
БИОМЕХАНИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ

ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

Лоліта Денисова

Резюме. *Рассмотрена проблема подготовки специалистов по физическому воспитанию и спорту на основе использования информационных компьютерных технологий учебного назначения, представлены современные подходы к оценке их эффективности, основанные на использовании количественных и качественных показателей. Выделены критерии, проведена экспертная их оценка и разработан интегральный показатель, включающий перечень необходимых критериев для оценки эффективности занятий на основе введенных технологических инноваций.*

Ключевые слова: *информационные технологии, гипермедийная информационная среда обучения, физическое воспитание и спорт.*

Summary. *The article is devoted to the problem of training of specialists in physical education and sport through the use of educational information computer technologies. It presents modern approaches to assessing their effectiveness based on the use of quantitative and qualitative measures. We identified criteria, performed expert evaluation and developed integrated measure that includes a list of necessary criteria to assess the effectiveness of training through the introduction of technological innovations.*

Key words: *information technology, hypermedia information learning environment, physical education and sport.*

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах інформатизації освіти змінюються парадигма педагогічної науки, структура і зміст освіти. Нові методи навчання, засновані на активних, самостійних формах придбання знань і роботі з інформацією, витісняють демонстраційні й ілюстративно-пояснювальні методи, які широко застосовуються у традиційній методиці навчання, орієнтованій на колективне сприйняття інформації [1, 5]. Інформаційні комп'ютерні технології (ІКТ) активно запроваджуються до навчального процесу для підтримки традиційних методів навчання.

Модернізація системи професійної освіти у ВНЗ із фізичної культури і спорту передбачає вирішення завдань, серед яких пріоритетними є отримання достовірних даних про навчальний процес; обґрунтування системи показників ефективності процесу навчання, які характеризують освіченість студентів, сформованість професійних якостей, розвиток особистості в ціло-

му. З огляду на це, постає актуальним вибір та обґрунтування критеріїв ефективності, що дозволять проводити відповідні педагогічні виміри [2, 6].

Метою дослідження є аналіз підходів до оцінювання інформаційних комп'ютерних технологій (ІКТ) навчального призначення, виявлення критеріїв для інтегральної оцінки їх ефективності та експериментальна перевірка ефективності введеної інновації за допомогою розробленого інтегрального показника.

Дослідження виконано згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 1.5 «Методологічні та нормативно-правові засади організації фізкультурної освіти та кадрового забезпечення у сфері фізичної культури і спорту» (номер держреєстрації 0111U001717).

У процесі наукового пошуку було застосовано такі **методи дослідження**: теоретичні – аналіз

і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет; емпіричні – педагогічне спостереження, анкетування, опитування; метод експертних оцінок; методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення.

Актуальність і доцільність дослідження зумовлені реалізацією завдань професійної підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту, готових та здатних до плідної професійної праці у сучасних умовах, які володіють не тільки системою спеціальних знань, а й сформованістю і зрілістю професійно значущих якостей, відповідною кваліфікацією. Все це вимагає інноваційних підходів до розробки змісту, форм і методів професійної підготовки фахівців нової формації, упровадження до навчально-виховного процесу ВНЗ галузі фізичної культури і спорту інформаційних технологій навчання, які включають у себе комплекс комп'ютерних апаратних, програмних і методичних засобів підтримки процесу професійної підготовки майбутніх фахівців із фізичного виховання і спорту [1, 2].

За П. Образцовим, інформаційні (комп'ютерні) технології навчання – це спеціально організований процес із застосуванням сукупності засобів і методів обробки даних (методів навчання), що представляють цілеспрямоване створення, передачу, зберігання і відображення інформаційних продуктів (даних, знань, ідей) із найменшими витратами і відповідно до закономірностей пізнавальної діяльності студентів.

Аналіз наукової літератури свідчить, що головним у навчанні є не сам процес використання інформаційних технологій, а те, наскільки ефективним є їх досягнення саме освітніх завдань. Таким чином, перед дослідниками і практиками, які займаються розробкою і впровадженням ІКТ навчального призначення, передусім, постає питання оцінювання ефективності цих технологій, наскільки саме введені до навчального процесу інновації відповідають поставленим завданням навчання [4, 6].

