

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ГЕЛЬВЕТІКА»

ISSN 2786-9113 (Online)

ISSN 2786-9105 (Print)

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА ТА НАУКА

Випуск 2, 2023



Видавничий дім
«Гельветика»
2023

УДК 50(37)

Головний редактор: Грицай Наталія Богданівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Члени редакційної колегії:

Бєлікова Наталія Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Войтович Оксана Петрівна, доктор педагогічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Володимирець Віталій Олександрович, кандидат біологічних наук, доцент, Національний університет водного господарства та природокористування

Волошанська Світлана Ярославівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Гапон Світлана Василівна, доктор біологічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

Гойванович Наталія Костянтинівна, кандидат біологічних наук, доцент, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Дмитроца Олена Романівна, кандидат біологічних наук, доцент, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Іванців Василь Володимирович, кандидат історичних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Калько Андрій Дмитрович, доктор географічних наук, професор, Національний університет водного господарства та природокористування, Рівненський технічний коледж НУВГП

Кіндрат Вадим Кирилович, кандидат педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Кірвель Іван Йосипович (Kirvel Ivan), доктор географічних наук, професор, Поморський університет в Слупську, Польща

Коржик Ольга Василівна, кандидат біологічних наук, Волинський національний університет імені Лесі Українки

Лико Сергій Михайлович, кандидат сільськогосподарських наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Лисиця Андрій Валерійович, доктор біологічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Мартинюк Віталій Олексійович, кандидат географічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Мельник Віра Йосипівна, кандидат географічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет

Ольшанський Ігор Григорович, кандидат біологічних наук, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Онїпко Валентина Володимирівна, доктор педагогічних наук, професор, Полтавський державний аграрний університет

Радослав Мушкеґа (Radoslaw Muszkieta), доктор педагогічних наук, професор, Університет Миколи Коперника в Торуні, Польща

Сачук Роман Миколайович, доктор ветеринарних наук, старший дослідник, Рівненський державний гуманітарний університет

Сяська Інна Олексіївна, доктор педагогічних наук, доцент, Рівненський державний гуманітарний університет

Федонюк Віталіна Володимирівна, кандидат географічних наук, доцент, Луцький національний технічний університет

Шейрене Вайда (Šeiriėnė Vaida), доктор філософії (природничі науки), старший науковий співробітник, Центр природничих досліджень Інституту геології та географії, Вільнюс, Литва

Засновано у 2022 році. Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: серія КВ № 25323-15263Р від 02.11.2022.

Періодичність видання: 6 разів на рік.

Затверджено до друку та поширення через мережу інтернет відповідно до рішення Вченої ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол від 28.09.2023 р. № 10).

Матеріали друкуються мовою оригіналу. Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори. Редакція не завжди поділяє точку зору авторів публікацій.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Офіційний сайт видання:
<https://journals.rshu.rivne.ua/index.php/natural>

ЗМІСТ

ПРИРОДНИЧА ОСВІТА**Освітні науки***Войтович О. П.*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ.....5

Костолович М. І.

ТОПОНІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНІЙ ГЕОГРАФІЧНІЙ ОСВІТІ.....12

Романишина Н. В.

ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ШКІЛЬНОГО КУРСУ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....18

Трохимчук І. М.

ДОСЛІДНИЦТВО ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ВИХОВАНOSTІ УЧНІВ.....25

Фізична культура і спорт*Галатюк М. Ю., Кіндрат В. К.*

ЗМІСТ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ.....30

Кришко С. Ю., Жара Г. І.

ВПЛИВ СТРЕСУ НА ПСИХОЛОГІЧНУ ПІДГОТОВКУ СПОРТСМЕНІВ.....36

Jakub Fiolek, Radosław Muszkieta, Pavlo Kindrat

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH KONTUZJI WYSTĘPUJĄCYCH WŚRÓD ZAWODNIKÓW UPRAWIAJĄCYCH PIŁKĘ SIATKOWĄ.....41

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**Біологія і біохімія***Луценко О. І.*

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ТА ЇЇ ХВИЛЬОВИХ ПРОЯВІВ У ЖІНОК І ЧОЛОВІКІВ.....48

Романюк В. Л., Рудь О. Г., Кирильчук О. О.

ВПЛИВ АКТИВНОСТІ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ НА ФІЗИЧНЕ І ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. . 55

*Шапран Ю. П., Довгопола Л. І.*ЩІЛЬНІСТЬ І ВІКОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *ADONIS VERNALIS L.* НА СТЕПОВИХ ДІЛЯНКАХ ПЕРЕЯСЛАВЩИНИ.....61**Екологія***Іванців О. Я., Іванців В. В.*

СУЧАСНИЙ СТАН БОТАНІЧНОЇ ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ДУБОВИЙ ГАЙ» (УКРАЇНА).....68

Коренева І. М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ САМООЧИЩЕННЯ ВОДИ РІЧКИ ЕСМАНЬ У МЕЖАХ МІСТА ГЛУХІВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ77

Мельник В. Й.

ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ МІСТА РІВНЕ.....84

Географія*Басюк Т. О., Калько А. Д.*

ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БАСЕЙНУ РІЧКИ ЗДВИЖ І ШЛЯХИ ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ.....91

Іванов Є. А., Пилипович О. В., Терновецька Х. В.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ У РІЧЦІ ЗУБРА В МЕЖАХ МІСТА ЛЬВІВ.....97

Яроменко О. В.

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕГІОНУ (НА ПРИКЛАДІ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....102

CONTENTS

NATURAL SCIENCES EDUCATION

Educational sciences

Voitovych O. P.

