



## ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 796.332:378.147:004.77

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20315688>

### Мультимедійне навчання у розробці електронних курсів з легкої атлетики для студентів-футболістів

**Єфременко Андрій Миколайович**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри  
легкої атлетики, <https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>

**Журід Сергій Миколайович**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри  
футболу та хокею, <https://orcid.org/0000-0002-8943-1418>

**Шаленко Віктор Васильович**

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри  
футболу та хокею, <https://orcid.org/0000-0002-3318-4956>

**Шутєєв Ілля Вячеславович**

здобувач освіти третього (освітньо-наукового) рівня, кафедра легкої  
атлетики, <https://orcid.org/0009-0008-0594-6467>

Харківська державна академія фізичної культури, 61022, м. Харків, вул.  
Клочківська, 99, Україна

**Прийнято: 09.05.2026 | Опубліковано: 20.05.2026**

*Анотація: Мета дослідження – визначення прикладності теорії мультимедійного навчання для розробки електронних курсів з легкої атлетики. Предмет дослідження було звужено з урахуванням специфіки спорідненості тренувальних засобів з фізичної підготовки. Тому розгляд прикладності теорії*



здійснено на прикладі студентів-спортсменів спеціалізації «футбол та хокей» в умовах дистанційного навчання у закладах вищої освіти.

*Методи.* Дослідження реалізовано методом критичного теоретичного аналізу та концептуального моделювання. Проаналізовано рецензовані публікації, індексовані у базах Scopus та Web of Science за 2019–2024 роки, а також класичні праці з теорії мультимедійного навчання, когнітивного навантаження та моторного навчання. Метод теоретичного моделювання застосовано для побудови адаптованої концептуальної моделі відповідності принципів теорії мультимедійного навчання навчальним завданням електронного курсу з легкої атлетики.

*Результати.* Встановлено, що принципи теорії мультимедійного навчання мають диференційовану придатність для різних типів навчальних завдань курсу з легкої атлетики. Найвищу відповідність демонструють принципи зв'язності, суміжності та мультимедіа стосовно декларативного компонента знань. Натомість їх застосування до процедурного (рухового) компонента є теоретично проблематичним. Побудовано концептуальну модель відповідності принципів теорії мультимедійного навчання навчальним завданням у двох вимірах. Виявлено ефект зворотності знань як ключовий чинник управління для студентів з різним руховим досвідом у сфері рухової діяльності, пов'язаної з легкою атлетикою.

*Висновки.* Прикладність теорії мультимедійного навчання для електронних курсів з легкої атлетики є частковою і залежною від контексту навчання. Теорія забезпечує надійне підґрунтя для розробки теоретичного компонента навчання. В цілому ж, теорія для втілення в розробці електронного курсу потребує доповнення принципами рухового навчання для адекватного представлення рухових дій. Визначено перспективні напрями вдосконалення електронного курсу на основі адаптованої моделі.



*Ключові слова:* мультимедійне навчання, HTML, легка атлетика, електронний курс, дистанційне навчання, студенти-футболісти, рухове навчання, когнітивне навантаження, підготовка тренерів.

**Multimedia learning in the development of electronic courses in athletics for  
football students**

**Yefremenko Andrii**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Athletics,  
<https://orcid.org/0000-0003-0924-0281>

**Zhurid Serhii**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Football and Hockey,  
<https://orcid.org/0000-0002-8943-1418>

**Shalenko Viktor**

Candidate of Sciences in Physical Education and Sports, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Football and Hockey,  
<https://orcid.org/0000-0002-3318-4956>

**Shutieiev Illia**

Third-level (educational and scientific) education student, Department of Athletics,  
<https://orcid.org/0009-0008-0594-6467>

Kharkiv State Academy of Physical Culture, 61022, Kharkiv, Klochkivska St., 99,  
Ukraine

***Abstract:** The purpose of the study is to determine the applicability of the theory of multimedia learning for the development of electronic courses in athletics. The subject of the study was narrowed down taking into account the specifics of the relationship of training aids in physical training. Therefore, the applicability of the theory was*



