

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

УДК 378:373.3/5.091.12.011.3-051]:[005.336.2:004]

Буйницька Оксана Петрівна

завідувач НДЛ інформатизації освіти

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна

o.buinytska@kubg.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3611-2114

Василенко Світлана Василівна

викладач-методист, заступник завідувача з питань змісту та дослідження НДЛ інформатизації освіти

Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна

s.vasylenko@kubg.edu.ua

ORCID: 0000-0002-5790-572X

ВИКОРИСТАННЯ ЕНК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Анотація. У статті представлено досвід підвищення цифрової компетентності, як однієї з основних складових успішності майбутніх учителів, у тому числі для впровадження STEAM освіти у освітній процес закладів середньої освіти. Зроблено огляд сучасних наукових публікацій переважно зарубіжних, а також вітчизняних дослідників, що визначають поняття цифрової компетентності, розкривають різні підходи щодо визначення рівня сформованості цифрової компетентності майбутніх фахівців за колесом цифрової компетентності; STEAM-освіти та зв'язку цифрової компетентності, достатньо сформованої для впровадження засад STEAM у освітній процес закладів середньої освіти. Представлено результати впровадження електронних навчальних курсів (ЕНК), розроблених для ключових дисциплін зі спеціалізації «Управління електронним навчанням» та паралельного спільного дослідження співробітників НДЛ інформатизації освіти, викладачів кафедри комп'ютерних наук і математики та студентів Педагогічного інституту Київського університету імені Бориса Грінченка щодо впливу електронних навчальних курсів на підвищення цифрової компетентності майбутніх вчителів. Опис електронних навчальних курсів для двох ключових дисциплін містить дані про формування інтегральних, професійних та цифрової компетентностей. При осучасненні змісту і підборі методів навчання враховано рекомендації та статті, видані у рамках міжнародного проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SBHE-JP, партнером якого є Університет Грінченка.

Ключові слова: цифрова компетентність; STEAM-освіта; електронний навчальний курс; майбутні вчителі

Актуальність. Сфера освіти Україна тяжіє до трансформації від індустріальної стадії розвитку до інформаційного суспільства через цифровізацію. Трансформаційні процеси в українському освітньому просторі відбуваються згідно із актуальними європейськими та українськими нормативними документами.

Заклади вищої освіти мають готувати випускників до умов сьогодення – випускників з новими компетентностями, у тому числі з цифровою, яка вкрай необхідна на будь-якому сучасному робочому місці.

Основою цифрової компетентності є навички використання цифрових технологій, засобів комунікації, управління, інтеграції, оцінювання, створення та передачі інформації етично та на законних підставах задля активної участі у суспільстві інформації та знань.

За матеріалами ООН «Дослідження в освіті та перспективи майбутнього навчання: яка педагогіка потрібна для ХХІ століття» цифрові технології мають не додаватись окремо, а інтегруватись у освітні програми з підготовки здобувачів освіти, у майбутній



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

педагогічній кар'єрі мають бути звичним і постійно використовуваним інструментом. Проте, вчитель має бути гнучким до сприйняття змін, які відбуваються об'єктивно у зв'язку з розвитком та еволюцією цифрових інструментів.

Необхідність формувати цифрову компетентність учнів, починаючи з початкових класів, у тому числі й через STEAM, спонукає «Цифровий порядок денний України 2020» [1], де задекларовано цифровізацію освіти. Тож заклади вищої освіти мають оптимізувати освітній процес з метою підвищення цифрової компетентності майбутніх учителів, разом з цим, уникнення збільшення часового навантаження на студента педагогічної спеціальності.

Розуміння поняття цифрової компетентності дуже різноманітне, так само як і практично усі поняття стосовно цифрових інструментів та процесів. Це викликано постійним і швидким розвитком технологій, які дозволяють встановлювати нові цілі та розробити раціональні шляхи їх досягнення. Проте, спільним є те, що мова йде не про доступ до технологій та їх використання, а про можливість використовувати їх значущими способами - для життя, роботи та навчання.

Стверджується, що цифрова компетентність - це більше, ніж можливість використовувати цифрову платформу на практиці [2].

Дослідженням поняття «цифрова компетентність», вивченням її специфіки та особливостей займаються як зарубіжні, так і вітчизняні науковці: Дж. Стоммел, С. Скотт, А. Мартін, К. Ала-Мутка, А. Феррарі, R. Vuorikari, Y. Punie, S. Carretero, L. Brande, В. Биков, М. Лещенко, Л. Гаврілова, Я. Топольник, Є. Смірнова-Трибульська, П. Коммерс, Н. Морзе, Дж. Малах.

Дослідженням поняття STEAM-освіта займаються Том Ліам Лінч (Lynch, Tom Liam) [3], МакДоналд [4], Жоржета Якман [5], Наталія Морзе Н. [6].

За результатами дослідження поняття STEAM-освіта можна стверджувати, що спочатку, близько чверті століття тому, з'явилася аббревіатура STEM. І хоча на першому місці слово Наука (Science), а потім Технології та Інженерія і на останньому Математика лідерство у розвитку цієї педагогічної технології тримають і досі інформатичні, тобто комп'ютерні науки та математика. Залишається актуальним піднімати роль науки, тобто природознавства, біології, фізики та хімії для більш активного впровадження STEM-освіти. Тому важливим є розвиток навичок впровадження та реалізації STEAM-освіти у майбутніх вчителів-предметників та особливо вчителів початкової школи та навіть вихователів закладів дошкільної освіти. Завдяки еволюційному розвитку STEM, у певний момент його було визнано вузьким напрямком, і тому виникає STEAM, де до науки, техніки, інженерії та математики додається мистецтво (Art). Вперше STEAM прозвучало у 2006 році за ініціативи Жоржети Якман [5], яку вважають засновницею цього напрямку. Вона пише, що «Наука та технології передаються через інженерію та мистецтво - все це базується на математичних елементах».

Дослідження проведені у Квінсленд (Австралія) [8] засвідчують підвищення наукової грамотності та успішності молоді (Макдональд, 2015) у результаті впровадження STEM, а згодом і STEAM освіти, бо молодші школярі і школярки розвивають мислення через пізнання комп'ютерного програмування та робототехніки. Інтерактивне навчання та впровадження у практику досліджень з учителем-фасилітатором є характерним для початкової школи саме з використанням STEM та STEAM освіти.

Проте, на основі здійсненого аналізу досліджень щодо цифрової компетентності майбутнього вчителя та важливості дати основи для впровадження STEAM-освіти, у статті йтиметься про аспекти підвищення цифрової компетентності, як інтегральної компетентності, що включає не лише цифрові навички, але набір навичок, знань,



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

поглядів про природу, розуміння ролі інформаційних технологій і можливостей, які вони пропонують в повсякденних ситуаціях, а також відповідні правові та етичні принципи. Тож, цифрова компетентність, за загальноприйнятою думкою, є компонентом професійної компетентності майбутнього вчителя. У свою чергу Л. Васильченко та І. Гришина визначають «професійну компетентність», як якісну характеристику ступеня оволодіння особистістю, тобто майбутнім вчителем, професійної діяльності. Професійна компетентність передбачає, що вчитель усвідомлює свої спонукання до професійної діяльності, потреби та інтереси, прагнення і ціннісні орієнтації, мотиви діяльності, має уявлення про свої соціальні ролі. Н. Морзе, С. Василенко, М. Бойко описують можливі шляхи мотивації майбутніх вчителів до підвищення цифрової компетентності - включення у дисципліни та ЕНК актуальних освітніх трендів [9].

