

ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Крамаренко Тетяна Григорівна

*доцент кафедри математики та методики її навчання,
кандидат педагогічних наук, доцент*

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

kramarenko.tetyana@kdpu.edu.ua

Постановка проблеми. STEM-освіта є напрямом інноваційного розвитку природничо-математичних дисциплін, який дає змогу здобувачам освіти бачити цілісну картину світу [3]. Характерною рисою є прикладне та міждисциплінарне навчання. Інтеграція різних навчальних предметів в єдину систему може здійснюватися, зокрема, на основі використання ІКТ, розробці та впровадженні STEM-проектів. Однак, учителі математики в закладах середньої освіти та закладах фахової передвищої освіти не в повній мірі готові до застосування STEM-підходів у навчанні. Бракує навчальних програм та методик STEM-навчання для викладання інтегрованих курсів, факультативів, навчальних та навчально-методичних посібників для підготовки майбутніх учителів.

Аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури свідчить про те, що концептуальні підходи та практичні напрями реалізації STEM-освіти досліджують багато науковців, методистів. Зокрема Н. Балик, О. Барна, Ю. Ботузова, Н. Валько, І. Василяшко [2], Д. Васильєва, К. Власенко, С. Горбенко, О. Гриб'юк, І. Закарлюка, О. Кузьменко, Ф. Левченко, Н. Морзе, В. Олексюк, О. Патракєєва [2], В. Пікалова [5], О. Струтинська, Н. Хараджян та ін. Проблеми підготовки, підвищення кваліфікації учителів математики в контексті використання інноваційних технологій навчання, розвитку навчальних компетентностей здобувачів освіти, творчих здібностей особистості, використання у навчанні ІКТ знайшли відображення в дослідженнях І. Акуленко, К. Власенко, Ю. Горошка [1], М. Жалдака [1; 7], І. Лов'янової, О. Матяш, С. Ракова, Ю. Рамського [6], З. Сердюк, С. Семерікова, Н. Тарасенкової, Ю. Триуса та інших науковців.

По суті, STEM-підхід у навчанні стохастики розглядається у працях М. І. Жалдака та Г. О. Михаліна [7], О. Семеніхіної та М. Друшляк, Т. П. Кобильника та ін. Автори пропонують застосовувати вільне програмне забезпечення Gran1, GeoGebra, R для підготовки учителів математики, а також подальшого використання у навчанні школярів.

Предметом дослідження стала методика впровадження елементів STEM-навчання математики учнів у закладах середньої освіти та студентів 1-2 курсів фахових коледжів.

Мета публікації – висвітлення методики впровадження STEM-підходів у навчанні математики, поданої у розробленому авторами навчально-методичному посібнику «Математика в STEMі» [4].

Основний матеріал. Ми проаналізували стан дослідженості проблеми STEM-навчання у психолого-педагогічній, методичній та навчальній літературі; визначили психолого-педагогічні та методичні основи запровадження STEM-освіти; розробили систему заходів запровадження STEM-навчання у вивченні математики; науково-методичні рекомендації вчителям математики. На основі аналізу досліджень науковців дійшли висновку, що STEM-компетентності можна розглядати як здатність до інноваційної діяльності, що включає готовність до розв'язування комплексних задач, критичне мислення, креативність, уміння працювати в команді, організаційні здібності, емоційний інтелект,

оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, уміння домовлятися, когнітивна гнучкість.

У першому розділі розробленого нами навчально-методичного посібника [4] подано відомості про особливості STEM-навчання, сутність STEM-компетентностей здобувачів освіти. Однією з умов успішного впровадження STEM-підходів у навчанні є підготовка фахівців з питань STEM-освіти, підвищення кваліфікації учителів математики.

У другому розділі посібника подано відомості про окремі засоби цифрових технологій, які можуть використовуватися у STEM-навчанні. Зокрема, представлено системи динамічної математики GRAN (вітчизняна розробка) та GeoGebra (новітня відкрита програмна система), подано основні інструменти, приклади побудов. Розгляд засобів для STEM-навчання супроводжується прикладами їх застосування для формування дослідницьких навичок, розвитку творчого мислення здобувачів освіти.

Третій розділ охоплює достатньо широкий набір тем шкільного курсу математики, проте їх цілеспрямований виклад не є ціллю авторів. Наведені розробки майже трьох десятків STEM-заходів ілюструють застосування STEM-технології у навчанні математики.

У четвертому розділі посібника подано програму вибіркової дисципліни «Математика в STEM-навчанні» для підготовки майбутніх учителів математики на рівні бакалаврату, анкети для діагностування рівня STEM-компетентностей здобувачів освіти.

