцію техніки виконання вправ, розвивають у студентів навички комунікації, організації групової діяльності та аналізу рухових дій.

Під час групових проєктів (наприклад, розроблення програми для корекції техніки вправ) бакалаври працюють у командах над створенням навчальних програм із фізичного виховання або дослідженням ефективності певних видів фізичної активності. Така діяльність сприяє формуванню навичок командної роботи, планування та відповідальності.

Мозковий штурм залучає студентів до генерації ідей для вирішення практичних завдань у фізичному вихованні, наприклад адаптація вправ для учнів із різними фізичними можливостями або пошук способів мотивації до фізичної активності.

Розроблення модульної програми для викладання біомеханіки забезпечує структуроване та поступове вивчення матеріалу. Кожен модуль має

включати базові теоретичні поняття, практичні завдання, оцінювання досягнутих результатів.

Викладання біомеханіки повинно сприяти формуванню таких компетентностей, як аналітичне мислення для оцінки техніки виконання рухів; здатність розробляти рекомендації щодо покращення рухових дій; уміння застосовувати сучасні технології для аналізу рухів.

Викладання біомеханіки майбутнім учителям фізичної культури потребує удосконалення з акцентом на інтеграцію теоретичних знань із практичними завданнями та використання сучасних цифрових технологій. Інтерактивні методи навчання, модульна структура курсу та впровадження інноваційних освітніх інструментів сприяють формуванню ключових професійних компетентностей, що дає змогу готувати компетентних і мотивованих спеціалістів, здатних ефективно застосовувати знання біомеханіки у практичній діяльності.

Висновки. Аналіз викладання біомеханіки майбутнім учителям фізичної культури виявив необхідність його вдосконалення через упровадження інноваційних підходів, спрямованих на інтеграцію теоретичних знань із практичною діяльністю. Використання сучасних цифрових технологій, таких як системи аналізу руху та віртуальні лабораторії, підвищує ефективність навчального процесу, забезпечуючи студентів

інструментами для глибокого розуміння механізмів рухової активності.

Інтерактивні методи навчання, зокрема кейс-метод, групові проекти та симуляційні завдання довели свою ефективність у формуванні аналітичного мислення, здатності до моделювання рухових процесів та адаптації педагогічних рішень до індивідуальних особливостей учнів. Модульний підхід сприяє поетапному освоєнню матеріалу, забезпечуючи системність та поступовість у засвоєнні ключових компетентностей.

Удосконалення викладання біомеханіки дає змогу підготувати педагогів, здатних не лише ефективно використовувати знання для покращення техніки рухів, а й активно впроваджувати здоров'язбежувальні технології, що забезпечує реалізацію концептуальних завдань сучасної освіти, спрямованих на формування фахівців, компетентних у розробленні інноваційних програм фізичного виховання та сприянні зміцненню здоров'я суспільства.

Отримані результати підкреслюють доцільність подальшого вдосконалення методики викладання біомеханіки через інтеграцію передових технологій і методологічних підходів, що відповідають вимогам сучасної педагогічної практики.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на впровадження новітніх технологій у викладання біомеханіки та оцінку їх ефективності в освітньому процесі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ : навчальний посібник. Житомир : ЖДПУ ім. Івана Франка, 2004. 124 с.
2. Базилевич Н.О. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій) : навчально-методичний посібник. Переяслав : ФОП Домбровская Я.М., 2020. 150 с.
3. Біомеханіка спорту : підручник / О.Ю. Рибак та ін. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2021. 268 с.
4. Карченкова М.В. Педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів фізичної культури до професійної діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Переяслав-Хмельницький, 2006. 228 с.
5. Про деякі питання організації роботи закладів фахової передвищої, вищої освіти на час воєнного стану : Лист Кабінету Міністрів України від 07.03.2022 № 235. URL: <https://is.gd/Zqlecg>
6. Романчук О.В., Данилевич М.В. Особливості підготовки бакалаврів фізичного виховання в межах спеціальності 014 «Середня освіта «Фізична культура» у Львівському державному університеті фізичної культури. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2019. Вип. 6(114). С. 74–78.
7. Романчук О.В., Данилевич М.В., Гуцуляк В.Р. Нормативна база підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту в Україні. *Young Scientist*. 2020. № 3.2(79.2). С. 77–81.
8. Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті. 2024. 14 с. URL: <https://is.gd/O45xQJ>

REFERENCES

1. Akhmetov R.F. (2004). Biomechanika fizychnykh vprav [Biomechanics of physical exercises]: navch. posib. Zhytomyr : ZHDPU im. Ivana Franka, 124.
2. Bazylevych N.O. (2020). Teoretychni osnovy biomekhaniky (kurs lektsiy) [Theoretical foundations of biomechanics (course of lectures)]: navch.-metod. posib. dlya studentiv vyshchykh navchal'nykh zakladiv spetsial'nosti 014 Serednya osvita (fyzichna kul'tura). Pereyaslav : FOP Dombrovskaya YA.M., 150.

3. Biomekhanika sportu [Biomechanics of sports]: pidruchnyk / O.Yu. Rybak ta in. L'viv : LDUFK im. Ivana Bobers'koho, 2021, 268.
4. Karchenkova M.V. (2006). Pedahohichni umovy formuvannya hotovnosti maybutnikh uchyteliv fizychnoyi kul'tury do profesiynoyi diyal'nosti [Pedagogical conditions for the formation of readiness of future physical education teachers for professional activity] : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04. Pereyaslav-Khmel'nyts'kyy, 228.
5. Pro deyaki pytannya orhanizatsiyi roboty zakladiv fakhovoyi peredvyschoyi, vyshchoyi osvity na chas voyennoho stanu [On some issues of organizing the work of institutions of professional pre-higher and higher education during martial law]: Lyst Kab. Ministriv Ukrainy vid 07.03.2022 r. № 235. URL: <https://is.gd/Zqlcgg>
6. Romanchuk, O.V., Danylevych M.V. (2019). Osoblyvosti pidhotovky bakalavriv fizychnoho vykhovannya v mezhakh spetsial'nosti 014 Serednya osvita «Fizychna kul'tura» u L'vivs'komu derzhavnomu universyteti fizychnoyi kul'tury [Features of training bachelors of physical education within the specialty 014 Secondary education «Physical culture» at the Lviv State University of Physical Culture]. Naukovyy chasopys Natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Seriya 15 : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport) : zb. nauk. prats'. Kyyiv : NPU imeni M.P. Drahomanova, 6 (114), 74–78.
7. Romanchuk O.V., Danylevych M.V., Hutsulyak V.R. (2022). Normatyvna baza pidhotovky fakhivtsiv z fizychnoho vykhovannya i sportu v Ukraini [Regulatory framework for the training of specialists in physical education and sports in Ukraine]. Young Scientist, 3.2 (79.2), 77–81.
8. Polozhennya pro orhanizatsiyu osvith'oho protsesu z vykorystanniam tekhnolohiy dystantsiynoho navchannya v Zaporiz'komu natsional'nomu universyteti [Regulations on the organization of the educational process using distance learning technologies at Zaporizhzhia National University]. 2024, 14. URL: <https://is.gd/O45xQJ>