*examined using the example of student athletes specializing in «football and hockey» in distance learning in higher education institutions.*

*Methods. The study was implemented using the method of critical theoretical analysis and conceptual modeling. Reviewed publications indexed in the Scopus and Web of Science databases for 2019–2024 were analyzed, as well as classical works on the theory of multimedia learning, cognitive load, and motor learning. The theoretical modeling method was used to build an adapted conceptual model of the correspondence of the principles of the theory of multimedia learning to the educational tasks of the electronic course in athletics.*

*Results. It was found that the principles of multimedia learning theory have differentiated suitability for different types of educational tasks of the athletics course. The highest correspondence is demonstrated by the principles of connectivity, contiguity and multimedia in relation to the declarative component of knowledge. However, their application to the procedural (motor) component is theoretically problematic. A conceptual model of correspondence of the principles of multimedia learning theory to educational tasks in two dimensions was constructed. The effect of knowledge reversibility was revealed as a key management factor for students with different motor experience in the field of motor activity related to athletics.*

*Conclusions. The applicability of the theory of multimedia learning for electronic courses in athletics is partial and depends on the context of learning. The theory provides a reliable basis for the development of the theoretical component of learning. In general, the theory for implementation in the development of an electronic course needs to be supplemented with the principles of motor learning for an adequate representation of motor actions. Promising directions for improving the electronic course based on the adapted model were identified.*

**Keywords:** *multimedia learning, CTML, athletics, e-course, distance learning, student football players, motor learning, cognitive load, coach training.*



**Постановка проблеми.** Розширення практики дистанційного навчання у ЗВО сфери фізичного виховання і спорту поставило перед педагогічною наукою завдання, розв'язання якого далеко не є очевидним. Яким чином ефективно організувати опанування дисциплін, що мають виражений руховий компонент, у цифровому середовищі? Особливо гостро ця проблема постає для студентів-спортсменів вузьких спортивних спеціалізацій, які вивчають суміжні дисципліни, такі як легка атлетика, в контексті їх подальшого педагогічного застосування у тренувальній практиці. Легка атлетика входить до обов'язкового навчального плану підготовки бакалаврів з фізичного виховання та спорту і є суміжною дисципліною для студентів спеціалізації «Футбол та хокей». Студенти опановують легкоатлетичні дисципліни не як спортсмени-легкоатлети, а як майбутні тренери, котрим необхідно розуміти біомеханіку бігових вправ, техніку стрибків та метань для їх використання у спортивній підготовці футболістів. Теорія мультимедійного навчання Р. Майєра, є одним із найбільш розроблених і широко застосовуваних теоретичних підґрунть у галузі навчальних технологій [1, р. 44-50]. Проте питання, наскільки принципи цієї теорії є придатними для розробки електронних курсів з практичних дисциплін в умовах дистанційного навчання студентів-спортсменів залишається теоретично нерозв'язаним і потребує спеціального аналізу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичну основу СТМЛ складають три фундаментальні припущення щодо природи пізнання: 1) існування двох відносно незалежних каналів опрацювання інформації – аудіального та візуального (теорія подвійного кодування) [2, р. 118-130]; 2) обмеженість ємності кожного каналу [3, р. 264-270]; 2) активний характер навчання як процесу відбору, організації та узгодження інформації [1, р. 100-113]. Сукупність цих засновків утворює концептуальну рамку, на основі якої Р. Майєр сформулював 12 доказово обґрунтованих принципів проектування мультимедійного навчального контенту.