FEATURES OF THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
IN THE PROCESS OF TEACHING CHEMICAL DISCIPLINES FOR FUTURE TEACHERS
OF NATURAL SCIENCE 5

Kostolovych M. I.

TOPONYMIC RESEARCH IN THE PRESENT GEOGRAPHICAL EDUCATION.....12

Romanyshyna N. V.

PEDAGOGICAL POTENTIAL OF THE SCHOOL COURSE OF UKRAINIAN LITERATURE
IN THE FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE.....18

Trohymchuk I. M.

RESEARCH AS A MEANS OF ORGANIZING THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE FORMATION
OF STUDENTS' ENVIRONMENTAL EDUCATION.....25

Physical culture and sports

Halatiuk M. Yu., Kindrat V. K.

THE CONTENT OF THE CULTURE OF HEALTH IN VOCATIONAL TRAINING
OF FUTURE SPECIALISTS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS..... 30

Kryshko S. Yu., Zhara H. I.

THE IMPACT OF STRESS ON THE PSYCHOLOGICAL TRAINING OF ATHLETES..... 36

Jakub Fijolek, Radoslaw Muszkiet, Pavlo Kindrat

CHARACTERISTICS OF SELECTED INJURIES OCCURRING AMONG VOLLEYBALL PLAYERS.....41

NATURAL SCIENCES RESEARCH

Biology and biochemistry

Lutsenko O. I.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FUNCTIONING OF CENTRAL HEMODYNAMICS
AND ITS WAVE MANIFESTATIONS IN WOMEN AND MEN..... 48

Romaniuk V. L., Rud O. H., Kyrilchuk O. O.

IMPACT OF THYROID ACTIVITY AND HUMAN PHYSICAL AND MENTAL HEALTH..... 55

Shapran Yu. P., Dovichopola L. I.

DENSITY AND AGE STRUCTURE OF POPULATIONS OF *ADONIS VERNALIS L.*
IN THE STEPPE AREAS OF PERYEASLAVSHYNY.....61

Ecology

Ivantsiv O. Ya., Ivantsiv V. V.

THE CURRENT STATE OF THE BOTANICAL NATURAL MONUMENT OF LOCAL IMPORTANCE
"OAK GROVE" (UKRAINE).....68

Koreneva I. M.

STUDY OF THE POSSIBILITIES OF SELF-PURIFICATION OF THE WATER OF THE ESMAN
RIVER IN THE BOUNDARIES OF GLUHIV, SUMY REGION, UKRAINE.....77

Melnyk V. Y.

ECOLOGICAL ASPECT OF DRINKING WATER SUPPLY IN THE CITY OF RIVNE..... 84

Geography

Basiuk T. O., Kalko A. D.

HYDRO-ECOLOGICAL STATE OF THE ZDVIZH RIVER BASIN AND THE WAYS
OF ITS OPTIMIZATION..... 91

Ivanov Ye. A., Pylypovych O. V., Ternovetska Kh. V.

HYDROECOLOGICAL ANALYSIS OF THE ZUBRA RIVER WITHIN THE CITY LVIV..... 97

Yaromenko O. V.

GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF THE REGION (ON THE EXAMPLE OF THE RIVNE REGION)...102

DOI 10.32782/NSER/2023-2-3
УДК 371.5.016:821.161

ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ШКІЛЬНОГО КУРСУ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Романишина Наталія Василівна

доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри української літератури
Рівненського державного гуманітарного університету
ORCID ID: 0000-0002-8408-3784

У статті висвітлене питання компетентнісної спрямованості шкільного навчання української літератури, обґрунтовано потребу коригування навчально-виховного процесу відповідно до завдань у Державному стандарті базової середньої освіти та чинних програмах щодо формування здатності та спроможності учнів застосовувати математичні інструменти у різних сферах життя, сприйняття і налаштованості щодо важливості та значущості математики. Запропонували визначення математичної компетентності як ключової, із урахуванням особливостей навчального предмета: сфокусованість на літературному «змістовому ядрі», поєднання української літератури та математики через інтеграцію предметних галузей, інтериоризація змісту літературної і математичної діяльності. Проаналізували зміст курсу в аспекті визначення програмових художніх творів Тараса Шевченка, Леоніда Глібова, Степана Васильченка, Василя Симоненка, Ліни Костенко та інших із елементами математичного змісту; із «математично» зумовленими неординарними формами, текстовими компонентами, які постають як еталон краси і гармонії, осмислені крізь призму золоті (срібної) пропорції. Запропонували методику використання структурно-функціональної моделі формування математичної компетентності у навчанні української літератури. Окреслили навчальні ситуації компетентнісно зорієнтованого уроку: «Загадка як різновид малих жанрів фольклору. Математичні загадки» для 5 класу. Уточнили, що компетентнісний випускник базової школи здатний простежувати напрями взаємозв'язку математики і літератури, віднаходити приклади математичного змісту у літературних текстах, їх розв'язувати, пояснювати художню роль у змісті творів, закономірності поетичної гармонії; мисленнєво активний; мотивований застосовувати математичні знання для професійної, соціальної, творчої самореалізації.

Ключові слова: українська література, математична компетентність, структурно-функціональна модель, інтеграція, інтериоризація.

