

konferencia/2020/metod-zbirka-osvita-ta-covid-2020.pdf. [in Ukrainian].

3. Typova bazysna struktura navchalnykh planiv pidghotovky kvalifikovanykh robotnykiv u profesijno-tehnicnykh navchalnykh zakladakh [Typical basic structure of curricula for training skilled workers in vocational schools]. (2010). *Nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy № 947* (2010). URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.2570.0>. [in Ukrainian].

4. Pro osvitu (*Zakon Ukrainy*) [Law of Ukraine «On Education»] № 2145-VIII. (2017). Verkhovna Rada Ukrainy: ofic. veb-portal. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>. [in Ukrainian].

5. Gherljand T. M. (2021). Teoretychni i metodychni osnovy zaghaljnoosvitnjoji pidghotovky majbutnikh kvalifikovanykh robotnykiv aghrarnogho profilju [Theoretical and methodical bases of general educational preparation of future skilled workers of an agrarian profile]. (*Doctor's thesis*). Kyjiv. [in Ukrainian].

6. Vajntpaub M. A. (Ed.). (2015). Modernizacija zmistu profesijnioji osvity i navchannja: teorija i praktyka [Modernization of the content of professional education and training: theory and practice]. Kyjiv: TOV «NVP Polighrafsservys». [in Ukrainian].

7. Kremenj V.Gh. (2008). Encyklopedija osvity [Encyclopedia of Education]. *Akad. ped. nauk Ukrainy*. Kyjiv: Jurinkom Inter. [in Ukrainian].

8. Skatkin M. N. (Ed.). (1982). *Didaktika srednej shkoly: Nekotory'e problemy` sovremennoj didaktiki* [Didactics of secondary school: Some problems of modern didactics]. (2nd ed.). Moskov: Prosveshhenye. [in Russian].

9. Korop T. S. *Profesijna sprjamovanistj vykladannja zaghaljnoosvitnikh predmetiv u ptoz: mify i realnistj* [Professional orientation of teaching general subjects in ptosis: myths and reality]. URL: <https://letgostory.com/ae69Du> [in Ukrainian].

10. Kurljand Z. N., Osypova T. Ju., Ghurin R. S. (2012). *Teorija i metodyka profesijnioji osvity* [Theory and methods of vocational education]. Kyjiv: Znannja. [in Ukrainian].

11. *Koncepcija rozvytku pryrodnycho-matematychnioji osvity (STEM-osvity)* [The concept of development of natural and mathematical education (STEM-education)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>. [in Ukrainian].

12. Mazorchuk M. (Ed.). (2019). *Nacionalnyj zvit za rezul'tatamy mizhnarodnogho doslidzhennja jakosti osvity PISA-2018* [National report on the results of the international survey on the quality of education PISA-2018]. T. Vakulenko, V. Tereshhenko, Gh. Bychko, K. Shumova, S. Rakov, V. Ghorokh (ed.). Ukrajinsjkyj centr ocinjuvannja jakosti osvity. Kyjiv: UCOJaO. [in Ukrainian].

13. Korostilj L. A. *Pokolinnja Z: poshuk sposobiv pedaghoghichnoji vzajemodiji* [Generation Z: search for ways of pedagogical interaction]. URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5229. [in Ukrainian].

14. Polozhennja pro elektronni osvitni resursy [Regulations on electronic educational resources]. *Nakaz Ministerstva osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy № 1060*. (2012). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text>. [in Ukrainian].

15. Umanecj V. O. (2012). Formuvannja informacijno-osvitnjogho seredovyshha profesijno-tehnicnogho navchalnogho zakladu [Formation of information and educational environment of vocational school]. *Aktualni problemy suchasnoji nauky ta naukovykh doslidzen*, (2), 98-102. Vinnycja: TOV firma «Planer». [in Ukrainian].

16. Koshuk O. B. (2018). *Formuvannja profesijnioji kompetentnosti majbutnikh fakhivciv iz aghroinzheneriji: teorija i metodyka* [Formation of professional competence of future specialists in agroengineering: theory and methodology]. Kyjiv: Komprynt. [in Ukrainian].

Отримано редакцією 27.10.2021 р.

УДК 373.5.016:811.161.2]:51

DOI: 10.31376/2410-0897-2021-3-47-170-181

КАТЕГОРІЯ «МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ» У МОВНІЙ ОСВІТІ

Артеменко Любов Іванівна

аспірантка кафедри педагогіки

Криворізький державний педагогічний університет

учитель української мови та літератури

Криворізька загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 90 Криворізької міської ради Дніпропетровської області

e-mail: liubovartemenko7@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6899-5225

У статті з'ясовано проблему математичної компетентності учнів як ключової в навчанні української мови. Проаналізовано наукову літературу щодо визначення поняття «математична компетентність» у різних царинах. Визначено переваги означеної компетентності, які сприяють належному розвитку особистості, яка спроможна аналізувати, математично мислити, логічно формулювати судження, доводити власну думку, будувати зв'язні висловлення, визначати складність проблеми та можливі варіанти її розв'язання, адаптуватися до змін тощо. Уточнено поняття «математична компетентність» та витлумачено нову категорію – «математична компетентність учнів у процесі навчання української мови».

Ключові слова: «математична компетентність», розвиток мовної особистості, здатність

аналізувати, логічне формулювання, судження, доведення власної думки, математична компетентність учнів у процесі навчання української мови.

Постановка проблеми. Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні передбачають встановлення чітких вимог до випускника школи, який повинен володіти не лише сукупністю знань, умінь та навичок, а й необхідними компетентностями, які забезпечуватимуть ефективне застосування отриманого досвіду й уміле послуговування ним у повсякденному житті. Важливим є те, що набір компетентностей сприяє успішній самореалізації особистості. Відповідно, для здобувачів освіти закономірним є формування ключових компетентностей, потрібних кожному учневі для соціалізації в суспільстві. Ця ідея наскрізно проходить у низці чинних нормативно-правових актів [1; 2; 3; 4], у яких чільне місце посідають такі компетентності: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися іноземними мовами; математична, інформаційно-комунікаційна, екологічна, громадянська; інноваційність тощо [3]. У такому поступі навчальна діяльність позитивно впливає на розвиток інтелектуальних і творчих здібностей, удосконалення знань якостей, досягнення очікуваних результатів, формування духовно-морального, культурного, наукового світогляду, який мотивує на ціннісні орієнтації, погляди здобувача освіти, що відповідають запитам суспільства.

