

РОЛЬ STEM-ОСВІТИ В ПІДГОТОВЦІ ТА ПЕРЕПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ-БІОЛОГІВ

Дмитро Фролов

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри дидактики та методик навчання природничо-математичних дисциплін

КЗ «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» ЗОР, вул. Незалежної України, 57-А, Запоріжжя, Україна, 69035, f0968279387@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4539-9903

У статті надано переваги необхідності запровадження методичних засад STEM-освіти під час підготовки та перепідготовки вчителів-біологів. Останніми роками в підготовці професійних кадрів у закладах вищої освіти дедалі частіше застосовують компетентнісний підхід, спрямований на перехід від теоретичних знань до фахової компетентності, яка ґрунтується на здатності майбутнього фахівця здобувати знання, досвід, опанувати професійні вміння та навички тощо. Під час професійної перепідготовки вчителів біології ми звертаємо увагу на необхідність запровадження та розвитку STEM-освіти, надання вже готових інструментів для застосування на уроках.

Однією з основних переваг запровадження STEM-навчання на уроках біології є завдання, спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, які сприяють формуванню у здобувачів освіти цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до поставлених питань. Також STEM-освіта створює можливості для вирішення реальних проблем; розвитку наукової грамотності; навчання працювати один з одним і цінувати відмінності й інші погляди. У статті наголошується, що STEM-навчання в підготовці вчителів-біологів має подвійну природу. Студентам, з одного боку, потрібно надати методику STEM-освіти, практичне опрацювання деяких проєктів, які будуть запроваджуватись під час викладання у школі. З іншого – безпосередня підготовка студентів із таких класичних предметних дисциплін, як зоологія, ботаніка, екологія, генетика, біологія індивідуального розвитку тощо, може передбачати технологію STEM-освіти. У навчанні майбутніх учителів біології варто приділити особливу увагу таким темам, як: застосування проєктної технології на уроках біології; демонстраційні STEM-прийоми; особливості здійснення короткотривалих і довготривалих, одноосібних або групових проєктів; особливості планування проєкту тощо.

У статті надано орієнтовний макет плану вчителя для запровадження та розвитку STEM-освіти на уроках біології, із прикладами. Що спонукає до активізації розвитку педагогічної майстерності майбутнього педагога, опрацювання ним нових методик викладання різних тем із біологічних дисциплін. Отже, використання STEM-навчання спрямовано на встановлення міжпредметних зв'язків, сприяє формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до поставлених питань, пошуку можливих варіантів їх рішень.

Ключові слова: STEM-освіта, професійна підготовка, перепідготовка вчителів, біологія.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Нині особливого значення набуває підвищення якості природничої освіти в умовах розвитку концепції сталого розвитку світу й України. Для кожної країни важливими чинниками розвитку економіки є наукоємні та високотехнологічні галузі. Фахівці цих галузей роблять вагомий внесок у виробництво внутрішнього валового продукту, саме їх дефіцит особливо відчутний в Україні та в усьому світі. Основною причиною такого дефіциту є втрата популярності науково-технічних, інженерних професій і, як наслідок, зниження рівня заінтересованості у вивченні предметів природничої, технологічної, математичної освітніх галузей у здобувачів освіти, про що свідчить, зокрема, негативна динаміка кількості випускників закладів загальної середньої освіти, які проходять зовнішнє незалежне оцінювання з математики, фізики, хімії та біології [1].

Виховання нового покоління, що володіє високим ступенем мобільності, великою соціальною відповідальністю, залежить від підготовки педагогічних кадрів, здатних вирішувати завдання навчати школярів основ економічних, екологічних, біологічних знань. Такі знання, у свою чергу, є основою формування професійних умінь і навичок учителя [2].

Останніми роками в підготовці професійних кадрів дедалі частіше застосовують компетентнісний підхід. Важливими ознаками світової та європейської педагогічної спільноти, починаючи із другої половини ХХ ст., став курс на неперервну освіту протягом життя, що передбачає вміння вчитися пізнавати та користуватися знаннями, робити власну справу, працювати в команді, спілкуватися, учитися жити разом з іншими людьми в суспільстві, розвивати власні особисті якості та потенціал [3, с. 16].

