

УДК 37.091.64:004.7

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/53-2-51>**Надія ЧЕРНУХА,***orcid.org/0000-0002-5250-2366**доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
(Київ, Україна) nm_chernukha@ukr.net***Світлана КРУПКО,***orcid.org/0000-0003-4982-4572**науковий співробітник відділу цифрових освітньо-наукових систем
Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти»
(Київ, Україна) svetlana_krupko@ukr.net*

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Сучасний освітній процес має враховувати тенденції розвитку науки і техніки, а також вимоги суспільства до якості освітніх послуг. Одним з ефективних способів сучасного освітнього процесу наразі є цілеспрямоване використання електронних освітніх ресурсів. У статті розглянуто особливості використання електронних освітніх ресурсів на основі ефективного зарубіжного досвіду через призму цифрового навчання на засадах нових дидактичних можливостей, які дають інформаційно-комунікаційні технології та сучасні засоби навчання. Метою дослідження є визначення специфіки електронних освітніх ресурсів у освітньому процесі загальних закладів середньої освіти на основі зарубіжного досвіду. Електронні освітні ресурси репрезентовано як наукову інформацію, яка зберігається на електронних носіях чи вебпорталах у будь-якому форматі (графічні об'єкти, таблиці, тексти, моделі тощо) і використовується як задля доповнення, так і для самостійної організації освітнього процесу. Використання теоретичних методів, серед яких аналіз, порівняння та узагальнення предмета дослідження на основі зарубіжної психолого-педагогічної літератури допомогло оцінити ефективність використання електронних освітніх ресурсів у освітньому процесі. За результатами теоретичного аналізу констатовано, що здобувачі загальної середньої освіти достатньо високо оцінюють рівень організації навчання, зміст та якість електронних освітніх ресурсів. Зроблено висновок про те, що наразі електронні освітні ресурси (ЕОР) доповнюють і замінюють більші традиційні методи навчання. Використання ЕОР в освітньому процесі допомагає зробити заняття із здобувачами загальної середньої освіти більші ефективними. Результати дослідження можуть бути використані в освітньому процесі в сучасних загальних закладах середньої освіти.

Ключові слова: дистанційна освіта, електронні освітні ресурси, інформатизація системи освіти, інформаційно-комунікаційні технології.

Nadiia CHERNUKHA,*orcid.org/0000-0002-5250-2366**Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Social Rehabilitation and Social Pedagogy
Taras Shevchenko National University of Kyiv
(Kyiv, Ukraine) nm_chernukha@ukr.net***Svitlana KRUPKO,***orcid.org/0000-0003-4982-4572**Researcher at the Department of Digital Educational and Scientific Systems
State Scientific Institution "Institute of Modernization of the Content of Education"
(Kyiv, Ukraine) svetlana_krupko@ukr.net*

FOREIGN EXPERIENCE OF USING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The modern educational process must take into account the trends in the development of science and technology, as well as the demands of society for the quality of educational services. One of the most effective methods is the purposeful use of electronic educational resources. This study examines the peculiarities of using electronic educational

resources based on best foreign experience through the prism of digital learning technology on the basis of new didactic opportunities provided by information and communication technologies and modern teaching tools. The purpose of the study is to reveal the features of electronic educational resources based on best foreign experience. Electronic educational resources are represented as scientific information that is stored on electronic media or web portals, in any format (graphic objects, tables, texts, models, etc.) and is used both for supplementing and for independent organization of the educational process. The use of theoretical methods in the work, including analysis, comparison and generalization of the subject of research based on foreign psychological and pedagogical literature, helped to assess the effectiveness of using electronic educational resources in the educational process. According to the results of the theoretical analysis, we can state that students rate the level of organization of education, content and quality of electronic educational resources quite highly. It was concluded that today electronic educational resources (EER) supplement and replace more traditional teaching methods. The use of EOR in the educational process makes classes more effective; lectures are more convincing, informative and diverse; reading tasks more voluminous, interesting and accessible; discussions are freer and more complex; and student works are more original and well researched. The results of the research can be used in the development of training courses, electronic educational resources implemented in the educational field, for the development of the methodology of designing electronic educational resources.

Key words: distance education, electronic educational resources, informatization of the education system, information and communication technologies.