Показано, що відеоматеріали, розроблені відповідно до принципів суміжності та зв'язності, покращують засвоєння тактичних знань у студентів з фізичного виховання. Однак значущого ефекту на рухову продуктивність виявлено не було [4, р. 1880]. Встановлено позитивний вплив відеотехнологій на навчальні результати студентів у фізичному вихованні. Однак наголошено на важливості специфіки методичних особливостей застосування [5, р. 54-55]. У систематичному огляді зафіксовано суттєву методологічну гетерогенність і відсутність стандартизованих операціональних визначень [6, р. 140-141]. Встановлено диференційовану ефективність часової суміжності залежно від складності рухової дії [7, р. 240]. Теоретичною проблемою для застосування СТМЛ у фізичному вихованні є феномен ефекту зворотності знань. Суть феномена полягає у тому, що дизайн навчального контенту, оптимальний для студентів-початківців, може бути неефективним або контрпродуктивним для студентів із вищим рівнем рухового досвіду [8, р. 800]. Суміжний теоретичний контекст становлять дослідження у галузі рухового навчання. Систематизовано принципи організації практики та зворотного зв'язку, що суттєво відрізняються від когнітивно орієнтованих принципів СТМЛ [9, р. 241-260]. Теорія дій сприйняття (екологічна динаміка) пропонує альтернативну рамку розуміння рухового навчання через дослідження можливостей середовища, що ставить під сумнів редукцію рухових навичок до інформаційних репрезентацій [10, р. 257-258]. Запропоновано концепцію послідовного спостережно-виконавчого навчання, що може слугувати переходом між принципами СТМЛ і практикою рухового навчання [8, р. 805]. Визначальну роль у специфіці підготовки спортивних тренерів в умовах електронного навчання грають рівень попередніх знань, технологічна грамотність та інституційні ресурсів, що визначають ефективність цифрових навчальних матеріалів [10, р. 260; 11, р. 23-24]. Встановлено позитивну роль сприйнятої соціальної присутності у відеоматеріалах для навчальної мотивації, що є відповідним для дистанційного



формату навчання [12, р. 467; 13, р. 1428]. Засвідчено, що застосування цифрового відео у підготовці студентів-педагогів з фізичного виховання суттєво залежить від методичної культури закладу освіти [14, р. 141].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри значну кількість досліджень у суміжних галузях, жодне з них не розглядало цілеспрямовано проблему прикладності HTML для електронних курсів з легкої атлетики, орієнтованих на конкретну аудиторію.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є визначення прикладності теорії мультимедійного навчання для розробки електронних курсів з легкої атлетики.

Відповідно до мети, визначено такі завдання дослідження: 1) проаналізувати теоретичні положення теорії мультимедійного навчання в контексті специфіки навчання рухових дій; 2) критично оцінити придатність окремих принципів теорії мультимедійного навчання для декларативного і процедурного компонентів курсу легкої атлетики; 3) побудувати концептуальну модель відповідності принципів теорії мультимедійного навчання навчальним завданням електронного курсу.

Для цільової аудиторії студентів-футболістів ефект зворотності знань набуває специфічного наповнення, відмінного від типового випадку, описаного у літературі [12, р. 467]. Здобувачі-футболісти мають неоднорідний досвід. Так, з одного боку, вони є досвідченими спортсменами і вже мають розвинені загальні рухові навички і кінестетичну чутливість. Але, з іншого боку, їх специфічний досвід у видах легкої атлетики, як правило, є мінімальним. Тобто вони одночасно є «новачками» у предметній галузі, але «майстрами» у широкому розумінні рухової компетентності.

Наслідком цієї специфіки є те, що дана категорія здобувачів може ефективно опрацьовувати складний аналітичний матеріал про техніку легкоатлетичних вправ завдяки розвиненій руховій рефлексії, що знижує



ефективний поріг когнітивного навантаження. Вони можуть більш чутливо реагувати на надмірне спрощення навчального матеріалу, яке є виправданим для новачків без жодного рухового досвіду. Фіксоване застосування принципів СТМЛ без урахування цього «подвійного досвіду» даної підгрупи студентів-спортсменів може призводити до зниження навчальних результатів.