Не менш важливим є те, що опосередковано і досить ефективно на формування цифрової компетентності, оволодіння основами для впровадження STEAM-освіти, паралельно і у взаємозв'язку з професійними та загальними компетентностями, відчутно впливає використання електронних навчальних курсів (ЕНК) студентами - майбутніми вчителями.

Мета статті: проаналізувати та встановити ефективність використання ЕНК для підвищення цифрової компетентності майбутнього вчителя, формування основ для впровадження STEAM-освіти. Порівняти результати опитування студентів закладів вищої освіти, що вивчають окремо дисципліни з ІКТ та студентів, що вивчають дисципліни за принципом змішаного навчання (50/50) з використанням е-підтримки у вигляді ЕНК.

Виклад основного матеріалу. Інноваційною технологією, спрямованою на студентоцентризм, професіоналізацію, STEAM-освіту та підвищення цифрової компетентності студентів на сучасному етапі розвитку цифрових технологій є електронне навчання.

Електронне навчання або e-learning (від англ. electronic learning – електронне навчання) – система електронного навчання, синонім таких термінів, як електронне навчання, дистанційне навчання, навчання із застосуванням ІКТ, мережне навчання, віртуальне навчання за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [10].

Реалії цифрового суспільства змушують заклади вищої освіти впроваджувати змішане навчання, тобто організувати в освітньому процесі такий системний підхід, в якому будуть поєднуватись очне (традиційне) і електронне навчання.

Змішане навчання (blended learning) — це інтеграція технологій дистанційного і очного навчання, змішування навчальних матеріалів онлайн із навчанням у групі з викладачем. Студент працює автономно і самостійно, але йому також надається підтримка і від однокласників, і від викладача. Протягом реальних групових занять студенти демонструють свій прогрес у навчанні, вправляються в розвитку навичок спілкування, закріплюють опрацьований самостійно матеріал і готуються до сприймання наступного. Навчання базується на завданнях і базових навчальних матеріалах, а всі допоміжні матеріали подаються на онлайн платформі е-навчання. Студенти також мають підтримку, отримуючи завдання для виконання, в яких їм необхідно співпрацювати з іншими членами групи, часто шляхом участі в дискусії в режимі онлайн, що спонукає їх розвивати власну цифрову компетентність, яка слугує набуттю навичок впровадження STEAM-освіти.

В Київському університеті імені Бориса Грінченка значна увага приділяється впровадженню е-навчання, в основі якого покладено використання електронного контенту (е-контент), в тому числі електронних навчальних курсів (ЕНК) та технологій

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

електронної співпраці (е-співпраці) всіх учасників освітнього процесу на основі створеного електронного інформаційно-освітнього середовища Університету.

Специфіка електронного навчання полягає у використанні навчальних засобів, здатних об'єднати зусилля викладача та студентів і забезпечити засвоєння змісту дисципліни, залученні студентів до активного навчання за допомогою навчальних матеріалів та освітніх джерел, систематичній взаємодії викладача і студента, студентів між собою, у спільних видах діяльності в малих групах (обговорення проблем у форумі, чаті, відео конференції), у індивідуалізації і диференціації процесу навчання з урахуванням здібностей студентів, персоналізації навчання з урахуванням інтересів студентів, підвищенні ефективності використання часу студентів і викладачів шляхом автоматизації виконання рутинних задач задля розвитку рівня сформованості як фахових, так і цифрової компетентностей.

При підготовці майбутніх вчителів спеціальностей 013 «Початкова освіта», 012 «Дошкільна освіта» запроваджена сучасна й актуальна спеціалізація «Управління електронним навчанням», орієнтована на розвиток цифрової компетентності на рівні не нижче цифрового бакалавра за таксономією цифрової компетентності: цифровий новачок, цифровий студент, цифровий бакалавр, цифровий кандидат, цифровий лектор, професор цифрових технологій (Рис. 1).

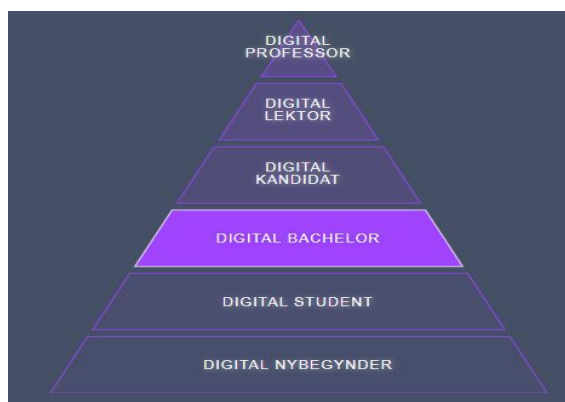


Рис. 1. Рівні цифрової компетентності.

Підготовка таких майбутніх вчителів здійснюється за спеціальним навчальним планом впродовж двох років навчання в магістратурі. Програма підготовки розроблена з метою розвитку професійної компетентності студентів в галузі проектування та менеджменту е-навчання для різновікових груп, підготовку випускників до реалізації освітнього процесу в цифровому освітньому середовищі.

Викладання та навчання ґрунтуються на принципах студентоцентризму та індивідуально-особистісного підходу; самонавчання через електронну систему управління навчанням в КУБГ, реалізуються через навчання на основі досліджень, проблемно-орієнтоване навчання, посилення практичної орієнтованості, дуального навчання. Реалізуються технології «перевернутого класу», пірінгового оцінювання, проектної діяльності.

Студенти - майбутні вчителі, орієнтовані на набуття інтегральної, загальних, фахових компетентностей, а також цифрової:

- Здатність обирати та використовувати концепції, методи та інструментарій електронного менеджменту, зокрема, освітнього процесу на різних ступенях в різних освітніх установах, у тому числі у відповідності до міжнародних стандартів.



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

- Здатність створювати та організовувати ефективні електронні комунікації в управлінні.
- Здатність формувати цифрове освітнє середовище із застосуванням сучасних методик і технологій організації та реалізації освітнього процесу; готовність до педагогічного проектування цифрового освітнього середовища, освітніх програм та індивідуальних освітніх маршрутів.
- Здатність до розробки та реалізації методичних моделей, методик, технологій і прийомів навчання, до аналізу результатів процесу їх використання в освітніх закладах різних типів; використання цифрових інструментів.
- Здатність проектувати форми і методи контролю якості освіти, а також різні види контрольно-вимірювальних матеріалів, в тому числі, на основі цифрових технологій і на основі застосування зарубіжного досвіду.
- Готовність до ініціації інновацій в галузі використання цифрових технологій в освітньому процесі.
- Володіння різними підходами використання соціальних медіа в освіті за допомогою соціальної взаємодії учнів і викладачів, розуміння можливостей і навички використання соціальних медіа для підвищення обміну досвідом між викладачами.
- Здатність вибору ефективних цифрових інструментів для створення умов для диференціації змісту навчання учнів з можливостями для побудови індивідуальних освітніх траєкторій; забезпечення рівного доступу до повноцінної освіти різних категорій, що навчаються відповідно до їх здібностей, індивідуальних схильностей і інтересів; для розширення можливостей соціалізації учнів.
- Здатність проектування збалансованих освітніх елементів на основі використання цифрових технологій, проведення експериментальної апробації, подальшої інтеграції в освітній процес.
- Здатність використання педагогічних технологій і прийомів в цифровому освітньому середовищі.

