



Грабовський П. Критерії та показники добору цифрового застосунку реалізації інтерактивного робочого аркушу педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2023. Том 11, № 9. С. 15-20. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i9-002>

Hrabovskiy P. Kryterii ta pokaznyky doboru tsyfrovoho zastosunku realizatsii interaktyvnoho robochoho arkuшу pedahohichnym pratsivnykom zakladu zahalnoi serednoi osvity [Criteria and indicators for the selection of a digital application for the construction of an interactive worksheet by a secondary school teacher]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2023. Vol. 11, No 9. S. 15-20. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol11i9-002>

УДК 37.018

DOI: 10.31110/2616-650X-vol11i9-002

Петро ГРАБОВСЬКИЙ*Комунальний заклад «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»**Житомирської обласної ради, Україна*<https://orcid.org/0000-0002-2555-3678>grabovskyp@gmail.com

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ДОБОРУ ЦИФРОВОГО ЗАСТОСУНКУ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО РОБОЧОГО АРКУШУ ПЕДАГОГІЧНИМ ПРАЦІВНИКОМ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. Ця стаття стосується організації електронного дистанційного навчання у закладі загальної середньої освіти, зокрема використання педагогічним працівником необхідних для цього цифрових застосунків. На основі аналізу відповідних літературних джерел та програмного забезпечення визначено і описано критерії і їх показники добору вчителем цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу. За допомогою експертного оцінювання та методів математичної статистики (критерію Пірсона) обґрунтовано вагомість експлуатаційного (сукупність ознак та властивостей цифрового засобу щодо загальних умов його використання) і функціонального (сукупність ознак та властивостей програмного застосунку щодо безпосередньої реалізації на його основі відповідного дидактичного ресурсу педагогом та здійснення освітньої взаємодії вчителя та учнів за дистанційною формою у асинхронному режимі) критеріїв; а також відповідних показників: мова інтерфейсу цифрового засобу; якість довідкових матеріалів; доступна шкала оцінювання учнів; можливості сповіщення вчителя, учнів; наявні тарифні плани; кількість особистих інтерактивних робочих аркушів; кількість робочих зошитів; допустима кількість учнів; кількість робочих груп учнів (класів); обмеження щодо завантажуваних допоміжних файлів; види запитань у тестових завданнях; встановлення часу обмеження виконання тестових завдань; можливість коментування вчителем результатів діяльності учня; моніторинг діяльності учня; інтеграція інтерактивного аркушу із цифровими застосунками сторонніх розробників. Перспективи подальших досліджень можуть стосуватися розробки алгоритму оцінювання, за допомогою визначених критеріїв та показників, педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу, що дозволить обрати найбільш ефективний відповідний програмний засіб.

Ключові слова: критерії; показники; інтерактивний робочий аркуш; цифровий застосунок; електронне навчання; заклад загальної середньої освіти.

Petro HRABOVSKYI*Communal Institution "Zhytomyr Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education"**of Zhytomyr Regional Council, Ukraine*<https://orcid.org/0000-0002-2555-3678>grabovskyp@gmail.com

CRITERIA AND INDICATORS FOR THE SELECTION OF A DIGITAL APPLICATION FOR THE CONSTRUCTION OF AN INTERACTIVE WORKSHEET BY A SECONDARY SCHOOL TEACHER

Abstract. This article concerns the organization E-learning in an institution of general secondary education, in particular, the use of digital applications necessary for this by a pedagogical worker. Based on the analysis of relevant literary sources and software, the criteria and their indicators for the teacher's selection of a digital application for the implementation of an interactive worksheet are defined and described. Expert evaluation and methods of mathematical statistics (Pearson's test) were used to substantiate the importance of these characteristics. In particular, the following criteria: operational - a set of signs and properties of a digital tool in relation to the general conditions of its use; functional - a set of signs and properties of the software application in relation to the direct implementation on its basis of the appropriate didactic resource by the teacher and the implementation of educational interaction between the teacher and students in a remote form in asynchronous mode. As well as relevant indicators: the language of the interface of the digital tool; quality of reference materials; student evaluation scale is available; options for notifying the teacher, students; available tariff plans; number of personal interactive worksheets; number of workbooks; permissible number of students; number of working groups of students (classes); restrictions on downloadable auxiliary files; types of questions in test tasks; setting a time limit for performing test tasks; the possibility for the teacher to comment on the results of the student's activity; monitoring of student activity; integration of the interactive sheet with third-party digital applications. Prospects for further research may relate to the development of an evaluation algorithm, with the help of defined criteria and indicators, by a pedagogical worker of a general secondary education institution of a digital application for the implementation of an interactive worksheet, which will allow choosing the most effective appropriate software tool.