Постановка проблеми. Виклики суспільства спонукають систему освіти переглядати організацію та методи навчання. Впровадження в практику освітнього процесу загальних закладів середньої освіти сучасних методів навчання передбачає наявність підключення до Інтернету, що надає змогу удосконалювати цифрову компетентність здобувачів загальної середньої освіти шляхом перевірки використання технологічних інструментів, які наразі є доступними для структурування альтернатив у форматі дистанційної освіти.

Інноваційність полягає в тому, що більшість педагогічних працівників відкинули упередження та стали стійкими до вимог часу, прагнучи зрозуміти потенціал наявних електронних ресурсів, які до карантинних обмежень вважалися другорядними, а тепер стали стандартними інструментами для навчання. Ряд заходів, які раніше виконувались виключно особисто, займали більше часу, коли почали виконуватися онлайн. Проте, коли віртуальне стало новим реальним, здобувачі загальної середньої освіти стали достатньо активно поринати у відповідні форми онлайн-навчання. Через додатки та програмне забезпечення у освітньому процесі розпочалися заняття шляхом використання різноманітних електронних освітніх ресурсів.

Наразі широко розповсюджена онлайн освіта почала пошук нових методів для власної ефективності. Сучасна методологія виділяє один із таких методів – застосування у освітньому процесі електронних освітніх ресурсів (далі ЕОР). Застосування ЕОР у освітньому процесі репрезентує сучасні можливості у наданні освітніх послуг, а отже забезпечує доступність і ефективність отримання необхідної інформації.

Правильно підібрані ЕОР покликані вдосконалювати ефективність освітнього процесу, збагачу-

вати його методичну складову (засоби і прийоми), а це, в свою чергу, робить заняття цікавими і ефективними. Аспектами широкого застосування електронних освітніх ресурсів є розвиток технології, як онлайн-навчання. Вона передбачає роботу з комп'ютером, використання штучного інтелекту, психометричний аналіз результатів кожного етапу усіх суб'єктів навчання, застосування методу прокторингу та наставництва (інститут наставників).

Аналіз досліджень. Вхідження в умови цифрового віку вимагає від суспільства нових видів роботи, підвищення ефективності професійної діяльності та якості підготовки фахівців, які безперечно потрібні на відзначеній роботі, які легко та вільно оволодіють мобільними та інтернет-технологіями, а також мають намір безперервного навчання з використанням цифрових освітніх технологій (Биков, Лапінський, 2012).

Представники світової наукової спільноти поруч з процесом дослідження електронних освітніх курсів займаються розглядом становлення та розвитку системи електронної освіти. Розвиток системи електронної освіти передбачає появу сучасних інформаційних і комунікативних технологій та їх імплементацію у освітній процес.

Не можемо залишити без уваги, ще одну лінію дослідження – трансформацію системи освіти в умовах становлення й розвитку інформаційного суспільства. Зарубіжні науковці репрезентували свої доробки у означених сферах: Дж. Маккуейд, Дж. Левенталь, Ф. Четвінд, К. Доббін, К. Вудлі, К. Мередіт та інші (Биков, 2012). Дещо в іншому напряму працювали науковці В.Дж. Хассон, Е. Полат, Х. Беккер, Р. Бергер, Д. Рісель, В. Бленк, Д. Брител, які репрезентували аналіз особливостей впровадження електронного навчання у вищій школі шляхом електронних освітніх ресурсів (Биков, 2012).

Мета статті розкриття особливостей електронних освітніх ресурсів на основі передового зарубіжного досвіду.

Сучасне життя демонструє використання електронних освітніх ресурсів як способу поширення та розповсюдження різноманітної інформації. Саме використання ЕОР для розповсюдження інформації репрезентувало світовій спільноті новітні можливості для навчання, шляхом застосування різноманітних і нестандартних освітніх послуг. Під нестандартними освітніми послугами розуміємо швидкий доступ до будь-якої навчальної інформації. Власне, саме означений процес уможливорює розвиток інформатизації сучасної освіти.