Для студентів спеціалізації «Управління електронним навчанням» розроблено ключові дисципліни, що сприяють підвищенню цифрової компетентності (табл. 1).

Таблиця 1.

Ключові дисципліни, що сприяють підвищенню цифрової компетентності

№	Назва дисципліни	Курс
1	Інтернетика та прикладні інформаційні технології в освіті	5
2	Управління ІТ-інфраструктурою освітньої установи	5
3	Проектування та експертиза високотехнологічного інформаційно освітнього середовища	6
4	Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання	6

Опанування майбутніми вчителями дисциплін на 5 курсі дає можливість сформувати цифрову компетентність на рівні цифрового студента, а дисциплін 6 курсу - цифрового бакалавра і вище.

Зупинимось детальніше на особливостях підготовки цифрових бакалаврів. Для підвищення цифрової компетентності студентів визначеної спеціалізації до кожної



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

ключової дисципліни розробленні повноцінні електронні навчальні курси, що реалізують технологію змішаного навчання.

ЕНК – це комплекс навчально-методичних матеріалів та освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій (ДТ) [10].

ЕНК покликані на реалізацію змішаної форми навчання. Співвідношення використання в рамках змішаної форми навчання традиційної очної форми навчання та електронного навчання у наведених вище ключових дисциплінах може відрізнятися і залежить від значної кількості факторів, до яких належать:

- предметна галузь, з якої планується проведення навчання;
- передбачуваний вік студентів, готовність до самостійної роботи та групової взаємодії онлайн;
- рівень підготовки студентів до використання цифрових інструментів і хмарних технологій;
- інфраструктура, яка може бути використана для проведення навчання (у тому числі технічна інфраструктура).

Наведемо деякі особливості ЕНК для ключових дисциплін спеціалізації «Управління електронним навчанням».

ЕНК для дисципліни «Проектування та експертиза інформаційного освітнього е-середовища» (розробник Буйницька О.П.) створено в інформаційному освітньому е-середовищі університету та призначено для забезпечення навчання студентів магістратури за принципом 50/50 із застосуванням технологій змішаного навчання. Застосування технологій змішаного навчання та перевернутого класу з використання ЕНК дозволяє організувати процес ефективного навчання [10] та забезпечити:

- ознайомлення з результатами навчання, рівнями засвоєння змісту, вибудовування індивідуальної освітньої програми та траєкторії навчання.
- самостійне вивчення матеріалу, доступного для засвоєння (онлайн), а під час аудиторних занять вивчення більш складного матеріалу та відпрацювання практичних навичок та компетентностей, в тому числі в груповій та проектній діяльності.
- самоконтроль власного просування курсом, коригування власної програми.

ЕНК має уніфіковану структуру, тобто представлено критерії оцінювання результатів навчальної діяльності, опис змістовної частини, створено ресурси та діяльності, що виконуються онлайн і в традиційному класі. Основний матеріал подано у альтернативних формах: текстові лекції для читання дублюються візуалізованими ММ-презентаціями та навчальними відеоматеріалами. Переважну більшість теоретичного матеріалу студенти опановували саме через представлені матеріали у освітньому е-середовищі Університету та системі е-навчання.

Підвищення цифрової компетентності студентів відбувається через виконання завдань онлайн у інформаційному освітньому е-середовищі, з використанням Інтернет ресурсів; самооцінювання та взаємооцінювання; рефлексія в процесі проходження курсу.

Під час вивчення модуля 1 студенти онлайн досліджують призначення, глобальні цілі, основні та додаткові функції, структуру інформаційного освітнього е-середовища на прикладі моделі інформаційно освітнього е-середовища Університету Грінченка, спроектованого на основі Moodle. Оцінюють позитиви і переваги, визначають ризики його розроблення та використання.

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

У модулі 2 студентам пропонувались компетентнісні завдання, що представлені як етапи проектування інформаційного освітнього е-середовища ЗВО: аналіз функціоналу, побудова моделі інфраструктури, проектування процедур управління та застосування.

Під час вивчення модуля 3 студентами досліджувались процедури управління елементами інформаційного освітнього е-середовища на основі стандарту ISO 9001; процеси його використання (використання е-ресурсів та сервісів, які розміщуються у академічній хмарі університету; адаптація е-ресурсів до потреб студентів).

У модулі 4 студентам пропонували якісно оцінювати інформаційне освітнє е-середовище за критеріями, запроєктованими та обговореними завчасно у вигляді двовимірної матриці.

Результатом опанування дисципліни було проектування студентами моделей інформаційного освітнього е-середовища навчальних закладів, у яких вони навчались, або працюють, а також формування загальних, професійних компетентностей та підвищення цифрової компетентності (табл. 2).

Таблиця 2.

Програмні результати навчання через призму підвищення цифрової компетентності

	Опис компетентностей	Результати навчання за дисципліною «Проектування та експертиза інформаційного освітнього е-середовища»
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1. Здатність описувати об'єкти та процеси на основі здобутих знань і розуміння широкого кола філософсько-світоглядних питань; критично мислити, адаптуватися до суспільних змін та викликів; використовувати набутий особистісно-професійний досвід для вирішення фахових та життєвих ситуацій; до аналізу міждисциплінарних явищ та процесів.	ПРз-2: Знання методів визначення інформаційних потреб організації, джерел та каналів отримання інформації; принципів та стратегій створення й розвитку інформаційної інфраструктури; нормативно-правового й науково-методичного забезпечення процесів управління інформаційними технологіями (ІТ) в закладі освіти.
	ЗК-3. Здатність до суб'єкт-суб'єктної взаємодії, ефективної комунікації, виконання професійних завдань усного, писемного мовлення; володіння монологічними та діалогічними формами спілкування; конструктивного вирішення конфліктних ситуацій; участі у різних видах професійно-педагогічного спілкування; встановлення продуктивних зв'язків з людьми щодо обміну досвідом (емоційним, соціальним, практичним тощо), виявлення емпатії, поваги до індивідуальних особливостей інших людей; здатність спілкуватися іноземною мовою; користуватися іншомовними інформаційними ресурсами.	ПРз-9: Базові знання щодо форм і методів оцінювання якості інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, критеріїв оцінювання.
	ЗК-4. Здатність до рефлексії власного освітнього та професійного досвіду; критичної оцінки результатів діяльності; готовність до постійного саморозвитку та самовдосконалення; прояв допитливості, пізнавального інтересу, розуміння способів їх реалізації у процесі самонавчання; здатність до реалізації власного аксіологічного потенціалу.	