Keywords: criteria; indicators; interactive worksheet; digital application; E-learning; institution of general secondary education.

Постановка проблеми. Електронне дистанційне навчання (E-learning) є нагальною необхідністю для закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) України у період надзвичайних ситуацій (наприклад, воєнного стану, пандемії тощо). Оскільки, у чинних нормативно-правових документах [6, 7] зазначено, що організація навчального процесу за дистанційною формою є найбільш безпечною у

таких умовах. E-learning у ЗЗСО відбувається завдяки використанню педагогічними працівниками відповідної екосистеми цифрових застосунків, що забезпечують реалізацію асинхронного та синхронного режимів взаємодії вчителів та учнів за дистанційною формою. Зазвичай, основою такої сукупності є LMS (анг. Learning Management System – система управління навчанням) наприклад, Classroom, Moodle та інші, що є спільним вибором педагогічних працівників ЗЗСО. Водночас, використовувані вчителями допоміжні програмні засоби можуть бути різними. Оскільки, відповідно до діючого професійного стандарту [8], вчитель має бути здатним добирати необхідні електронні (цифрові) освітні ресурси (ЕОР), оцінювати їх ефективність для досягнення навчальних цілей з огляду на умови навчання тощо.

Разом з тим, у наукових публікаціях відзначається, що серед педагогів набуває популярності використання інтернет-сервісів для створення цікавих дидактичних матеріалів з будь-якої теми з використанням текстів, зображень, відео та аудіо файлів, у тому числі інтерактивних; що такі сервіси стають зручним інструментом для створення електронного супроводу уроку, заняття або дистанційного курсу [9: 97-98]. Зокрема, допоміжним популярним ЕОР можна вважати інтерактивний робочий аркуш – цифровий поліфункціональний дидактичний ресурс, що відображає навчальні матеріали (текст, зображення, гіперпосилання, відео, тестові завдання тощо), які стосуються відповідної освітньої галузі, та забезпечує індивідуальну або групову взаємодію вчителя та учнів за дистанційною формою у асинхронному режимі.

Необхідно відзначити, що основою для створення зазначеного вище дидактичного ресурсу можуть слугувати наявні рекомендовані МОН України друковані або електронні підручники, робочі зошити. Останні розуміємо як навчальне видання, на основі якого відбувається засвоєння нового навчального матеріалу та формування практичних умінь, а також організація самостійної роботи учнів (студентів, слухачів), контроль їх навчальних досягнень [5].

Вище представлене обґрунтовує актуальність здатності педагогічного працівника закладу загальної середньої освіти здійснювати оцінювання і добір необхідного цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зацікавленість науковців до можливостей використання робочих зошитів для підвищення ефективності навчання, активізації самостійної роботи учнів (студентів) відображена у значній кількості публікацій у науково-методичних періодичних виданнях. Зокрема, цієї тематики стосуються праці Дорошенка Ю. О., Майорової І. Г., Прокоф'євої М. Ю., Упатової І. П. та інших.