Зазвичай дефініцією «інформатизація системи освіти» трактують широке застосування інформаційно-комп'ютерних технологій (далі – ІКТ), які зорієнтовані на мету зробити навчальну діяльність більш ефективною. Шлях до досягнення мети йде через використання освітніх технологій, новітніх засобів навчання, створення й використання у педагогічних системах сучасних комп'ютерно-орієнтованих навчальних середовищ, покрокове використання електронних освітніх ресурсів і мережних сервісів, що змістовно наповнюють і процесуально підтримують навчальний процес (Биков, 2010).

Наголосимо, що на характер і швидкість інформатизації системи сучасної освіти впливає використання новітніх і ефективних форм з відповідними технологіями під час освітнього процесу. Маємо на увазі освітню систему на основі принципу відкритої освіти – система електронної освіти (Биков, 2008).

Сьогодні світова наукова спільнота зосереджена на поглядах вчених щодо ефективності принципу відкритої освіти, а відтак, і її можливого розвитку в інформаційному суспільстві. Сучасний соціум демонструє необхідність для повноцінної інтеграції системи освіти України у світовий освітній простір у вигляді використання новітніх здобутків теоретиків і практиків науки.

Виклад основного матеріалу. Серед країн, які змогли вивести використання електронних освітніх ресурсів на новий рівень є Південна Корея. Наголосимо, що власній лідерській позиції Південна Корея завдячує уряду, який постійно вкладає фінанси в повноцінне забезпечення і розвиток освітньої галузі шляхом її модернізації. Як наслідок роботи уряду Південної Кореї, у 2007 році за якісне впровадження ІКТ в освіту країна отримує нагороду ЮНЕСКО та платинову нагороду від компанії IBM (Kim, Kim, 2019).

Досвід Південної Кореї надає нам змогу класифікувати електронні освітні ресурси і умовно розділити їх на три групи (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація електронних освітніх ресурсів

Варто зазначити, електронні освітні ресурси можуть відображати різні складові розв'язуваних задач, що мають змістовий і процесуальний вектор спрямування. Якщо врахувати означену інформацію, за змістовим і процесуальним вектором використання ЕОР можемо репрезентувати як різноманітні комп'ютерні програми.

Враховуючи вищезначене, вважаємо за необхідне виокремити основні види електронних освітніх ресурсів (див. рис. 2).



Рис. 2. Види електронних ресурсів

Великий внесок у дослідження сутності ЕОР, зробили вчені Й. Рамос, В. Теодоро та Ф. Феррейра (Ramos, Teodoro, Ferreira, 2011). Автори наводять деякі характеристики досліджуваної дефініції, які можуть бути прийняті як визначення в певних сферах, зокрема, «електронні освітні ресурси є цифровими організаціями, які створені спеціально для цілей підтримки як викладання так і навчання» (Ramos, Teodoro, Ferreira, 2011). У ширшій перспективі ЕОР можуть включати всі типи електронних ресурсів, що володіють освіт-

нім потенціалом, тим самим збільшуючи кількість ресурсів, доступних громаді, а саме педагогічним працівникам, здобувачам загальної середньої освіти та родинам.

Р. Карнейр, А. Родрігес, Й. Матос, Й. Алмейда і Р. Мело (Carneiro, Rodrigues, Matos, Almeida, Melo, 2010) визначають цифрові освітні ресурси відповідно до характеру їх кодування, актуальності та використання для оновлення та покращення навчальних контекстів. Науковці вважають ЕОР продуктами в електронному форматі, призначені для навчання.

А. Сестерос, Е. Ромеро та І. Ранеро (Cesteros, Romero, Ranero, 2012) репрезентували концепцію електронного дидактичного матеріалу, який вони визначають як ресурс у цифровому форматі. Це може бути будь-яким цифровим матеріалом педагогічного працівника чи здобувача загальної середньої освіти, що буде використовуватися в рамках навчального блоку, а саме програми, календаря, плану уроку, нотатків, заходів чи навчальних посібників.

А. Фернандес-Пампільон (Fernández-Pampillón, 2013) трактує дефініцію «електронний освітній ресурс» як будь-яку сутність, яка може бути використана для навчання, освіти та виховання.