Romanyshyna N. V. Pedagogical potential of the school course of Ukrainian literature in the formation of mathematical competence

The article highlights the issue of the competence orientation of school education of Ukrainian literature, substantiates the need to adjust the educational process in accordance with the tasks in the State Standard of Basic Secondary Education and current programs on the formation of the ability of students to use mathematical tools in various spheres of life, perception and attitudes regarding the importance and significance of mathematics. The definition of mathematical competence as key was proposed in the article, taking into account the peculiarities of the educational subject: focusing on the literary 'content core', combining Ukrainian literature and mathematics through the integration of subject areas, internalizing the content of literary and mathematical activities.

The content of the course in the aspect of defining the programming artistic works of Taras Shevchenko, Leonid Hlibov, Stepan Vasylychenko, Vasyl Symonenko, Lina Kostenko and others with elements of mathematical content was analysed; with 'mathematically' determined extraordinary forms, textual components; which appear as a standard of beauty and harmony, understood through the prism of the golden (silver) proportion. A method of using the structural-functional model of mathematical competence formation in the teaching of Ukrainian literature was proposed. The educational situations of the competence-oriented lesson were outlined: 'The riddle as a type of small genres of folklore. Mathematical riddles' for the 5th grade. It was clarified that a competent graduate of the basic school is able to trace the directions of the relationship between mathematics and literature, to find examples of mathematical content in literary texts, to solve them, to explain the artistic role in the content of works, the patterns of poetic harmony; mentally active; motivated to apply mathematical knowledge for professional, social, creative self-realization.

Key words: Ukrainian literature, mathematical competence, structural-functional model, integration, interiorization.

Вступ. Важливим завданням сучасної освіти є зорієнтованість на розвиток особистості, здатної застосовувати набуті знання, уміння, навички у стандартних ситуаціях та змінених умовах; для оцінювання ризиків, розв'язання проблем чи ухвалення рішень; професійної, соціальної, творчої самореалізації. Тому є потреба коригувати навчально-виховний процес із метою формування базованих на наскрізних уміннях ключових компетентностей, з-поміж яких виокремлюють математичну. Із уміннями випускників ЗЗСО, які витворюють математичну компетентність, пов'язують перспективи посилення конкурентоздатності економіки України, розвитку людського капіталу нашої держави, інновацій, техніки, технологій тощо. Проте, за результатами дослідження якості природничо-математичної освіти, включаючи міжнародні TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study) PISA (Program for International Student Assessment), із математики здобувачі базової середньої освіти в Україні показують найгірші дані. Для підвищення математичної грамотності уряд нашої держави запропонував цілий спектр активностей в аспектах більш якісного доступу, мотивації, популяризації, практичного застосування, ресурсного забезпечення опанування математичних дисциплін учнями та викладачами.

До становлення сучасної якісної математичної освіти долучаються також вчителі української літератури. Однак теоретичний аналіз психолого-педагогічних досліджень, експериментальне вивчення дозволили ученому Ю. Бондаренку дійти висновку про незрозумілість дисциплінарно незумовленої, неадаптованої до навчального процесу математичної компетентності для педагогів-словесників, її «специфічний характер» із позиції літературної освіти, «неузгодженість» із вимогами та можливостями красного письменства [2, с. 19]. Актуальність проблеми дослідження зумовлена також вимогами нового стандарту базової середньої освіти (2020): визначення обов'язкових результатів навчання на основі компетентнісного підходу, компетентнісного потенціалу мовно-літературної освітньої галузі, зокрема формування здатності та спроможності учнів застосовувати математичні інструменти у різних сферах життя (уміння), сприйняття і налаштованості щодо важливості та значущості математики (ставлення).

Матеріали та метод. Матеріалами статті є теоретико-практичні дослідження із проблем застосування компетентнісно орієнтованої методики вивчення української літератури в закладах загальної середньої освіти (Л. Базиль, Ю. Бондаренко, А. Ситченко, О. Семенов, В. Уліщенко, А. Фасоля та ін.); у математичній освітній галузі (І. Акуленко, Г. Катеринюк, І. Лов'янова, С. Раков, Л. Соколенко та ін.); інтегративної стратегії організації та моделювання професійно спрямованого

навчання математики (З. Слєпкань, І. Шищенко та ін.); ключових компетентностей у національній та європейських освітніх системах (А. Бермус, М. Лейтер, А. Мейхью, О. Овчарук, О. Пометун, Дж. Равен, О. Савченко, Е. Тоффлер та ін.). Для розроблення ефективної методики формування математичних компетентностей учнів ЗЗСО під час навчання української літератури застосовували методи: теоретичного аналізу наукових літературних джерел, систематизації й узагальнення педагогічного досвіду та документації, моделювання (виокремлення змісту, обґрунтування педагогічних умов, розроблення моделі формування математичної компетентності як ключової для мовно-літературної освітньої галузі), декомпозиції (визначення компетентнісної моделі математичної підготовки учнів у навчанні української літератури в системі навчання математичних дисциплін), спостереження, анкетування, бесіди, експертного оцінювання.

Результати. Щодо шкільного навчання української літератури, математична компетентність є ключовою, важливою для подальшої соціалізації і успішної життєдіяльності особистості, передбачає здатність розвивати, застосовувати «математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті; моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичного апарату; усвідомлення ролі математичних знань і вмінь в особистому та суспільному житті людини» [3]. Перелік ключових компетентностей все ще змінюється; порівняно із Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти (2011) у чинній навчальній програмі з української літератури, новому Державному стандарті базової середньої освіти (2020) кількість компетентностей узгоджено зі стратегією НУШ: здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами, математична, компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, культурна, громадянські та соціальні, інноваційність, екологічна, інформаційно-комунікаційна, навчання впродовж життя, підприємливість і фінансова грамотність [3]. Якщо «новими» у програмі з української літератури є інноваційність та навчання впродовж життя, то математична компетентність в нормативних освітніх документах залишається, незалежно від принципів відбору, оскільки відповідає і традиціям української освіти, і соціокультурному контексту сучасного українського суспільства.

