

Keywords: *functional content line, correspondence, onto mapping (surjection), function, scientific foundations, future teachers of mathematics.*

*Одержано редакцією 08.09.2017 р.
Прийнято до публікації 10.10.2017 р*

УДК 378.03

АКУЛЕНКО І.А.,

доктор педагогічних наук,
професор кафедри алгебри і математичного
аналізу Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
ЖИДКОВ О.Е.,
старший викладач кафедри прикладної
математики Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького

ЕЛЕКТРОННІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

У статті схарактеризовано низку електронних освітніх ресурсів у контексті їхнього застосування з метою навчання майбутніх учителів математики розв'язувати навчально-методичні задачі у процесі їхньої методичної підготовки.

Ключові слова: *навчально-методична задача, електронні освітні ресурси, методична підготовка майбутнього вчителя математики*

Постановка проблеми. За сучасних умов процес навчання неможливий без залучення інформаційних ресурсів, які нині зазнають значної еволюції. Соціальні мережі та мережа Інтернет мають необмежені можливості для навчання, оскільки уможливають зміну акцентів у провадженні навчально-виховного процесу, забезпечуючи активну взаємодію його суб'єктів на основі інструментів соціального програмного забезпечення. Тому підтримка освітнього процесу на всіх рівнях освіти реалізується, зокрема шляхом залучення сучасних електронних освітніх ресурсів (ЕОР). У даній статті ми зупинимося на тих ЕОР, що можливо й доцільно використовувати у процесі методичної підготовки майбутнього вчителя математики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під ЕОР розуміють [0] навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені в комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами. Проблеми впровадження ЕОР в освітній процес проаналізовано в численних публікаціях науковців (М.І.Жалдак, В.В. Лапінський, М.І.Шут [4], В.Ю. Биков [2], В. П. Вембер [2] та ін.). Сучасні ЕОР, що забезпечують навчання математики на різних рівнях математичної освіти, виконуючи різноманітні функції [2], мають вагомe дидактичне значення й у методичній підготовці майбутнього вчителя математики.

Дидактичне призначення ЕОР у методичній підготовці майбутнього вчителя математики має поліфункціональний характер. За їхньої участі реалізуються змістово-процесуальні компоненти компетентнісно орієнтованих методичних систем навчання математичних дисциплін і дисциплін методичного спрямування. Вони формують

предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого й відкритого), що забезпечує формування математичної й методичної компетентностей у майбутнього вчителя математики. На їх основі здійснюється наповнення освітніх електронних інформаційних систем, що використовуються всіма учасниками освітнього процесу. Вони забезпечують інформаційно-процесуальну підтримку управлінської діяльності викладачів і інтерактивної навчальної, науково-дослідницької математичної й методичної діяльності студентів.

Упродовж своєї професійної підготовки майбутній учитель математики має долучатися до різних видів методичної діяльності, які реалізуватиме в подальшому навчанні учнів. Таку діяльність майбутній фахівець виконує, зокрема під час розв'язування навчально-методичних задач. Навчально-методична задача (у трактуванні О.Матяш, А.Воєводи, Л.Михайленко, Л.Наконечної [11]) – це завдання, що використовується в методичній підготовці вчителя на рівні осмислення, проектування і практичної реалізації методичної діяльності з метою розвитку методичної компетентності як інтегративної основи професійного педагогічного зростання. В.Моторіна [11] розглядає методичні задачі як такі, що спрямовані на формування методичних умінь студентів, і характеризує їх із позицій отриманого результату. Цілком поділяємо позицію науковців у тому, що такі задачі інтегрують теоретичний і практичний аспекти методичної підготовки вчителя, посилюючи її практичну спрямованість, виступають вагомим складником у системі засобів формування й діагностування методичної компетентності майбутнього вчителя математики.

Теорія навчально-методичних задач на сучасному етапі розвивається дослідниками у різних напрямках: розроблення методик конструювання, систематизації й структуривання, а також технології застосування навчально-методичних задач у методичній підготовці майбутнього вчителя математики, що здійснюється на концептуальних засадах розвивального (З.Слепкань, С.Семенець), евристичного (О.Скафа), особистісно-орієнтованого (О.Ларіонова, Н.Кучугова, О.Москаленко), діяльнісного (А.Курашинова, Т.Мамонтова, В.Швець, А.Прус), технологічного (В.Моторіна), компетентнісного (О.Матяш, С.Скворцова), праксеологічного (Н.Тарасенкова) підходів; аналіз місця, значення, специфіки методичних задач у контексті загальної теорії навчальних задач (В.Моторіна, О.Водолаженко); виявлення закономірностей застосування задачного підходу для формування методичних умінь студентів у навчанні математичних дисциплін (Т.Ковтунова); узагальнення й систематизація особливостей змісту і процесу використання навчально-методичних задач як засобу підготовки майбутнього вчителя початкової школи до навчання математики молодших школярів (М.Гаран)