Висновки. Дослідження засвідчило, що формування STEM-компетентностей здобувачів освіти у навчанні математики є актуальною проблемою. Використання у підготовці майбутніх учителів математики спеціально підготовлених навчальних та навчально-методичних посібників з проблем реалізації STEM-освіти, сприятиме розв'язанню проблем STEM-навчання, підготовці компетентних фахівців для високотехнологічних виробництв і забезпечуватиме високий науковий потенціал суспільства.

Список використаних джерел:

1. Mathematics with a computer / M. I. Zhaldak, Y. V. Goroshko, E. F. Vinnychenko, G.Y. Tsybko. Kyiv, National Dragomanov Pedagogical University, 2016. 305 с. URL : <https://ktoi.fi.npu.edu.ua/navchalni-posibnyky-ta-pidruchnyky?download=7:mathematics-with-a-computer> (date of appeal: 16.02.2023).
2. Збірник матеріалів «STEM-школа – 2021» / уклад.: Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикєєва та ін. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2021. 155 с.
3. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року : постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960-р.
4. Крамаренко Т. Г., Пилипенко О. С. Математика в STEMі: навч.-метод. посіб. Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2023. 274 с. URL : <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7849>
5. Пікалова В. В. Використання пакету GeoGebra як інструмента реалізації концепції STEM-освіти у процесі підготовки майбутніх учителів математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Криворізький держ. педагог. ун-т. Кривий Ріг, 2021. 266 с.
6. Рамський Ю. С. Методична система формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ, 2013. 56 с. URI: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/36637> (дата звернення: 30.06.2022).
7. Жалдак М. І., Михалін Г. О., Біляй І. М. Початки стохастички : факультативний курс для учнів старшої школи. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. 163 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Кафедра інформаційних технологій і програмування

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ



Київ – 2023

УДК 37.091.33-004.922:004]:005.745
Т33

Т33 Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 червня 2023 року м. Київ. Упорядник: Твердохліб І.А. – Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. – 225 с.

Збірник містить матеріали доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти», присвяченій пам'яті академіка АНВО України, доктора педагогічних наук, професора Рамського Юрія Савіяновича.

Доповізі присвячені методичним аспектам використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі, проблемам модернізації змісту інформатичної середньої та вищої освіти в умовах цифрової трансформації суспільства, особливості впровадження STEAM в освітній процес. Розглянуто актуальні в даний час питання, пов'язані з організацією змішаного та дистанційного навчання, педагогічні та методичні передумови компенсації освітніх втрат та післявоєнної відбудови освіти України.

Матеріали подано в авторській редакції

ISBN 978-966-931-286-0

© Автори матеріалів, 2023
© Вид-во Українського державного університету
імені Михайла Драгоманова, 2023

<i>Підгорна Т. В.</i> Розвиток системного мислення студентів в процесі навчання імітаційного моделювання	117
<i>Русіна Н. Г., Романенко Т. В.</i> Упровадження онлайн інструментів у процесі модернізації змісту інформатичної освіти	119
<i>Семко Л. П.</i> Реалізація принципів прикладної спрямованості курсу інформатики в гімназії	122
<i>Смалько О. А.</i> Важливість модернізації змісту інформатичної освіти у закладах загальної середньої освіти	125
<i>Триус Ю. В.</i> Формування інформатичних компетентностей у здобувачів освітньо-наукового ступеня доктора філософії в умовах цифрової трансформації	127
<i>Філіна І. О.</i> HOMO LUDENS: від філософії гри до гейміфікації	129
<i>Яшианов С. М., Назаренко В. С.</i> Потенціал виробничої практики майбутніх педагогів професійного навчання в контексті формування цифрової компетентності	133
СЕКЦІЯ 3. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ	
<i>Ткаченко М. М.</i> Роль інформатики в STEAM освіті	138
<i>Дудка О. М., Власій О. О., Ікавець Н. В.</i> STEAM-проекти для школярів з теми "Фрактали"	141
<i>Конофольська В. В.</i> Про зарубіжний досвід підготовки майбутніх учителів інформатики (на прикладі Литви)	144
<i>Крамаренко Т. Г.</i> Формування STEM-компетентностей здобувачів освіти у навчанні математики	146
<i>Онїщенко Д. С.</i> Вплив освітньої робототехніки на мотивацію та зацікавленість учнів до навчання інформатики	148
<i>Скасків Г. М.</i> STEAM-проекти з елементами VR як засіб реабілітації учасників освітнього процесу з особливими освітніми потребами	150