В межах предметів мовно-літературної освітньої галузі опанування математичною компетентністю досягається формуванням вмінь («установлення причинно-наслідкових зв'язків, виокремлення головної та другорядної інформації; формулювання визначень, логічне обґрунтування висловленої думки; перетворення інформації

з однієї форми в іншу (текст, графік, таблиця, схема) для вирішення комунікативних завдань») та ставлення («готовність до пошуку різноманітних способів розв'язання комунікативних проблем») [3]. Українська література як предмет не створює основне підґрунтя для розвитку вищезгаданої компетентності; є проблема із визначенням методичних підходів до організації навчання. У 2020 році, досліджуючи проблему компетентнісної спрямованості шкільного вивчення літератури, Ю. Бондаренко зауважив: «Не виявлено жодної публікації, у якій би було окреслено процес формування математичної компетентності в процесі вивчення української літератури» [2, с. 19].

Окреслюючи компетентнісний потенціал української літератури, автори програми «Українська література. 5–9 класи» [5, с. 5,8] для загальноосвітніх навчальних закладів щодо математичної компетентності визначають комплекс умінь і ставлень, які можна забезпечити засобами предмета (розвивати абстрактне мислення, установлювати причиново-наслідкові зв'язки, виокремлювати головну та другорядну інформацію, чітко формулювати визначення і будувати гіпотези, перетворювати інформацію з однієї форми в іншу; прагнути висловлюватися точно, логічно та послідовно) [5, с. 5,8]. У змісті навчального матеріалу найрідше рекомендують вивчати предмет із залученням міжпредметних зв'язків з математики: «5 клас. Із народної мудрості. Загадки. Математичні загадки» [5, с. 19]. У низці модельних навчальних програм з української літератури та інтегрованих курсів (українська та зарубіжна література, українська мова, література та зарубіжна література) для 5–6 класів перелік ключових компетентностей не наводиться.

Негативно на зусилля вчителів української літератури підтримати школярів у вивченні математики може вплинути така ситуація: відповідно до даних аналітичного звіту за 2021 рік, занепокоєння викликають низькі навчальні досягнення школярів із математичних предметів, невміння застосовувати знання для вирішення практичних завдань; на запитання про мотивованість вивчення математики 75 % відповіли: «знадобиться для вступу до закладу вищої освіти», лише 38 % – «це потрібно в повсякденному житті» [6, с. 4, 59, 65]; також небажання педагогів-словесників розвивати власну математичну компетентність.

Для розроблення ефективної методики формування математичної компетентності учнів, зокрема базової школи, під час навчання української літератури, доцільно науково обґрунтувати визначення математичної компетентності як ключової, її актуальний склад, педагогічні можливості предмету та навчально-виховного процесу (форми, методи, засоби, технології формування та оцінювання), компетентнісну модель випус-

кника базової школи як цільової основи освітнього процесу. Є думка, що, на відміну від «фахового» пояснення математичної компетентності (здатність розуміти «зміст і метод математичного моделювання», «вміти будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, обчислювати похибку обчислень» (за С. Раковим), у навчанні української літератури слід більше акцентувати на «загальнопсихологічному» аспекті, наприклад, «не пов'язаних із математикою, тобто цифровою мовою, формульно-символічною системою презентації й доведення, високим абстрактним рівнем наукового мислення» [2, с. 20]. Але, незважаючи на, здавалося б, мало поєднані у міждисциплінарному просторі літературу та математику, вони взаємодіють як взаємодоповнювані протилежності. Письменники наводять у художніх творах математичні факти, приклади математичного змісту (числа, задачі, геометричні побудови, алгоритми); вибудовують композицію, структуру тексту, урахувуючи певні математичні закономірності, теореми. Прикметно, що дослідження PISA у 2018 році, аналіз результатів якого мав уточнити чинники успішності навчання учнів та скеровувати подальшу реформу, було спрямоване на визначення рівнів сформованості математичної та читацької грамотності учнів базової школи. До речі, перспективне загальнодержавне завдання – до 2030 року підготувати учнів, здатних виявляти належну сформованість математичної та читацької компетентностей під час державних підсумкових атестацій на всіх рівнях загальної середньої освіти (початковому, базовому та профільному).

Літературною ілюстрацією «компетентнісного» застосування математичних знань для подолання труднощів або викликів у незнайомих обставинах, із акцентом на реальних, практичних, життєвих проблемах є епізод у новелі Степана Васильченка «Мужицька арифметика» (1911). Прагнучи покепкувати із темних, забитих, покірних селян, які просили книжку «про волю та про землю», місцевий панок Василь Іванович дав «задачник Євтушевського». Один із гурту «хурщик Антін» прочитав умову задачі: «Селянин зобов'язався перевезти із міста 50 ламп, погодившись, що за кожен доставлений лампу отримає по 5 копійок, а за кожен розбиту вирахують по 1 рублеві 20 копійок. При перевезенні 3 лампи розбилися. Скільки заробив селянин?». Розв'язок задачі: обчислимо прибуток (50 ламп множимо на 5 копійок = 250 копійок або 2 рублі 50 копійок); збитки (1 рубель 20 копійок або 120 копійок множимо на 3 розбиті лампи дорівнює 360 копійок); вираховуємо різницю між збитком і прибутком (360 відняти 250 дорівнює 110 копійок або 1 рубель 20 копійок). Отже, селянин не заробив, а втратив би. Обговорення почутого викликало

бурхливу реакцію, герої зробили правильні висновки не лише з задачі («Не скажу вже, скільки він там зробив, тільки знаю, що як стане так заробляти, то скоро й останньої коняки збудеться»), а й зі свого життя, в якому вони – безземельні трудівники, а нероба і лихвар пан володіє дев'яностами десятинами землі. Завершальна репліка Охріма навздогін переляканому і осміяному панові, що селяни зуміли б точно поділити між собою його 90 десятин, – новелістичний пуант, фінальна зміна точки зору читача на сюжетну ситуацію: несправедливий світ, в якому є навіть дві арифметики (мужицька і панська), відмінні і контрастні.