Одним із таких шляхів застосування компетентнісного підходу для досягнення та поєднання науки та середовища розумової діяльності людства для забезпечення сталого функціонування людей, у планетарному масштабі, та реалізації головної ідеї філософського напрямку ноосфери є запровадження технології STEM-освіти. Акронім STEM (від англ. *Science* – природничі науки, *Technology* – технології, *Engineering* – інженерія, проектування, дизайн, *Mathematics* – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики нової освітньої парадигми, сутність якої виявляється в поєднанні міждисциплінарних практико-орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін [4].

С.О. Люленко вважає, що компетентний учитель природничої галузі здійснює педагогічну діяльність з урахуванням найновіших досягнень сучасної науки, стимулює учнів до вияву логічного та творчого мислення, активізує пізнавальні потреби шляхом залучення до здійснення пошуково-дослідницької діяльності [5].

Біологія є широкою та глибокою комплексною наукою, однією зі складових частин природничих наук (*Science*) у STEM-освіті. Тому професійна підготовка вчителів-біологів має передбачати набуття досвіду запровадження STEM-освіти під час викладання біології у школі.

Загальними питаннями професійної підготовки вчителів цікавились такі вчені: І.Д. Бех [6], В.Г. Кремень, В.В. Ільїн [7], С.О. Сисосова [8]. Проблеми підвищення якості в галузі природничої освіти вивчали такі вітчизняні вчені: С.У. Гончаренко [9], К.Ж. Гуз [10], В.Р. Ільченко [11]. Професійна підготовка безпосередньо вчителів біології була досліджена у працях таких науковців, як: І.І. Бабин [12], Л.С. Барна [13], В.В. Онішко [14], Р.К. Романок [3], О.С. Савченко [15] та інші.

Мета статті полягає в доведенні необхідності запровадження методичних засад STEM-освіти в підготовці та перепідготовці вчителів-біологів.

Для реалізації вищезначеної мети використано такі теоретичні методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури, інструктивно-нормативних документів щодо проблеми дослідження, педагогічних вебресурсів і баз даних із STEM-освіти.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Сучасна біологічна освіта як запорука сталого розвитку суспільства є потужним чинником формування природничо-наукового світогляду особистості. Нові орієнтири вивчення шкільної біо-

логічної дисципліни розставляють акценти на розвитку критичного складу розуму, що є передумовою формування ключових життєвих компетентностей [16].

Компетентнісний підхід у закладах вищої освіти спрямований на перехід від теоретичних знань до фахової компетентності, яка ґрунтується на здатності майбутнього фахівця здобувати знання, досвід, опанувати професійні вміння та навички [17].

Вихователь, або вчитель, відіграє дуже важливу роль у навчанні здобувачів освіти. Щоб здобувач освіти набув і підтримував інтерес до предмета, учителю необхідно сприяти такому навчальному середовищу, коли особа, що навчається, розуміє поняття. Одним із таких напрямів практичної роботи є технологія STEM. Саме STEM-освіта передбачає набуття, окрім базових освітніх навичок, також нових, а саме: критичного мислення, вирішення проблем, комунікативних, вербальних, письмової комунікації, роботи у групі чи команді, співпраці, використання інформаційних технологій, наявності лідерських якостей, креативності й інноваційності, навчання впродовж життя та самоорганізації, професіоналізму та виробничої етики тощо.

Завдання вчителя в такому разі такі:

- надання всього необхідного матеріалу для предмета;
- бути посередником між здобувачем освіти та поняттями, які викладаються;
- діяти як поінформована особа, коли здобувач освіти не знає, як діяти із проблемою чи завданням;
- забезпечити фасилітацію процесу.

Тому для освітян надзвичайно важливо постійно бути в курсі сучасних тенденцій і досягнень STEM-освіти. Це зумовлює необхідність включити у класичну методіку викладання біології розділ із STEM-навчання біологічного спрямування.