Зауважимо, що в умовах компетентнісної парадигми освіти гостро постає потреба врахування методологічного підґрунтя, яке передбачає опертя на філософські засади, оскільки узагальненому філософському поглядові властиві аргументація, роздуми, сумніви, дискусії. Наука про найзагальніші закони еволюції природи, суспільства та мислення є надійним помічником людині у визначенні сенсу й мети існування, обґрунтуванні пріоритетних цінностей та способів їх визначення. Глибоке усвідомлення практичного життя відбувається через систему знань, використання якої спонукає до передавання вмінь і навичок між різними предметними дисциплінами. Особистість чинить вагомий вплив на відносини, що забезпечують стабільність та гармонізацію політики, культури, економіки, тому дослідження світоглядного вчення про людину як вищу цінність суспільства полягає в ставленні до світу загалом, соціального інституту освіти зокрема.

Нині популяризовано функціонування української мови в усіх сферах життя як інструменту зміцнення державної єдності. Для формування мовної особистості, що відтворює духовне піднесення нації, здійснено низку заходів, що розвивають уміння мислити українською й правильно будувати мовленнєву діяльність, під час якої не лише студіюються літературні норми, але й розвивається творчий потенціал вільно виражати власні думки. Відповідно, чинні програми з української мови [5] побудовані на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного та діяльнісного підходів, тісно пов'язаних між собою. Особистісно зорієнтований забезпечує розвиток різнобічних здібностей здобувачів освіти (розкриття індивідуальності кожної дитини, створення умов для розвитку індивіда засобами формування критичності, самостійності, творчості, активності тощо). Компетентнісний підхід спрямований на досягнення інтегральних результатів навчання, якими є загальні (базові й ключові) і спеціальні (предметні) компетентності здобувачів. Діяльнісний скерований на розвиток умінь і життєвих навичок особистості, практичне застосування набутих знань у будь-якій діяльності [3].

Одним із сучасних напрямів докорінного оновлення навчання української мови, які поєднують систему методів, прийомів і засобів, є упровадження в процес засвоєння знань новітніх методик. Такий механізм освітнього процесу позитивно впливає на мовну підготовку учнів та досягнення ними високого рівня володіння українською мовою. Задля комунікативних можливостей, що дозволили б здобувачеві вільно почуватися в навколишньому середовищі, лінгводидакти та вчителі-практики активно впроваджують і поширюють методики та інноваційні технології навчання: інтегровані, ігрові, інтерактивні, мультимедійні, мережеві.

Важливою є організація структури уроку української мови, оскільки чітко продуманий кожний його компонент, правильно дібрані форми, способи й засоби керування процесом впливають на розвиток мовної особистості, яка опановує знання з лексики, граматики, фонетики й орфографії, і формування відповідних навичок. З. Бакум наголошує на тому, що зміст уроку, на якому вчитель ставить за мету сформувати ключову компетентність, має

характеризуватися потужним мотиваційним етапом, аби здобувач усвідомив передовсім практичну значущість запропонованого мовного матеріалу. Роль навчальної мотивації в організації уроку, на думку науковця, важко переоцінити, оскільки в нинішніх умовах збільшується кількість учнів із відсутністю мотивів до отримання якісної освіти [6, с. 229]. Умотивований учитель уміло організовує урок і використовує всі можливості досягнення поставлених завдань. Сукупність технічних обладнань із дидактичним забезпеченням під час занять сприяє підвищенню мотивації, більш ефективному засвоєнню та осмисленню учнями програмового матеріалу, виявленню прогалин, формуванню вмінь і практичних навичок.

Підтримка валідації компетентностей, набутих у різних галузевих контекстах, забезпечує ефективність здобування знань і піднесення їх загального розвитку. Запропонований європейцями структурований механізм засвідчує досягнення необхідної мети освіти, концепція якої зумовлює організацію активної взаємодії суб'єкта із суб'єктом [1]. Особлива увага приділяється підвищенню рівня базових знань, умінь і навичок, необхідних для самореалізації індивіда в суспільстві. Це передусім процес удосконалення особистісних якостей і творчого хисту, уміння самостійно вчитися, розв'язувати проблему, удосконалювати навички та манеру поведінки виконувати певну діяльність. Саме тому компетентнісний підхід передбачено в чинних програмах з української мови, уведено як результативну складову до змісту шкільного курсу.

Формування ключових компетентностей у системі мовної освіти з оперттям на численні дослідження науковців світової парадигми, задекларовано в Законі України «Про освіту» [4], Державному стандарті базової середньої освіти [3], Концепції Нової української школи [2], Загальноєвропейських рекомендаціях з мовної освіти [1], Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи [7] та інших нормативно-правових актах.

Ключові компетентності освітніх стандартів, покладені в основу Концепції Нової української школи, у межах якої започатковано створення нової системи вимірювання й оцінювання результатів навчання, ґрунтуються на Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи [7], визначені як такі, що кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування, що здатні забезпечити особисту реалізацію й життєвий успіх протягом усього існування [2, с. 10]. Зауважимо, що кожною з них здобувач освіти оволодіває під час вивчення різних предметів.

Поміж компетентностей, необхідних сучасній людині для успішної життєдіяльності, є математична, що посідає третю позицію після вільного володіння державною мовою й здатності спілкування рідною та іноземними мовами [4]. У Концепції Нової української школи означену компетентність витлумачено як культуру логічного та алгоритмічного мислення; уміння застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для розв'язання прикладних завдань у різних сферах діяльності; здатність до розуміння і використання простих математичних моделей та уміння їх будувати [2, с. 11].

Аналіз останніх джерел і публікацій. Проблема формування в учнів загальноосвітніх закладів математичної компетентності наразі посідає одне з чільних місць. Питання її реалізації в процесі навчальної підготовки здобувачів закладів середньої освіти досліджували І. Аллагулова [8], О. Глобін [9], М. Головань [10], Л. Дегтяренко [11], І. Зіненко [12], О. Онопрієнко [13], І. Сафонова [14], Л. Стояніна [15], Н. Тарасенкова [16] та ін. Проте більшу увагу приділено вивченню математичної компетентності під час професійної підготовки фахівців різних спеціальностей: О. Кучерук [17], В. Хом'юк [18], В. Шершнева [19] (інженерна); К. Авраменко [20], С. Раков [21] (педагогічна); О. Петрова [22], В. Плахова [23] (технічна) тощо. Однак, аналізуючи літературу, ми звернули увагу на той факт, що в лінгводидактиці феномен математичної компетентності не вивчено.