У визначенні математичної компетентності як ключової у навчанні української літератури враховуємо сфокусованість на літературному «змістовому ядрі», поєднання української літератури та математики через інтеграцію предметних галузей, інтериоризацію змісту літературної і математичної діяльності (залучення учнів до відповідних природній структурі людського суспільства системи цінностей). Математична компетентність учня базової школи як ключова у навчанні української літератури – це готовність і здатність продемонструвати набуті й постійно вдосконалювані літературно-математичні знання, уміння, навички; досвід їх практичного застосування; ціннісне ставлення до набуття такого досвіду.

Методисти (І. Акуленко, Г. Боровик, Т. Думанська, І. Казначей, Г. Катеринюк, І. Лов'янова, С. Раков, Л. Соколенко та ін.) незбіжні щодо актуального складу математичної компетентності. У ній переважно виокремлюють компоненти: аналітичний, обчислювальний, геометричний, графічний (інформаційно-графічний), логічний, процедурний, інформатично-комп'ютерний, дослідницький, творчий, прогностичний, тощо. Автор праці «Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ» (Харків, 2005) С. Раков визначає складові: процедурна, логічна, технологічна, дослідницька, методологічна. Обґрунтовано, що саме ці частини, доповнені «творчою» (здатність людини генерувати ідеї, висувати гіпотези, фантазувати, асоціативно та критично мислити, творити нове, оригінальне тощо; як продовження дослідницько-аналітичної діяльності школярів), складають «гіпотетичний конструкт математична компетентність у сфері літературної освіти» [2, с. 22].

У трактуванні поняття структура компетентності вчені в галузі педагогіки (В. Власов, Н. Гупан, О. Овчарук, О. Пометун та ін.) визначають комплекс взаємопов'язаних компонент, які доцільно адаптувати до формування математичної компетентності школярів у навчанні української літератури: мотиваційно-ціннісна (позитивна мотивація до навчання, долання труднощів, використання знань математики у опануванні мовно-

літературних дисциплін), когнітивна (наявність системи математичних знань; здатність визначати математичні факти, поняття, закони, теорії у мистецьких творах, ілюструвати ними математичні міркування), діяльнісної (застосування математичних знань, умінь, навичок, досвіду діяльності для розуміння й інтерпретації текстів; аналіз, тлумачення математичних категорій у змісті художнього тексту, виконання компетентнісно орієнтованих завдань, здатність бачити математику в різних життєвих ситуаціях), особистісної (розвиток індивідуальних математичних здібностей, творчих якостей, усвідомлення напрямів взаємодії математики і літератури, готовність пропонувати і брати відповідальність за реалізацію власних гіпотез, до самоаналізу, самокритики).

Вищезгадані компоненти можна взяти за основу відповідної структурно-функціональної моделі, в якій мотиваційно-цільовий блок включає визначення мети (формування математичної компетентності школярів базової школи у навчанні української літератури), реалізованої через уточнені у програмі [5] методологічні підходи (компетентнісний, системний, діяльнісний, особистісно орієнтований), принципи (системності, інтегративності, наступності, активності, мотивації, свідомості, самостійності). Завдання (формувати позитивне мотиваційно-ціннісне ставлення до вивчення математики, застосування математичного апарату у навчанні та практиці) втілюється через відкриття учнем незвичного зближення, взаємодії, здавалося б, антиномічних дисциплін. Знайомство із програмовими художніми творами з елементами математичного змісту – можливість по-новому, захоплююче відчувати, можливо, нудну та одноманітну математику; подібно, як «барвистішу перспективу» поясненню основних математичних тем у перекладеному українською «Вечірньому підручнику із математики» Ю. Ару та К. Кор'юса (2014), витворює поєднання тексту із зображенням, ілюстрування математичних міркувань художницею Е. Саар [1].

Наприклад, учнів може зацікавити той факт, що їхній улюблений письменник Любо Дереш навчався у Львівському фізико-математичному ліцеї, на економічному факультеті Львівського університету; його постмодерний літературний стиль порівнюють із угорським письменником Петером Естергазі, який теж мав математичну освіту, що позначилася на манері письма із притаманними рисами: інтертекстуальність, фрагментарність, мозаїчність. Навпаки, поширена думка, що Пантелеймон Куліш не встигав із математики, тому й не закінчив Новгород-Сіверської гімназії. У автобіографії «Моє життя» митець спростовує це звинувачення, зазначаючи, що з «арифметики» вмів вирішувати такі задачі, «що їх не було списаних у вчителя», але до «рокового» екзамену

з алгебри навмисне не готувався, оскільки вчитель, по перше, «затемняв свої викладки», щоб учні оплачували приватні лекції, по друге, за нерозв'язану математичну задачу покарав тим, що поставив навколішки. «Ерудитний» директор все ж зміг розгледіти здібності учня і поставив за екзамен «повне число». Від 6 класу Василь Симоненко був кращим учнем у класі з математики, зокрема і завдяки вчительці математики У. Демченко. Молодій красуні («чорнявій математичці») присвячено вірш «Кс плюс Ігрек»: «І здається, що я володію Віковичним секретом краси Лиш тому, що я розумію Загадкові твої ікси». Образ «чорнявої математички» є і в поезії «Між думками зчинилися галас і бійка» із низкою вкраплених математичних понять: «Я вважав: ти пряма, як лінійка, Загадкова й бай-дужа, немов інтеграл. Ніби формула, точна. Ніби формула, груба /.../. У. Демченко пропрацювала Тарандицівській школі на Полтавщині 44 роки і зберегла про поета теплі спогади.

