



” Підпригора А., Хворостіна Ю., Острога М. Впровадження компетентнісного підходу у вищу освіту крізь призму світових освітніх практик. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2022. Том 10, № 3. С. 44-50. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-005

Pidprihora A., Khvorostina Yu., Ostroha M. Vprovadzhennia kompetentnisnogo pidkhodu u vyshchu osvitu kriz pryзму svitovykh osvitnikh praktyk [Implementation of the competence approach in higher education through the prism of global educational practices]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka* – *Education. Innovation. Practice*, 2022. Vol. 10, № 3. S. 44-50. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-005

УДК 378.937

DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-005

Анастасія ПІДОПРИГОРА¹, Юрій ХВОРОСТИНА², Марія ОСТРОГА³

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

²<https://orcid.org/0000-0002-8354-944X>

y-y-y@fizmatsspu.sumy.ua

³<https://orcid.org/0000-0003-0044-8801>

mariia.ostroha@fizmatsspu.sumy.ua

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У ВИЩУ ОСВІТУ КРІЗЬ ПРИЗМУ СВІТОВИХ ОСВІТНІХ ПРАКТИК

Анотація. У статті схарактеризовано компетентність та здійснено аналіз досвіду світового впровадження компетентнісного підходу до навчання та його наслідки. Виявлено, що останнім часом міжнародна наукова громада сходиться на тому, щоб тлумачити компетентності як здатності або спроможності. Компетентність розглядається як загальна здатність, що базується на знаннях, творчих умінях, схильностях. Тому виокремлюються три сфери або складові компетентності вчителя: 1) знання, 2) професійні уміння, 3) схильності, що включають переконання, ставлення, цінності і зобов'язання, зорієнтовані на конкретні педагогічні дії тощо. Зазначено, що математика як шкільний предмет має достатній потенціал для формування та розвитку тих якостей, які необхідні людині для успіху. Реалізація компетентнісного підходу на уроках математики забезпечує: розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови природничих наук та органічної складової загальної людської культури; розвиток логічного, критичного і творчого мислення учнів, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження; оволодіння учнями математичної мови, розуміння ними математичної символіки, математичних формул і моделей як таких, що дають змогу описувати загальні властивості об'єктів, процесів та явищ; формування здатності логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження, застосовувати математичні методи у процесі розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів; розвиток умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті; формування здатності оцінювати правильність і раціональність розв'язання математичних задач, обґрунтовувати твердження, розпізнавати логічно некоректні міркування, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.

Ключові слова: компетентність; компетентнісний підхід; компаративний аналіз; компетентність вчителя математики.

Anastasia PIDOPRIHORA¹, Yurii KHVOROSTINA², Mariia OSTROHA³

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

²<https://orcid.org/0000-0002-8354-944X>

y-y-y@fizmatsspu.sumy.ua

³<https://orcid.org/0000-0003-0044-8801>

mariia.ostroha@fizmatsspu.sumy.ua

IMPLEMENTATION OF THE COMPETENCE APPROACH IN HIGHER EDUCATION THROUGH THE PRISM OF GLOBAL EDUCATIONAL PRACTICES

Abstract. The article characterizes competence and analyzes the experience of the world implementation of the competence approach to education and its consequences. It was revealed that recently the international scientific community has agreed to interpret competencies as abilities or capabilities. Competence is considered a general ability based on knowledge, creative skills, and inclinations. Therefore, three spheres or components of a teacher's competence are distinguished: 1) knowledge, 2) professional skills, 3) dispositions, including beliefs, attitudes, values, and obligations, oriented towards specific pedagogical actions, etc. It is noted that mathematics as a school subject has sufficient potential for the formation and development of those qualities that a person needs for success. The implementation of the competence approach in mathematics lessons provides: revealing the role and possibilities of mathematics in the knowledge and description of real processes and phenomena of reality, ensuring the awareness of mathematics as a universal language of natural sciences and an organic component of general human culture; the development of logical, critical and creative thinking of students, the ability to clearly and reasonedly formulate and express their judgments; students' mastery of the mathematical language, their understanding of mathematical symbols, mathematical formulas and models as such, which make it possible to describe the general properties of objects, processes and phenomena; formation of the ability to logically substantiate and prove mathematical statements, apply mathematical methods in the process of solving educational and practical problems, use mathematical knowledge and skills during the study of other educational subjects; development of skills to work with a textbook, to work out mathematical texts, to search for and use additional educational information, to critically evaluate the obtained information and its sources, to highlight the main points, to analyze, to draw conclusions, to use the information

obtained in personal life; formation of the ability to assess the correctness and rationality of solving mathematical problems, justify statements, recognize logically incorrect reasoning, make decisions in conditions of incomplete, redundant, accurate and probabilistic information.