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

Фахові компетентності (ФК)	ФК-1. Здатність та готовність до систематизації, узагальнення і поширення методичного досвіду (вітчизняного і зарубіжного) в професійній області.	ПРз-5: Знання про пошук спеціальних комп'ютерних програм і мережевих сервісів, створення контенту і інтерактивних медіа. ПРз-8: Знання і розуміння принципів проектування та використання високотехнологічного інформаційного освітнього середовища у процесі е-навчання.
	ФК-4. Здатність створювати та організувати ефективні комунікації в управлінні.	ПРу-1: Вміння оптимізувати ІТ-процеси; визначати ресурси, необхідні для забезпечення надійності функціонування інформаційних систем.
	ФК-5. Здатність використовувати психологічні технології роботи з персоналом та ефективно використовувати і розвивати людські ресурси в організації.	
	ФК-6. Здатність формувати освітнє середовище із застосуванням сучасних методик і технологій організації та реалізації освітнього процесу; готовність до педагогічного проектування освітнього середовища, освітніх програм та індивідуальних освітніх маршрутів.	ПРу-8: Вміння застосовувати сучасні моделі розгортання та обслуговування інформаційно-освітнього середовища закладу освіти. ПРу-9: Вміння проектувати інформаційно-освітнє середовище закладу освіти відповідно до поставлених завдань, добирати відповідні структурні компоненти та прикладні рішення для забезпечення запланованого функціоналу.
	ФК-7. Здатність до розробки та реалізації методичних моделей, методик, технологій і прийомів навчання, до аналізу результатів процесу їх використання в освітніх закладах різних типів; використання інструментів ІКТ в конкретних предметних областях та управління електронним навчанням.	ПРз-9: Базові знання щодо форм і методів оцінювання якості інформаційно-освітнього середовища навчального закладу, критеріїв оцінювання.
	ФК-14. Здатність використання педагогічних технологій і прийомів в ІКТ насиченому освітньому середовищі.	
	ФК-15. Здатність використовувати законодавчу та нормативно-правову бази, а також вимоги відповідних, в тому числі і міжнародних, стандартів та практик щодо здійснення професійної діяльності (в т.ч. згідно обраної спеціалізації).	

ЕНК для дисципліни «Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання», що у Київському університеті імені Бориса Грінченка створено відповідно до робочої програми (розробники Морзе Н.В., доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Кузьмінська О.Г., кандидат педагогічних наук, доцент) та запропонована для студентів другого року навчання другої ступені вищої освіти (магістратура) Педагогічного інституту (автор-викладач Василенко С.В.).

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

Відповідно до рішення кафедри комп'ютерних наук і математики Факультету інформаційних технологій та управління, дисципліна викладається за принципом змішаного навчання за формулою 50/50 з використанням ЕНК у режимі 24/7/365.

Відповідно до робочої програми та загальноуніверситетських вимог ЕНК має уніфіковану структуру. Теоретичний матеріал подано ресурсами «Лекція» та «Книга», практичні заняття, лабораторні роботи та самостійна підготовка – ресурсами «Завдання», «Форум» для виконання як в аудиторії, так і за її межами за принципом змішаного навчання.

Активно використовується технологія перевернутого навчання – flipped learning (Рис. 2): студенти протягом першого заняття залучаються у процес вивчення модуля через створення на занятті атмосфери зацікавлення, прослухавши мотиваційний вступ до курсу викладача та групового обговорення практичного значення цілей і навчальних результатів курсу. Ддалі відбувається самостійна робота - студенти ознайомлюються із матеріалами викладача: читають лекції, опрацьовують документи на сайтах офіційних освітніх установ інших країн, переглядають відео, здійснюють аналіз візуалізованого матеріалу, а потім в аудиторії викладач організовує дискусію, студенти приходять до моменту фіксування особистої думки щодо актуального питання. Також відбувається оцінювання освітньої діяльності як самостійної, що здійснювалась дистанційно, так і аудиторної. При чому в оцінку викладача включено пірінгове оцінювання Р-2-Р (peer to peer assessment), тобто взаємооцінювання публікацій, інфографіки, відео, проєктів, тощо, створених іншими студентами.



Рис. 2. Візуалізації технології перевернутого навчання

«Модуль 1. Освітня політика» вимагає від студентів управління в створенні, редагуванні текстового документу чи спільній роботі у Google Doc, подання правильних посилань на літературні джерела як друкованого формату так і у відкритому доступі при виконанні завдання з підготовки проєкту «Дорожня карта впровадження е-навчання у конкретному навчальному закладі».

«Модуль 2. Освітні технології та наукові комунікації» передбачає створення відео, інфографіки чи карт розуму за результатами пошуку й аналізу наукових публікацій. Студенти вправляються у використанні інструментів для візуалізації результатів своєї пошуково-аналітичної діяльності з метою поширення особистого досвіду.

«Модуль 3. Основи педагогічного проєктування» спрямований на створення/проєктування завдань для учнів початкової школи, що забезпечують

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

реалізацію підходів таксономії Блума. Студенти обирають клас навчання, предмет і тему уроку. Розміщуючи у спільній Google Sheet посилання на створені документи у хмарних сервісах, надаючи певні рівні доступу іншим студентам та викладачу, розвивають цифрову грамотність, толерантність, уміння працювати у команді.

Студенти пропонують до використання і створюють завдання для реалізації засад формувального оцінювання та рекомендації для майбутніх колег щодо альтернативних джерел та інструментів. При цьому відбувається обговорення у чаті, та коментування корисного контенту.

У «Модуль 4. Моніторинг та оцінювання якості електронного навчання» студенти знайомляться із поняттями «моніторинг», «якість навчання»; аналізують приклади електронних інструментів для формувального оцінювання та створюють приклади інструментів оцінювання за зразками та з використанням онлайн-інструментів. Також знайомляться із критеріями оцінювання якості електронного навчання, що наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Оцінювання якості електронного навчання

Що оцінюється	Критерії
Контент	Залучення до проектування й оцінювання е-курсу фахівців, компетентних в академічних та технічних галузях. Подання у популярній формі інформації про цілі дисципліни, очікувані результати навчання і статус документа про закінчення навчання, програму та порядок навчання, етапи навчання, календарне планування, систему оцінювання, види зворотного зв'язку. Забезпечення оновлення матеріалів е-середовища закладу освіти Дотримання відповідності єдиним вимогам до е-курсів.
Готовність учнів та вчителів	Рівень сформованості цифрової компетентності вчителя: I рівень – підготувати персональний комп'ютер до роботи, – обрати програми з переліку, – запустити необхідну програму на виконання, – вміти зберегти інформацію у різних форматах, – скористатись принтером. II рівень розуміти тенденції цифровізації, можливостей та результатів її реалізації.
Навчальний процес	Впровадження програмних застосунків для збору та статистичної обробки даних щодо активності учнів і персоналу. Здійснення індивідуальної технічної та педагогічної підтримки як онлайн, так і в очному режимі.
Інфраструктура	Забезпечення повноцінного доступу 24/7/365 до ресурсів е-середовища, корпоративного e-mail, системи е-навчання, інституційного репозиторію, бібліотеки тощо. Надання робочих місць зі спеціалізованими ліцензійним або вільним програмним забезпеченням для індивідуальної та спільної роботи у е-середовища.
Управління	Включення цифровізації у стратегію розвитку закладу освіти. Забезпечення координації цифрової взаємодії різних структурних підрозділів розподіл та контроль виконання завдань, функцій, повноважень учасників е-середовища. Супровід процедури моніторингу та оцінювання системи е-навчання адміністраторами: опитування студентів щодо задоволеності, оцінка якості навчальних матеріалів засобами внутрішніх стандартів освіти, оцінювання студентами пройдених ЕНК тощо.