Системи навчально-методичних задач представлені в численних посібниках (А.Грохольська, О.Москаленко, В.Моторіна, О.Матяш, А.Прус, О.Скафа, Н.Тарасенкова, В.Швець, С.Яценко та ін.). Однак подані вони, переважно, на паперових носіях, що потребує залучення додаткових організаційних зусиль для реалізації навчальної взаємодії (інтерактивності) у системах викладач-студент, студент-студент, студент-комп'ютер у ході їхнього розв'язування. Електронні освітні ресурси мають значні потенційні можливості для активізації такої взаємодії й уникнення додаткового організаційного навантаження на викладачів і студентів. З-поміж численних ЕОР, що мають потужний потенціал у забезпеченні інтерактивного навчання студентів розв'язувати навчально-методичні задачі, виокремимо Matific, TED-m, Learningapps.

Мета статті – схарактеризувати переваги й недоліки вказаних ЕОР у контексті їхнього застосування для інтерактивного розв'язування студентами навчально-методичних задач.

Виклад основного матеріалу. Поняття навчально-методичної задачі визначатимемо на основі поняття «методична задача» як найближчого родового поняття. Під методичною задачею, за С.Скворцовою [12], розумітимемо ситуацію, що виникає у процесі методичної діяльності вчителя і потребує застосування ним методичних знань, умінь, досвіду в застосуванні методичних підходів, засобів, форм і методів навчання тощо для її успішного розв'язання. Методичні задачі, аргументує дослідниця, розв'язують учителі у практиці навчання учнів.

Оскільки впродовж підготовки майбутнього вчителя під час вивчення ним дисциплін циклу професійної підготовки передбачено комплексне розв'язування аналогів таких ситуацій, їх ми розглядатимемо як навчально-методичні задачі. Вони виступають і засобами фіксації змісту методичних об'єктів, що формують предметне поле методичної підготовки майбутнього вчителя математики, і засобами формування методичної компетентності майбутніх фахівців, і засобами для здійснення моніторингових процедур. Відповідно, такі задачі виконують навчальну, розвивальну, професійно пропедевтичну, коригувальну й контролювальну функції. Їх формують переважно із використанням навчальних текстів (вербально або письмово), залучаючи додаткові допоміжні елементи (відеоматеріали фрагментів уроків або навчальні відеоматеріали, фото, графіки, таблиці, схеми тощо).

Навчально-методичні задачі (НМЗ), які додатково акцентують увагу на *педагогічній взаємодії* всіх суб'єктів навчально-виховного процесу в процесі їхнього розв'язування із залученням різноманітних форм і засобів, зокрема електронних освітніх ресурсів, будемо називати *інтерактивними навчально-методичними задачами*. Додатково зауважимо, що набуття суб'єктами навчально-виховного процесу успішного досвіду здійснення педагогічної взаємодії в різних системах (студент – комп'ютер – викладач, студент 1 – комп'ютер – студент 2, студент – комп'ютер) виступає додатковою, окремою ціллю й результатом розв'язування таких НМЗ.

Якщо «вбудовувати» інтерактивні НМЗ в ЕОР (Matific, TED-m, Learningapps.), то необхідно враховувати специфіку архітектури й функціонування кожного з цих освітніх сервісів.

На освітньому ресурсі Matific розміщено серії практичних та інтерактивних міні ігор («episodes»), призначенням яких є [88] надання підтримки вчителям, які прагнуть перетворити навчання математики на захопливу гру з використанням планшетних та персональних комп'ютерів. Ці інтерактивні додатки базуються на модульній і прогресивній спіральній системі. Епізоди Matific передбачають взаємодію в системі учень-комп'ютер і уможливають реалізувати *змішаний підхід до навчання* (системне поєднання традиційного навчання та навчання з використанням комп'ютера).