Keywords: competence; competence approach; comparative analysis; the competence of a mathematics teacher.

Постановка проблеми. Суттєве значення для вирішення проблеми реалізації компетентнісного підходу у навчанні математики має перехід від знаннєво-орієнтованої освітньої парадигми до компетентнісної. Аналіз досвіду освітніх систем багатьох країн, свідчить, що орієнтація навчальних програм на компетентнісний підхід та створення ефективних механізмів його запровадження сприяє оновленню змісту навчання та освітніх технологій, їх узгодженню із сучасними потребами українського суспільства, його інтеграції до світового освітнього простору.

Запровадження компетентнісного підходу до навчання, у тому числі до навчання математики, вимагає відходу від традиційної інформаційно-накопичувальної ідеології процесу навчання і перенесення центру ваги на розвиток здатності самостійно практично діяти, застосовувати індивідуальний позитивний досвід та досягнення у нестандартних, творчих, життєвих ситуаціях, тобто на формування ключових компетентностей, необхідних для життя в суспільстві та швидкозмінному світі. Формування компетентного педагога обумовлює актуальність дослідження.

Аналіз актуальних досліджень. Складовою Болонського процесу є Європейська кредитно-трансферна система (англ. European Credit Transfer System — ECTS), створена для забезпечення єдиної міждержавної процедури виміру й порівняння між закладами освіти результатів навчання студентів, їхнього академічного визнання. Вона розроблена для забезпечення мобільності студентів, спрощує розуміння і порівняння навчальних програм та навчальних досягнень студентів як між вітчизняними, так і між іноземними навчальними закладами. Особливістю ЕКТС є те, що вона базується більше на здобутих під час навчання компетенціях (результатах), ніж на періоді часу, який для цього був витрачений.

Відповідно до «Довідника користувача ЕКТС», «компетентності (англ. Competences) — це динамічне поєднання пізнавальних і метакогнітивних навичок, знань і розуміння, міжособистісних, інтелектуальних та практичних навичок, етичних цінностей і ставлень [1].

Сутність вищої освіти, яка базується на компетентнісному підході, полягає у реалізації таких завдань:

1) освіта повинна бути орієнтована на формування у студентів якостей, необхідних для реалізації професійної діяльності, тобто розвиток тих якостей, які необхідні роботодавцю;

2) критерії та параметри оцінки результатів сучасної освіти повинні бути уніфіковані і виражатися у термінах і результатах, які можуть бути інтерпретовані та враховані в будь-якому освітньому закладі будь-якої країни [11].

Компетентнісний підхід у вищій освіті на сьогодні став найпоширенішим в силу прикладного характеру, максимальної прагматичності. Формулювання результатів освіти у формі компетенцій, здібностей випускників виконувати ті чи інші професійні обов'язки, дозволяє відповідати сучасній тенденції вищої професійної освіти — підготовка фахівця, здатного швидко адаптуватись до умов праці, що змінюються, навіть у рамках професії.

Проблеми реалізації компетентнісного підходу у вищій освіті набули особливої актуальності в світі. Зокрема, у фундаментальному дослідженні «Моделювання компетенцій та охоплення (узагальнення) компетенцій у секторі вищої освіти» зазначається, що компетенція — це «наявні у індивідів або такі, що ними набуваються в процесі навчання, когнітивні здібності та навички, необхідні для вирішення певних проблем, а також пов'язані з цим мотиваційна, волевовольова та соціальна готовність і спроможність успішно і відповідально використовувати вирішення проблем у різних ситуаціях». Програма дослідження передбачає багатовимірне розуміння та розробку багатовимірних моделей компетенцій. В межах проекту предметом вивчення є моделювання специфічних (фахово-орієнтованих) та загальних компетенцій. При цьому увага сконцентрована на 4 фахових галузях (інженерні, економічні, соціальні науки та науки про освіту), а також на дослідницьких компетенціях і міжфахових компетенціях. Відповідно до цього в межах проекту виділено 5 кластерів. Одним з них є кластер «економічні та соціальні науки» — для нього конструкція терміна «компетенції» може бути ідентифікована як така, що стосується наукового та економічного способу мислення (до цього відноситься, наприклад, заснування підприємства, підготовка викладачів для спеціалізованих професійних шкіл економічного профілю тощо). Проекти в межах загального дослідження розроблені так, що вони використовують національні та міжнародні напрацювання у різних дисциплінах і перевіряють їх на предмет відповідності до умов у Німеччині або до обраних для дослідження галузей знань, за необхідності — адаптують та розвивають далі [14].