Функціональні складові в методично-практичному блоці моделі формування математичної компетентності – обґрунтовані вище компоненти (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний, особистісний), складові (процедурна, логічна, технологічна, дослідницька, методологічна, творча) компетентності; етапи (мотиваційно-цільовий, змістовно-діяльнісний, контроль-коригувальний), педагогічні умови, методи, форми, засоби навчання. Щодо когнітивного компоненту математичної діяльності у навчанні літератури, можна передбачити актуалізацію, повторення, узагальнення теоретичних знань математичних дисциплін. Наприклад, тему «Вектор як математичний об'єкт, його властивості» повторюємо, вивчаючи байку Леоніда Глібова «Лебідь, Щука і Рак», які «Приставить хуру узялись. От троє разом запряглись, Смикнули – катма ходу...». Вектори руху персонажів були направлені в різні сторони: «/.../ Лебідь рветься підлетить, Рак упирається, а Щука тягне в воду». За правилом паралелограма, якщо додати вектори руху Лебедя та Щуки, діагональ паралелограма буде сумою двох векторів. Зважаючи на протилежнонаправлений вектор руху Рака, сума векторів дорівнюватиме нулю. Логічно вмотивований висновок оповідача: «Хто винен з них, хто ні - судить не нам, Та тільки хура й досі там».

Числа є одним із центральних об'єктів математики, часто автори використовують їх вже у виділеному графічно першому рядку тексту, який містить назву твору: «Мені тринадцятий минало...», «Ой три шляхи широкії...», «Ісаїя. Глава 35» Тараса Шевченка, «Чорна рада: хроніка 1663 року» Пантелеймона Куліша, «Сто тисяч» Івана Карпенка-Карого, «Три перстені» Богдана-Ігоря Антонича, «Сто років як сконала Січ» Василя Стуса, «Три зозулі з поклоном» Григора Тютюнника, «Два

кольори» Дмитра Павличка, «Таємне Товариство боягузів, або засіб від переляку № 9» Лесі Ворониної, «Русалонька із 7–В, або Прокляття роду Кулаківських» Марини Павленко тощо. Обґрунтовано (Л. Азарова, М. Григорчук), що твори українських класиків – Тараса Шевченка, Лесі Українки, Олександра Олеся, Володимира Сосюри, Ліни Костенко та ін., – які досягли найвищого, спорідненого з музикою, природою, рівня гармонії, відповідають високим естетичним вимогам, базуються на пов'язаних із «золотими» пропорціями р-числах Фібоначчі, числах Люка. Наприклад, у віршах Тараса Шевченка кількість рядків тяжіє до чисел: 5, 8, 13, 21, 34. Не лише у віршових розмірах, також структурі, зокрема кількості рядків у віршах, кількості строф, окремі тексти побудовано за схемою 5 : 3; 8 : 5. Цікаво проаналізувати твори Тараса Шевченка, Олександра Олеся, Ліни Костенко та ін. щодо кульмінаційного моменту, відповідно пропорційного поділу на число Фібоначчі: у поемі «І мертвим, і живим, і ненародженим...» із 261 рядка золотий перетин припадає на 161 рядок: «Раби, подножки, грязь Москви», у вірші «Чигрине, Чигрине» – на 53 рядок «мою правду безталанну»; у поезії Олександра Олеся «Замовкніть всі: великий час прийшов...» акцентовано: «На терезах життя і смерті ми...», «Не той переміг, хто військо розбив...» – кульмінація «А той є розбитий, хто віру в бою згубив». Ліна Костенко у вірші «Не треба думати мізерно» наголошує: «Митцю цю не треба нагород». Числа Фібоначчі пригадуємо, вивчаючи баладу «Соняшник» Івана Драча: на суцвіттях певних сортів соняшнику розміщені 21 блакитна та 13 синіх спіралей; 21 і 13 – числа Фібоначчі.

Математичним законам підпорядковується композиція поеми «Слово про Ігорів похід» (тема «Відомі числа, π »). Якщо вирахувати геометричне співвідношення, яке відзначається певною естетичністю (срібний перетин), як співвідношення цілого відрізка до меншого, довжина кола до його діаметру, тобто π , число віршів у трьох частинах тексту (804) поділити на число віршів у першій і третій частинах (256), то одержимо 3,14, число π .