Разом з тим, цифровізація освітньої сфери обумовила появу електронного аналогу друкованого робочого зошиту – інтерактивного робочого аркушу, що можна описати як веб-сторінку [2, 3, 4], на якій розміщені навчальні матеріали (текст, зображення, відео тощо) і різного типу завдання (відкрита відповідь, множинний вибір, встановлення відповідності та інші) для учнів; зворотній зв'язок від педагога, зазвичай, має вигляд коментарів до уже заповненого учнем аркушу або це розгорнутий текст з аналізом результатів групи дітей, що може включати приклади і додаткові пояснення. Також, авторами наукових публікацій, що стосуються розглядуваної тематики, визначаються такі переваги використання інтерактивного робочого аркушу як можливість його застосування багато разів; використання для його реалізації паперових та електронних джерел інформації; можливість публікації на персональному сайті (блозі) вчителя; інтеграція із системами управління навчальною діяльністю (LMS), зокрема Classroom, Edmodo, Teams та інші; підвищення мотивації учнів до навчання. Це обумовлює використання інтерактивних робочих аркушів у процесі організації дистанційного або змішаного навчання; самостійної домашньої роботи учнів; роботи в класі на інтерактивній дошці тощо.

Крім того, у наукових публікаціях (див. наприклад роботи [2, 3, 4, 9]) авторами наводиться перелік та описано можливості, загальний функціонал відповідних цифрових застосунків, використання яких дозволить педагогу закладу загальної середньої освіти реалізувати інтерактивний робочий аркуш. Зокрема, це такі програмні засоби як Classkick, Formative, Ourboox, Live Worksheets, Playbuzz, Wizer.me та інші.

Разом з тим, можна зауважити, що існує необхідність уточнення узагальнених характеристик відповідних цифрових застосунків, що дозволить вчителю ЗЗСО ефективніше здійснювати вибір необхідного програмного додатку з наявної значної кількості таких засобів, що пропонуються для використання їх розробниками.

Водночас, відповідно до визначень наведених у тлумачних словниках під поняттям "показник" можемо розуміти ознаку, характеристику, якість або властивість чогось; а термін "критерій" тлумачити як певна підстава взята за основу для оцінки, класифікації чогось.

Тому мета дослідження – це визначення та обґрунтування сукупності критеріїв і відповідних їм показників необхідних для здійснення педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти ефективного добору цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу.

Методи дослідження. Для того щоб досягти зазначену вище мету автором використовувалися як теоретичні так і емпіричні методи дослідження. Зокрема, було проаналізовано відповідні інформаційні джерела (науково-методичні публікації, нормативно-правова документація та інші), а також програмні застосунки, що мають відношення до розглядуваної проблематики. Крім того, здійснювалось пряме та побічне спостереження за організацією навчального процесу у закладах загальної середньої освіти за дистанційною формою, зокрема в умовах пандемії та військового стану; проводилися бесіди з педагогічними працівниками ЗЗСО. За допомогою методу експертного оцінювання та засобів математичної статистики здійснено обґрунтування вагомості визначених критеріїв та показників добору педагогічним працівником ЗЗСО цифрових засобів розробки інтерактивних робочих аркушів.

Зокрема, у таблиці 1 представлено шкалу оцінювання вагомості експертами відповідного критерію чи показника.

Таблиця 1.

Шкала оцінювання

Значущість	Оцінка
однозначно так	3
більш так, ніж ні	2
більш ні, ніж так	1
однозначно ні	0

Беручи за основу представлену вище шкалу за формулою В. С. Черепанова було визначено, що для проведення такого оцінювання необхідно не менше 18 експертів (детальний опис формули та проведених розрахунків представлено у роботі автора [1 : 116]). Це забезпечить отримання відповідного експертного висновку з довірливою ймовірністю на рівні 95 % й абсолютною похибкою 0,5 %, що є прийнятним для педагогічних досліджень.

Група експертів (загальною кількістю 20 осіб) формувалася із педагогічних працівників, ІТ-спеціалістів закладів загальної середньої освіти, системи післядипломної педагогічної освіти, які безпосередньо беруть участь в організації та реалізації дистанційного навчання із врахуванням їхнього рівня професійної, зокрема, цифрової компетентності.

Для формулювання висновку на основі отриманих експертних оцінок щодо важливості досліджуваних критеріїв та відповідних їм показників застосовували методику О. В. Смірнова, що передбачає розрахунок відносної частоти вибору (величина ν) відповідних оцінок (детальний опис формули представлено у роботі автора [1 : 116]). Загалом значення цієї величини лежить у межах від нуля до одиниці. Якщо $\nu > 0,5$ то відповідний критерій (показник) на думку експертів є значущим при здійсненні добору педагогічним працівником ЗЗСО необхідного цифрового засобу для розробки інтерактивного робочого аркушу.