Отже їхній аналіз є цікавим для вдосконалення вищої освіти в Україні, а тому **метою** статті є аналіз тлумачень основних компетентностей викладача математики, аналіз компетентнісної орієнтації змісту навчального матеріалу з курсу елементарної математики для студентів педагогічних закладів освіти.

Для досягнення мети були застосовані такі **методи** дослідження: абстрактно-логічний (передбачає узагальнення теоретичних основ та формулювання на їх основі висновків), табличний (аналіз чинників відбувається у вигляді таблиць), аналітичний, аналіз (виокремлення суттєвих ознак і характеристик із загального, несуттєвого), синтез (поєднання абстрагованих сторін у цілісне відображення реального стану речей).

Виклад основного матеріалу. Для західної системи вищої освіти характерні два основних підходи до розуміння сутності вищої освіти:

- підхід, базований на розвитку людських можливостей;
- компетентнісний підхід.

У 1979 році Сін Амарта першим формулює підхід до вищої освіти, який базується на розвитку людських можливостей, який орієнтується на «функціонування» людини за чотирма напрямками: діяльність (читання, письмо), фізичний стан (спроможність робити щось, гарне самопочуття), емоційний стан (радість, горе), соціальна інтеграція (включення у життя соціуму) [3].

За цього підходу розширюються можливості розвитку гармонійної особистості та реалізується індивідуальний підхід в освіті. Основне завдання – формування людини і громадянина, що призводить до виникнення нової проблеми – усвідомлення, а яким саме має бути справжній громадянин, що він має знати, якими якостями володіти. Головними якостями сучасної освіченої людини визначають здатність до усвідомлення власного існування, сприймання себе як частини суспільства. Саме рівень освіти визначає ступінь внутрішньої свободи людини. Відповідно, місією вищої освіти є «формування успішного, вільного та відповідального громадянина і людини».

У рамках Болонського процесу синонімами «компетентності» є «кваліфікації» або «очікування». У 2001 році на Паризькій конференції міністрів були сформульовані так звані Дублінські дескриптори, які описують результати отримання вищої освіти трьох рівнів: кваліфікації I рівня (бакалавр), кваліфікації II рівня (магістр) й кваліфікації III рівня (доктор) [7].

На рівні Європейського Союзу Дублінські дескриптори відображають «систематизоване ціле» компетенцій, які важливі для бакалаврських і магістерських програм:

1. Знання і розуміння (Knowledge and insight).
2. Застосування знань і розуміння (Application of knowledge and insight).
3. Розробка суджень (Development of judgment).
4. Комунікації (Communication).
5. Навчальні навички (Learning skills).

Вони чітко вказують, що випускник має вміти робити, показують відмінності між трьома рівнями освіти, відображаючи зростання складності компетенцій.

Проаналізуємо вплив даного документу на провідні країни Європи. У Нідерландах Голландсько-Фламандська організація з акредитації (NVAO) вимагає, щоб цілі освітньої програми були описані в термінах кінцевих кваліфікацій, які пов'язані з Дублінськими дескрипторами бакалаврських та магістерських програм у даній галузі навчання. Для цілей акредитації компетенції можуть бути використані для операціоналізації кінцевих кваліфікацій.

У Великій Британії та ряді інших країн сформовані національні рамки кваліфікацій (табл. 1), з 2010 року вони відомі як Рамки кваліфікацій та кредитів [2].