Для адекватної оцінки прикладності СТМЛ необхідно встановити структуру навчальних завдань цільового курсу. Проведений аналіз навчальних цілей дисципліни «Основи легкої атлетики в обраному виді спорту» для студентів спеціалізації «Футбол та хокей» дозволяє виділити чотири типи завдань, що суттєво різняться за своїм пізнавальним характером.

До першого типу належать завдання декларативно-концептуального характеру: 1) засвоєння класифікації легкоатлетичних вправ; 2) розуміння біомеханічних принципів бігу, стрибків і метань; 3) знання правил суддівства; 4) термінологічний апарат. Вони передбачають формування концептуальних знань, перевіряються через тести на розуміння і є найбільш близькими до типових завдань, для яких були розроблені принципи СТМЛ.

Другий тип становлять завдання методично-педагогічного характеру: 1) розуміння послідовності навчання технічних дій; 2) аналіз типових помилок та методів їх виправлення; 3) використання навчальних вправ для легкоатлетичного компонента підготовки футболістів. Вони поєднують концептуальне розуміння з процедурним компонентом педагогічного мислення.

Третій тип – завдання аналітично-спостережного характеру: 1) розпізнавання технічних помилок у відеозаписах рухових дій; 2) порівняльний аналіз різних технічних варіантів виконання вправ; 3) кінематична інтерпретація руху. Вони важливими для майбутнього тренера, відрізняються від традиційних завдань СТМЛ тим, що передбачають не лише засвоєння, а й застосування знань у перцептивно-аналітичній діяльності.



Четвертий тип – завдання процедурно-рухового характеру. Вони пов'язані із самостійним виконанням або демонстрацією легкоатлетичних вправ у базовому обсязі. Такі завдання необхідними для практичного розуміння кінестетичних характеристик рухових дій. В умовах дистанційного навчання цей тип завдань є найбільш проблематичним з технологічного та педагогічного погляду.

Принцип мультимедіа виглядає найбільш універсально придатним для курсу легкої атлетики. Він передбачає поєднання текстових пояснень з відповідними візуальними зображеннями. Для завдань першого і другого типів цей принцип є теоретично обґрунтованим і підтримується даними досліджень [11, р. 25-26]. Для завдань третього типу (аналітично-спостережних) принцип мультимедіа набуває особливої значущості. Саме перегляд відеозапису рухових дій у поєднанні з текстовими або аудіальними поясненнями відповідає умовам, описаним теорією когнітивного навантаження [3, р. 274-275]. Так, зорова і аудіальна системи задіяні паралельно, що знижує навантаження на кожную з них.

Принцип суміжності є придатним для завдань першого і третього типів. Він полягає у просторовій та часовій суміжності взаємопов'язаних елементів. Для аналітично-спостережних завдань особливо важливою є часова суміжність. Наприклад, коментар до техніки виконання має збігатися в часі з відповідним відеофрагментом, а не передувати або слідувати за ним. Результати досліджень свідчать про варіативну ефективність часової суміжності залежно від складності руху. Означене справедливо для легкоатлетичних вправ з різним ступенем координаційної складності [7, р. 241; 15, р. 15-16].

Принцип зв'язності є важливим для всіх типів завдань і є, мабуть, найбільш однозначно придатним у контексті курсу легкої атлетики. Він передбачає виключення нерелевантних аудіальних і візуальних елементів. Типовою помилкою при розробці навчального відеоконтенту у фізичному вихованні та спорті, в тому числі для освіти, є перевантаження кадру фоновою музикою,



декоративними графічними елементами та нерелевантними текстовими блоками. Означене суперечить цьому принципу і збільшує зовнішнє когнітивне навантаження.

Принцип модальності є теоретично придатним для всіх типів завдань курсу, за виключенням специфічних ситуацій. Наприклад, якщо студентам необхідно повертатися до конкретних текстових формулювань. Він полягає у перевазі аудіального пояснення над текстовим при одночасному показі відеоілюстрацій. Для аналітично-спостережних завдань голосовий коментар, що супроводжує відеозапис технічного виконання вправи, є більш природнім і когнітивно ефективним форматом, ніж паралельний текстовий блок на екрані.