Метою статті є з'ясування категорії «математична компетентність», визначення її ролі у навчанні, витлумачення поняття «математична компетентність учнів у процесі навчання української мови».

Виклад основного матеріалу. Оскільки мовна освіта побудована, крім особистісно зорієнтованого й діяльнісного підходів, на компетентнісному, відповідно, мета розглядається

нині в площині формування компетентної, національно свідомої, духовно багатой особистості, здатної до активної життєвої й мовленнєвої діяльності. Відповідно, основним завданням у чинній програмі з української мови [5] є виховання стійкої мотивації й свідомого прагнення до вивчення української мови; формування духовного світу учнів, цілісних світоглядних уявлень, загальнолюдських ціннісних орієнтирів, тобто прилучення через мову до культурних надбань українського народу й людства загалом; формування у школярів компетентностей комунікативно доцільно й виправдано користуватися засобами мови в різних життєвих ситуаціях і сферах спілкування з дотриманням норм українського етикету; ознайомлення з мовною системою й формування на цій основі базових лексичних, граматичних, стилістичних, орфоепічних і правописних умінь і навичок; здатності учня до аналізу й оцінки мовних явищ і фактів; формування вмінь розрізняти, аналізувати, класифікувати мовні факти, оцінювати їх з погляду нормативності, відповідності ситуації та сфери спілкування; працювати з текстом, здійснювати пошук інформації в різноманітних джерелах, використовувати її в самостійно створених висловленнях різних типів, стилів і жанрів.

Тобто учні набувають знання, уміння та навички для вільного володіння мовою, що є інструментом мислення і спілкування. Зазначимо, що роль мовних знань при цьому не зменшується, а навпаки, вони є міцним підґрунтям навчання української мови в основній школі. Ознайомлення з мовною системою будує фундамент базових лексичних, граматичних, стилістичних, орфоепічних і правописних умінь і навичок, якими здобувачі доцільно й виправдано користуються в різних життєвих ситуаціях і сферах спілкування з дотриманням норм українського етикету. Отже, знання є засобом особистісного розвитку. Проте задля реалізації обов'язкових результатів навчання ефективно впроваджувати низку ключових компетентностей, що в системі формують уміння розрізняти, аналізувати, класифікувати мовні явища і факти, оцінювати їх з погляду нормативності, відповідності ситуації та сфери спілкування. Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти [3] усі ключові компетентності однаково важливі, оскільки кожна пов'язана з життям і стосунками людей у суспільстві.

Аналіз наукових праць (З. Бакум, Т. Гнаткович, Н. Голуб, О. Котусенко, М. Пентилук, Г. Шелехова) засвідчив сукупність чинників, що впливають на виховання мовної особистості. Необхідним компонентом формування комунікативних умінь і навичок як обов'язкова здібність під час пізнавальної діяльності є математичний спосіб мислення, у процесі якого проявляються гнучкість, просторова уява, вміння знаходити головне, доведеність судження, логічність викладу власної думки, чіткість та лаконічність мовлення та ін. З нашого погляду, розвиток та застосування математичного мислення допоможе під час розв'язання різного типу завдань. Це значить, що під час навчання української мови виникає потреба у формуванні математичної компетентності учнів.

Огляд літератури з досліджуваної проблеми дозволяє стверджувати про відсутність організації формування математичної компетентності на уроках української мови, оскільки більшість педагогів визначають її як досвід та індивідуальні здібності здобувача, його мотивованим прагненням до безперервної самоосвіти та самовдосконалення, творчим та відповідальним ставленням до справи в математичній освіті. С. Раков вважає, що ядром математичної компетентності є математична грамотність [21, с. 3]. О. Кучерук та Т. Кисіль у сфері інженерії програмного забезпечення стверджують, що формування її значною мірою відбувається в процесі математичної діяльності, зокрема під час розв'язання різноманітних задач [17, с. 157]. Проте вимоги до обов'язкового впровадження математичної компетентності є однаково важливими для всіх галузей, оскільки знання з певної царини проєктує здатність та готовність застосовувати математичний спосіб мислення (логічне та просторове), використовувати формули, моделі, графіки, схеми під час пояснень, визначати проблеми та робити висновок, заснований на доказах. Усе сказане підтверджує, що необхідним на уроках української мови є розвиток означеної компетентності як ключової.

Л. Кудрявцев зазначає, що математична підготовка – важливий чинник, який забезпечує готовність людини до неперервної освіти та самоосвіти в будь-яких галузях людської

діяльності. Математичну компетентність називає інтегративною особистісною якістю, заснованою на сукупності фундаментальних математичних знань, практичних умінь і навичок, що свідчать про готовність і здатність здобувача здійснювати професійну діяльність [24, с. 87]. І. Зіненко наголошує на тому, що математика є необхідним підґрунтям усіх творчих професій, дає змогу людині орієнтуватися в навколишньому середовищі [12, с. 167]. Цінною для нашого дослідження є ідея О. Онопрієнко, яка уналежнює математичну компетентність до метапредметної, оскільки вважає, що засобами математики формуються елементи ключових компетентностей, наприклад: здатність критично мислити, знаходити різні способи для розв'язування навчальної задачі, складати алгоритм виконання дій, розподіляти час у роботі (уміння вчитися); аналізувати та відбирати потрібні для розв'язування задач дані чи інформацію, застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології для виконання творчих завдань (ІКТ); будувати зв'язні висловлення з використанням математичної термінології (комунікативна); працювати і взаємодіяти в групі чи команді (соціальна) тощо [13, с. 5].