На Matific розміщені математичні ігри та вправи для дітей з різним рівнем навчальних досягнень від дошкільного віку до 5-6 класів. Змістове наповнення вправ охоплює теми: цілі числа, арифметичні операції, дробы, вимірювання, геометрія, аналіз даних, головоломки. Цей ЕОР додатково уможливорює реалізацію контролю та аналітики процесу й результатів виконання вправ, оскільки оснащений системою звітів щодо виконання учнями вправ як під керівництвом учителя, так і в ході індивідуальної роботи.

У процесі методичної підготовки вчителя математики, ці ігри та вправи можуть бути використані для розв'язування таких інтерактивних НМЗ, як: виконати дидактичний аналіз змісту вправ, аналіз відповідності його чинним програмам з математики (зокрема для 5-6 класів); виділити логічну структуру подання математичного змісту (обрану методичну схему введення нових понять, послідовність розгортання змісту, засоби візуалізації); прокоментувати реалізацію кроків методичних схем введення нових понять, фактів, способів діяльності; спроектувати способи

застосування епізоду (гри) для закріплення й застосування нового навчального матеріалу.

Освітній ресурс TED-m призначений [9] для поширення математичних ідей, понять, фактів, як правило, у вигляді коротких (тривалістю до 18 хв.) різнопланових відеороликів. Структуру цього ЕОР подано на рисунку 1.

- | | |
|---|--|
| <p>→ TED Talks
TED Talks is our flagship video series of great talks and performances, filmed at TED conferences, independent TEDx events and on other stages worldwide.</p> | <p>→ TED-Ed
TED-Ed offers original, animated video lessons — to watch online or use in the classroom. Educators can use the TED-Ed website to take any video and build a customized lesson around it.</p> |
| <p>→ TED.com
TED.com is our flagship website for both distributing our 2,000+ TED Talks and sharing ideas.</p> | <p>→ TED Prize
The TED Prize is a \$1 million award, given annually to an exceptional individual with "One Wish to Change the World."</p> |
| <p>→ TED Conferences
At TED Conferences, speakers appear on the main stage to give 18-minute talks and shorter presentations, including music, performance, and comedy.</p> | <p>→ TED Institute
The TED Institute helps organizations unlock institutional knowledge and surface innovative thinking.</p> |
| <p>→ TEDx Program
The TEDx program lets individuals, organizations and communities worldwide hold local, independent TED-like events. To date, more than 13,000 TEDx events have been held in 150 countries.</p> | <p>→ TED Partnerships
The TED Partnerships team works with the world's leading corporations and foundations to connect the TED content and audience to their missions.</p> |
| <p>→ TED Fellows Program
The TED Fellows program invites innovators from around the globe to become part of the TED community, and amplifies the impact of their remarkable work.</p> | <p>→ Distribution
Our Distribution initiative helps TED Talks find new audiences on radio, in books, on TV and on websites around the world.</p> |
| <p>→ TED Translators
The TED Translator program invites volunteers worldwide to subtitle TED Talks. To date, over 20,000 volunteers have created more than 90,000 translations in 100+ languages.</p> | <p>→ TED Talks Education
The TED Talks Education one-hour program brings together a diverse group of teachers and education advocates delivering short, high-impact talks on the theme of teaching and learning.</p> |
| <p>→ TED Books
Long enough to explore a powerful idea, but short enough to read in a single sitting, TED Books are original titles that pick up where TED Talks leave off.</p> | <p>→ TED Residency
The TED Residency program is an incubator for breakthrough ideas. It is free and open to all via a semiannual competitive application. Each Resident will also develop a TED talk and deliver it on a TED stage.</p> |

Рис. 1. Структура TED-m (ideas worth spreading)

На TED-m представлені такі види демонстрацій: відеолекції відомих науковців, що популяризують досягнення науки математики та її окремих розділів; анімації та відеоролики, що представляють математичний зміст окремих розділів математики, «розповіді про математику». Навчальний зміст розподілено за категоріями: аналіз даних і ймовірності, алгебра, геометрія, вимір, числа та операції. Робота з матеріалами, представленими TED-m, передбачає таку послідовність кроків [9]: Watch (перегляд відео) (рис. 2.); Think (коротке тестування, що виявляє ступінь розуміння учнями змісту переглянутого фрагменту) (рис. 3.); Dig Deeper (поглиблення навчального змісту за допомогою додаткових відомостей з Інтернету (гіперпосиланнями)) (рис.4.); Discuss (дискусія, обговорення, у ході якої можна поставити запитання, на яке можна отримати відповідь, якщо Ви зареєстрований користувач) (рис. 5.). У такий спосіб реалізується дидактичний цикл опанування учнями навчального матеріалу в інтерактивному режимі у системі учень – комп'ютер. Відмітимо, що застосування вказаного ЕОР потребує попередньої актуалізації опорних знань і вмінь учнів та мотивації їхньої навчально-пізнавальної діяльності.