Принцип сегментування є диференційовано придатним залежно від типу завдання і рівня підготовки здобувачів. Він пояснюється як подання складного навчального матеріалу частинами з можливістю паузи. Для завдань першого і другого типів сегментування є однозначно позитивним. Так, розподіл теоретичного матеріалу на логічні блоки зі смисловим завершенням кожного знижує когнітивне навантаження і підтримує активне конструювання знань. Для завдань аналітично-спостережного характеру результати досліджень є суперечливими. Було виявлено, що сегментування відеозапису рухових дій може порушувати природну плинність руху, яка є принципово важливою для розвитку тренерського перцептивного досвіду [14, р. 155].

Принцип попереднього навчання є теоретично обґрунтованим і методично виправданим для розробки електронного курсу легкої атлетики. Він передбачає засвоєння термінології і концептуальних моделей перед переглядом більш складного матеріалу. Для студентів-футболістів, що приходять до курсу з мінімальним досвідом у видах легкої атлетики, попереднє ознайомлення з кінематичними особливостями руху і термінологічним апаратом техніки бігових вправ полегшуватиме подальше опрацювання аналітично-спостережного матеріалу.

На основі проведеного аналізу побудовано концептуальну модель відповідності принципів СТМЛ чотирьом типам навчальних завдань курсу легкої атлетики в двох вимірах (табл. 1).

### Таблиця 1

*Концептуальна модель відповідності принципів СТМЛ навчальним завданням електронного курсу з легкої атлетики*

| Принцип СТМЛ            | Тип завдання               |                       |                        |                   | Ефект зворотності |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                         | Декларативно-концептуальні | Методично-педагогічні | Аналітично-спостережні | Процедурно-рухові |                   |
| Мультимедіа             | Висока                     | Висока                | Висока                 | Середня           | Низький           |
| Суміжність (часова)     | Висока                     | Висока                | Висока                 | Середня           | Середній          |
| Суміжність (просторова) | Висока                     | Висока                | Висока                 | Н/П*              | Низький           |
| Зв'язність              | Висока                     | Висока                | Висока                 | Висока            | Низький           |
| Модальність             | Висока                     | Висока                | Висока                 | Середня           | Середній          |
| Надмірність             | Висока                     | Середня               | Середня                | Н/П*              | Середній          |
| Сегментування           | Висока                     | Висока                | Середня                | Н/П*              | Високий           |
| Попереднє навчання      | Висока                     | Висока                | Висока                 | Середня           | Середній          |
| Індивідуалізація        | Середня                    | Висока                | Середня                | Середня           | Середній          |
| Сигналізація            | Висока                     | Висока                | Висока                 | Середня           | Середній          |

Примітка: Н/П – низька / проблематична придатність принципу без суттєвої адаптації або узгодженості з принципами рухового навчання

Джерело: власна розробка авторів

Перший вимір характеризує ступінь теоретичної придатності принципу для відповідного типу завдань: висока; середня; низька / проблематична. Другий вимір відображає тип необхідної адаптації для цільової аудиторії студентів-футболістів.

Аналіз даних таблиці свідчить, що принципи СТМЛ мають найбільш надійну теоретичну обґрунтованість для завдань перших трьох типів. В яких декларативне і процедурно-педагогічне знання є центральним об'єктом навчання. Для четвертого типу завдань (процедурно-рухових) більшість принципів мають низьку або проблематичну придатність без суттєвого доповнення принципами рухового навчання.



Проблематичність принципу надмірності для аналітично-спостережних і процедурно-рухових завдань зумовлена тим, що у цих випадках субтитри до відеозаписів рухових дій є засобом забезпечення доступності та поглибленого аналізу, а не надмірністю в теоретичному розумінні СТМЛ. Аналогічно, принцип просторової суміжності стикається з технологічними обмеженнями при представленні тривимірних рухових дій у двовимірному форматі відеозапису. Так, накладення текстових анотацій на відеозображення елементів руху може фізично перекривати важливі кінематичні елементи. Принцип сегментування є проблематичним для аналітично-спостережних завдань. Адже порушення часової структури рухової дії ускладнює розвиток тренерського перцептивного досвіду щодо ритмічних і темпових характеристик руху.