Таблиця 1

Компетенції в матриці національних рамок кваліфікацій у вищій освіті

Освітні результати		Генеричні (загальні) характеристики (дескриптори)	Характеристики (дескриптори) рівня		
			Бакалаврський	Магістерський	Докторський
Професійна компетентність	Компетенції у знаннях	1. Знання, розуміння та використання специфічної мови	Знання та розуміння базових понять, теорій та методів в межах сфери спеціалізації; їх адекватне використання в професійному спілкуванні	Поглиблене знання сфери спеціалізації, а в їх межах — програмувати специфічний теоретичний, методологічний та практичний розвиток; відповідне використання специфічної мови у спілкуванні з різним професійним оточенням	Системне, просунуте знання понять, теорій, методів дослідження, протиріч, нових гіпотез у межах сфери спеціалізації; спілкування зі спеціалістами з пов'язаних сфер
		2. Пояснення та інтерпретація	Використовувати основні знання для пояснення та інтерпретації різних типів понять, ситуацій, процесів, проектів тощо, що пов'язані з відповідною сферою	Використовувати спеціалізовані знання з метою пояснення та інтерпретації нових ситуацій, що у широкому контексті пов'язані з відповідною сферою	Використовувати просунуті принципи та методи для пояснення та інтерпретації з різних перспектив нових та комплексних теоретичних та практичних ситуацій / проблем, що є специфічними для відповідної сфери

Освітні результати		Генеричні (загальні) характеристики (дескриптори)	Характеристики (дескриптори) рівня		
			Бакалаврський	Магістерський	Докторський
	Функціонально-діяльнісні компетенції	3. Застосування, трансфер та вирішення проблем	Використовувати основні принципи та методи для вирішення добре окреслених проблем / ситуацій, що є типовими для сфери з кваліфікованою допомогою	Інтегроване використання понятійного та методологічного апарату для неповністю визначених ситуацій з метою вирішення нових теоретичних та практичних проблем	Відбір та використання просунутих принципів, теорій та методів пізнання, трансфер методів з однієї сфери до іншої, міждисциплінарні підходи до вирішення нових та комплексних теоретичних та практичних проблем
		4. Критичне та конструктивне відображення	Адекватне використання стандартних критеріїв оцінювання та методів оцінювання якості, переваг та обмежень процесів, програм, проектів, термінів, методів та теорій	Доречне та належне використання критеріїв оцінювання та методів для формування суджень та фундаментальних конструктивних рішень	Критично-конструктивне оцінювання проектів та результатів наукових досліджень, оцінювання етапу теоретичного та методологічного знання; ідентифікація знання та застосування пріоритетів у межах сфери
Поперечні компетенції	Рольові компетенції	5. Креативно-інноваційна поведінка	Розвиток професійних проектів з використанням загальновідомих принципів та методів у межах сфери	Розвиток професійних та/або дослідницьких проектів, використовуючи широке коло кількісних та якісних методів у інноваційній манері	Розробка та проведення оригінальних досліджень, що спираються на просунуті методи, що веде до розвитку наукового та технологічного знання та / або методологій дослідження
		6. Автономність та відповідальність	Відповідальне виконання професійних завдань в автономній манері з кваліфікованою допомогою	Виконання комплексних професійних завдань в умовах автономії та професійної незалежності	Інноваційна ініціація та розвиток комплексних теоретичних та практичних проектів
		7. Соціальна взаємодія	Ознайомленість з ролями та діяльністю, зі специфічною роботою у групі та розподілом завдань за рівнями субординації	Враховувати можливі управлінські ролі / функції діяльності в межах професійних груп чи інституцій	Враховувати відповідальність та забезпечення для організації та управління діяльністю професійних груп, наукових дослідницьких груп чи інституцій
	Персональний та професійний розвиток	8. Персональний та професійний розвиток	Усвідомлення потреби у продовженні тренування; ефективне використання освітніх технік та ресурсів для персонального та професійного розвитку	Самоконтроль освітнього процесу, діагностування потреб у тренуванні, рефлексивний аналіз власної професійної діяльності	Розвиток креативно-цетрованих проектів як основи для самовдосконалення

За результатами аналізу слід констатувати, що на сьогодні у країнах-учасниках Болонського процесу немає єдиного підходу до визначення компетентностей, у тому числі ключових (табл. 2).