Узагальнити тему «Число комбінацій і розміщень» доречно на прикладі комбінаторної літератури, творів, створених на основі формального комбінування (перестановки, сполучень, повторень, виділення, вилучення) певних елементів (літер, слів, фраз, рядків, абзаців), притаманного поетичним жанрам: акростих, анаграма, ліпограма, омограма, панторима, пантограма, тавтограма. П'ятикласники вивчають загадки Леоніда Глібова, написані акровіршами, знайомляться із теоретико-літературним поняттям «акровірш». Втілений у винахідливій формі (у загадках Леоніда Глібова відгадку декодують вертикально окреслені перші літери) акровірш належить і до

жанру фігурного вірша. Вірші у формі конфігурації предмета, часто геометричної фігури (трикутник, зірка, хрест, ваза тощо), який сприймається як втілення переживань ліричного героя, писали Іван Величковський, Михайль Семенко, Юрій Клен та ін. Візуальний вірш-логогриф «Сільський пейзаж» Михайля Семенка написаний у формі трикутника із застосуванням стилістичних прийомів звуконаслідування, відлуння, суміжних звуків, які виникають при намаганні одного героя докричатися до іншого: «О Ао Аоо Аооо Павло Попаси Корову».

Етапи формування математичної компетентності школярів доцільно визначати відповідно до рівнів загальної середньої освіти: початковий, базовий, профільний. Доцільними є форми навчання з реалізації міжпредметних зв'язків (інтегровані, бінарні), компетентісно орієнтовані уроки, із застосуванням інноваційних технологій, технології аналізу художнього твору (математична компетентність включає технологічну). «Готовність до пошуку різноманітних способів розв'язання комунікативних проблем» [3]), процедурну, логічну складові компетентності формуємо, організовуючи дискусії, диспути. Лише у 5 класі, відповідно до вимог програми, вивчаючи тему «Історичне минуле нашого народу», учні дискутують про «зв'язок історичного минулого із сучасністю, важливість знання історії»; читаючи поетичні твори Олександра Олеся із книги «Княжа Україна» – «про важливість вивчення історії своєї держави»; осмислюючи оповідання Євгена Гуцала «Лось» – про відповідальність кожного за збереження природи, екологічні проблеми [5, с. 20–23]; набуваючи навичок добирати інформацію, висувати гіпотези, висловлюватися логічно, зрозуміло, відстоювати свою точку зору в діалозі, публічному виступі. Підвищуючи функціональність знань, під час проведення дискусії залучаємо учнів до виконання компетентісно орієнтованих «математичних» завдань із обчислення розміру збитків та руйнувань, шкоди для екології внаслідок російсько-української війни, загальних бойових втрат росіян (особового складу, танків, артсистем, ББМ, РСЗВ, БПЛА та ін.) від початку вторгнення 24.02.2022 року тощо. На уроках поза-класного читання, з метою спрямовувати зацікавлення учнів, збагачувати новими знаннями, керувати самостійним читанням учитель може звернути увагу на перекладну прозу, як-от роман китайського письменника Май Цзя «Дешифрувати» (один із «видатних романів світу», за версією Британського тижневика «The Economist»; україномовний переклад Надії Кірносолової, видавництво «Сафран», 2019 р.), про становлення математичного генія Дзін Джень, в якого дитину із образливим прізвиськом Хробак перетворив процес опанування арифметики.

Готуючи компетентісно орієнтований урок [4, с. 5–9], «Загадка як різновид малих жанрів фольклору. Математичні загадки», учитель уточнює: знання (тексти, загальнофольклорні риси, класифікація, риси жанру, віршові, авторські, математичні загадки, теоретико-літературні поняття «загадка», «метафора»), досвід пізнавальної діяльності (навички виразного читання, здатності зіставляти життєві явища на основі їх подібності за певними характеристиками, визначати зв'язок загадок з іншими жанрами усної словесності, знаходити загадки у літературних творах), творчої (добирати художньо-виражальні засоби, створювати загадки, враховуючи сталі особливості форми), емоційно-ціннісних відносин (отримання позитивних емоцій, задоволення через застосування гри як виду діяльності (хто найкмітливіший, здогадливіший, творчий), інноваційних прийомів; ставлень (усвідомлювати важливе місце загадки у світогляді, житті людини). Для активізації мотивів учіння, мотивації, створюємо проблемні ситуації, наводимо факти, які викликають здивування, подив, інтерес: одним із перших дослідників загадки був І. Франко (праця «Останки первісного світогляду в руських і польських загадках народних»); синоніми загадок: питання, завдання, пізнання, невідомість, таємниця; від уміння відгадувати загадки могла залежати доля людини (казки «Ох», «Мудра дівчина»); траплялися випадки, вороги (ворожі армії), щоб не пролити крові, «змагались», задаючи один одному загадки, хто програв, платив життям. Якщо загадка складна, відгадки шукаємо, застосовуючи інтерактивні прийоми («мозковий штурм», «мікрофон», «криголам»). Дослідницьку компетентність формуємо, пропонуємо підготувати повідомлення, реферати, проекти: «Особливості віршованих (математичних, авторських) загадок», «Загадки у зарубіжній літературі та фольклорі», «Відмінність загадок і головоломок». З-поміж очікуваних навчальних результатів: здатність пояснити терміни; стисло, гранично сконденсовано назвати ознаки математичного явища, скласти математичну загадку або казку; створити загадку на основі метафори, метонімії чи розгорнутого паралелізму, зокрема математичну; перетворити інформацію з однієї форми в іншу (таблицю, схему: «Жанрові риси загадки», «Загальнофольклорні риси казки та загадки», «Загадка а системі народних паремій», «Математичні жанри»); усвідомлення алгоритмічної послідовності художньої інтерпретації та літературного творення загадок. Проаналізувати отриманий досвід учні можуть, поміркувавши: чому загадки вимагають винахідливості та нелінійного мислення. Рефлексія передбачає висновки, як застосувати отримане на уроці в майбутньому. Можна запропонувати ситуацію: допоможіть героєві (воїнові ЗСУ) здолати

у двобої не силою, а розумом, антигероя (росіянина), які загадки загадати супротивникові.