Зарубіжний досвід дав змогу констатувати те, що електронні освітні ресурси призначені для різнобічного цілеспрямованого використання суб'єктами освітнього процесу. Використання ЕОР має на меті інформаційну і процесуальну підтримку будь-якої діяльності в освітньому середовищі (навчальної, наукової, управлінської, інформаційної тощо).

Електронні освітні ресурси репрезентують компоненти освітніх систем (на фундаменті цих компонентів утворюються предметна і інформаційна складові).

Доробки наукового світового товариства щодо використання ЕОР свідчать, у США, Сполученому Королівстві, Японії розроблена система розвитку і використання електронних освітніх ресурсів через призму ІКТ-засобів. У означених країнах засновано ІКТ-інфраструктуру як у державному, так і у приватному секторах. Завданням ІКТ-інфраструктури є реалізація відповідних проєктів і програми розвитку ЕОР. Причиною для такої діяльності уряди країн виокремлюють сучасне поширення ЕОР в будь-якій сфері країни.

Наголосимо, електронні освітні ресурси активно використовуються усіма суб'єктами освітнього процесу – від етапу підготовки до занять (де дозволяється поєднувати практичний та мотиваційний аспекти навчання) до форму-

вання вміння використовувати як ЕОР, так і ІКТ-технології.

З поширенням E-learning сьогодні стає стандартом використання ЕОР, адже майже всі програми мають електронний елемент, все більше курсів створюються лише для онлайн-навчання. Це дає змогу використовувати масові відкриті онлайн-курси (МООС), які відкривають можливість якісної освіти для кожного, хто хоче пройти обраний курс.

Американські дослідники підкреслюють, що електронне навчання відрізняється великою різноманітністю діяльності (величезна кількість електронних освітніх ресурсів), а також передбачають свободу дій здобувачів освіти (Fernández-Pampillón, 2013).

Стосовно поєднання електронних освітніх ресурсів і традиційних, наведемо приклад, дисципліна «Історія» в Нью-Йорку, до початку XXI століття більше половини університетів та коледжів США запропонували дистанційні курси навчання з мультимедійними ЕОР. Відтак, розроблено понад 100 тисяч різних онлайн-курсів, які проходять принаймні близько чверті американських учнів за один семестр (Anshari, Alas, Guan, 2016).

Електронні освітні ресурси за своїм змістом і функціональним призначенням можуть включати: інформаційно-довідкові матеріали (енциклопедії, довідники, словники, журнали, газети, альманахи); комбіновані засоби електронного навчання (навчальні програми, електронні підручники, зошити та розвиваючі ігри); фільми на DVD; бібліотеки та бази даних електронних наочних посібників; Інтернет-ресурси; навчально-методичні програмні засоби підтримки вивчення певної теми (демонстраційні матеріали, презентації, проєкти, комп'ютерна розробка занять).

Повертаючись до лідера щодо застосування ЕОР (Південної Кореї), вважаємо за необхідне зазначити переваги і недоліки традиційного підручника і ЕОР (див. рис. 3) (Lau, Lam, Kam, Nkhoma, Richardson, Thomas, 2018).

Зазначимо, найбільш ефективним є поєднання електронних форм і змісту друкованої продукції, особливо у закладах загальної середньої освіти.

Багаторічний зарубіжний досвід використання інтегрованих електронних освітніх ресурсів у освітньому процесі дозволяє зробити висновок, що ЕОР дають можливість використовувати інноваційні методи навчання, складати індивідуальні курси та підвищувати комп'ютеризацію освіти у викладанні гуманітарних наук, зберігаючи при цьому семантичні компетенції читання, навички

ЕОР		Друкований підручник	
Переваги	Недоліки	Переваги	Недоліки
природно інтегрують медіа-контент	–	певна незалежність учня від учителя	–
мають різноманітність і можуть бути швидко адаптовані до нових знань або вимог до навчання	–	можливість навчання в темпі, характері для особистості	–
не обмежують творчість вчителя	–	–	не достатньо гнучкості, щоб адаптуватися до умов сучасного суспільства
дозволяють самостійно інтегрувати новий зміст у процес навчання	–	–	–

Рис. 3. Переваги і недоліки ЕОР і традиційного підручника

читання та вміння аналізувати текстовий матеріал. ЕОР дають змогу побудувати індивідуальну освітню траєкторію для кожного слухача, впровадити в освітній процес принципи системно-діяльнісного підходу, підвищити самостійну складову освітнього процесу для здобувачів загальної середньої освіти. Аналіз передового зарубіжного педагогічного досвіду щодо впровадження ефективних практик використання ЕОР для викладання гуманітарних наук на мікрорівні (один-два курси), дозволяє стверджувати, що їх застосування підвищує якість навчання.