О. Глобін підкреслює, що математична компетентність формується й розвивається в учнів упродовж усього періоду навчання в школі не лише на уроках математики, а й інших предметів. Водночас на кожному з освітніх ступенів у здобувачів, залежно від змін вікових та особистісних особливостей, її складники набувають різної пріоритетності [9, с. 44]. Підтримуємо позицію автора, що поєднання математичних знань, умінь і досвіду, яке забезпечує успішне розв'язання різноманітних завдань, притаманне учням основної школи. У старших класах до цього додається й, з рештою, виходить на провідні позиції оволодіння учнями більш загальними математичними уміньми та якостями, до складу яких уналежнено математичне мислення, математична аргументація, постановка математичної проблеми, математичне моделювання, використання математичної мови, комунікативні вміння, застосування сучасних інформаційних технологій.

Про математичну компетентність йдеться в Державному стандарті базової середньої освіти [3], визначено як таку, що передбачає здатність розвивати й застосовувати математичне мислення для розв'язання широкого спектру проблем у повсякденному житті; моделювання процесів і ситуацій із застосуванням математичного апарату; усвідомлення ролі математичних знань і вмінь в особистому й суспільному житті. У вимогах до обов'язкових результатів навчання та компетентностей здобувача означену компетентність прописано в усіх галузевих сферах. Компетентнісний потенціал мовно-літературної полягає в з'ясуванні об'єктивного зв'язку між дією та наслідком, умінні зосереджувати увагу й наголошувати на основному, логічно обґрунтовувати думки, висловлювати судження, для пошуку різноманітних способів розв'язання комунікативних завдань використовувати наочні зображення.

Сутність навчання української мови в закладах загальної освіти полягає в тому, що знання мають бути інструментом у розв'язанні життєвих проблем, засобом особистісного розвитку, соціалізації учнів, успішного професійного становлення та облаштування особистого життя. У чинній програмі з української мови, затвердженій Міністерством освіти і науки України, можливість предмета у формуванні математичної компетентності витлумачують як уміння оперувати абстрактними поняттями; виокремлювати головну й другорядну інформацію; установлювати причинно-наслідкові зв'язки; чітко характеризувати визначення та будувати гіпотези; формулювати тезу й добирати аргументи; перетворювати інформацію з однієї форми в іншу (схему, таблицю, діаграму); доцільно й правильно використовувати в мовленні числівники [5]. Отже, питання формування математичної компетентності стає актуальним у підготовці компетентного мовця, який зможе висловлюватися точно, логічно й послідовно, а також практично застосовувати набуті знання, вміння та навички в повсякденному житті.

З огляду на порушену проблему обґрунтуємо більш докладно поняття «математична компетентність» у контексті підготовки учня в системі освіти. У Рекомендаціях Європейського парламенту й Європейської Ради математичну компетентність визначено як здатність розвивати й застосовувати математичне мислення задля розв'язання різних завдань у

повсякденних ситуаціях. З опертям на адекватне оволодіння числами акцент зробимо на процесі й активності, а також на знаннях. Зміст математичної компетентності передбачає – різною мірою – здатність та бажання використовувати математичні способи мислення (логічне та просторове) та викладу (формули, моделі, конструкції, графіки, діаграми) [7].

Міжнародні дослідження PISA основних загальноосвітніх досягнень учнів фіксують математичну компетентність як поєднання знань, умінь, досвіду і здібностей людини, що забезпечують успішне розв'язання різних проблем і вимагають використання знань з галузі математики [25, с. 22]. Технологія оцінювання перевіряє здатність використовувати математичні знання в умовах, які вимагають логічного підходу та математичної інтуїції. Експерти проекту оперують таким поняттям, як «математична грамотність», що визначається природним хистом людини послуговуватися знаннями з галузі математики для обґрунтування особистого вибору рішення під час обставин, які склалися.

Пуало Абрентес, директор Департаменту базової освіти, цитуючи NCTM, зазначав, що означене поняття в минулому столітті називалось математичною силою, яка охоплює не тільки здатність досліджувати, здогадуватися та міркувати логічно; розв'язувати нестандартні проблеми; спілкуватися про математику й через неї; пов'язувати математичні ідеї з іншою інтелектуальною діяльністю, а й передбачає розвиток особистої впевненості в собі та схильність до пошуку оцінки, використання кількісної та просторової інформації під час розв'язання проблем і прийнятті рішень. Підкреслював, що гнучкість, наполегливість, зацікавленість учнів та винахідливість, прописані в документі, також впливають на реалізацію математичної сили [26, с. 95].

На думку С. Ракова, математична компетентність є ядром математичної грамотності, що поєднує вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень. Дослідник також зазначає, що математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, які набуваються математичними умінями: математичним мисленням, аргументуванням, математичним моделюванням; постановкою та розв'язуванням математичних задач, репрезентація даних; оперуванням математичними конструкціями; математичним спілкуванням; використанням математичних інструментів [21, с. 3].

І. Зіненко вважає математичну компетентність однією з провідних суперкомпетентностей, оволодіння якою дозволяє розв'язувати різні проблеми в повсякденному, професійному, соціальному та особистому житті, та визначає її як особистісну якість, що поєднує в собі математичну грамотність і досвід самостійної математичної діяльності й сприяє їх подальшому вдосконаленню, засвідчуючи в такий спосіб про інтелектуальні, дослідницькі та творчі вміння учнів [12, с. 167, 173].

Розглядаючи сутність математичної компетентності, що поєднує як галузеві, так і предметні компетентності разом, напрями їх набуття учнями, Л. Дегтяренко дає таке визначення: математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень [11, с. 2].

У працях І. Сафонові ґрунтовно проаналізовано різні підходи до тлумачення поняття «математична компетентність», де кожне з поданих означень переплітається одне з одним та по-своєму з'ясовують його зміст. За основу дефініції визначено вміння в реальному житті будувати математичну модель, досліджувати її методами математики. Також розглянуто різноманітні розумові процеси, інтелектуальні й практичні вміння у формуванні математичної компетентності [14, с. 55].

М. Головань математичну компетентність тлумачить як інтегративне утворення особистості, що поєднує математичні та загальнонавчальні знання, вміння, навички, досвід математичної та загальнонавчальної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми і завдання, що виникають у реальних

життєвих ситуаціях і потребують використання математичних методів розв'язання, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності [10, с. 38]. Таку ж думку поділяють К. Авраменко та Н. Михайличенко, підкреслюючи особливу її роль в учнів щодо інтелектуального розвитку особистості, формуванні абстрактного мислення, здатності до самооцінки і саморефлексії [20, с. 294]. Н. Тарасенкова та В. Кірман надають більш широке тлумачення математичної компетентності, розглядають її з позицій проєктування на можливу діяльність, зокрема, теоретичну. На думку дослідників, інтелектуальна освіченість учня можлива за умови розвитку математичної грамотності, що є основою означеної компетентності [16, с. 3].