Під час запровадження технології STEM для майбутніх учителів біології варто приділити особливу увагу таким темам, як: застосування проектної технології на уроках біології; демонстраційні STEM-прийоми; особливості здійснення короткотривалих і довготривалих, одноосібних або групових проєктів; особливості планування проєкту й уникнення ефекту Рінгельмана під час групової роботи; надання студентам алгоритми пошуку та підбору теми майбутнього проєкту; пошук матеріалів і робота з готовими STEM-ресурсами (лабораторія РНЕТ, JET-лабораторія, сайт видання «Колосок» тощо).

Тут варто наголосити, що STEM-навчання в підготовці вчителів з біології має подвійну природу. Студентам, з одного боку, потрібно надати методику STEM-освіти, практичне опрацювання деяких проєктів, які будуть запроваджуватись під час викладання у школі. З іншого – безпосередня підготовка студентів із таких класичних дисциплін, як зоологія, ботаніка, екологія, генетика, біологія індивідуального розвитку тощо, може включати також технологію STEM-освіти.

У професійній перепідготовці вчителів біології ми звертаємо увагу на необхідності запровадження та розвитку STEM-освіти, надання вже готових інструментів для застосування на уроках. Наприклад, для опрацювання вчителем тем з анатомії можна користуватись не просто анатомічними атласами, а інтерактивними ресурсами. У роботі на курсах підвищення кваліфікації вчителів біології нами були апробовані динамічні анатомічні атласи із 3D-візуалізацією, серед яких ресурс BioDigital. Короткий план використання моделей до теми: «Зв'язок організму людини із зовнішнім середовищем. Сенсорні системи» тощо. Маємо можливість здійснити 3D-тур з анатомії очей, оглянути зорову сенсорну систему людини за посиланням: <https://human.biodigital.com/view?id=production/maleAdult/eyeAnatomyTour&lang=en>. Окрім візуалізації, сервіс надає опис моделі та перелік пов'язаних хвороб. Окремою перевагою даного сервісу є те, що, окрім перегляду 3D-туру, є можливість його редакції, що надає можливість учителю адаптувати зображення, зробити підписи під тему чи завдання уроку. Дещо спрощену схему опрацювання анатомії людини можна здійснювати завдяки ресурсу ZygoteBody від Google.

Також на курсах підвищення кваліфікації вчителів біології надається методична інформація щодо впровадження в освітній процес класичних STEM-проєктів: виготовлення з картону та трубок для коктейлів, повітряних кульок моделі роботи легень людини, створення з електричної гофри та

картону травної системи, ліплення з модифікуючого матеріалу (пластилін, ліпака, солоне тісто тощо) органів квітки, побудова молекули ДНК.

Учитель біології має усвідомлювати, що запровадження технології STEM у навчання є довготривалим процесом, особливо в питаннях методичної підготовки таких занять (уроків). Для полегшення роботи пропонується впровадження річного планування STEM-уроків. Під час підготовки чи перепідготовки вчителів їм надається можливість скласти особистий план запровадження STEM-освіти (Таб. 1), у якому прописуються клас і розділ чи тема уроку, також інформація щодо STEM-діяльності. Діяльність ми пропонуємо розділити на демонстрацію чогось (наприклад, процес упаковки ДНК, моделюється завдяки двом учням, які закручують у різні боки ланцюжок біжутерії завдовжки в метр, спостерігають, як він ущільнюється та скорочується).

Далі робота на уроці учнів чи здійснення короткотривалого проєкту. Окрім цього, прописане створення довготривалого проєкту або дослідження. Особистий план передбачає діяльність учителя не тільки в межах школи, а також його участь у позашкільних заходах, як-от: конкурси, фестивалі, виставки тощо.

Натепер позашкільна STEM-освіта широко представлена в державі – це й різноманітні олімпіади, і діяльність Малої академії наук, інших закладів позашкільля, конкурси та заходи: Intel Techno Ukraine; Intel Eco Ukraine; Фестиваль науки *Sikorsky Challenge*; наукові пікніки, хакатони та багато іншого.