Таблиця 2

Приклади класифікацій ключових компетентностей в окремих країнах-учасниках Болонського процесу

Країна	Групи ключових компетенцій
Австрія	• предметна компетентність • особистісна компетентність • соціальна компетентність • методологічна компетентність
Бельгія	• соціальні компетентності • мотиваційні компетентності • ментальна рухливість • функціональні компетентності • позитивне ставлення • здатність діяти та думати
Нідерланди	• здатність до самонавчання • впевненість та вміння обирати напрямки розвитку • уміння діяти в різних ситуаціях, застосовувати різні альтернативи для дії, грати різні ролі • уміння розв'язувати проблеми • уміння залучати інших, уміння порівнювати, бути доляльними • уміння співпрацювати та знаходити творчі рішення

Країна	Групи ключових компетенцій
Німеччина	- інтелектуальні знання - знання, які можна застосувати - навчальна компетентність - методологічні або інструментальні - соціальні компетентності - ціннісні орієнтації
Фінляндія	- пізнавальна компетентність - уміння оперувати в умовах змін та вмотивованість - соціальна компетентність - особистісні компетентності - творчі компетентності - педагогічні та комунікативні компетентності - адміністративні компетентності - стратегічні компетентності - уміння діяти паралельно в різних напрямках
Франція	- Загальні компетенції (відповідає класифікації групи «Тюнінг») <u>Інструментальні та системні:</u> - Аналіз та синтез - Організація та планування, розробка і управління проектами - Навчання, розв'язання задач, постановка задач - Адаптація - Управління інформацією - Креативність <u>Комунікаційні:</u> - Робота в команді (в т.ч. міждисциплінарна) - Лідерство - Робота в міжнародному контексті - Етичні зобов'язання - Мови - Комунікабельність - Специфічні (спеціалізовані) компетенції — залежать від сфери діяльності

З компетентнісним підходом у сфері вищої освіти тісно пов'язаний модульний підхід, який дозволяє проектувати навчальні програми, з одного боку, орієнтовані на формування певних компетенцій, з іншого — на індивідуальні потреби студентів, які можуть обирати власну траєкторію навчання в межах програми. «Кожний академічний рік, семестр або триместр поділений на освітні компоненти. Під освітнім компонентом розуміється самодостатній та формально структурований навчальний досвід (як, наприклад, компонент курсу (навчальна дисципліна), модуль, курс підвищення кваліфікації (конференція) або виробнича практика). Кожний компонент повинен мати чіткий та зрозумілий перелік результатів навчання, відповідні критерії оцінювання, визначене навантаження та кількість кредитів ЄКТС [9].

Модульність передбачає, що навчальна програма поділена на модулі. Під модулем відповідно до термінології Болонського процесу розуміють одиницю навчальної програми (англ. course unit) в системі, в якій кожна одиниця навчальної програми має однакову кількість кредитів або кратну їй. Зазвичай «курсовою одиницею» може бути або окрема дисципліна, або комбінація чимось пов'язаних дисциплін (лекцій, лекцій та практичних занять, наукових семінарів), які мають формувати ті чи інші компетенції.

Деякі модулі є обов'язковими, більшість — вибірковими. Крім певної свободи у виборі модуля у студента часто є свобода і щодо його наповнення — в основі модульного підходу до навчання лежить можливість комбінувати різні дисципліни в межах обраного модуля. Модулі пов'язують відповідні галузі матеріалу або методичні/теоретичні комплекси у ієрархічно структуровані навчальні одиниці, які необхідно вчасно завершити. Модулі можуть тривати один і більше семестрів. Порядок вивчення окремих модулів переважно регламентований.

Хоч упровадження компетентнісно-орієнтованої освіти відрізнялось у різних країнах у різний період часу, основні принципи цього підходу залишились незмінними з моменту виникнення цієї концепції у 1960-ті роки. Серед принципів виділяють такі:

- орієнтація на кінцеві результати;
- суттєвість подальшого працевлаштування;
- результати як компетенції, які можна спостерігати;
- оцінювання як судження про компетенції;
- визнання поліпшених навичок;
- поліпшений спосіб поєднання і трансфер кредитів.

Основна характеристика компетентнісно-орієнтованої освіти — у визначенні і вимірюванні результатів, на противагу традиційному підходу до навчальних програм, при якому більш важливими

характеристиками є методи відбору студентів, тривалість курсів і програм навчання, розмір навчальних груп, співвідношення студентів і викладачів тощо.

Однак у літературі зустрічаються й критичні зауваження щодо оцінювання компетенцій:

- оцінювання компетенцій вимагає багато часу;
- оцінювання компетенцій вимагає високих витрат;
- розвиток компетенцій займає багато часу, через що важко перевірити їх протягом освітньої програми;
- компетенції розробляються в загальних рисах, так що вони не можуть простежуватися в оцінках;
- оцінка діяльності осіб часто відбувається в імітації професійних умов, і немає ніякої гарантії, що та сама людина буде також грамотно діяти в реальному професійному середовищі;
- аналіз профілів компетенцій не завжди є надійним підґрунтям для того, щоб судити, чи є компетентними певні особи.