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

Завдання «Модуль 5. Неформальна освіта та підвищення кваліфікації» знайомить студентів із поняттями «формальна освіта», кінцевим результатом якої є одержання загальновизнаного диплому чи атестату; «неформальна освіта», що, зазвичай, не передбачає видачу документа, здійснюється в освітніх закладах або громадських організаціях, клубах, гуртках, а також під час індивідуальних занять з репетитором або тренером; «інформальна освіта» – індивідуальна пізнавальна діяльність, що супроводжує щоденне життя і необов'язково має цілеспрямований характер. Завдання спонукають студентів до пошуку MOOC, навчання online та оцінювання досліджених MOOC. У процесі виконання завдань студенти створюють спільний Google Doc, що фактично є довідником по дистанційним курсам - MOOC, і дозволяє рекомендувати певні курси один одному та іншим.

Завдання «Модуль 6. Колективний проект» є сублимацією усього курсу і передбачають узагальнення усіх знань, здобутих у курсі, реалізацію усіх сформованих компетентностей, у тому числі й обов'язково, цифрової, здійснення відбору кращих зарубіжних практик, ідей і поглядів сучасних науковців на доцільність інноваційних методів навчання та шляхи моніторингу якості електронного навчання та синтез колективного проекту з розробки програми удосконалення цифрової ситуації певного закладу освіти та шляхів впровадження STEAM-освіти за орієнтовною схемою (рис. 3).

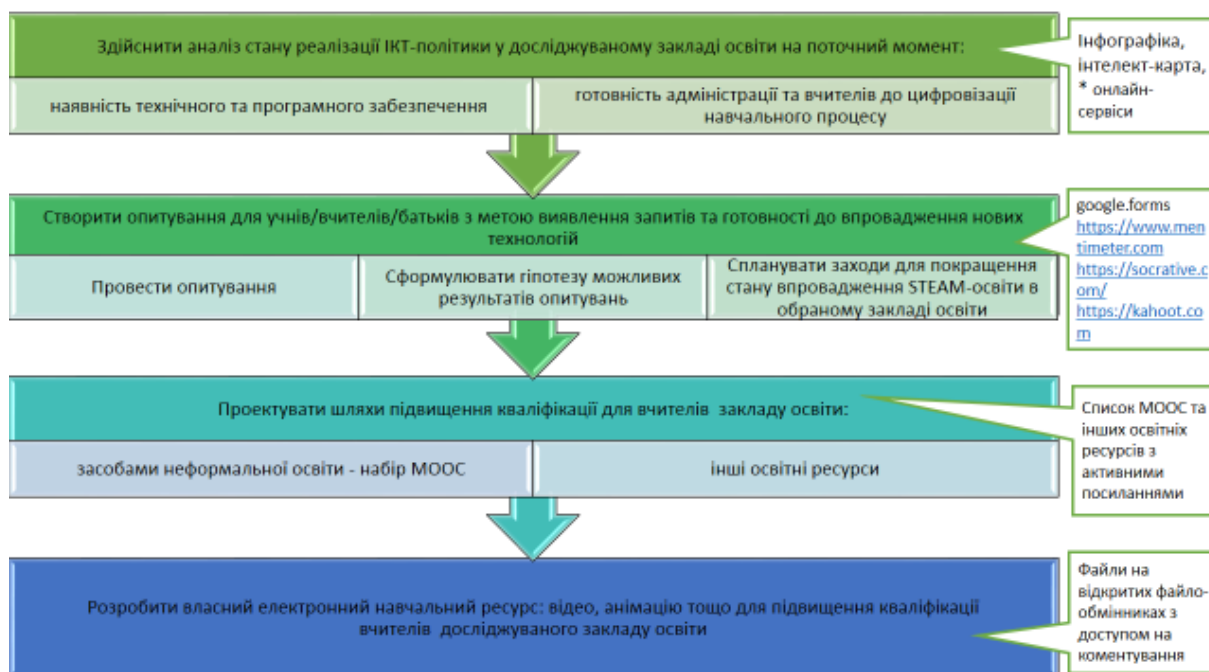


Рис. 3. Орієнтовна схема підготовки проекту програми удосконалення цифрової ситуації закладу освіти.

Зазначений ЕНК повністю реалізує цілі дисципліни щодо уміння удосконалювати існуючі або запускати нові освітні проекти у закладі освіти: проектувати навчальний контент з використанням цифрових технологій, визначати та обирати інструменти для організації активних та інтерактивних методів і прийомів навчання, активувати підвищення кваліфікації педагогів різними шляхами, підтримувати створення сценаріїв занять і навчальних завдань з використанням активних та інтерактивних підходів, цифрових інструментів.

Обґрунтування отриманих результатів. Слід зазначити, що викладачів, які працюють над проектуванням ЕНК для ключових дисциплін спеціалізації «Управління



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

електронним навчанням», є односторонніми в галузі цифровізації освітнього процесу і особливу увагу приділяли розробці компетентнісних завдань трьох типів призначення:

- навчального (загального);
- дослідницького (навчального-наукового);
- професійного.

Таким чином кожне завдання у ЕНК дає змогу визначити певний рівень умінь студента, щодо роботи з цифровими інструментами. До компетентнісних завдань навчального (загального) призначення відносяться завдання на означення, доступ та управління. Завдання дослідницького (навчального-наукового) призначення інтегровані та спрямовані на аналіз, систематизацію, відбір та оцінювання. Завдання професійного призначення найбільш складні, адже створені для визначенні рівня сформованості компетентностей створювати та повідомляти, передавати та рефлексувати.

Оцінювання компетентнісних завдань здійснюється за допомогою розробленої форми оцінювання (табл. 4).

Таблиця 4.

Форма оцінювання результатів розв'язування компетентнісних завдань.