Однією з основних переваг запровадження STEM-навчання на уроках біології є завдання, спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, які сприяють формуванню у здобувачів освіти цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до поставлених питань. Такі уроки чи заняття можуть проводитися шляхом об'єднання тематики кількох навчальних тем природничих дисциплін.

Таблиця 1

Орієнтовний макет плану вчителя із запровадження та розвитку STEM-освіти на уроках біології

№/ дата	Клас	Тема	STEM -діяльність				
			На уроці			Позаурочна	
			дидактичний прийом (вчителя)	проєкт	довготривалий проєкт		виставкова діяльність і конкурсна діяльність
1.	10	генетика	Демонстрація процесу або явища	Роботи з інжинірингу на уроці	одноособний	груповий	Участь із педагогічними розробками в конкурсах поза межами навчального закладу

Подальшим розвитком метапредметної ролі STEM-навчання є запровадження бінарних уроків або складних проєктів, якими керують одразу декілька вчителів, що викладають різні предмети. Саме активізація таких напрямів діяльності та взаємодії вчителів із різних предметів і учнів приводить до запиту розширення співпраці, розвитку групової роботи в майбутньому.

Переваги залучення технології STEM-освіти такі: критичне мислення; інновація; управління проєктами; командна робота; упевненість; свобода творчості; освіта STEM створює можливості для вирішення реальних проблем; наукова грамотність; соціально-емоційне навчання (з англ. *Social-emotional learning, SEL*) є таким же важливим, як і академічне навчання, спонукає студентів не лише брати участь в особистісному зростанні, але й навчитися працювати один з одним, цінувати відмінності й інші погляди; навички для мінливого світу тощо.

ВИСНОВКИ. Отже, запровадження STEM-освіти під час підготовки вчителів дозволяє в період професійної діяльності активніше розвивати групову, пошукову, конструктивну роботу школярів на уроках біології. Розвивати опрацювання вчителями нових методик і підходів до викладання різних тем із біології. Це приводить до активізації пошукової діяльності під час підготовки до уроків.

Також використання STEM-навчання спрямовано на встановлення міжпредметних зв'язків, сприяє формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до поставлених питань та пошуку можливих варіантів їх рішень.

Перспективи дослідження вбачаємо в актуальності розвитку м'яких навичок (*soft skills*) під час професійної підготовки вчителів біології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) : розпорядження Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 01.04.2021).

2. Авшенюк Н.М. Зарубіжний досвід професійної підготовки педагогів : аналітичні матеріали. Київ : ДКС «Центр», 2017. 83 с.

3. Романюк Р.К. Підготовка вчителя біології профільної школи: теорія і практика : монографія. Житомир : ПП «Євро-Волинь», 2021. 424 с.

4. STEM-освіта: проблеми та перспективи : анотований каталог / упорядн : О.О. Патрикєва та ін. Київ : ДНУ ІМЗО, 2021. 33 с.

5. Люленко С.О. Компетентнісна підготовка майбутнього вчителя біології. *Природничі науки в системі освіти* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26 березня 2015 р. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2015. С. 30–33.

6. Бех І.Д. Інтеграція як освітня перспектива. *Початкова школа*. 2002. № 5. С. 5–6.

7. Кремень В.Г., Ільїн В.В. Філософія: мислителі, ідеї, концепції : підручник. Київ : Книга, 2005. 528 с.

8. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості : підручник. Київ : Міленіум, 2006. 344 с.

9. Гончаренко С.У. І все-таки гуманітаризація! *Педагогіка і психологія*. 1995. № 1. С. 3–7.

10. Гуз К.Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. Полтава : Довкілля-К, 2004. 472 с.

11. Ільченко В.Р. Компетентнісна модель освітньої галузі як необхідна умова ефективної освіти. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 1. С. 163–171.

12. Бабин І.І. Теоретичні основи формування майбутнього вчителя як творчої особистості. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія «Педагогіка і психологія»*. Київ, 2000. С. 277–281.