Формування математичної компетентності старшокласників як один з ефективних засобів залучення до методів наукового пізнання, спрямованих на оволодіння загальними логічними прийомами мислення (індукція, дедукція, аналіз, синтез, аналогія, узагальнення, абстрагування, конкретизація), необхідними як у професії, так і в повсякденній діяльності, будь це звичайне міркування або складний процес висунення гіпотез, є предметом дослідження дисертації І. Аллагулової. Математична компетентність як особистісна якість, на її думку, свідчить про розвиток інтелектуальних, дослідницьких і творчих умінь здобувача освіти, сприяє їх подальшому вдосконаленню в старших класах. Поняття «математична компетентність старшокласника» авторка розуміє як особистісну якість суб'єкта, що характеризується математичною грамотністю й досвідом самостійної математичної діяльності, готовністю застосовувати їх у новій ситуації, спрямованістю на саморозвиток. Формування означеної компетентності здобувача є одним з ефективних засобів залучення його до наукового пізнання, оскільки зосереджено на оволодінні загальними логічними прийомами мислення (індукція, дедукція, аналіз, синтез, аналогія, узагальнення, абстрагування, конкретизація), необхідними як у будь-якій професії, так і в повсякденній діяльності, у формі звичайного міркування чи складного процесу висунення гіпотез [8, с. 20].

У визначенні педагога загальноосвітнього закладу Л. Стояніної математична компетентність розглядається як поєднання математичних знань, умінь, досвіду та здібностей людини, які забезпечують успішне розв'язування різноманітних проблем, що потребують застосування математики. При цьому мають на увазі не конкретні математичні вміння, а більш загальні, що передбачають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння [15, с. 61].

Поняття «математична компетентність» широко вивчено й у професійній підготовці здобувачів освіти. Характеризується науковцями як глибока обізнаність особистості в предметній галузі знань, досвід якої спрямований на перспективність у роботі, а також відкритої до динамічного збагачення й здатної досягти значних результатів і якості в математичній діяльності. Різні аспекти визначення й формування знайшли відображення в працях українських та зарубіжних дослідників. О. Петрова математичну компетентність майбутнього спеціаліста технічного профілю визначає як цілісне утворення особистості, що відображає готовність до вивчення дисциплін, які вимагають математичної підготовки, а також здатність використовувати свої математичні знання для розв'язання різного роду практичних та теоретичних проблем і завдань, які трапляються у своїй професійній діяльності [22]. В. Плахова під математичною компетентністю здобувачів освіти технічних закладів вищої освіти розуміє здібність студентів, що дозволяє їм застосовувати систему засвоєних математичних знань, умінь і навичок як у розв'язанні математичних задач, так і в дослідженні математичних моделей професійних завдань, що становить вміння логічно мислити, оцінювати, обирати та використовувати інформацію, самостійно приймати рішення [23, с. 11]. В. Шершнева під математичною компетентністю розуміє інтегративну динамічну властивість особистості, що характеризує її здатність та готовність використовувати у професійній діяльності методи математичного моделювання [19, с. 7]. Розвиткові такої компетентності сприятиме комплекс професійно зорієнтованих математичних завдань, які потрібно застосовувати на лекціях, практичних заняттях, самостійній роботі здобувачів освіти.

В. Хом'юк витлумачує математичну компетентність як одну із сутнісних характеристик особистості, яка виявляється в професійній діяльності здатністю самостійно, вільно володіти математичним інструментарієм, здатністю до моделювання технологічного процесу, умінням знаходити нестандартні рішення в нових ситуаціях, умінням спрогнозувати й оцінити характер і хід змін у галузі, у якій працює фахівець [18, с. 214].

Отже, у прийнятих термінах щодо формування математичної компетентності використовуються такі математичні здібності, як: уміння та навички; математичне та логічне мислення; математична грамотність; математична підготовка; досвід самостійної математичної діяльності, які спрямовують розумовий процес на змістовий аналіз проблеми, виокремлення головного, оцінювання та самоконтролю, рефлексії тощо. Людина повинна мати навички застосовувати основні математичні принципи й процеси в повсякденному житті. Відповідно, мусить міркувати математично, розуміти математичні докази та спілкуватись математичною мовою, використовуючи допоміжні засоби (статистичні дані, графіки та ін.) Позитивне ставлення виявляється на повазі до істини та готовності пошуку причини й оцінюванні її достовірності.

З огляду на сказане уточнимо поняття «математична компетентність» – притаманні людині математичні навички та уміння, здобуті за допомогою знань у процесі навчання, що надають їй унікальну можливість знаходити через застосування законів математики й логіки істинно правильні рішення в думках, помислах, діях та втілювати їх на практиці для повноцінної самореалізації в суспільстві.

Складність сформульованої проблеми засвідчує, що в лінгводидактиці категорія «математична компетентність» дотепер залишається не дослідженою. Математичну компетентність розглядаємо як одну з ключових у процесі навчання української мови. Формування означеної компетентності – складний процес розвитку особистості математичними методами, коли учень набуває здатності розвивати логічні, алгоритмічні прийоми математичного мислення як важливі складники під час оброблення й аналізу інформації, побудови власної думки, аргументації, підтвердженої низкою доказів. Це розумова дія застосування математичної грамотності для маніпулювання абстрактними поняттями, побудови певної моделі суджень.

У методичній літературі відсутнє тлумачення категорії «математична компетентність учнів під час навчання української мови». Узагальнюючи розглянуті визначення та аспекти математичної компетентності, затверджені Концепцією Нової української школи, Державним стандартом базової середньої освіти, програмою з української мови та досліджені фахівцями різних галузей, пропонуємо формулювання визначення математичної компетентності учнів у процесі навчання української мови як набуті за допомогою знань математичні навички та вміння, що надають учням унікальної можливості вивчати норми сучасної української літературної мови засобами логічного, алгоритмічного, критичного мислення задля правильного їх застосування під час мовленнєвої діяльності.