У процесі методичної підготовки студенти можуть бути долучені до розв'язування таких НМЗ із використанням матеріалів, представлених на TED-m: виконайте логіко-математичний аналіз змісту навчального матеріалу, наведеного у відеофрагменті; створіть організаційну модель навчання теми із використанням відеофрагмента; змодельуйте способи управління розумовою й навчально-пізнавальною діяльністю учнів, якщо під навчання певної теми вчитель застосовує відеофрагмент; виконайте проектування дидактичного циклу навчання учнів програмової теми на певному рівні із використанням навчального відео; розробіть тематичний план вивчення теми з використанням відеофрагмента; запропонуйте свій варіант системи тестів, що виявляють ступінь розуміння учнями змісту переглянутого фрагмента; запропонуйте свій варіант структурно-логічних схем, що відображають зміст і взаємозв'язки основних понять, фактів, способів діяльності, що були явно чи неявно

представлені у навчальному відео; сконструйте систему запитань для повторення і вправ для актуалізації базових знань, що необхідні перед початком перегляду учнями відео; обґрунтуйте власний варіант добору додаткового навчального матеріалу, що поглиблює й розширює, той, що представлений у навчальному відео тощо. Однією із перешкод у використанні розглянутого ЕОР є те, що значна кількість відеофрагментів – англійською мовою й ускладненою є реалізація інтерактивності у розв'язуванні НМЗ з використанням матеріалів цього сервісу.

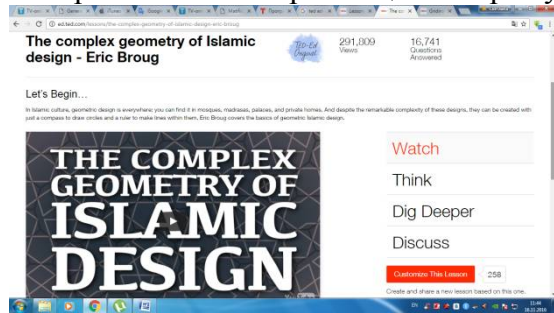


Рис. 2.

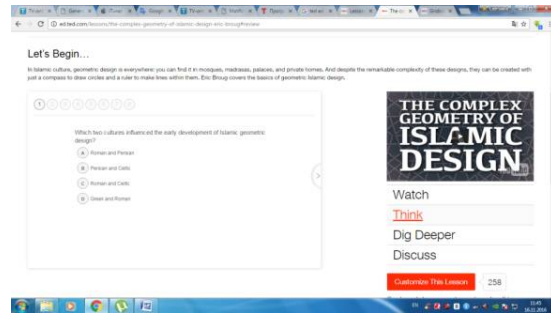


Рис. 3.



Рис. 4.

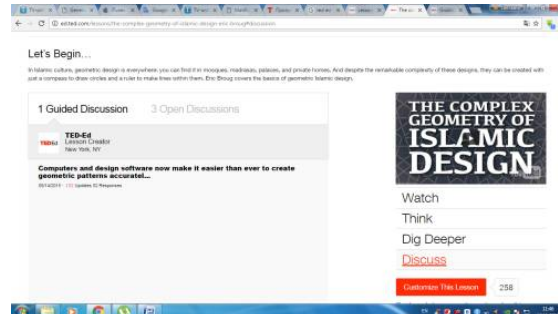


Рис. 5.

Значно більшим у цьому контексті є потенціал сервісу LearningApps.org. Описуючи освітній ресурс LearningApps.org його розробники зауважують [10], що він є додатком Web 2.0 для підтримки навчання за допомогою саме інтерактивних модулів (вправ). Наявні модулі можуть бути безпосередньо включені в зміст навчання, їх також можна трансформувати або створювати власні в оперативному режимі. У ході виконання вправ передбачена взаємодія всіх суб'єктів навчально-виховного процесу в системах студент 1 – комп'ютер – студент 2, студент – комп'ютер – викладач, студент – комп'ютер, тому їх характеризують як інтерактивні. Наявні чи створені блоки інтерактивних вправ можуть бути вільними в доступі як для обмеженого кола користувачів, так і для всіх бажаючих.