Критерій Пірсона використовували для підтвердження достовірності отриманого експертного висновку щодо вагомості відповідного критерію чи показника. Для спрощення необхідних розрахунків застосували статистичну функцію CHISQ.TEST додатку Microsoft Office Excel. Ця функція визначає відсоток співпадання наявного розподілу оцінок експертів певного показника чи критерію з найбільш ймовірним, що був би у разі випадкового вибору учасниками відповідних значень. Тобто, якщо отримане значення функції CHISQ.TEST для певної сукупності експертних оцінок буде менше 0,05 то із довірливою ймовірністю α більше 95% можна стверджувати про достовірність відповідного висновку зробленого з огляду на значення величини ν .

Виклад основного матеріалу дослідження. За допомогою прямого і побічного спостереження за процесом організації педагогічними працівниками закладів загальної середньої освіти електронного дистанційного навчання, а також проведених бесід із вчителями було з'ясовано, що для реалізації інтерактивного робочого аркушу ними використовуються такі цифрові застосунки як Ourboox, Wizer.me, Formative, Live Worksheets, WriteReader, Teacher Made, Blendspace, eXeLearning, Classkick та інші. Здійснений аналіз особливостей використання зазначених програмних засобів, пропонує розробниками функціональних можливостей дозволив визначити сукупність відповідних ознак і властивостей для класифікації таких цифрових застосунків.

Зазвичай, такі програмні засоби можна віднести до хмарних сервісів моделі SaaS (анг. Software-as-a-Service – програмне забезпечення як послуга), що дозволяє кінцевому користувачу, зокрема педагогічному працівнику, не займатися вирішенням поточних технічних проблем для забезпечення працездатності відповідного цифрового застосунку. Крім того, такі засоби, в переважній більшості, можна віднести до умовно-безоплатного програмного забезпечення, що передбачає певні обмеження або щодо терміну використання або щодо доступних функціональних можливостей за принципом "try before you buy" (з анг. "спробуй, перш ніж купити"). Зокрема, обмеження функціоналу цифрового застосунку призначеного для розробки інтерактивного робочого аркушу можуть стосуватися

наступного: кількості особистих аркушів (на відміну від публічних, що зазвичай не обмежуються по кількості, не можуть слугувати іншим користувачам такого програмного продукту в якості основи для реалізації власних ресурсів), що може створити вчитель; наявності робочих зошитів, що є сукупністю дозволеної кількості аркушів; кількості учнів або їх груп з якими може взаємодіяти педагог з використанням робочих зошитів; видів запитань у тестових завданнях – закриті (наприклад, множинний вибір, встановлення відповідності тощо), відкриті (доповнення, вільний виклад тощо); часу обмеження виконання учнем тестових завдань, демонстрації відповідної оцінки; моніторингу діяльності учня або їх групи (класу), таких як час виконання завдань, розрахунок середньої оцінки, якісного показника та інше; можливості використання тексту, зображень відео та аудіо записів педагогом у процесі оформлення інтерактивного робочого аркушу; інтеграції до веб-сторінок або дистанційних курсів, що реалізовані на основі відповідних LMS (наприклад, Classroom, Moodle та інші); отримання сповіщень за допомогою електронної пошти або месенджера (наприклад, Viber, WhatsApp тощо) вчителем, учнями щодо виконання відповідних завдань представлених у вигляді інтерактивних робочих аркушів інших важливих подій, що стосуються учасників освітнього процесу тощо.

Водночас, важливими характеристиками досліджуваних цифрових засобів можна вважати доступні для використання мови інтерфейсу; представлення розробником якісних довідкових матеріалів та технічної підтримки щодо використання цифрового інструменту; безпека та конфіденційність користувачів; обмеження щодо завантажуваних допоміжних файлів, що необхідні для реалізації педагогом інтерактивного робочого аркушу; а також те, чи здійснює розробник необхідні зміни функціоналу відповідно до поточних трендів застосування такого програмного забезпечення.