Визначення (ідентифікація)	Уміння точно інтерпретувати запитання
	Уміння деталізувати запитання
	Знаходження в тексті задачі відомостей та даних, які задані в явному чи неявному вигляді
	Ідентифікація термінів, понять
Доступ (пошук)	Вибір термінів пошуку з врахуванням рівня деталізації
	Відповідність результату пошуку термінам запиту (спосіб оцінювання)
	Формування стратегії пошуку
Управління	Створення схеми класифікації для структурування даних
	Використання пропонуванних схем класифікації для структурування відомостей
Інтеграція	Уміння порівнювати і співставляти відомості із декількох джерел
	Уміння виключати невідповідні та несуттєві відомості
	Уміння стисло і логічно грамотно викласти узагальнені дані
Оцінювання	Формулювання критеріїв для відбору даних у відповідності із потребою
	Вибір ресурсів згідно сформульованим чи запропонованим критеріям
	Уміння зупинити пошук
Створення	Уміння формулювати поради щодо розв'язання конкретної проблеми чи завдання на основі отриманих даних, в тому числі, суперечливих
	Уміння робити висновки щодо спрямованості наявних відомостей на розв'язання конкретного завдання
	Уміння обґрунтувати свої висновки
	Структурування створеного повідомлення з метою підвищення переконливості висновків
Повідомлення (передавання)	Уміння адаптувати повідомлення для конкретної аудиторії (шляхом вибору відповідних засобів, мови та зорового ряду)

	Уміння коректно цитувати джерела (за суттю та з дотриманням авторських прав)
	Забезпечення конфіденційності повідомлення
	Уміння толерантного відноситись до культури, раси, етнічної приналежності чи статі
	Знання правил спілкування, які належать до конкретного спілкування в мережі

Прикладами компетентнісних завдань кожного типу призначення можуть бути:

Компетентнісне завдання навчального (загального) призначення.

Лабораторна робота. Пошук та аналіз прикладів використання ІКТ у навчанні.

Перегляньте приклади використання ІКТ у закладах середньої та вищої різних країн (Документ) та визначте, які ресурси Ви б порекомендували своїм колегам чи учням (студентам, дітям, батькам).

Ознайомтесь із додаткові матеріали, розміщені в курсі, та визначте корисні для Вас ресурси з точки зору їх практичного застосування.

Знайдіть інструкцію створення закладок та надішліть е-адресу інструкції у систему на перевірку.

Сплануйте та створіть структуру папок для збереження закладок - не менше 10 корисних ресурсів для вивчення даної дисципліни та практичного застосування.

Визначте найбільш корисний для практичного використання ресурс і поділіться із колегами у форумі (допис: Інноваційні школи та використання ІКТ; прокоментуйте ресурси, знайдені Вашими колегами.

Форма представлення результатів:

- Файл зі скрін-шотами екрану структури папок для збереження закладок;
- Адреса е-ресурсу посиланням;
- Дописи у форумі і коментарі до постів інших студентів.

Компетентнісне завдання дослідницького (навчально-наукового) призначення.

Семінарське заняття. Проаналізувати та порівняти подання зарубіжними та вітчизняними науковцями визначення терміну «педагогічне проектування», враховуючи лише ті визначення, які опубліковані у наукових журналах, розміщених у міжнародних науково-метричних базах. Результати дослідження подайте у вигляді презентації або текстового документа з використанням таблиць та посилань на знайдені відомості. Перелік публікацій, які ви використовуєте для аналізу та порівнянь оформіть за вимогами ВАК у вигляді бібліографічного списку. Обґрунтуйте вибір науковців, чий визначення ви обрали, яким журналам та науково-метричним базам надали перевагу і чому. Анотований аналіз кожної статті подайте на Вікі-сайті університету. Алгоритм виконання завдання відобразіть за допомогою інтелект-карти (карти знань).

Компетентнісне завдання професійного призначення.

Практична робота. Розробити аплікаційну форму проекту, який передбачатиме створення та забезпечення функціонування у притулках для дітей м. Києва та Київської області «Школи добрих звичок», і являтиме собою цикл занять для хлопців та дівчат різних вікових груп, щодо формування ціннісних орієнтацій, життєвих навичок та корисних для здоров'я та майбутнього життя звичок. Заняття будуть проводитись групою волонтерів-професіоналів: юристів, психологів, лікарів, перукарів, косметологів, кухарів тощо, які допоможуть дітям засвоїти необхідний базис знань, умінь, навичок для подальшої ефективної організації власного життя. Перед безпосередньою роботою з дітьми волонтери-професіонали пройдуть цикл навчання, організованого спільно з ВГЦ «Волонтер» (організацією, що працює з дітьми в притулках протягом з 2002 року), задля отримання в процесі навчальних тренінгів навичок роботи з категорією дітей, що

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

знаходяться у притулках. Перед створенням аплікаційної форми проаналізуйте декілька аплікаційних форм донорських організацій, на основі якого розробіть власну форму. Форма може бути представлена в описовому, табличному чи комбінованому варіанті.

Компетентнісні завдання крім формування інтегральних, професійних компетентностей сприяють підвищенню цифрової компетентності.

Оцінювання відносного підвищення цифрової компетентності студентів другого року навчання другої ступені вищої освіти (магістратура) спеціалізації «Управління електронним навчанням» Педагогічного інституту проводилось за допомогою online ресурсу «Колесо цифрової компетентності» (The Digital Competence Wheel), розробленого Center for Digital Dannels (*<https://digital-competence.eu/>) у співпраці з навчальними закладами [11].

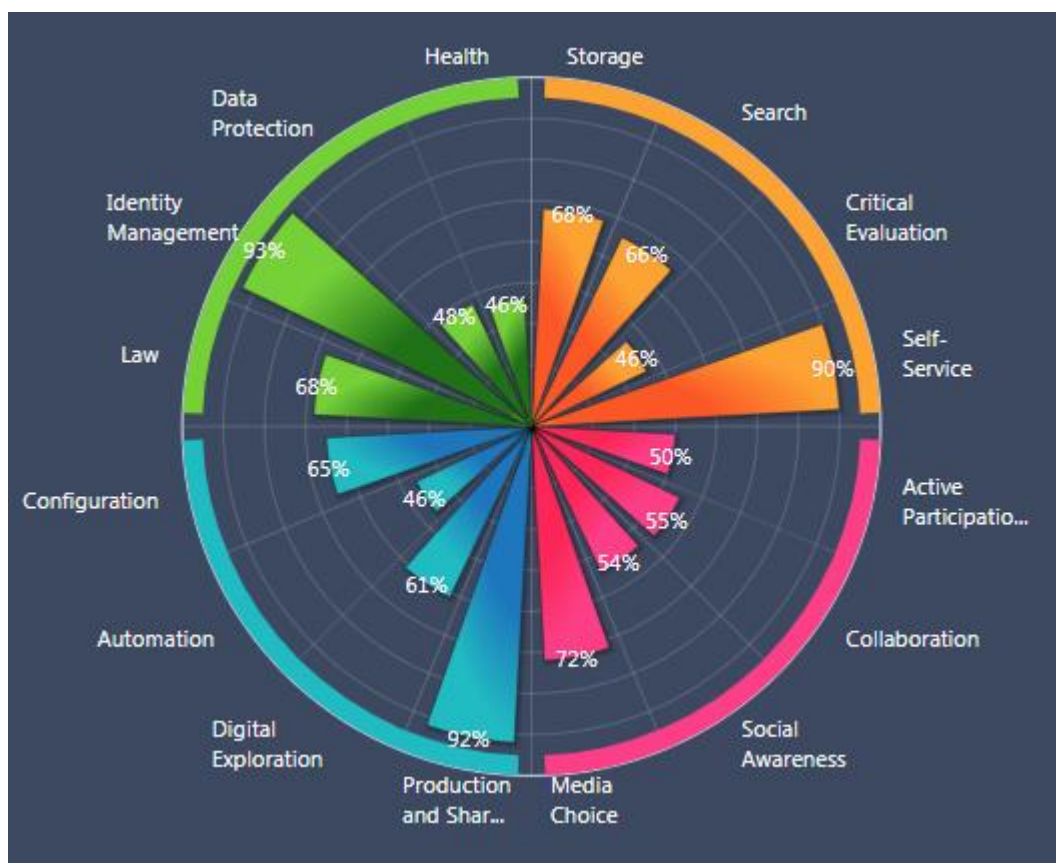


Рис. 4. Скріншот екрану Колесо цифрової компетентності.