Усі вправи поділено по розділах. З-поміж інших є розділ «Професійна освіта», який включає підрозділ «Методика навчання математики». У цьому підрозділі представлені інтерактивні НМЗ уже розроблені різними користувачами. Усі інтерактивні НМЗ у LearningApps згруповано в такий спосіб: «Вибір», «Розподіл», «Послідовність», «Заповнення», «Онлайн-ігри». Користувачі розв'язують або самостійно створюють вправи за шаблонами: «Добери пару», «Класифікація», «Хронологічна лінійка», «Простий порядок», «Сортування картинок», «Вікторина», «Пазл», «Кросворд», «Заповни пропуски в тексті», «Знайди на карті», «Шибениця» тощо (рис.6).

Інструмент «Колекція вправ» дозволяє створити власну колекцію інтерактивних вправ та легко поділитися нею з іншими користувачами. У цю колекцію можна додавати як власноруч створені вправи, так і завдання із загальної бібліотеки вправ LearningApps.Org. У закладці *Мої вправи* зберігаються вправи, що були опубліковані викладачем для загального користування (по групам) і виконані користувачами

(викладач, студент). Користувачам надається можливість «керувати» папкою: перейменувати, копіювати, перенести в іншу категорію, видалити. Крім того, можна редагувати вправу, змінити зображення попереднього перегляду, отримати статистику виконання вправи користувачами, видалити вправу, проаналізувати кількість переглядів.



Рис. 6.

Викладачам можна створювати й розміщувати на сервісі НМЗ за різними видами методичної діяльності (аналітико-синтетичної, моделювальної, проектувальної, конструювальної, прогнозувальної, рефлексивної, моніторингової, контролювально-оцінювальної), що опановують студенти у навчанні дисциплін методичного спрямування. Можливо також варіювати складність НМЗ, створюючи завдання репродуктивного, реконструктивно-варіативного і творчого рівнів. Наприклад, у навчанні розділу «Методика формування понять ШКМ» можна запропонувати студентам розв'язати такі НМЗ: класифікувати розумові дії, що складають психологічну основу процесу формування понять (шаблон «Класифікація»); вказати поняття, означення якого наведено (шаблон «Заповни пропуски»); вказати поняття, означення яких формується за допомогою формули (шаблони «Знайди пару», «Класифікація»); опрацювати підручник і з'ясувати, означення яких понять наведено явно чи неявно (шаблон «Класифікація»); виділити, які з властивостей понять є суттєвими, а які – ні (шаблон «Класифікація»); визначити, до якого виду належить наведене означення поняття (шаблони «Пазл»; «Класифікація»); впорядкувати етапи проведення логіко-математичного аналізу структури означення поняття, встановити послідовність у структурі діяльності по підведенню під поняття чи виведення наслідків із належності об'єкта до обсягу поняття (шаблон «Простий порядок»); визначити наведено приклад чи контрприклад до поняття (шаблон «Пазл»); знайти помилку в наведених означеннях понять, встановити тип помилки (шаблони «Пазл», «Скачки», вікторина «Хто хоче стати мільйонером?»); упорядкувати кроки конкретно-індуктивної (абстрактно-дедуктивної) методичної схеми введення нового поняття (шаблон «Простий порядок»); схарактеризувати особливості репродуктивних, реконструктивно-варіативних і творчих вправ у процесі закріплення і застосування нового поняття, визначити цільове призначення окремих видів вправ (шаблон «Пазл»); встановити послідовність вправ у системі, призначеній для введення (закріплення, застосування) нових понять (шаблон «Простий порядок») тощо.

Структура LearningApps.org дозволяє долучати студентів до самостійної роботи з ресурсом не лише із розв'язування НМЗ, запропонованих викладачем, а й із розробки власних завдань. Тут передбачено посилення «Мої класи». Викладач може зареєструвати бажаючих, а система автоматично надає пароль і логін кожному студенту. Посилання Class Folder відкриє папку викладацьких і студентських робіт окремої групи (рис.7).

LearningApps.org

Настройки аккаунта: Анна Ткаченко

Мои классы Мои приложения

Мои классы > 10-а > Создать аккаунт для учеников

Здесь вы можете создать учётные записи для своих учеников. Такие учётные записи имеют некоторые ограничения. Например, ученики не могут публиковать свои приложения или менять пароль своей учётной записи.