Використання електронних освітніх ресурсів вимагає певного рівня професійної цифрової компетентності. Перш ніж застосовувати будь-який ЕОР, педагогічний працівник повинен особисто визначити сильні та слабкі сторони ресурсу. Наприклад, кількість завдань за темами курсу різниться на різних інтерактивних освітніх платформах. На одній платформі можуть бути більш конкретні завдання на певну тему, на іншій – менш конкретні. Сучасний педагогічний працівник стикається з завданням не лише знайти якісні ЕОР, а й класифікувати, проаналізувати, дидактично і ефективно використовувати їх. Професійна компетентність повинна забезпечити сучасного педагогічного працівника вміннями правильного пояснення ідеї та цілі освітньої діяльності з використанням ЕОР.

Використання ЕОР в організації освітнього процесу полегшує вивчення нового теоретичного матеріалу та розширює різноманітність способів викладу інформації, впливаючи на звукову та емоційну пам'ять тощо. Це дозволяє врахувати потенціал слухачів, рівень їх знань, потреб. Електронні освітні ресурси стають консультантом і помічником, надаючи велику кількість ревізій, поради, пояснення.

Педагогічні працівники та керівники освітніх закладів можуть знайти в Інтернеті незліченну кількість цифрових освітніх ресурсів, які відповідають будь-якому предмету або класу. Багато ЕОР є безкоштовними, хоча школи можуть придбати такі важливі ресурси, як електронні підручники. Існує кілька типів ЕОР, які вчителі можуть використати:

- Симуляції та інтерактивні моделі можуть поглибити навчання і особливо корисні в математиці та природничих науках.
- Графічні зображення, такі як загальнодоступні зображення (ілюстрації та фотографії), діаграми та графіки, можуть допомогти здобувачам середньої загальної освіти краще зрозуміти поняття.
- Відео та анімація з таких веб-сайтів, як YouTube, допомагають пояснити теми. YouTube може бути безпечним для здобувачів середньої загальної освіти, коли шкільні осередки використовують такий інструмент, як веб-фільтр Хапара.
- Цифрові підручники можна використовувати будь-де на різних пристроях і вони оновлюються швидше, ніж традиційні підручники.
- Онлайнві оцінки, включаючи формуючі та підсумкові оцінки, дають педагогічним працівникам та адміністраторам миттєві дані. Крім того, вони інтерактивні та цікаві для здобувачів загальної середньої освіти.
- Подкасти та аудіо, наприклад музика, підвищують участь і охоплюють здобувачів загальної середньої освіти із різними стилями навчання.
- Навчальні онлайн-ігри роблять вивчення концепцій веселими для здобувачів середньої освіти.
- Література та статті новин в Інтернеті – це приклади цифрових навчальних матеріалів, до яких можна швидко отримати доступ та поділитися.

- Первинні вихідні документи, які були оцифровані, допомагають вчителям доповнювати навчальну програму, не потребуючи фізичних копій.

- Інтерактивні карти дають здобувачам середньої загальної освіти практичний цифровий досвід.

- Такі інструменти, як графічні калькулятори, допомагають здобувачам середньої загальної освіти вивчати математику без необхідності купувати фізичний калькулятор.

- Повні онлайн-курси можуть забезпечити огляд або збагачення та дати здобувачам середньої загальної освіти можливість працювати над власними цілями навчання.

Значимо, електронні освітні ресурси – це не лише нові освітні можливості, а й нові навички. Здобувачі загальної середньої освіти мають можливість використовувати різноманітні матеріали для підготовки до уроку та самостійного опрацювання.

Цифрове навчання дозволяє виокремити здобувачів загальної середньої освіти із звичного їм середовища. Тоді навчання стає глобальним досвідом. Закон «Кожен здобувач загальної середньої освіти досягає успіху» (ESSA) визначає цифрове навчання як «будь-яку навчальну практику, яка ефективно використовує ЕОР для покращення досвіду навчання» та використовує широкий спектр інструментів і практик. Це визначення включає онлайн-ресурси, якщо вони використовуються за призначенням.