Діагностично-результативний блок формування математичної компетентності містить функціональні компоненти: критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний), показники: ставлення до важливості математичних знань для професійної, соціальної, творчої самореалізації; математичні знання (віднаходження прикладів математичного змісту у літературних текстах, їх розв'язок), математико-літературні уміння, навички, досвід діяльності (пояснення художньої ролі математичних категорій у змісті творів, закономірностей поетичної гармонії, напрями взаємозв'язку математики і літератури), якості мислення (здатність аналізувати, систематизувати, узагальнювати, зіставляти, формувати міркування, пропонувати ідеї, аргументувати доказами, формулювати визначення, висновки); самосвідомість і самоаналіз важливих для майбутнього професійного і життєвого визначення якостей, для досягнення результату: позитивної динаміки сформованості математичної компетентності у навчанні української літератури.

Висновки. У статті обґрунтували значення якісної математичної освіти випускників ЗЗСО для посилення конкурентоздатності економіки України, розвитку людського капіталу, інновацій, техніки та технологій; потребу коригування процесу навчання української літератури, відповідно до завдань у Державному стандарті базової середньої освіти та чинних програмах: формування здатності та спроможності учнів застосовувати математичні інструменти у різних сферах життя,

сприйняття і налаштованості щодо важливості та значущості математики. Запропонували визначення математичної компетентності як ключової, уточнили відмінності від «фахового» пояснення (сфокусованість на літературному «змістовому ядрі»), поєднання української літератури та математики через інтеграцію предметних галузей, інтериоризація змісту літературної і математичної діяльності). Проаналізували зміст курсу в аспекті визначення програмових художніх творів із елементами математичного змісту, із «математично» зумовленими неординарними формами, текстовими компонентами, які постають як еталон краси і гармонії, осмислені крізь призму золотої (срібної) пропорції. Запропонували методику використання структурно-функціональної моделі формування математичної компетентності у навчанні української літератури. Окреслили навчальні ситуації компетентісно зорієнтованого уроку: «Загадка як різновид малих жанрів фольклору. Математичні загадки» для 5 класу. Уточнили, що компетентісний випускник усвідомлює значення математичних знань для професійної, соціальної, творчої самореалізації; володіє математичними знаннями і уміннями (простежувати напрями взаємозв'язку математики і літератури віднаходити приклади математичного змісту у літературних текстах, їх розв'язувати, пояснювати художню роль у змісті творів, закономірності поетичної гармонії), виконує мисленнєві дії, такі як: аналіз, систематизація, узагальнення, зіставлення, думання, генерування ідей тощо; орієнтується у майбутньому професійному середовищі, розвитку та самореалізації.

Література:

1. Ару Ю., Кор'юс К., Саар Е. Вечірній підручник із математики. URL: <http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Estonian-mathematics.pdf>.
2. Бондаренко Ю.І. Формування математичної компетентності в процесі шкільного навчання художньої літератури. *Психолого-педагогічні науки*. 2020. № 2. С. 19–26.
3. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 18.04.2023).
4. Методичний путівник Нової української школи: математична освітня галузь / за заг. ред. О. Кітової. Краматорськ, 2021. 37 с.
5. Українська література. 5-9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <http://www.mon.gov.ua> (дата звернення: 15.04.2023).
6. Якість природничо-математичної освіти учнів шкіл міста Києва: аналітичний звіт / Л.М. Гриневич, Л.Л. Хоружа та ін. Київ, 2021. 160 с.

References:

1. Ary U., Korjus K., Saar E. (2014) *Vechirnij pidrychnyk iz matematyky* [Evening textbook on mathematics]. URL: <http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Estonian-mathematics.pdf>.
2. Bondarenko Y. I. (2020) *Formyvannja matematychnoi kompetentnosti v protsesi shkilnogo navchanna hydoznjoi literatury* [Formation of mathematical competence in the process of learning fiction at school]. *Psychologo-pedagogichny nauki*. 2020. № 2. P. 19–26.
3. Derjavnij standart bazovoi srednjoj jsviti (2020) [State standard of basic secondary education]. URL: <http://www.mon.gov.ua>
4. Metodichnij putivnik Novoi ukrainskoi shkoli: matematychna osvittnja galyz (2021) / za zag. red. O. Kitovoi. [Methodical guide New Ukrainian school: mathematical educational branch] Kramatorsk, 2021. 37 p.
5. *Ukrainska literatura. 5-9 klasi (2017) Programa dlja zagalnoosvitnix navchalnix zakladiv* [Ukrainian literature. 5-9 grades. The program for secondary schools]. URL: <http://www.mon.gov.ua>
6. *Jakist prirodnicno-matematychnoi osviti uchniv shkil mista Kyeva: analitichnij zvit* (2021) [Quality of science and mathematics education schools of the city of Kyiv: analytical report] / L. M. Grynevych, L. L. Xoryja etc. Kyev, 2021. 160 p.

Наукове видання

Природнича освіта та наука

Випуск 2, 2023

Засновано у 2022 році

Засновники:

Рівненський державний гуманітарний університет;
Видавничий дім «Гельветика»

Періодичність видання: 6 разів на рік

Українською та англійською мовами

Коректура • В. О. Бабич
Комп'ютерна верстка • Н. С. Кузнєцова

Формат 60x84/8. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 12,56.
Підписано до друку 29.09.2023.
Зам. № 1123/7166. Наклад 100 прим.

Надруковано: Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.