Перевірка ефективності ІКТ навчального призначення, як і інших педагогічних розробок, передбачає виявлення і теоретичне обґрунтування критеріїв їх застосування.

У цілому ефективність – досить широке поняття, яке важко піддається однозначному визначенню. Відомо, що чим багатше явище, тим більше воно допускає визначень, які розкривають його сутність.

Дефініцію «ефективність» широко використовують у різних науках (зокрема, філософія, економіка, педагогіка тощо) як загальнонаукову категорію, що відображає ступінь досягнення мети функціонування об'єкта у відповідних умовах.

У випадку оцінювання навчального процесу під ефективністю розуміється, насамперед, ступінь відповідності результатів процесу навчання актуальним завданням, які були поставлені. Ефективність характеризується співвідношенням мети й результату, адекватністю засобів, форми і змісту завданням навчання.

Оцінюючи педагогічну ефективність навчального процесу на основі ІКТ, актуальним є обґрунтування критеріїв, за якими можна оцінити їх упровадження. Звернімося до сутності поняття «критерії».

Згідно з існуючими положеннями, під *критерієм* розуміється засіб для утворення суджень, один або декілька показників, відповідно до яких оцінюється і порівнюється ступінь сформованості ознаки, яка вивчається у різних респондентів. При виборі критеріїв на основі аналізу наукових джерел із проблем методології педагогічних досліджень урахувувалась їх відповідність конкретним вимогам [3, 7]:

- розробка критеріїв та показників повинна виходити з мети дослідження;
- сформовані критерії мають бути об'єктивними, відображати ознаки, притаманні предмету, який вивчається, незалежно від волі та свідомості суб'єктів;
- ознаки повинні бути стійкими, вони мають повторюватись та відображати сутність явища;
- система взаємопов'язаних ознак повинна розкривати основний зміст критеріїв.

Дослідники доводять, що критерій має враховувати три параметри: чому і в ім'я чого діє суб'єкт; що він робить; як і якими засобами користується і за яких умов. Отже, критерії складаються з казуального (чому і для чого), змістового (що) та динамічного (як) показників [7]. Враховуючи зазначені положення, автори рекомендують обирати такі критерії:

- змістово-результативні – характеристика, яка враховує результативність навчання, розвиток інструментальної сфери особистості;
- операційні – визначають характер діяльності студентів;
- мотиваційно-динамічні – відображають ставлення студента до навчання.

У своїх роботах автори [2, 3, 7] відзначають, що у педагогічній теорії і практиці склалися два підходи до оцінювання ефективності застосування ІКТ: перший з них пов'язаний із використанням якісних, а другий – кількісних її показників. При цьому перші базуються на основному критерії навчального процесу – якості навчання і його складових. До них варто віднести умовні характеристики, що виражаються в поняттях: обсяг знань, навичок і вмінь, їх повнота, системність, свідомість, міцність, результативність, якість, піз-

навальна активність студентів, мотивація навчання тощо.

До кількісних можна віднести спеціальні розрахункові показники: коефіцієнт рівня знань, часу, економічної ефективності тощо.

Узагальнені методи оцінювання ефективності інформаційних комп'ютерних технологій навчання подано на рисунку 1.

На основі аналізу наукової літератури було визначено перелік критеріїв оцінювання ефективності проведення занять із застосуванням інформаційних технологій навчання. З метою виявлення найбільш інформативних серед визначених показників нами було використано метод експертних оцінок [4], що є комплексом психологічних і математичних процедур одержання від фахівців-експертів інформації, її аналізу та узагальнення з метою відпрацювання раціональних рішень.

Згідно з рекомендаціями деяких фахівців [4, 7], для забезпечення якості експертних оцінок необхідно вжити такі заходи:

- визначити мету та завдання;
- залучати кваліфікованих експертів;
- застосовувати адекватні методи;
- використовувати адекватну методичку обробки, аналізу та інтерпретації результатів експертного оцінювання;
- реєструвати дані, отримані в результаті експертного оцінювання.