Отже, компетентісно-орієнтоване навчання тісно пов'язано із реалізацією принципів активізації процесу навчання, відповідно до яких студенти повинні самі збирати інформацію для вирішення проблем у групах. Це змінює роль «викладач-студент». Досвід показує, що викладачі дають все менше інформації та інструкцій для студентів. У цьому зв'язку окремі представники академічної спільноти занепокоєні тим, що рівень володіння основними навичками через це знижується. Водночас активізація процесу навчання передбачає посилене використання інноваційних методів навчання, які дозволяють наблизити процес навчання до умов реальної практики, зробити його динамічним, творчим, дослідницько-орієнтованим [4].

Висновки. Останнім часом міжнародна наукова громада сходиться на тому, щоб тлумачити компетентності як здатності або спроможності. Цей термін все частіше використовується в широкому значенні і трактується як динамічний вимір, який виходить за межі його базового наукового значення. Компетентність розглядається як загальна здатність, що базується на знаннях, творчих умінь, схильностях. Таким чином, виокремлюються три сфери або складові компетентності вчителя: 1) знання, 2) професійні умінь, 3) схильності, що включають переконання, ставлення, цінності і зобов'язання, зорієнтовані на конкретні педагогічні дії тощо.

Математика як шкільний предмет має достатній потенціал для формування та розвитку тих якостей, які необхідні людині для того, щоб бути успішною в сучасному житті. Реалізація компетентісного підходу на уроках математики забезпечує:

- розкриття ролі та можливостей математики у пізнанні та описанні реальних процесів і явищ дійсності, забезпечення усвідомлення математики як універсальної мови природничих наук та органічної складової загальної людської культури;
- розвиток логічного, критичного і творчого мислення учнів, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження;
- оволодіння учнями математичною мовою, розуміння ними математичної символіки, математичних формул і моделей як таких, що дають змогу описувати загальні властивості об'єктів, процесів та явищ;
- формування здатності логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження, застосовувати математичні методи у процесі розв'язування навчальних і практичних задач, використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів;
- розвиток умінь працювати з підручником, опрацьовувати математичні тексти, шукати і використовувати додаткову навчальну інформацію, критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію в особистому житті;
- формування здатності оцінювати правильність і раціональність розв'язання математичних задач, обґрунтовувати твердження, розпізнавати логічно некоректні міркування, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації.

Список використаних джерел

1. Chernenko V. The formation of informatics competency for future computer science teachers in the process of studying computer mathematics. *Фізико-математична освіта*, 2021. Випуск 4(30). С.6-12.
2. Hudson B., Zgaga P. *Teacher Education Policy in Europe: a Voice of Higher Education Institutions*. Umea : University of Umea, Faculty of Teacher Education, 2008.
3. Авшенюк Н. М., Десятов Т. М., Дяченко Л. М., Постригач Н. О., Пуховська Л. П., Сулима О. В. *Компетентнісний підхід до підготовки педагогів у зарубіжних країнах: теорія та практика* : монографія. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. 280 с.
4. Антонюк Л. Л., Василькова Н. В., Ільницький Д. О. *Компетентнісний підхід у вищій освіті: світовий досвід*. К.: КНЕУ, 2016. 61 с.

5. Гайда В.Я. Організація педагогічного експерименту з упровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. *Фізико-математична освіта*, 2021. Випуск 5(31). С. 23-27.
6. Друшляк М.Г. Словник «візуальної» освіти: графічна компетентність і візуальна компетентність. *Фізико-математична освіта*, 2019. Випуск 3(21). С. 59-65.
7. Михайленко Л.Ф., Воевода А.Л. Методична компетентність вчителя математики як педагогічна проблема. *Фізико-математична освіта*, 2019. Випуск 1(19). С. 135-141
8. Овчарук О.В. *Компетентності як ключ до формування змісту освіти. Стратегія реформування освіти України*. Київ.: К.І.С.2003. 295 с.
9. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення. *Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Частина 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. С. 52-57.
10. Струтинська О.В. Цифрові навички і цифрова компетентність: зарубіжний досвід країн єс і перспективи для України. *Фізико-математична освіта*, 2020. Випуск 3(25). Частина 1. С. 94-102.
11. Хворостіна Ю.В., Підпригора А.В. Розвиток математичних компетентностей при розв'язуванні текстових задач. *Фізико-математична освіта*, 2018. Випуск 3(17). С. 94-98.
12. Хворостіна Ю.В., Підпригора А.В. Сучасний компетентний вчитель математики. *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК-2018) : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2018 р., м. Суми; у 2-х частинах. Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. Ч. 1. С. 33-35.*
13. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. *Інноваційна педагогіка*, 2019. Випуск 19. Том 3. С. 141-146.
14. Юрченко А. О., Юрченко К. В. Реалізація компетентнісного підходу в умовах використання ІКТ. *Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти»*, 2017. №1. С. 184-189.