Висновки. Компетентнісний підхід на відміну від твердження «знання – уміння – навички» передбачає демонстрацію результату освіти з акцентом на те, як потрібно знати і вміти (компетентність), задля чого потрібно знати і вміти. Оскільки завдання мовної освіти спрямовано на практичне використання засвоєних знань із лінгвістичної теорії, то основним наслідком таких зусиль має бути соціально адаптований здібний учень, здатний та готовий ефективно виконувати діяльність, здобувати й оперувати інформацією, приймати обмірковані рішення, плідно та продуктивно взаємодіяти з людьми. Обізнаність з мовною системою, опанування її засобів уможливорює генерування власних думок, тлумачення чужого мовлення, забезпечення зворотного зв'язку в комунікуванні. Успішному спілкуванню допомагають знання, уміння та навички здобувача, отримані під час навчання української мови. Організація освітнього процесу на основі компетентнісного підходу сприяє ефективним результатам засвоєння учнями навчального матеріалу. Відповідно, школа є основою для розвитку компетентностей, необхідних для вираженого прийняття рішень, свідомого життєвого вибору, діяльності та самореалізації.

Формування математичної компетентності має вагоме значення у зв'язку з упровадженням математичних методів в інші науки, галузі знання і сфери діяльності людини. У науковій літературі спостерігається плуралізм думок щодо визначення сутності математичної компетентності. Дослідники розглядають означену компетентність як здібність, властивість, якість людини, які відносять саме до математичної освіти. Відсутність наукових праць, присвячених упровадженню математичної компетентності в навчання української мови, засвідчує обмеженість розгляду такого питання в лінгводидактиці. Це ускладнює обґрунтування змісту визначення математичної компетентності учнів у процесі навчання української мови як базового поняття. З урахуванням аналізу низки праць теоретично вмотивовано дефініцію поняття «математична компетентність учнів у процесі навчання української мови».

Подальші наукові розвідки з окресленої проблематики будуть спрямовані на виокремлення структурних складників формування математичної компетентності здобувачів у процесі навчання української мови.

Список використаної літератури

1. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / наук. ред. С. Ю. Ніколаєва. Київ: Ленвіт, 2003. 273 с.
2. Концепція Нової української школи: затв. наказом М-ва освіти і науки України від 16 серпня 2016 р. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 30.01.2021).
3. Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти: Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 31.01.2021).
4. Про освіту: Закон України від 07.09.2021 р. № 2145-VIII: станом на 02.10.2021. *Голос України*. 2021. 01 жовтня (№187). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 30.01.2021).
5. Українська мова. 5–9 класи: програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 01.02.2021).
6. Бакум З. П., Пальчикова О. О. Формування ключової компетентності «Спілкування іноземними мовами» учнів старшої школи на уроках української словесності під час навчання фразеології. *Філологічні студії: Науковий вісник Криворізького державного педагогічного університету*: зб. наук. праць. Кривий Ріг: ФОП Маринченко С. В., 2020. Вип. 21. С. 225–242.
7. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*. 2018. Issue 61. P. 1–13. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:C:2018:189:TOC> (дата звернення: 20.10.2021).
8. Аллагулова И. Н. Формирование математической компетентности старшеклассника в образовательном процессе: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Оренбург, 2007. 190 с.
9. Глобін О. Наступність у формуванні математичної компетентності учнів основної та старшої школи. *Реалізація наступності в математичній освіті: реалії та перспективи*: зб. наук. праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Одеса, 15–16 вересня 2016 р.). Одеса: Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2016. С. 44–46.
10. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. 2014. № 1. С. 35–39.
11. Дегтяренко Л. І. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2009. № 2. URL: http://lib.mdpu.org.ua/nvsp/articles/2008/08_02dlifmk.pdf (дата звернення: 09.02.2021).
12. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журн.* Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2009. № 2. С. 165–174.
13. Онопрієнко О. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/84273723.pdf> (дата звернення: 09.02.2021).
14. Сафонова І. Я. Компетентнісний підхід до навчання математики старшокласників: збірник наукових праць. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2014. № 21. С. 53–57.
15. Стояніна Л. О. Шляхи формування математичної компетентності учня. *International Scientific and Practical Conference World science. ROST*. 2018. Т. 4, № 2 (30). С. 60–63.
16. Тарасенкова Н. А., Кірман В. К. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Математика в школі*. 2008. № 6. С. 3–9.
17. Кучерук О. Я., Кисіль Т. М. Прикладні задачі в процесі формування математичної компетентності майбутніх інженерів-програмістів. *Науковий вісник Льотної академії. Педагогічні науки*: зб. наук. пр. Кропивницький, 2019. Вип. 5. С. 155–160.
18. Хом'юк В. В. Математична компетентність майбутнього інженера: аналіз феномену. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2014. № 3 (37). С. 211–217.

19. Шершнева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Красноярск, 2011. 45 с.
20. Авраменко К. Б., Михайличенко Н. М. Формування математичної компетентності у професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи. *Молодий вчений*. 2017. № 9 (49). С. 293–296. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/9/66.pdf> (дата звернення: 08.02.2021).
21. Раков С. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти. *Математика в школі*. 2007. № 5. С. 2–7.
22. Петрова Е. М. Понятие «математическая компетентность будущего специалиста технического профиля» в контексте компетентностного подхода. *Современные проблемы науки и образования*. 2012. № 1. URL: www.science-education.ru/101-5504 (дата звернення: 08.02.2021).
23. Плахова В. Г. Формирование математической компетентности у студентов технических вузов: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Пенза, 2009. 17 с.
24. Кудрявцев Л. Д. Мысли о современной математике и методике ее преподавания. Москва: Физматлит, 2008. 434 с.
25. Основные результаты международного исследования образовательных достижений 15-летних обучающихся PISA-2012 / А. Култуманова, Г. Бердибаева, Б. Карптаев, И. Иманбек, К. Шарбанова, М. Рахимова, Ж. Жумабаева, З. Пирнепесова, Б. Окенова, А. Увалиева. Астана: НЦОСО, 2013. 283 с.
26. Abrantes P. Mathematical competence for all : options, implications and obstacles. *Quadrante*, 2003. Vol. 12. № 2. P. 95–110. URL: <https://doi.org/10.48489/quadrante.22763> (дата звернення: 20.02.2021).