Аккаунты учеников:

Имя	Фамилия	Логин	Пароль
Андрій	Безверхий	андбез64	haus28
Дарія	Бердник	дарбер75	wald44
Костянтин	Бобок	косбоб87	winter82
Ірина	Бойко	ірибой16	auto85
Єлизавета	Бондар	єлибон50	haus82

Импорт имен Сохранить

Рис. 7.

Після цього студенти мають доступ до своїх власних сторінок і можуть розробляти власні завдання. Створену вправу студент надсилає викладачеві, який її переглядає, редагує й відправляє в папку «Вправи мого класу». Тепер уже всі студенти певної групи можуть ознайомитись і попрацювати із вправою. Крім того, викладач може розмістити оголошення для всієї групи або вести приватну переписку зі студентами, де рекомендує виправити помилки й неточності у зроблених завданнях. Посилання «статистика» дає можливість переглянути кількість виконаних і опублікованих студентами вправ.

Крім виконання попередньо розроблених і розміщених на ресурсі НМЗ користувачам надана можливість використовувати додаткові інструменти: дошка оголошень, календар, нотатки. Дошка оголошень – сервіс для спільного додавання нотаток різного типу: як текстових, так і графічних, аудіо та відео-ресурсів. Цей інструмент зручно використовувати як спільний електронний конспект заняття – в такому разі кожен студент отримує доступ до всіх мультимедійних об'єктів заняття. Календар – календар-розклад із можливістю спільного одночасного заповнення різними користувачами. Так, наприклад, можна формувати графік роботи в певному проекті. Сервіс «Нотатки» працює схоже до інтернет-форуму. На лівій сторінці створюються різні теми для обговорення. Праворуч розміщуються окремі дописи за обраною тематикою. При додаванні нових повідомлень чи тем відбувається автоматичне оновлення вмісту нотатника на екрані у всіх користувачів. Можна задати пароль адміністратора цього нотатника, що унеможливить несанкціоноване видалення чи редагування дописів.

Таким чином, ЕОР LearningApps.org є потужним освітнім ресурсом для забезпечення навчання студентів розв'язувати і власноруч створювати інтерактивні НМЗ, реалізуючи у такий спосіб праксеологічно-діяльнісний підхід до змішаного навчання дисциплін методичного спрямування. Зазначимо, що вказаний ЕОР має певні переваги. Він є безкоштовним, має «доброзичливий» інтерфейс (треба тільки вибрати відповідний прапорець у правому верхньому куті), надає можливість переключатися на різні мови й обмінюватися інтерактивними завданнями. Крім того, завдання можна створювати й редагувати в режимі он-лайн, використовуючи різні шаблони. Багато

шаблонів підтримують роботу з картинками, звуком та відео. Надається можливість для перевірки правильності виконання завдання «тут і тепер». Можна отримати посилання для відправки по електронній пошті або код для вбудовування в блог або сайт, і на Вікі-сторінку. Однак мають місце й окремі утруднення (незручності), що виникають у роботі з цим сервісом: частина шаблонів не підтримує кирилицю; в шаблонах зустрічаються окремі помилки, які неможливо виправити вручну; у вправу неможливо вбудувати формулу, її необхідно зберігати у певному форматі; деякі шаблони вправ змінюються або вилучаються з сайту; зустрічаються неточності в формулюваннях наявних на сервісі НМЗ; подано багато завдань, що передбачають просте відтворення знань без їхнього осмислення; наявними є завдання, що не відображають сучасний стан розвитку дидактики математики; переважна більшість завдань сформульовані російською мовою, відповідно утрудненим є їхнє використання в процесі підготовки вчителя математики в Україні. Ці недоліки зумовлюють необхідність подальшої розробки системи інтерактивних навчально-методичних задач і розміщення їх на цьому сервісі.

Висновки. Отже, дослідження показало, що розглянуті ЕОР можливо й доцільно використовувати для створення й розв'язування студентами інтерактивних навчально-методичних задач під час вивчення дисциплін методичного спрямування, враховуючи специфіку побудови й функціонування кожного з електронних освітніх ресурсів. У такий спосіб реалізується праксеологічно-діяльнісний підхід у методичній підготовці майбутнього вчителя математики, оскільки майбутній фахівець отримує не лише теоретичні знання щодо застосування ЕОР у практиці навчання учнів, а й формує власний досвід з їхнього застосування на таких етапах навчального процесу, як: подання нового навчального матеріалу, його закріплення й засвоєння, формування практичних знань і навичок, поточне й тематичне оцінювання навчальних досягнень.