Електронні освітні ресурси також забезпечують справедливий досвід навчання, оскільки здобувачі загальної середньої освіти мають доступ до них будь-де. Педагогічні працівники можуть використовувати їх для особистого або дистанційного навчання та перемикатися між ними без перерв.

Констатуємо, що використання у освітньому процесі цифрових освітніх ресурсів змінює здобувачів загальної середньої освіти. Результати процесу спостерігаються в освітніх і особистісних досягненнях здобувачів загальної середньої освіти.

Висновки. Електронні освітні ресурси корисні для організації освітнього процесу, оскільки вони мають відношення до життя здобувачів загальної середньої освіти і способу їх взаємодії зі світом. ЕОР відкривають світ за межі того, що педагогічні працівники можуть показати учням у фізичному класі. Вони викликають у здобувачів загальної

середньої освіти допитливість і зміцнюють критичне мислення та навички вирішення проблем за допомогою навчання на основі запитів. Здобувачі загальної середньої освіти також можуть використовувати цифрові ресурси для створення різних видів діяльності.

ЕОР є контентом, який доповнює основні навчальні матеріали. Якщо в навчальній програмі є прогалини для певних стандартів, ЕОР можуть заповнити ці сегменти. Педагогічні працівники можуть використовувати ЕОР щоб допомогти здобувачам загальної середньої освіти, які не готові до стандартів рівня класу. Ще одна перевага полягає в тому, що здобувачі загальної середньої освіти можуть переглядати зміст достатньо багато разів. Вони можуть повторно дивитися відео, переробляти симуляцію або слухати подкаст.

Аналіз зарубіжного досвіду дозволяє нам стверджувати, що електронні освітні ресурси доповнюють і замінюють більш традиційні методи навчання. Електронні освітні ресурси роблять заняття більш ефективними і переконливими, інформативними та різноманітними, читання завдань більш об'ємним, цікавим та доступним, дискусії більш вільними та складнішими, а роботи здобувачів загальної середньої освіти більш оригінальними та добре дослідженими.

Впровадження електронних освітніх ресурсів у освітній процес створює нові можливості у організації та змісті освітнього процесу, у розробці індивідуальних освітніх маршрутів, у зміні фокусу здобувачів загальної середньої освіти із позиції споживача цифрового джерела на позицію активної творчості. Цифрове освітнє середовище вимагає від педагогів іншої ментальності, іншого сприйняття світу, зовсім інших підходів і форм роботи із здобувачами загальної середньої освіти.

Таким чином, вивчення досвіду використання ЕОР (електронних освітніх ресурсів) у освітньому процесі є актуальним і має практичне значення. Сучасний освітній процес має спиратися на нові тенденції розвитку науки і техніки. Перспективною тенденцією розвитку сучасної освітньої сфери є широке використання різноманітних можливостей ЕОР та покроковий рух від традиційних методів і технологій навчання до «змішаного навчання» з вибором більш ефективної моделі.

Перспективою подальших досліджень може бути аналіз різноманітних вітчизняних і зарубіжних моделей використання електронних освітніх ресурсів у закладах загальної середньої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем освіти. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання* : зб. наук. праць / ред. рада. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. № 9(16). С. 9–16.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
3. Биков В.Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. праць. Випуск 29 / редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. С. 32–40.
4. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 2. С. 3–6.
5. Anshari, M., Alas, Y., Guan, L.S. (2016), Developing online learning resources: Big data, social networks, and cloud computing to support pervasive knowledge. *Education and Information Technologies*, 21(6): 1663–1677. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9407-3>.
6. Carneiro, R., Rodrigues, A., Matos, J., Almeida, J. and Melo, R. (2010), Recursos educativos digitais: um serviço público. Lisboa: CEPCEP, Universidade Católica Portuguesa. 82 p.
7. Cesteros, A., Romero, E. and Ranero, I. (2012), Diez criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales. In *Actas de las VII Jornadas Campus Virtual UCM: valorar, validar y difundir Campus Virtual.*, pp. 25–34. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, <http://eprints.ucm.es/20241>.
8. Fernández-Pampillón, A. (2013), A new AENOR project for measuring the quality of digital educational materials. TEEM'13 Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality, Salamanca: Universidad de Salamanca. pp. 133–139.
9. Kim, K.J., Kim, G. (2019), Development of e-learning in medical education: 10 years' experience of Korean medical schools. *Korean Journal of Medical Education*, 31(3): 205–214. <https://doi.org/10.3946/kjme.2019.131>.
10. Lau, K.H., Lam, T., Kam, B.H., Nkhoma, M., Richardson, J., Thomas, S. (2018), The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers & Education*, 118: 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005>.
11. Ramos, J., Teodoro, V. and Ferreira, F. (2011), Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática. *Cadernos SACAUSEF VII*, pp. 11–34. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, disponível em <http://www.crie.minedu.pt/index.php?section=402&module=navigationmodule>.