CATEGORY «MATHEMATICAL COMPETENCE» IN LANGUAGE EDUCATION

Artemenko Liubov

Postgraduate student at the Department of Pedagogy

Kyryvi Rih State Pedagogical University,

Ukrainian language and literature teacher

Kyryvi Rih Comprehensive School of I-III levels № 90 of the Kyryvi Rih City Council in Dnipropetrovsk region

Introduction. Current trends in Ukrainian education provide for clear requirements for school graduates, who must have not only a set of knowledge, skills and abilities, but also the necessary competencies that will ensure the effective application of experience and skillful service in everyday life. It is important that the set of competencies contributes to the successful self-realization of the individual. Accordingly, it is natural for students to form the key competencies needed by each student to socialize in society. This idea is pervasive in a number of current regulations, in which the following competencies occupy a prominent place: fluency in the state language; ability to communicate in foreign languages; mathematical, information and communication, environmental, civil; innovation, etc. In this progress, educational activities have a positive effect on the development of intellectual and creative abilities, improving knowledge, achieving expected results, forming a spiritual, moral, cultural, scientific worldview, which motivates the values, views of the learner that meet the demands of society.

Purpose. The purpose of the article is to clarify the category «mathematical competence» to determine its role in learning, to interpret the concept of «mathematical competence of students in the process of learning the Ukrainian language».

Methods. The following scientific research methods were used: empirical (a description to clarify the concept of mathematical competence), theoretical (analysis and generalization of philosophical, pedagogical, methodological sources for the implementation of this competence in various fields), which allowed to formulate the concept of «mathematical competence of students in the process of learning the Ukrainian language».

Results. The study indicate that in linguodidactics the category «mathematical competence» still remains unexplored. The author considers mathematical competence as one of the key ones in the process of learning the Ukrainian language. The developing of this competence is a complex process of personality development by mathematical methods. When a student acquires the ability to develop logical, algorithmic techniques of mathematical thinking as important components in the processing and analysis of information, he is able to build his own opinion, arguments, supported by a number of proofs. This is a mental action of using mathematical literacy to manipulate abstract concepts, to build a certain model of judgments. Note that in the methodological literature there is no interpretation of the category «mathematical competence of students in learning the Ukrainian language».

Originality. Having considered various aspects, the article clarifies the concept of «mathematical competence»: a person's innate mathematical skills and abilities acquired through knowledge in the learning process, which give a unique opportunity to find, using the laws of mathematics and logic, true solutions in thoughts, actions and implement them in practice for full self-realization in society.

Summarizing the considered definitions and aspects of mathematical competence, approved by the Concept of the New Ukrainian School, the State Standard of Basic Secondary Education, the Ukrainian language program and studied by specialists in various fields, the author of the article proposes a formulation of mathematical competence in the process of learning Ukrainian, which give students a unique opportunity to study the standards of modern Ukrainian literary language by means of logical, algorithmic, critical thinking for their correct application during speech activity.

Conclusion. The formation of mathematical competence is important in connection with the introduction of mathematical methods in other sciences, fields of knowledge and areas of human activity. In the scientific literature there is a pluralism of opinions on the definition of the essence of mathematical competence. Researchers consider the specified competence as ability, property, quality of the person which carry to mathematical education. The lack of scientific works devoted to the introduction of mathematical competence in the teaching of the Ukrainian language indicates the limited consideration of such an issue in linguodidactics. This complicates the substantiation of the content of determining the mathematical competence of students in the process of learning the Ukrainian language as a basic concept. Taking the analysis of a number of works into account, the definition of the concept «mathematical competence of students in the process of learning the Ukrainian language» is theoretically motivated.

Further scientific research on the outlined issues will be aimed at identifying the structural components of the formation of mathematical competence of applicants in the process of learning the Ukrainian language.

Key words: «mathematical competence», development of language personality, ability to analyze, logical formulation, judgments, proof of one's own opinion, mathematical competence of students in the process of learning the Ukrainian language.

References

1. Nikolayeva, S. Yu. (Scien. edit.). (2003). *Zagalnoyevropejski rekomendaciyi z movnoyi osvity: vyvchennya, vykladannya, ocinyuvannya* [Pan-European recommendations for language education: study, teaching, assessment]. Kyiv : Lenvit. [in Ukrainian].
2. Grishchenko Michael (Gen. edit.) (2016). *Koncepciya Novoyi ukrayinskoyi shkoly* [The concept of the New Ukrainian school]. Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian].
3. *Resolution on some issues of state standards of complete general secondary education № 898 (2020)*. [Postanova pro deyaki pytannya derzhavnyx standartiv povnoyi zagalnoyi serednoyi osvity]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
4. *Pro osvitu* (Zakon Ukrayiny) № 2145-VIII (2021). [Law of Ukraine «On Education»]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#top> [in Ukrainian].
5. Shelekhova, G. T., Golub, N. B., Novoselova, V. I., Sidorenko, V. V., Tarasenko, O. O., Usatenko, G. O., Operachuk, O. P., Melnik, M. M., Tkachova, G. V., Glazova, O. P., Panasenکو, N. M. (2017). *Ukrayinska mova. 5–9 klasy: programa dlya zagalnoosvitnix navchalnyx zakladiv* [Ukrainian language. Grades 5–9 : program for secondary schools]. Retrieved from <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> [in Ukrainian].
6. Bakum, Z. P., Palchikova, O. O. (2020). Formuvannya klyuchovoyi kompetentnosti «Spilkuvannya inozemnyimi movamy» uchniv starshoyi shkoly na urokax ukrayinskoyi slovesnosti pid chas navchannya frazeologiyi [Formation of key competence «Communication in foreign languages» of high school students in the lessons of Ukrainian literature during the teaching of phraseology]. *Filologichni studiyyi : Naukovy visnyk Kryvorizkogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu : zb. nauk. pracz*, (21), 225–242. [in Ukrainian].
7. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, (2018). (61), 1–13. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:C:2018:189:TOC>
8. Allagulova, I. N. (2007). *Formirovanie matematicheskoy kompetentnosti starsheklassnika v obrazovatel'nom processe* [Formation of mathematical competence of a senior pupil in the educational process] (*Unpublished candidate's ped. sciences dissertation*). Orenburg state pedagogical university. Orenburg. [in Russian].
9. Globin, O. (2016). *Nastupnist u formuvanni matematychnoyi kompetentnosti uchniv osnovnoyi ta starshoyi shkoly* [Continuity in the formation of mathematical competence of primary and secondary school students]. *Realizaciya*

nastupnosti v matematychnij osviti: realiyi ta perspektyvy : zb. nauk. pracz za materialamy Vseukrayinskoyi naukovopraktychnoyi konferenciyi (pp. 44–47). Odesa : Pivdenoukrayinskij nacionalnyj pedagogichnyj universytet imeni K. D. Ushynskogo. [in Ukrainian].