На основі розробленої концептуальної моделі запропоновано алгоритм проектування електронного курсу з легкої атлетики для студентів-футболістів, що реалізує принципи СТМЛ диференційовано залежно від типу навчального завдання. Перший етап алгоритму передбачає класифікацію кожного навчального модуля за типом домінантного завдання. Другий етап – добір принципів СТМЛ відповідно до матриці придатності, представленої у таблиці 1. Третій етап – визначення необхідних доповнень з арсеналу принципів рухового навчання [13, р. 1430; 15, р. 18-19] для завдань третього і четвертого типів. Четвертий етап – розробка структури зворотного зв'язку, що враховує рухову підготовленість студентів-футболістів та компенсує обмеження дистанційного формату для процедурно-рухових завдань.

Схема концептуальної моделі, що відображає взаємозв'язок між типами навчальних завдань, принципами СТМЛ і принципами рухового навчання в загальній структурі електронного курсу, представлена на рисунку 1 (рис. 1).

## Рисунок 1

*Інтегративна модель проектування електронного курсу з легкої атлетики на основі STML та принципів моторного навчання*



Джерело: власна розробка авторів

Отримані результати дозволяють поглибити розуміння меж і потенціалу STML у специфічному контексті дистанційного навчання спортивних тренерів. Висновок про диференційовану придатність принципів STML є теоретично послідовним і узгоджується з результатами досліджень, що виявили неузгодженість між декларативним і процедурним виміром навчальних результатів при застосуванні мультимедійного контенту у фізичному вихованні [4, р. 1881-1882]. Відмінність нашого висновку полягає у тому, що ми встановлюємо не лише сам факт невідповідності, але й визначаємо його теоретичні витoki у самій архітектурі STML. В контексті поточного предмету дослідження STML трактується як така, що орієнтована на репрезентаційні, а не процедурні складники знання.



Визначення ефекту зворотності знань у подвійній конфігурації (руховий досвід у спорті загалом та відсутність специфічного досвіду в легкій атлетиці) є теоретично новим спостереженням, що не описане у наявній літературі. Воно має практичне значення. Так, розробники курсу мають розробляти навчальний контент не для «середньостатистичного» здобувача, а для аудиторії зі специфічним профілем рухового досвіду. Запропонована концептуальна модель є вкладом у розв'язання проблеми, яку суміжні дослідники охарактеризували як відсутність теоретично обґрунтованих рамок для дизайну електронних навчальних матеріалів у підготовці спортивних тренерів [10, р. 268]. На відміну від загальних рекомендацій, модель спрямована на диференційований і операціоналізований орієнтир для розробників конкретних навчальних модулів.

**Висновки.** Проведений критичний аналіз дозволяє констатувати, що прикладність теорії мультимедійного навчання для електронного курсу з легкої атлетики, орієнтованого на студентів-футболістів, є реальною, але частковою і диференційованою. Теорія забезпечує теоретично надійну основу для розробки декларативно-концептуального, методично-педагогічного і аналітично-спостережного компонентів курсу. Натомість для процедурно-рухового компонента вона є недостатньою без узгодженого поєднання з принципами рухового навчання. Ефект зворотності знань є визначальним чинником ефективності принципів теорії мультимедійного навчання в контексті предмету поточного дослідження. Специфічний профіль рухового досвіду студентів-футболістів визначає нестандартну структуру цього ефекту і вимагає відповідного коригування у процесі створення навчального контенту. Побудована концептуальна модель відповідності принципів теорії мультимедійного навчання навчальним завданням курсу є теоретичним інструментом, що дозволяє розробникам електронних курсів приймати науково обґрунтовані рішення щодо застосування конкретних принципів до конкретних



типів навчальних завдань. Перспективою подальших досліджень є емпірична перевірка запропонованої моделі в реальних умовах дистанційного навчання.