REFERENCES

1. Bykov, V.Yu., Vidkryte navchalne seredovysheche ta suchasni merezhni instrumenty system osvity. *Naukovyj chasopys NPU im. M.P. Drahomanova – Serii № 2. Kompiuterno orientovani systemy nachannia*: Zb. nauk. prats / Redrada. K. : NPU imeni M.P. Drahomanova, 2010. № 9(16). P. 9–16. [in Ukrainian].
2. Bykov, V.Yu., Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity: Monohrafiya. K.: Atika, 2008. 684 p. [in Ukrainian].
3. Bykov, V.Yu., Innovatsiyni rozvytok zasobiv i tekhnolohii system vidkrytoi osvity. *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*: Zb. nauk. Prats. Vypusk 29 / Redkol.: I.A. Ziaziun (holova) ta in. Kyiv-Vinnycya: TOV firma "Planer", 2012. P. 32–40. [in Ukrainian].
4. Bykov, V.Yu., Lapinskyi, V.V., Metodolohichni ta metodychni osnovy stvorennia i vykorystannia elektronnykh zasobiv navchalnoho pryznachennia. *Kompiuter u shkoli ta simyi*. 2012. № 2. P. 3–6. [in Ukrainian].
5. Anshari, M., Alas, Y., Guan, L.S. (2016). Developing online learning resources: Big data, social networks, and cloud computing to support pervasive knowledge. *Education and Information Technologies*, 21(6): 1663–1677. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9407-3>
6. Carneiro, R., Rodrigues, A., Matos, J., Almeida, J. and Melo, R. (2010), Recursos educativos digitais: um serviço público [Digital educational resources: a public service]. Lisboa: CEPCEP, Universidade Católica Portuguesa. 82 p. [in Portuguese].
7. Cesteros, A., Romero, E. and Ranero, I. (2012), Diez criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales [Ten criteria to improve the quality of digital teaching materials]. In *Actas de las VII Jornadas Campus Virtual UCM: valorar, validar y difundir Campus Virtual.*, pp. 25–34. Madrid : Universidad Complutense de Madrid, <http://eprints.ucm.es/20241> [in Spanish].
8. Fernández-Pampillón, A. (2013), A new AENOR project for measuring the quality of digital educational materials. TEEM'13 Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality, Salamanca : Universidad de Salamanca. pp. 133–139.
9. Kim, K.J., Kim, G. (2019). Development of e-learning in medical education: 10 years' experience of Korean medical schools. *Korean Journal of Medical Education*, 31(3): 205-214. <https://doi.org/10.3946/kjme.2019.131>
10. Lau, K.H., Lam, T., Kam, B.H., Nkhoma, M., Richardson, J., Thomas, S. (2018). The role of textbook learning resources in e-learning: A taxonomic study. *Computers & Education*, 118: 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.11.005>
11. Ramos, J., Teodoro, V. and Ferreira, F. (2011), Recursos educativos digitais: reflexões sobre a prática [Digital educational resources: reflections on practice]. *Cadernos SACAUSEF VII*, pp. 11–34. Lisboa : Ministério da Educação e Ciência, disponível em <http://www.crie.minedu.pt/index.php?section=402&module=navigationmodule> [in Portuguese].