При формуванні мети й завдань експертного оцінювання повинні враховуватися такі фактори:

- надійність і повнота наявної інформації щодо об'єкта оцінювання;
- форма подання кінцевих результатів – якісна чи кількісна;
- напрями використання результатів експертного оцінювання;
- терміни проведення експертизи;
- наявність ресурсів і можливості залучення експертів.

Мета й завдання експертного оцінювання сформульовані таким чином: виявити найбільш інформативні критерії оцінювання ефективності проведення занять із застосуванням інформаційних технологій навчання.

Формування експертної групи є основоположним і критичним фактором для досягнення максимальної об'єктивності точності проведення експертизи.

Під якістю роботи експертної комісії в даному контексті розуміється здатність забезпечити об'єктивну, обґрунтовану і точну інформацію щодо інформативності обраних критеріїв для оцінки занять із застосуванням ІКТ.

Формування експертної групи починали з вибору кандидатів в експерти з урахуванням:

- вимог до освіти (теоретичній підготовці);



Рисунок 1 — Методи оцінювання ефективності інформаційних комп'ютерних технологій навчання [2, 6]

– вимог до досвіду роботи з комп'ютерними програмними засобами та інформаційними комп'ютерними технологіями;

- вимог до професіоналізму та об'єктивності;
- відсутності особистої зацікавленості в результатах експертизи.

До складу групи експертів увійшло 30 викладачів Національного університету фізичного виховання і спорту України. Фрагмент результатів експертного оцінювання критеріїв ефективності проведення занять із застосуванням ІКТ подано в таблиці 1.

Після експертизи було проведено додаткові розрахунки для отримання значення спеціального показника – коефіцієнта конкордації, який характеризує якість проведеної експертизи. Коефіцієнт конкордації виявився значущим ($p < 0,05$), отже, експертиза відбулася.

Проведені дослідження та експертна оцінка критеріїв ефективності навчального процесу фахівцями дозволили розробити інтегральний показник, який включає виділені критерії та їх вагові коефіцієнти для оптимального оцінювання ефективності занять із застосуванням інформаційних технологій навчання.

Під час оцінювання ефективності навчального процесу із застосуванням інформаційних комп'ютерних технологій навчання викладачами, які беруть участь у цьому, заповнюються спеціальні таблиці (табл. 2).

На основі сумарного балу розраховується інтегральна оцінка і робиться висновок щодо ефективності навчального процесу на базі введеної інновації.

На кафедрі кінезіології до навчального процесу було впроваджено гіпермедійне інформаційне середовище навчання (ГІСН), тобто середовище,

Таблиця 1 — Експертне оцінювання критеріїв ефективності проведення занять із застосуванням інформаційних комп'ютерних технологій навчання

Об'єкт експертизи	Оцінювання експертами, бал m = 15															$\sum_{i=1}^m x_i$	Місце
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	11-й	12-й	13-й	14-й	15-й		
Рівень засвоєння студентами знань	1	2	3	1	2	3	1	3	2	1	1	4	1	2	1	28	Перше
Навчальна мотивація	2	3	1	3	1	2	2	2	1	3	2	1	3	1	2	29	Друге
Активізація когнітивних процесів	4	1	2	2	3	1	4	1	3	2	3	2	2	4	4	38	Третє
Формування умінь самостійної роботи	3	4	5	4	6	4	3	5	4	4	5	7	5	5	3	67	Четверте
Характер протікання окремих психічних процесів (сприйняття, мислення тощо)	6	5	4	6	4	5	6	4	6	6	6	5	6	3	5	77	П'яте
Самооцінка функціонального стану (працездатність, стомлюваність, зацікавленість тощо)	5	7	6	5	5	7	5	7	7	5	4	6	7	7	7	90	Шосте
Відношення студентів до навчального процесу і окремих його складових	7	6	7	7	7	6	7	6	5	7	7	3	4	6	6	91	Сьоме