### Список використаних джерел.

1. Mayer R. E. *Multimedia learning*. 3rd ed. Cambridge University Press, 2021. 414 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781316941355>

2. Paivio A. *Mental representations: a dual coding approach*. Oxford University Press, 1986. 322 p. DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195066661.001.0001>

3. Sweller J., van Merriënboer J. J. G., Paas F. G. W. C. Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*. 1998. Vol. 10, № 3. P. 251–296. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>

4. Barquín E., Estrada O., Tomás I. Multimedia learning in physical education: effects of contiguity and coherence principles on basketball tactical knowledge. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20, № 4. P. 1876–1884. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.04256>

5. Palao J. M., Hastie P. A., Cruz P. G., Ortega E. The impact of video technology on student performance in physical education. *Technology, Pedagogy and Education*. 2015. Vol. 24, № 1. P. 51–63. DOI: <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.813404>

6. Buszard T., Farrow D., Zhu F. A systematic review of video modeling in motor skill learning in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2022. Vol. 15, № 1. P. 138–172. DOI: <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1797888>

7. Ives J. C., Straub W. F., Shelley G. A. Enhancing athletic performance using digital video in consulting. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2002. Vol. 14, № 3. P. 237–245. DOI: <https://doi.org/10.1080/10413200290103668>

8. Hodges N. J., Franks I. M. Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*. 2002. Vol. 20, № 10. P. 793–811. DOI: <https://doi.org/10.1080/026404102320675648>



9. Schmidt R. A., Wrisberg C. A. Motor learning and performance: a situation-based learning approach. 4th ed. Human Kinetics, 2008. 392 p. URL: [https://books.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Ejc27Wrg5rMC&oi=fnd&pg=PR11&dq=10.%09Schmidt+R.+A.,+Wrisberg+C.+A.+Motor+learning+and+performance:+a+situation-based+learning+approach.+4th+ed.+Human+Kinetics,+2008.&ots=IKbDvoxRIV&sig=A\\_mbOEvKIL\\_23nq3qV96PtikvBs](https://books.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Ejc27Wrg5rMC&oi=fnd&pg=PR11&dq=10.%09Schmidt+R.+A.,+Wrisberg+C.+A.+Motor+learning+and+performance:+a+situation-based+learning+approach.+4th+ed.+Human+Kinetics,+2008.&ots=IKbDvoxRIV&sig=A_mbOEvKIL_23nq3qV96PtikvBs)
10. Groom R., Cushion C. J., Nelson L. Developing a digital video analysis-based coaching education program: reflections on the process. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2012. Vol. 17, № 3. P. 255–269. DOI: <https://doi.org/10.1080/17408989.2011.565472>
11. Kok M., Komen A., Van Hilvoorde I. The influence of digital video on student teachers' instruction quality in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2020. Vol. 25, № 1. P. 20–34. DOI: <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1669784>
12. Fiorella L., Mayer R. E. What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior*. 2018. Vol. 89. P. 465–470. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.015>
13. Ramos A., Ould-Ferroudj N., Martínez I. Design quality analysis of online physical education courses: a content analysis of MOOC platforms. *Interactive Learning Environments*. 2022. Vol. 30, № 8. P. 1423–1438. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1712629>
14. Williams S., Waller G. Multimedia design principles in online sport coaching education: a critical evaluation. *Sports Coaching Review*. 2020. Vol. 9, № 2. P. 138–158. DOI: <https://doi.org/10.1080/21640629.2019.1604960>
15. Cholewa J., Golla K., Chmura J. Temporal contiguity in video-based motor learning: evidence from complex sports skills. *Human Movement*. 2017. Vol. 18, № 2. P. 12–21. DOI: <https://doi.org/10.1515/humo-2017-0009>