Колесо цифрової компетентності – візуалізоване у вигляді пелюсткової діаграми (рис. 4), включає сегменти цифрової компетентності, що тісно пов'язані практично з усіма галузями життєдіяльності:

- здатність піклуватись як про фізичне, так і про психічне та, особливо, емоційне здоров'я;
- здатність зберігати, формувати та організовувати інформацію в е-вигляді безпечно і з відповідними рівнями доступу;
- здатність пошуку цифрової інформації навігації інтернет ресурсами сортування;
- соціальний інтелект, як здатність узгоджувати власні поведінку, манеру спілкування та технології у контексті соціальних відносин;
- критична оцінка цифрової інформації;
- здійснювати самостійні рішення;

ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

- активна участь у цифрових середовищах;
- використовувати технології роботи в команді і співпраці;
- взаємодіяти через цифрові платформи, вибирати найкращий стиль спілкування;
- створювати, компілювати та змінювати контент у різних цифрових форматах;
- здатність та готовність до використання сучасних технологічних розробок, опанування новими цифровими можливостями;
- змінювати чи створювати цифрові продукти;
- налаштовувати програми та пристрої;
- розуміння діючих законів та ліцензій, коректна цифрова поведінка;
- управляти особистою інформацією в Інтернеті;
- ідентифікувати та захищати конфіденційні права, авторські права.

Пройшовши тестування у рамках ЕНК «Проектування та експертиза інформаційно освітнього е-середовища» для дисципліни за допомогою онлайн ресурсу «Колесо цифрової компетентності», 85% студентів другого рівня навчання другого ступеня (магістратура) вищої освіти підтвердили рівень цифрового бакалавра і лише 15% – цифрового студента (рис. 5).

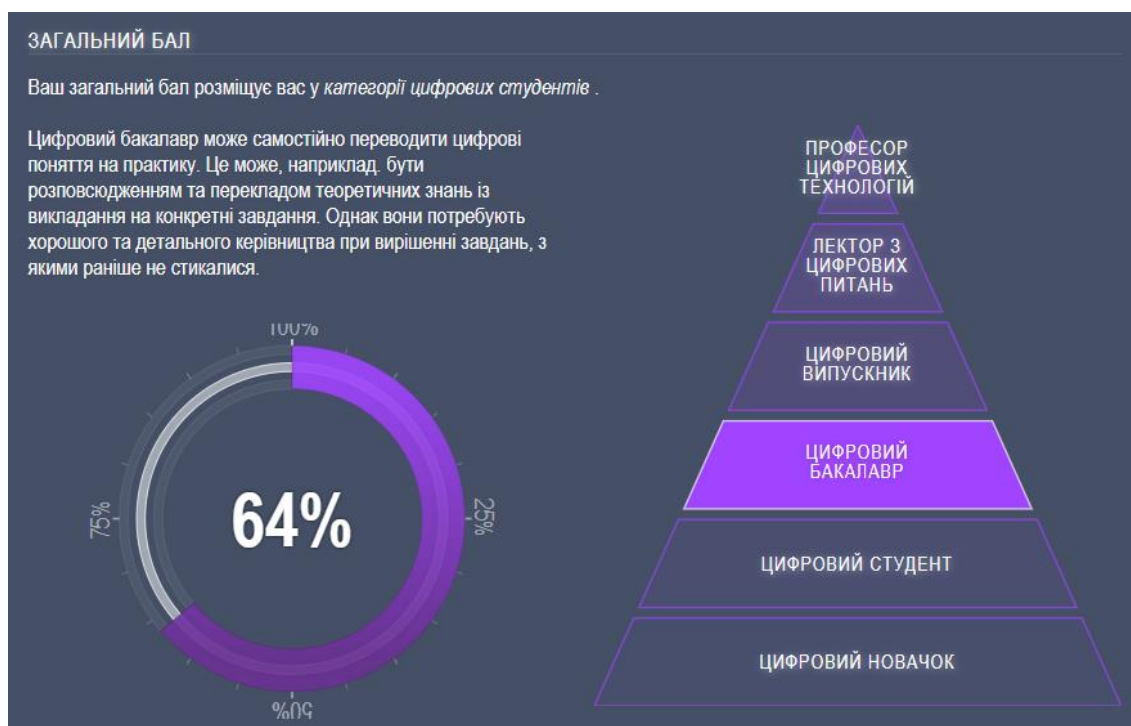


Рис. 5. Скрін-шот екрану результату тестування одного зі студентів.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Дане дослідження продемонструвало відчутний прогрес у підвищенні цифрової компетентності студентів другого року навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти і, відповідно, готовності до реалізації STEAM-освіти за період вивчення ключових дисциплін спеціалізації «Управління електронним навчанням» з використанням ЕНК, де передбачено виконання компетентнісних завдань і вправ з використанням цифрових інструментів, онлайн-сервісів, хмарних ресурсів. Тому результати дослідження спонукають і надалі впроваджувати освітні тренди: перевернуте навчання, змішане навчання тощо, компетентнісні завдання у ЕНК з дисциплін або їхню е-підтримку.



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

ПОДЯКА

Дослідження, результати якого викладені в статті, проведено в рамках проекту «Модернізація педагогічної вищої освіти з використання інноваційних інструментів викладання» (MoPED) програми ЄС Еразмус + КА2 – Розвиток потенціалу вищої освіти, № 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVHE-JP. Цей проект фінансується за підтримки Європейської Комісії. Стаття відображає лише погляди автора, і Європейська Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ній.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цифровий порядок денний України 2020. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
2. Anders Skov. What is digital competence? Center for digital dannelsen. 2016. URL: <https://digital-competence.eu/front/what-is-digital-competence/>
3. Lynch T. Spreadsheets and sinners: How and why english teachers can claim their rightful place in STEM education. English Journal, 2015. 104 (5). P. 98–101.
4. McDonald C. V. International best practice in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Brisbane: Griffith Institute for Educational Research. 2015
5. Georgette Yakman STEAM Education Professional Development Practicum & Research 2007-2017. 2017
6. Morze N., Varchenko-Trotsenko L., & Tiutiunyk A. Introduction of steam education with the use of 3D technologies: modelling, scanning and printing. Open Educational E-Environment of Modern University, 2016, (2), p. 51-59. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/31> ISSN 2414-0325
7. Морзе Н., Варченко-Троценко Л. Використання вікі-технології для організації навчального середовища сучасного університету. Відкрите освітнє середовище сучасного університету. 2015. №1. с. 115–125. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/13>
8. The Australian Council of Learned Academies. Consultant Report Securing Australia's Future STEM: Country Comparisons, 2013. URL: <http://www.acola.org.au/pdf/saf02consultants/consultant%20report%20-%20korea.pdf>
9. Морзе Н., Василенко С. В., Гладун М. А. Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. Відкрите освітнє середовище сучасного університету. 2018. №5. С. 161-177. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/164> ISSN 2414-0325
10. Морзе Н., Буйницька О., Варченко-Троценко Л. Створення сучасного електронного навчального курсу в системі Moodle: навчальний посібник. ПП Буйницький О.А., Кам'янець-Подільський, 2016. 232 с. ISBN 978-617-608-064-0
11. The Digital Competence Wheel. URL: <https://digital-competence.eu/>
12. Морзе Н., Балык Н., Смирнова-Трибульская Е. Анализ зарубежных и отечественных программ подготовки менеджеров e-learning edukacja humanistyczna In. Wydawca: „Pedagogium» Wydawnictwo OR TWP w Szczecinie, Szczecin, 2014. №2 (31). С. 123-138. ISSN 1507-4943 <http://wshtwp.pl/eh-2014-2/>
13. Morze N, Buinytska O. Open e-environment – the key instrument of the education quality. International Journal of Research in E-learning, 2015. №1 (1). p. 29-54. URL: www.journals.us.edu.pl ISSN 2451-2583