10. Golovan, M. S. (2014). Matematychna kompetentnist: sutnist ta struktura [Mathematical competence: essence and structure]. *Naukovyj visnyk Sxidnoevropejskogo nacionalnogo universytetu*, (1), 35–39. [in Ukrainian].

11. Degtyarenko, L. I. (2009). Formuvannya matematychnyx kompetentnostej vypusnyka shkoly yak misiia matematychnoy osvity [Formation of mathematical competencies of a school graduate as a mission of mathematical education]. *Naukovyj visnyk Melitopol'skogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu. Seriya: Pedagogika*, (2). Retrieved from http://lib.mdpu.org.ua/nvsp/articles/2008/08_02dlifmk.pdf [in Ukrainian].

12. Zinenko, I. M. (2009). Vy'znachennya struktury matematychnoy kompetentnosti uchniv starshogo shkil'nogo viku [Determining the structure of mathematical competence of high school students. Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies: sciences. magazine]. *Pedagogichni nauky: teoriya, istoriya, innovacijni texnologiyi : nauk. zhurn*, (2), 165–174. [in Ukrainian].

13. Onoprienko, O. V. (2016). Predmetna matematychna kompetentnist yak dy'daktychna kategoriya. [Subject mathematical competence as a didactic category]. *Pochatkova shkola – Primary school*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/84273723.pdf> [in Ukrainian].

14. Safonova, I. Ya. (2014). Kompetentnisnij pidxid do navchannya matematyky starshoklasnykiv: zbirnyk naukovy'x pracz [Competence approach to teaching mathematics to high school students: a collection of scientific papers]. *Pedagogichna osvita: Teoriya i praktyka. Psy'xologiya. Pedagogika*, 21, 53–57. [in Ukrainian].

15. Stoyanina, L. O. (2018). Shlyaxy formuvannya matematychnoy kompetentnosti uchnya [Ways of forming mathematical competence of the student]. *Scientific and Practical Conference World science*, 4, 2 (30), 60–63. [in Ukrainian].

16. Tarasenkova, N. A., Kirman, V. K. (2008). Zmist i struktura matematychnoy kompetentnosti uchniv zagal'noosvitnix navchal'ny'x zakladiv [Content and structure of mathematical competence of students of secondary schools]. *Matematyka v shkoli*, (6), 3–9. [in Ukrainian].

17. Kucheruk, O. Ya., Kysil, T. M. (2019). Prykladni zadachi v procesi formuvannya matematychnoy kompetentnosti majbutnix inzheneriv-programistiv [Applied problems in the process of formation of mathematical competence of future software engineers]. *Naukovyj visnyk L'otnoyi akademiyi. Pedagogichni nauky : zb. nauk. pr. Kropy vny'cz kyj*, (5), 155–160. [in Ukrainian].

18. Khomyuk, V. V. (2014). Matematychna kompetentnist majbut'ogo inzhenera: analiz fenomenu [Mathematical competence of the future engineer: analysis of the phenomenon]. *Pedagogichni nauky: teoriya, istoriya, innovacijni texnologiyi*, 3 (37), 211–217. [in Ukrainian].

19. Shershneva, V. A. (2011). *Formirovanie matematicheskoy kompetentnosti studentov inzhener'nogo vuza na osnove poliparadigmat'nogo podhoda* [Formation of mathematical competence of students of engineering high school on the basis of the polyparadigmatic approach] (Abstract candidate's ped. sciences dissertation). Siberian Federal University. Krasnojarsk. [in Russian].

20. Avramenko, K. B., Mykhailychenko, N. M. (2017). Formuvannya matematychnoy kompetentnosti u profesijnij pidgotovci majbutnix uchyteliv pochatkovoyi shkoly [Formation of mathematical competence in the training of future primary school teachers]. *Molodyj vchenyj*, 9 (49), 293–296. Retrieved from <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/9/66.pdf> [in Ukrainian].

21. Rakov, S. (2007). Formuvannya matematychny'x kompetentnostej vy'puskny'ka shkoly yak misiia matematychnoy osvity [Formation of mathematical competencies of a school graduate as a mission of mathematical education]. *Matematyka v shkoli*, (5), 2–7. [in Ukrainian].

22. Petrova, E. M. (2012). Ponjatie «matematicheskaja kompetentnost' budushhego specialista tehničeskogo profilja» v kontekste kompetentnostnogo podhoda [The concept of «mathematical competence of the future specialist of the technical profile» in the context of the competence approach]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, (1), 127. Retrieved from www.science-education.ru/101-5504 [in Russian].

23. Plakhova, V. G. (2009). *Formirovanie matematicheskoy kompetentnosti u studentov tehniceskix vuzov*. [Formation of mathematical competence at students of technical high schools] (Abstract candidate's ped. sciences dissertation). Mordovia State Pedagogical University named after M. E. Evseev. Saransk. [in Russian].

24. Kudryavtsev, L. D. (2008). *Mysli o sovremennoj matematike i metodike ee prepodavanija* [Thoughts on modern mathematics and methods of its teaching]. Moskva. : Fizmatlit. [in Russian].

25. Kultumanova, A., Berdibaeva, G., Kartpaev, B., Imanbek, I., Sharbanova, K., Rakhimova, M., Zhumabaeva, J., Pirnepesova, Z., Okenova, B., Uvalieva, A. (2013). *Osnovnye rezul'taty mezhdunarodnogo issledovanija obrazovatel'nyh dostizhenij 15-letnih obuchajushhihsja PISA-2012* [Example of newspaper articles: The main results of the international study of educational achievements of 15-year-old students PISA-2012]. Astana : NCOSO. [in Russian].

26. Abrantes, P. (2003). Mathematical competence for all: options, implications and obstacles. *Quadrante*, 12 (2), 95–110. Retrieved from <https://doi.org/10.48489/quadrante.22763>

Отримано редакцією 22.11.2021 р.