Список використаної літератури

1. Положення про електронні освітні ресурси: Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту 1 жовтня 2012 р., № 1060 {із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 1061 від 01.09.2016}. [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. – Дата звернення 09.09.2017.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков, В.В.Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2 (98). – С.3-6.
3. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес [Електронний ресурс] / В. П. Вембер // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 2(3). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/262/248>. – Дата звернення 09.09.2017. – Заголовок з екрана.
4. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посіб. для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
5. Афонин А. Ю. Образовательные Интернет-ресурсы / А. Ю. Афонин, В. Н. Бабешко, М. Б. Булакина ; под ред. А. Н. Тихонова и др. ; ГНИИ ИТТ «Информика». – Москва : Просвещение, 2004. – 287 с.
6. Гуржій А. М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] / А. М. Гуржій, В. В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Вип. 15. – Херсон : ХДУ, 2013. – С. 30–37. – Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/issue-15/p-30-37>. – Дата звернення 09.09.2017.
7. Лапінський В.В. Електронні освітні ресурси – дидактичні вимоги і класифікація [Електронний ресурс] / В. В. Лапінський // Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – 2013. – №3 (додаток 1), 2 (50). С. 214-218. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/5369>. – Дата звернення 09.09.2017.
8. <https://www.matific.com/ua/uk>
9. <https://www.ted.com/about/programs-initiatives>
10. <https://learningapps.org/myapps.php>

11. Збірник навчально-методичних задач з методики навчання геометрії: навчально-методичний посібник / О. І. Матяш, А.Л. Воевода, Л. Ф. Михайленко, Л. Й. Наконечна. – Вінниця : ФОП «Легкун В. М.», 2012. – 393 с.
12. Водолаженко О.В. Розв'язування методичних задач як засіб формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики [Електронний ресурс] / О.В. Водолаженко, В.Г. Моторіна // *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology*. – 2013. – Vol. 7. – p.41-49. Режим доступу: <http://scaspee.com/6/post/2013/07/the-solution-of-methodological-problems-as-mean-of-formation-the-methodical-competence-of-the-future-teachers-of-mathematics-av-vodolazhenkovg-motorina.html> – Дата звернення 09.09.2017.
13. Скворцова С.О. Уміння розв'язувати методичні задачі як внутрішній резерв методичної компетентності вчителя [Електронний ресурс] / С.О.Скворцова // *Scientific Journal «ScienceRise»*. – 2016. – №3/5(20). – С.54-58. Режим доступу: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25736218> – Дата звернення 09.09.2017.

References

1. Regulations on electronic educational resources. *Approved by the Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sport, October 1, 2012, No. 1060 {as amended in accordance with the Decree of the Ministry of Education and Science No. 1061 dated 01.09.2016}*. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. (in Ukr.)
2. Bykov, V.Yu., & Lapinsky, V.V. (2012). Methodological and methodical foundations for the creation and use of electronic teaching tools. *Kompyuter u shkoli ta simyi. (Computer at school and family)*, 2 (98), P. 3-6. (in Ukr.)
3. Vember, V.P. (2007). Informatization of education and the problems of introducing pedagogical software tools into the educational process. *Information technology and learning tools*, 2(3). Retrieved from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/262/248>. (in Ukr.)
4. Zhaldak, M. I., Lapinsky, V. V. & Shut M. I. (2004). *Computer-oriented tools of teaching mathematics, physics, computer science*. Kiev: NPU named after MP Drahomanov.
5. Afonin, A. Yu., Babeshko, V. N. & Bulakina, M.B. (2004). In A.N Tikhonov (Ed.). *Educational Internet resource*. Moscow: Education (In Rus.)
6. Gurzhiy, A. M. & Lapinsky, V.V. (2013). Electronic educational resources as the basis of the modern educational environment of educational institutions. *Informatsiyi tekhnolohiyi v osviti : zb. nauk. prats (Information technologies in education)*, 15, 30-37. Retrieved from: <http://ite.kspu.edu/issue-15/p-30-37>. (in Ukr.)
7. Lapinsky, V.V. (2013). Electronic educational resources – didactic requirements and classification. *Pedahohika vyshchoyi shkoly: metodolohiya, teoriya, tekhnolohiya (Pedagogics of higher education: methodology, theory, technology)* 3 (Annex 1), 2 (50). 214-218. Retrieved from: <http://lib.iitta.gov.ua/5369>. (in Ukr.)
8. <https://www.matific.com/ua/uk>
9. <https://www.ted.com/about/programs-initiatives>
10. <https://learningapps.org/myapps.php>
11. Matiash, O. I., Voevoda, A.L., Mikhailenko, L.F. & Nakonechnaya, L. Y. (2012). *Collection of educational and methodical tasks in the methodology of teaching geometry : educational manual*. Vinnytsya: FOP «Legkun VM» (in Ukr.)
12. Vodolazhenko, O.V. & Motorina, V.G. (2013). Solving methodological problems as a means of forming the methodical competence of the future teacher of mathematics. *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology*, 7, 41-49. Retrieved from: <http://scaspee.com/6/post/2013/07/the-solution-of-methodological-problems-as-mean-of-formation-the-methodical-competence-of-the-future-teachers-of-mathematics-av-vodolazhenkovg-motorina.html> (in Ukr.)
13. Skvortsova, S.O. (2016). Ability to solve methodological problems as an internal reserve of teacher's methodical competence. *Scientific Journal «ScienceRise»*, 3/5 (20), 54-58. Retrieved from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25736218> (in Ukr.)