13. Барна Л.С. Підготовка вчителів біології: компетентнісний підхід. *Професійні компетенції та компетентності вчителя* : матеріали Регіонального науково-практичного семінару. Тернопіль, 2006. С. 147–152.

14. Оніпко В.В. Концептуальні основи професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін до роботи у профільній школі. *Наукові записки кафедри педагогіки*. 2012. Вип. 28 (1). С. 164–170.

15. Савченко О.С. Підготовка вчителя в контексті інновацій шкільної освіти. *Школа першого ступеня: теорія і практика* : збірник наукових праць Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди. 2004. Вип. 10. С. 109–117.

16. Сталій розвиток суспільства: роль освіти : путівник / В. Підліснюк та ін. ; за ред. В. Підліснюка. Київ : СПД «Ковальчук», 2005. 88 с.

17. Каменська І.С. Компетентнісний підхід до підготовки магістрів із професійної освіти. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. 2019. Вип. 6 (119). С. 11–16. DOI: 10.30929/1995-0519.2019.6.11-16.

THE ROLE OF STEM EDUCATION IN THE TRAINING AND RE-TRAINING OF BIOLOGY TEACHERS

Dmytro Frolov

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the Department of Didactics and Methods of Teaching Natural and Mathematical Disciplines

Municipal Institution “Zaporoshshye Regional Institute of the Postgraduate Pedagogic Education” of Zaporizhzhia Regional Council, 57-A Nezaleznoi Ukrainy str., Zaporizhzhia, Ukraine, f0968279387@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4539-9903

Purpose. The purpose of the article is the need to introduce methodological principles of STEM education in the training and retraining of biology teachers. **Methodology.** The methodology consists in the analysis of psychological-pedagogical, educational-methodical literature, instructional-normative documents on the specified research problem and pedagogical web resources and databases on STEM education. **Findings. Results.** During the professional retraining of biology teachers, we pay attention to the need to introduce and develop STEM education, to provide ready-made tools for use in lessons. One of the main advantages of the introduction of STEM education in biology classes is the tasks aimed at establishing interdisciplinary connections, which contribute to the formation of a holistic, systemic worldview in students, and the actualization of personal attitudes to the questions posed. Also, STEM education creates opportunities to solve real problems; development of scientific literacy; learn to work with each other and appreciate differences and other points of view. **Originality.** the article provides an approximate layout of a teacher’s plan for the introduction and development of STEM education with examples in biology lessons. Also, a described methodological technique for demonstrating the process of DNA packaging in biology classes is provided. The practical value of the article is to reflect the role of introducing STEM education in the professional training of biology teachers. **Conclusions.** The introduction of STEM education during teacher training allows further activation of group and project activities of schoolchildren in biology lessons. To develop the pedagogical skill of the future pedagogue and to create new methods of teaching various topics in biology.

Key words: STEM education, professional training, teacher retraining, biology.