Таблиця 2 — Зразок робочої таблиці інтегральної оцінки ефективності проведення занять із застосуванням інформаційних технологій навчання

Критерії оцінювання ефективності проведеного заняття	Оцінка в балах (0—2)	Вагові коефіцієнти
Рівень засвоєння студентами знань		0,25
Навчальна мотивація		0,21
Активізація когнітивних процесів		0,18
Формування умінь самостійної роботи		0,14
Характер протікання окремих психічних процесів		0,11
Самооцінка функціонального стану (працездатність, стомлюваність, зацікавленість тощо)		0,07
Відношення студентів до навчального процесу й окремих його складових		0,04

яке базується на технологіях гіпермедіа, забезпечує різноманітні форми подання навчального матеріалу, здійснює управління роботою студентів із урахуванням їхньої індивідуальності, завдань і змісту предмета [6]. ГІСН – це цілісний електронний ресурс із мультимедійним лекційним матеріалом, інтерактивними навчальними завданнями, засобами контролю знань студентів та інформаційно-довідковою системою.

Оцінювання навчального процесу проводилося фахівцями в контрольній та експериментальній групах перед проміжними (модульними) контрольними заняттями та перед підсумковим іспитом. Результати інтегральної оцінки ефективності навчального процесу з використанням ГІСН наведено в таблиці 3, за якими видно, що інтегральна

Таблиця 3 — Інтегральна оцінка ефективності проведення занять

Заняття	Контрольна група		Експериментальна група		Достовірність відмінностей між контрольною і основною групами
	\bar{x}	S	\bar{x}	S	
Перше (за підсумками модуля I)	13,68	1,79	19,1	1,81	$p < 0,05$
Друге (за підсумками модуля II)	19,44	2,02	24,5	1,87	$p < 0,05$
Третє (підсумкове)	21,24	1,44	25,9	1,45	$p < 0,05$

оцінка ефективності проведення занять в експериментальній групі вища, ніж у контрольній групі ($p < 0,05$).

У процесі оцінювання ефективності застосування гіпермедійного інформаційного середовища в навчальному процесі при вивченні дисципліни «Комп'ютерні технології в оздоровчій фізичній культурі», за рекомендаціями П. І. Образцова [6], було використано спеціальний розрахунковий показник $E_{ГІСН}$, який характеризує продуктивність проведених занять із використанням ГІСН:

$$E_{ГІСН} = \frac{C_{e.р.}}{C_{к.р.}},$$

де $E_{ГІСН}$ – ефективність ГІСН;

$C_{e.р.}$ – середня кількість балів, отримана експериментальною групою за підсумками навчання із застосуванням ГІСН;

$C_{к.р.}$ – середня кількість балів, отримана контрольною групою.

$$E_{ГІСН} = \frac{C_{e.р.}}{C_{к.р.}} = \frac{91}{80} = 1,1.$$

Отриманий показник більше 1, що підтверджує достовірність твердження щодо ефективності впровадженої інформаційної технології навчання.

Висновки. На основі аналізу спеціальної науково-методичної літератури визначено, що ефективність процесу навчання – досить складне поняття як з погляду визначення, так і з погляду вимірювання. Для оцінювання ефективності навчального процесу на основі інформаційних технологій необхідне виділення відповідних кількісних і якісних показників, за якими можна оцінити ефективність упровадження ІКТ та якість проведення занять у результаті застосування технологічних інновацій.

Проведені дослідження та експертне оцінювання фахівцями критеріїв ефективності навчального процесу дозволили розробити інтегральний показник, який включає найбільш інформативні критерії (рівень засвоєння студентами знань; навчаль-

на мотивація; активізація пізнавальної діяльності студентів, формування умінь самостійної роботи; самооцінка функціонального стану; характер протікання окремих психічних процесів, відношення до навчального процесу і окремих його складових) та їх вагові коефіцієнти для оптимального оцінювання ефективності занять із застосуванням інформаційних технологій навчання.