AKULENKO I.,

Doctor of Sciences (Pedagogical Sciences), Professor of the Department of Algebra and Mathematical Analysis, Bogdan Khmelnytsky Cherkasy National University

ZHIDKOV O.,

Senior Lecturer of the Department of Applied Mathematics, Bogdan Khmelnytsky Cherkasy National University

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE FUTURE MATH TEACHER'S METHODOLOGICAL PREPARATION.

Abstract. Introduction. Nowadays, studying is impossible without the involvement of information resources that are undergoing significant evolution. Therefore, the support of the educational process at all levels is realized, in particular, by means of the usage of modern electronic educational resources. In this article, we are focusing on such electronic educational resources as Matific, TED-m, LearningApps, which may and should be used in the methodological training of the future mathematics teachers.

Purpose of the article is to characterize the advantages and disadvantages of the mentioned electronic educational resources in the context of their application in students' solving interactive educational and methodical problems (EMP).

Methods. Theoretical analysis of psychological and pedagogical literature on the problem of introducing electronic educational resources into the practice of teaching methodical disciplines, comparison, generalization and systematization were used. Empirical systematization and generalization of the best pedagogical experience in relation to the problematic issues also formed the basis of the used methods.

Results. Matific, TED-m, LearningApps are powerful educational resources to teach students to solve and create interactive EMPs by themselves. In this way, the praxeological and activity approach to the blended teaching the disciplines during students' professional preparation is realized.

Each of these resources has its advantages and disadvantages. Leading position in this context belongs to LearningApps.org service. It is free, it has a «friendly» interface (you just have to select the checkbox in the upper right corner), it gives you the ability to use different languages and exchange interactive tasks. In addition, the task can be created and edited online using different templates.

Many templates support work with pictures, sound and video. An opportunity is given to check the propriety of the task «here and now». You can get a reference to send by e-mail or code to embed in a blog or site, and on a Wiki-page. However, there are also some difficulties (inconvenience) that arise in working with this service. Some templates do not support Cyrillic. There are some errors in templates that cannot be corrected manually. It is impossible to integrate the formula into the exercise; it must be stored in a certain format. Some templates of exercises are changed or removed from the site. There are some inaccuracies in statements of teaching and methodological tasks presented on the service. There are a lot of tasks that foresee the simple reproduction of knowledge without their comprehension. There are tasks that do not reflect the current state of development of didactics of mathematics. The vast majority of tasks on the problems of the methodology of teaching mathematics are formulated in Russian; it leads to difficulties in the process of mathematics teachers' training in Ukraine. These disadvantages necessitate further development of the system of interactive educational and methodical tasks and their allocation on this service.

Originality. The authors' analysis of advantages and disadvantages of some electronic educational resources is represented in the context of their application for solving interactive teaching and methodological problems by students.

Conclusion. The research proved that e-learning resources Matific, TED-m, LearningApps may and should be used for creating and solving interactive teaching-methodical tasks by students in the process of studying of methodological disciplines. It is necessary to take into account the specifics of the construction and functioning of each of them. In this way, the praxeological and activity approach in the methodical training of the future mathematics teachers is realized. The future specialist receives not only theoretical knowledge about the use of EEA in the practice of teaching students, but also creates his own experience when applying these resources at different stages of the educational process.

Keywords: educational-methodical task, electronic educational resources, methodical preparation of the future teacher of mathematics.

Одержано редакцією 23.09.2017 р.
Прийнято до публікації 10.10.2017 р