References

1. Chernenko V. The formation of informatics competency for future computer science teachers in the process of studying computer mathematics. *Fizyko-matematychna osvita*, 2021. Vypusk 4(30). S.6-12.
2. Hudson B., Zgaga P. *Teacher Education Policy in Europe: a Voice of Higher Education Institutions*. Umea : University of Umea, Faculty of Teacher Education, 2008.
3. Avsheniuk N. M., Desiatov T. M., Diachenko L. M., Postryhach N. O., Pukhovska L. P., Sulyma O. V. *Kompetentnisnyi pidkhd do pidhotovky pedahohiv u zarubizhnykh krainakh: teoriia ta praktyka : monohrafiia*. Kirovohrad : Imeks-LTD, 2014. 280 s.
4. Antoniuk L. L., Vasylova N. V., Ilnytskyi D. O. *Kompetentnisnyi pidkhd u vyshchii osviti: svitovyi dosvid*. K.: KNEU, 2016. 61 s.
5. Haida V.Ia. Orhanizatsiia pedahohichnoho eksperymentu z uprovdzhennia metodychnoi systemy formuvannia samoosvitnoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly na zasadakh staloho rozvytku. *Fizyko-matematychna osvita*, 2021. Vypusk 5(31). S. 23-27.
6. Drushliak M.H. Slovyk «vizualnoi» osvity: hrafichna kompetentnist i vizualna kompetentnist. *Fizyko-matematychna osvita*, 2019. Vypusk 3(21). S. 59-65.
7. Mykhailenko L.F., Voievoda A.L. Metodychna kompetentnist vchytelia matematyky yak pedahohichna problema. *Fizyko-matematychna osvita*, 2019. Vypusk 1(19). S. 135-141
8. Ovcharuk O.V. Kompetentnosti yak kliuch do formuvannia zmistu osvity. *Stratehiia reformuvannia osvity Ukrainy*. Kyiv.: K.I.S.2003. 295 s.
9. Semenikhina O., Yurchenko A. Formuvannia informatychnoi kompetentnosti vchytelia matematyky i fizyky na osnovi vykorystannia spetsializovanoho prohramnoho zabezpechennia. *Naukovi zapysky. Vypusk 8. Seriia: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*. Chastyna 3. Kirovohrad: RVV KDPU im. V.Vynnychenka, 2015. S. 52-57.
10. Strutynska O.V. Tsyfrovi navychky i tsyfrova kompetentnist: zarubizhnyi dosvid krain yes i perspektyvy dlia Ukrainy. *Fizyko-matematychna osvita*, 2020. Vypusk 3(25). Chastyna 1. S. 94-102.
11. Khvorostina Yu.V., Pidopryhora A.V. Rozvytok matematychnykh kompetentnostei pry rozviazuvanni tekstovykh zadach. *Fizyko-matematychna osvita*, 2018. Vypusk 3(17). S. 94-98.
12. Khvorostina Yu.V., Pidopryhora A.V. Suchasnyi kompetentnyi vchytel matematyky. *Naukova diialnist yak shliakh formuvannia profesiinykh kompetentnostei maibutnoho fakhivtsia (NPK-2018) : materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 6-7 hrudnia 2018 r., m. Sumy; u 2-kh chastynakh. Sumy : FOP Tsoma S.P., 2018. Ch. 1. S. 33-35.*
13. Khvorostina Yu.V., Udovychenko O.M., Yurchenko A.O. Osoblyvosti vykorystannia dydaktychnykh ihor na urokakh matematyky. *Innovatsiina pedahohika*, 2019. Vypusk 19. Tom 3. S. 141-146.
14. Iurchenko A. O., Yurchenko K. V. Realizatsiia kompetentnisnogo pidkhdou v umovakh vykorystannia IKT. *Zbirnyk naukovykh prats «Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity»*, 2017. №1. S. 184-189.