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

14. Глазунова О.Г., Буйницька О.П. Проектування та експертиза високотехнологічного інформаційного освітнього середовища: робоча програма навчальної дисципліни. Київський університет імені Бориса Грінченка, 2016. 14с.
15. E-learning and Intercultural Competences Development in Different Countries: monograph. Sc. Editor E. Smyrnova-Trybulska. Katowice, Poland, 2014. 484 p.
16. Morze, N., et al. Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT. *International Journal of Web Based Communities*, 2015. 11. p. 25-41. ISSN 1477-8394 (Print) 1741-8216 (Online).
17. Project STEAM Educators. URL: <http://steamedu.com/about-us/>

USING E-COURSES TO ENHANCE THE FUTURE TEACHERS` DIGITAL COMPETENCE

Oksana Buinytska

Head of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
o.buinytska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3611-2114

Svitlana Vasylenko

teacher-methodologist, Deputy for content and research Head of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine
s.vasylenko@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0002-5790-572X

Abstract. The article presents the experience of developing the digital competence level as one of the main components of future teachers' success, including the implementation of STEAM education in the educational process of secondary education institutions. An overview of modern scientific publications was performed, mainly published by foreign researchers and also by researchers from Ukraine, which define the concept of digital competence, reveal different approaches to determine the level of digital competence of future specialists using the digital competence wheel; STEAM education and digital competence communication, formed enough to integrate STEAM principles into the educational process of secondary education institutions. The author presents the results of the implementation e-learning courses, that were developed for key disciplines in the specialization «Management of e-learning in the intercultural space» and joint research of IT in Education Laboratory staff, teachers of the Department of Computer Science and Mathematics and students of the Pedagogical Institute of Borys Grinchenko Kyiv University on training courses to enhance the digital competence of future teachers. The description of the two key disciplines of the e-learning course presents information on the development of integrated, professional and digital competences. While updating the content and selection of teaching methods, the recommendations and articles issued in the framework of the project «Modernization of Pedagogical Higher Education through the Use of Innovative Teaching Instruments» (MoPED) of the EU program Erasmus + KA2 – Development of Higher Education Capacity, No. 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP, JP, which is affiliated with Borys Grinchenko Kyiv University, are included.

Keywords: digital competence; STEAM education; electronic educational course; future teachers

ACKNOWLEDGEMENT

The research leading to these results received, within the framework of the Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments. MoPED – KA2 CBHE – 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP. This project is funded with the support of the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Digital Agenda for Ukraine 2020 (2016). June 20, 2019 <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (in Ukrainian)
2. Anders, Skov (2016). What is digital competence? Center for digital dannelsen. <https://digital-competence.eu/front/what-is-digital-competence/>
3. Lynch, T. (2015). Spreadsheets and sinners: How and why english teachers can claim their rightful place in STEM education. *English Journal*, 104 (5), 98–101.
4. McDonald, C. V. (2015). International best practice in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Brisbane: Griffith Institute for Educational Research.
5. Georgette, Yakman (2017). STEAM Education Professional Development Practicum & Research 2007-2017
6. Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L., & Tiutiunnyk, A. (2016). Introduction of steam education with the use of 3D technologies: modelling, scanning and printing. *Electronic Scientific Professional Journal «Open Educational E-Environment of Modern University»*, (2), 51-59. May 15, 2019 <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/31> ISSN 2414-0325
7. Morze, N. & Varchenko-Trotsenko, L. (2015). The use wiki-technology for learning environment of modern university. *Open Educational E-Environment of Modern University*, 2015, 1. 115–125. May 09, 2019 <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/13> (in Ukrainian)
8. The Australian Council of Learned Academies (2013). Consultant Report Securing Australia's Future STEM: Country Comparisons. June 12, 2019 www.acola.org.au/pdf/saf02consultants/consultant%20report%20-%20korea.pdf
9. Morze, N., Vasylenko, S. & Gladun M. (2018). Ways to improve the motivation of university teachers to develop their digital competence. *Open Educational E-Environment of Modern University*, 2018, 5. 161-177. June 26, 2019 <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/164> ISSN 2414-0325 (in Ukrainian)
10. Morze, N., Buinytska, O. & Varchenko-Trotsenko, L. (2016). Creating a modern e-learning course in Moodle: Tutorial. PP Buinytskyi O.A., Kamianets-Podilskyi, 232 p. ISBN 978-617-608-064-0 (in Ukrainian)
11. The Digital Competence Wheel (2019). June 20, 2019 <https://digital-competence.eu/>
12. Morze, N., Balik, N. & Smyrnova-Trybulska, E. (2014) Analysis of foreign and domestic e-learning manager training programs. *edukacja humanistyczna* In. Wydawca: „Pedagogium» Wydawnictwo OR TWP w Szczecinie, Szczecin, 2 (31), 123-138. ISSN 1507-4943. June 26, 2019 <http://wshtwp.pl/eh-2014-2/>
13. Morze N & Buinytska, O. (2015). Open e-environment – the key instrument of the education quality. *International Journal of Research in E-learning*, 1 (1), 29-54. ISSN 2451-2583 June 03, 2019 www.journals.us.edu.pl
14. Hlazunova, O. & Buinytska, O. (2016). Design and Expertise of High-Tech Information Educational Environment: Program of the Discipline. Borys Grinchenko Kyiv University, 14p. (in Ukrainian)



ISSN: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, special edition (2019)

15. E-learning and Intercultural Competences Development in Different Countries (2014). monograph. Sc. Editor E. Smyrnova-Trybulska. Katowice, Poland, 484 p.
16. Morze, N., et al. (2015). Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT. International Journal of Web Based Communities, 11, 25-41, ISSN 1477-8394 (Print) 1741-8216 (Online).
17. Project STEAM Educators. May 12, 2019
<http://steamedu.com/about-us/>