REFERENCES

1. Kabinetu Ministriv Ukrainy. Rozporiadzhennia: Kontsepsiy rozvytku pryrodnycho-matematychnoi osvity (STEM-osvity) [Concepts of development of natural and mathematical education (STEM-education)] vid 05.08.2020 r. № 960-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (Last accessed: 01.04.2021).
2. Avsheniuk N.M. (2017). Zarubizhnyi dosvid profesiinoi pidhotovky pedahohiv [Foreign experience of professional training of teachers] : analitychni materialy. Kyiv : DKS “Tsentr” [in Ukrainian].
3. Romaniuk R.K. (2021). Pidhotovka vchytelia biolohii profilnoi shkoly: teoriia i praktyka [Preparation of a biology teacher of a specialized school: theory and practice] : monohrafiia. Zhytomyr : Vydavets PP “Ievro-Volyn” [in Ukrainian].
4. Patrykeieva O.O., Lozova O.V., Horbenko S.L. (2021). STEM-osvita: problemy ta perspektyvy : anotovanyi katalog [STEM education: problems and prospects : annotated catalog]. Kyiv : DNU IMZO [in Ukrainian].
5. Liulenko, S.O. (2015). Kompetentnisna pidhotovka maibutnoho vchytelia biolohii. Pryrodnychi nauky v systemi osvity:materialy Vseukrainskoi nauk.-prakt. Internet-konferentsii, Uman, 26 bereznia 2015 r. Uman : FOP Zhovtyi O.O. S. 30–33.
6. Bekh, I.D. (2002). Intehratsiya yak osvitnya perspektyva [Integration as an educational perspective]. *Pochatkova shkola*. № 5. Pp. 5–6 [in Ukrainian].
7. Kremen V.H., Ilin V.V. (2005). *Filosofia: myslyteli, idei, kontsepsii* [Philosophy: thinkers, ideas, concepts] : Pidruchnyk. Kyiv : Knyha [in Ukrainian].
8. Sysoieva S.O. (2006), *Osnovy pedahohichnoi tvorchosti* [basics of pedagogical creativity] : Pidruchnyk. Kyiv : Milenium [in Ukrainian].
9. Honcharenko S.U. (1995.) *I vse-taky humanitaryzatsiia!* [And yet humanization!]. *Pedahohika i psykholohiia*. № 1. S. 3–7.
10. Huz, K.Zh. (2004). *Teoretychni ta metodychni osnovy formuvannia v uchniv tsilisnosti znan pro pryrodu* [Theoretical and methodological bases of formation of students’ integrity of knowledge about nature]. Poltava [in Ukrainian].
11. Ilchenko V.R. (2015) *Kompetentnisna model osvitnoi haluzi yak neobkhidna umova efektyvnoi osvity* [Competence model of the education sector as a necessary condition for effective education]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. Kyiv. № 1. S. 163–171.
12. Babyn, I.I. (2000) *Teoretychni osnovy formuvannia maibutnoho vchytelia yak tvorchoi osobystosti. Problemy suchasnoi pedahohichnoi osvity. Ser. “Pedahohika i psykholohiia”*. Kyiv. S. 277–281.
13. Barna, L.S. (2006). *Pidhotovka vchyteliv biolohii: kompetentnisnyi pidkhid. Profesiini kompetentsii ta kompetentnosti vchytelia* [Training of biology teachers: a competency-based approach. Professional competences and competences of the teacher] : materialy rehionalnoho naukovopraktychnoho seminaru. Ternopil. S. 147–152.

14. Onipko, V.V. (2012). Kontseptualni osnovy profesiinoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv pryrodnychkh dystsyplin do roboty v profilnii shkoli [Conceptual bases of professional training of future science teachers to work in a profile school]. *Naukovi zapysky kafedry pedahohiky – Scientific notes of the Department of Pedagogy*. № 28 (1). S. 164–170 [in Ukrainian].

15. Savchenko, O.S. (2004). Pidhotovka vchytelia v konteksti innovatsii shkilnoi osvity [Teacher training in the context of school education innovation]. *Shkola pershoho stupenia: teoriia i praktyka* : Zbirnyk naukovykh prats Pereiaslav-Khmelnitskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Hryhoriia Skovorody – School of the first

degree: theory and practice : Collection of scientific works of Pereiaslav-Khmelnitsky State Pedagogical University named after Grigory Skovoroda. № 10. P. 109–117 [in Ukrainian].

16. Pidlisniuk V., Rudyk I., Kyrylenko V., Vyshenska I., Masliukivska O. (2005). Stalyi rozvytok suspilstva: rol osvity [Sustainable development of society: the role of education]. *Putivnyk / Za red. V. Pidlisniuk. K. : Vydavnytstvo SPD “Kovalchuk”* [in Ukrainian].

17. Kamenska I.S. (2019). Kompetentnisnyi pidkhid do pidhotovky mahistriv z profesiinoi osvity. *Visnyk KrNU imeni Mykhaila Ostrohradskoho*. Kremenchuk : KRNU. V. 6 (119). S. 11–16. DOI: 10.30929/1995-0519.2019.6.11-16.

Стаття надійшла 27.09.2022