За результатами експерименту фахівцями проведено оцінювання ефективності навчального процесу із визначенням розробленого інтегрального показника, яке довело достовірні позитивні зміни проведення занять із застосуванням інформаційних комп'ютерних технологій навчального призначення.

Перспективою подальших досліджень є створення навчального курсу на основі дистанційних технологій навчання для забезпечення віддаленого доступу до освітніх ресурсів, розробка критерію показника для визначення ефективності застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Література

1. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» від 9 січня 2007 р. № 537-V. – [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
2. *Бышевцев Н. Г.* Инновационные процессы в функционировании высших учебных заведениях физкультурного профиля [Электронный ресурс] / Н. Г. Бышевцев // Режим доступа: lib.sportedu.ru/books/xxpi/2005n8/p110-117.htm
3. *Гаріна С. М.* Застосування інформаційних технологій для аналізу результатів педагогічної діяльності / С. М. Гаріна, Т. Ю. Осипова, Р. О. Тарасенко, Т. Ю. Осипова // *Наук. вісн. Нац. аграрного ун-ту.* – К., 2008. – Вип. 99. – С. 336–344.
4. *Использование метода экспертных оценок при анализе и оценке рисков системы менеджмента* [Электронный ресурс] / Н. Г. Бышевцев // Режим доступа: http://www.regcon.ru/fo/images/stories/risk_men_4.pdf.
5. *Карташова Л. А.* Інформаційно-комунікаційні технології як складова системи навчання / Л. А. Карташова // *Педагогічний дискурс: [зб. наук. праць]* / гол. ред. І. М. Шоробура. – Хмельницький: ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 168–172.
6. *Образцов П. И.* Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора пед. наук: спец. 12.00.01 / П. И. Образцов; Орлов. гос. тех. ун-т. – Орел, 2000. – 45 с.
7. *Осипова Т. Ю.* Інформаційно-методичне забезпечення вивчення спеціальних дисциплін майбутніми екологами у вищих аграрних навчальних закладах: дис. ...канд. пед. наук: спец. 13.00.10 / Т. Ю. Осипова. – К., 2013. – 234 с.

References

1. Law of Ukraine «On the fundamentals of the information society in Ukraine in 2007-2015», on January 9, 2007 № 537-V. – [Electronic resource] // Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/537-16>
2. *Byshevets N. G.* Innovational processes in functioning higher educational institutions of the sports structure / [Electronic resource] / N. G. Byshevets, K. N. Sergienko // Access mode: <http://lib.sportedu.ru/books/xxpi/2005n8/p110-117.htm>
3. *Tarassenko R. O.* The use of information technologies for analysis the results of teaching activity / R. O. Tarassenko, S. M. Garina, T. U. Osipova // *Naukovyi visnyk Natsionalnogo Agrarnogo Universytetu.* – Kyiv, 2008. – Issue 99. – P. 337–344.
4. *Use of judgemental method for analyzing and assessing risk of management system* / A. V. Vladimirtsev, D. A. Marcynkovskii, O. A. Marcynkovskii [Electronic resource] // Access mode: http://www.rusregister.ru/upload/iblock/010/part_4.pdf.

5. *Kartashova L. A.* Informational and communicational technologies as part of educational system / L. A. Kartashova // Pedagogical discourse: [science works] / ed. by I. M. Shorobura. – Khmelnytskyi: Kharkiv Humanitarian Pedagogical Academy, 2010. – Issue 7. – P. 168–172.

6. *Obrazcov P. I.* Psychological and educational aspects of development and application of informational educational technologies in higher educational establishments: autoreferat of diss. ... dr. of sci. in pedagogy: special. 12.00.01 / P. I. Obrazcov; Orel State Technical University. – Orel, 2000. – 45 p.

7. *Osipova T. Yu.* Informational and methodological support for the learning special subjects by future ecologists in higher agricultural educational establishments: diss. ... cand. of sci. in pedagogy: special. 13.00.10 / T. Yu. Osipova. – Kyiv, 2013. – 234 p.

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ
kineziology@gmail.com

Надійшла 15.04.2013