На основі вищезазначеного виокремлюємо такі критерії добору цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти: *експлуатаційний*, що представляє сукупність ознак та властивостей цифрового засобу щодо загальних умов його використання (наприклад, мова інтерфейсу); *функціональний*, що представляє сукупність ознак та властивостей програмного застосунку щодо безпосередньої реалізації на його основі відповідного дидактичного ресурсу педагогом та здійснення освітньої взаємодії вчителя та учнів за дистанційною формою у асинхронному режимі.

Показниками експлуатаційного критерію визначили такі: 1) мова інтерфейсу цифрового засобу; 2) якість довідкових матеріалів; 3) доступна шкала оцінювання учнів; 4) можливість сповіщення вчителя, учнів; 5) наявні тарифні плани; 6) безпека і конфіденційність користувача; 7) оновлення цифрового засобу.

Показниками функціонального критерію визначили такі: 1) кількість особистих інтерактивних робочих аркушів; 2) кількість робочих зошитів; 3) допустима кількість учнів; 4) кількість робочих груп учнів (класів); 5) допустиме представлення навчальних матеріалів (текст, зображення, відео тощо); 6) обмеження щодо завантажуваних допоміжних файлів; 7) види запитань у тестових завданнях; 8) встановлення часу обмеження виконання тестових завдань; 9) термін збереження результатів роботи учнів; 10) можливість коментування вчителем результатів діяльності учня; 11) моніторинг діяльності учня; 12) інтеграція інтерактивного аркушу із цифровими застосунками сторонніх розробників.

Значущість визначених критеріїв та відповідних їм показників досліджували на основі експертного оцінювання (див. методи дослідження). Розподіл оцінок експертів (відповідно до шкали див. таблицю 1) значущості визначених критеріїв та числові значення проведених розрахунків представлено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Відносні частоти вибору експертами оцінок значущості критеріїв добору цифрового засобу реалізації інтерактивного робочого аркушу

Критерії	Розподіл експертних оцінок				Σ	ν
	0	1	2	3		
Експлуатаційний	0	2	8	10	48	0,80
Функціональний	0	1	6	13	52	0,87

Оскільки, всі значення величини ν більші за 0,5 то це дозволяє зробити висновок про значущість запропонованих критеріїв. Разом з тим, значення довірливої ймовірності α , обчислення якої здійснили за допомогою статистичної функції Microsoft Office Excel CHISQ.TEST, для першого критерію рівна 99,65%, а для другого 100%. Це дозволяє зробити висновок про достовірність експертного оцінювання значущості критеріїв необхідних для здійснення педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти ефективного добору цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу.

Отримані результати оцінювання експертами значущості показників функціонального критерію та значення величини α достовірності відповідних висновків представлено у таблиці 3.

Таблиця 3.

Відносні частоти вибору експертами оцінок значущості показників експлуатаційного критерію та значення ймовірності достовірності висновку

Показники	Розподіл експертних оцінок				Σ	ν	α
	0	1	2	3			
Мова інтерфейсу цифрового засобу	1	3	11	5	40	0,67	98,93%
Якість довідкових матеріалів	0	2	8	10	48	0,8	99,65%
Доступна шкала оцінювання учнів	0	2	10	8	46	0,77	99,65%
Можливості сповіщення вчителя, учнів	1	3	9	7	42	0,7	95,4%
Наявні тарифні плани	1	3	11	5	40	0,67	98,93%
Безпека і конфіденційність користувача	3	5	8	4	33	0,55	57,65%
Оновлення цифрового засобу	2	8	7	3	31	0,52	84,23%

Представлені значення дозволяють зробити висновок про значущість запропонованих показників, окрім таких як "безпека і конфіденційність користувача", "оновлення цифрового засобу". Оскільки для них хоч величина ν і більша за 0,5 але значення довірливої ймовірності α відповідного висновку менше 95%. Тому два останні показники представлені у таблиці 3 є необов'язковими для врахування в процесі здійснення добору педагогічним працівником ЗЗСО відповідного цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу. Зокрема, незначущість показника "безпека і конфіденційність користувача" можливо пояснити тим, що відповідні характеристики досліджуваних програмних засобів є схожими для переважної більшості з них, та забезпечують захист інтересів людини у кіберпросторі на достатньому рівні.

У таблиці 4 наведено результати експертного оцінювання значущості визначених вище показників функціонального критерію та відповідні значення довірливої ймовірності α достовірності висновків.

Таблиця 4.

Відносні частоти вибору експертами оцінок значущості показників функціонального критерію та значення ймовірності достовірності висновку

Показники	Розподіл експертних оцінок				Σ	ν	α
	0	1	2	3			
Кількість особистих інтерактивних робочих аркушів	0	1	9	10	49	0,82	99,91%
Кількість робочих зошитів	0	1	7	12	51	0,85	99,97%
Допустима кількість учнів	0	0	6	14	54	0,9	100%
Кількість робочих груп учнів (класів)	0	0	9	11	51	0,85	99,99%
Допустиме представлення навчальних матеріалів (текст, зображення, відео тощо)	2	3	7	8	41	0,68	84,23%
Обмеження щодо завантажуваних допоміжних файлів	1	3	10	6	41	0,68	97,33%
Види запитань у тестових завданнях	0	0	6	14	54	0,9	100%
Встановлення часу обмеження виконання тестових завдань	2	1	10	7	42	0,7	98,71%
Термін збереження результатів роботи учнів	2	6	3	9	39	0,65	88,84%
Можливість коментування вчителем результатів діяльності учня	0	0	8	12	52	0,87	99,99%
Моніторинг діяльності учня	0	3	8	9	46	0,77	98,71%
Інтеграція інтерактивного аркушу із цифровими застосунками сторонніх розробників	0	0	3	17	57	0,95	100%

Представлені значення дозволяють зробити висновок про значущість запропонованих показників, окрім таких як "допустиме представлення навчальних матеріалів (тексту, зображень, відео тощо)" та "термін збереження результатів роботи учнів". Оскільки для них хоч величина ν і більша за 0,5 але значення довірливої ймовірності α відповідного висновку експертів менше 95%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Аналіз нормативно-правових документів, науково-методичних публікацій, що стосуються організації електронного дистанційного навчання, зокрема реалізації та використання педагогічним працівником закладу освіти інтерактивного робочого аркушу; а також систематизація функціоналу та умов використання відповідних цифрових застосунків, що забезпечують розробку таких дидактичних матеріалів, дозволило визначити комплекс критеріїв (експлуатаційний, функціональний) та їх показників для оцінювання цих програмних засобів. Застосування експертного оцінювання та методів математичної статистики (критерію Пірсона) забезпечило обґрунтування вагомості таких характеристик відповідного цифрового застосунку: мова інтерфейсу; якість довідкових матеріалів; доступна шкала оцінювання учнів; можливості сповіщення вчителя, учнів; наявні тарифні плани; кількість особистих інтерактивних робочих аркушів; кількість робочих зошитів; допустима кількість учнів; кількість робочих груп учнів (класів); обмеження щодо завантажуваних допоміжних файлів; види запитань у тестових завданнях; встановлення часу обмеження виконання тестових завдань; можливість коментування вчителем

результатів діяльності учня; моніторинг діяльності учня; інтеграція інтерактивного аркушу із цифровими застосунками сторонніх розробників.

Подальші дослідження можуть стосуватися розробки алгоритму оцінювання, за допомогою визначених критеріїв та показників, педагогічним працівником закладу загальної середньої освіти цифрового застосунку для реалізації інтерактивного робочого аркушу, що дозволить обрати найбільш ефективніший відповідний програмний засіб.

Список використаних джерел

1. Грабовський П. Розвиток інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у системі післядипломної педагогічної освіти: дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2016. 250 с.
2. Даниско О. Використання інтерактивних робочих аркушів як засобу підвищення ефективності процесу професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури. «Проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання, спорту і здоров'я людини»: матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. м. Полтава, 23-24 квітня 2020 р. Полтава, 2020. С. 34-37. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/14078>
3. Криворучко І. Он-лайн конструктори для створення інтерактивних робочих аркушів. «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі»: матеріали IV Всеукр. (з міжн. участю) наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Харків, 11-12 травня 2022 р. Харків, 2022. С. 135-137. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15079>
4. Курас В. Особливості застосування інтерактивних робочих аркушів Wizer.me в освітньому процесі НУШ. «Innovative trends in science, practice and education»: The VII International Scientific and Practical Conference Munich, 20-25 February 2022. International Science Group, Munich, Germany, 2022. P. 328-330.
5. Майорова І. Визначення та класифікація робочих зошитів. Вісник післядипломної освіти. 2011. Вип. 4. С. 78-85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo_2011_4_12
6. Про деякі питання організації здобуття загальної середньої освіти та освітнього процесу в умовах воєнного стану в Україні: Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.03.2022 р. №274 URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/624/200/1c5/6242001c570a8380605603.pdf>
7. Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2020 р. № 211 URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zapobigannya-poshim110320rennyu-na-teritoriyi-ukrayini-koronavirusu-covid-19>
8. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)»: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736-20 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>
9. Семанків М., Білусяк Б. Використання Інтернет-сервісів в навчальному процесі. «Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції м. Івано-Франківськ, 14-19 травня 2018 р. Івано-Франківськ, 2018. С. 97-100. URL: <http://itcm.comp-sc.if.ua/2018/semankiv.pdf>

References

1. Hrabovskyi P. Rozvytok informatsiinoi kompetentnosti vchyteliv pryrodnycho-matematychnykh predmetiv u systemi pisladyplomnoi pedahohichnoi osvity: dys. kand. ped. nauk : 13.00.04. Kyiv, 2016. 250 s.
2. Danysko O. Vykorystannia interaktyvnykh robochykh arkushiv yak zasobu pidvyshchennia efektyvnosti protsesu profesiinoi pidhotovky maibutnykh uchyteliv fizychnoi kultury. «Problemy ta perspektivy rozvytku fizychnoho vykhovannia, sportu i zdorovia liudyny»: materialy V Vseukr. nauk.-prakt. konf. m. Poltava, 23-24 kvitnia 2020 r. Poltava, 2020. S. 34-37. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/14078>
3. Kryvoruchko I. On-lain konstruktory dlia stvorennia interaktyvnykh robochykh arkushiv. «Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyrovii shkoli»: materialy IV Vseukr. (z mizhn. uchastiu) nauk.-prakt. konf. molodykh vchenykh, m. Kharkiv, 11-12 travnia 2022 r. Kharkiv, 2022. S. 135-137. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15079>
4. Kuras V. Osoblyvosti zastosuvannia interaktyvnykh robochykh arkushiv Wizer.me v osvithnomu protsesi NUSH. «Innovative trends in science, practice and education»: The VII International Scientific and Practical Conference Munich, 20-25 February 2022. International Science Group, Munich, Germany, 2022. P. 328-330.
5. Maiorova I. Vyznachennia ta klasyfikatsiia robochykh zoshytiv. Visnyk pisladyplomnoi osvity. 2011. Vyp. 4. S. 78-85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpo_2011_4_12
6. Pro deaki pytannia orhanizatsii zdobuttia zahalnoi serednoi osvity ta osvithnoho protsesu v umovakh voiennoho stanu v Ukraini: Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 28.03.2022 r. №274 URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/624/200/1c5/6242001c570a8380605603.pdf>
7. Pro zapobihannia poshyrenniu na terytorii Ukrainy koronavirusu COVID-19: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 11.03.2020 r. № 211 URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zapobigannya-poshim110320rennyu-na-teritoriyi-ukrayini-koronavirusu-covid-19>
8. Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu za profesiiami «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoї osvity (z dyplomom molodshoho spetsialista)»: Nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 23.12.2020 r. № 2736-20 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>
9. Semankiv M., Bilusiak B. Vykorystannia Internet-servisiv v navchalnomu protsesi. «Informatsiini tekhnolohii ta kompiuterne modeliuvannia»: materialy Mizhnarodnoi naukovy-praktychnoi konferentsii m. Ivano-Frankivsk, 14-19 travnia 2018 r. Ivano-Frankivsk, 2018. S. 97-100. URL: <http://itcm.comp-sc.if.ua/2018/semankiv.pdf>