

О. М. Луцикаспірантка
Житомирського державного університету імені Івана Франка

ЗМІСТ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАДАЧ ІЗ МАТЕМАТИКИ

Стаття присвячена актуальному питанню освіти України, а саме впровадженню компетентнісного підходу в основну школу. Головним завданням компетентнісного підходу є розвиток компетентностей, необхідних для повноцінного життя в сучасному суспільстві, зокрема математичної компетентності. Одним із головних засобів розвитку математичної компетентності учнів основної школи є компетентнісні задачі. Аналіз результатів сучасних педагогічних досліджень показав, що дотепер малодослідженим залишається питання застосування компетентнісних задач до розвитку якості особистості, якою слугує математична компетентність.

У представленій роботі розкрито суть компетентнісних задач з математики основної школи. Обґрунтовано думку про те, що такі задачі сприяють свідомому застосуванню знань, способів діяльності, плануванню шляхів розв'язання, контролю та корекції власних дій. Виявлено основні відмінності компетентнісних задач з математики від навчальних. Наголошено на відмінності компетентнісних задач від прикладних.

У статті представлено порівняння навчальної та компетентнісної задач. Розглянуто, яким чином на основі математичної задачі сконструювати компетентнісну задачу. Обґрунтовано думку про те, що використання компетентнісних задач на уроках математики сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів. Виявлено типи компетентнісних задач: предметні, міжпредметні, практичні. Окреслено основні характеристики кожного типу пізнавальних компетентнісних задач з математики.

Встановлено, що розв'язування компетентнісних задач підвищує ефективність навчально-математичної діяльності, оскільки учні виступають суб'єктом власної діяльності, а вчитель – помічником. У представленій роботі окреслено етапи розв'язування зазначених задач з математики. Обґрунтовано думку про те, що процес розв'язування компетентнісних задач обов'язково передбачає самоконтроль та самооцінку учнями власної навчально-математичної діяльності. Виявлено, що компетентнісні задачі є водночас умовою та засобом формування математичної компетентності учнів основної школи.

Ключові слова: компетентність, математична компетентність, компетентнісна задача з математики, навчально-математична діяльність, учень основної школи.

Постановка проблеми. В сучасній системі освіти України чільне місце займає проблема розвитку особистості. Прийнятий на загальнодержавному рівні компетентнісний підхід до навчання спрямований на формування системи знань, навичок, умінь, досвіду і ставлень особистості. Так, у системі освіти країни математика займає важливе місце і відіграє величезну роль, оскільки слугує як загальному, так і інтелектуальному розвитку особистості. Одним із головних завдань математики основної школи є формування математичної компетентності. Варто зазначити, що математична компетентність є невіддільним складником пізнання навколишнього світу методами математики, передбачає застосування математичних знань в повсякденному житті, є важливим складником подальшої освітньої та професійної діяльності.

Дотепер у математичній освіті недостатньо вивченим залишається такий засіб розвитку математичної компетентності, як компетентнісні задачі. Наразі актуальним залишається питання застосування компетентнісних задач під час роз-

витку такої якості особистості, як математична компетентність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти математичної компетентності студіюються в роботах О.Ю. Беляніної, Л.К. Ілляшенка, С.П. Семенця, С.О. Скворцової, О.В. Овчарука та інші. З питанням розвитку математичної компетентності учнів загальноосвітніх шкіл пов'язані праці І.М. Зіненко, С.А. Ракова, Н.А. Тарасенкової та інші. Впровадженню задач, зокрема компетентнісно орієнтованих, у навчання математики присвячені роботи М.С. Амосової, І.М. Богатирьової, С.В. Бас, М.В. Дубової, О.М. Коломієць, О.Г. Кузьмінської, Н.В. Морзе, Л.В. Павлової та інших.

Мета статті. Головна мета цієї роботи - розкрити зміст компетентнісних задач з математики основної школи, що слугуватиме теоретичним підґрунтям для розробки відповідної методики.

Виклад основного матеріалу. Варто зазначити, що навчальна діяльність здобувачів освіти має бути спрямована на набуття ними компетентностей, необхідних для життя сучасного суспільства. Під компетентністю будемо розуміти

інтегровану характеристику якості особистості як суб'єкта діяльності в певній галузі (сфері виробництва) [5, с. 251]. Зокрема, *математична компетентність* – це якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності [1, с. 167].

Навчальний процес, побудований на основі компетентнісного підходу, передбачає, що перед учнями ставиться проблема, у процесі вивчення якої вони здійснюють цільовий пошук потрібних відомостей та формують орієнтовну основу дій щодо розв'язування таких завдань [2]. Задачі такого типу сприяють свідомому застосуванню знань, способів діяльності, плануванню шляхів розв'язання, контролю та корекції власних дій. Теоретичний аналіз порушеної проблеми привів до висновку, що компетентнісні задачі є засобом формування математичної компетентності учнів основної школи.

На нашу думку, *компетентнісна задача* – це навчальна задача, умова якої змодельована у вигляді проблемної ситуації, її розв'язання сприяє формуванню всіх видів компетентностей і передбачає самоконтроль та самооцінку навчально-математичної діяльності.

Компетентнісні задачі сприяють інтелектуальній активності і самостійності як у процесі розв'язування, так і оцінювання (самооцінювання, взаємооцінювання) інтелектуального завдання, вони слугують здатності до цілепокладання, оцінювання, ефективної дії та рефлексії [3]. Варто зазначити, що особливістю компетентнісних задач є рефлексія виконаної діяльності.

Потрібно чітко розмежовувати компетентнісні задачі з математики та навчальні прикладні задачі з математики. Дослідниця Л.В. Павлова розглядає відмінності компетентнісних задач від математичних [4, с. 120]:

1) значущість одержаного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня;

2) умова задачі формулюється як сюжет, ситуація або проблема, для вирішення якої необхідно використовувати знання, на які немає явної вказівки в тексті задачі;

3) інформація та дані в задачі можуть бути представлені в різній формі, що потребує розпізнавання об'єктів;

4) вказівка щодо сфери застосування результату, що отримали в процесі розв'язування задачі;

5) за структурою компетентнісні задачі нестандартні (можуть бути невизначені деякі з компонентів);

6) наявність надлишкових, недостатніх або суперечливих даних в умові задачі, що призводить до об'ємного формулювання умови;

7) наявність декількох способів розв'язання (різний ступінь раціональності), причому способи можуть бути невідомі учням і їх необхідно буде сконструювати.

Порівняємо навчальну задачу з математики та компетентнісну задачу.

Таблиця 1

Математична задача	Компетентнісна задача
Ясен за добу випиває близько 90 літрів води. Скільки води вип'є ясен за тиждень?	За добу людина масою 50 кг споживає приблизно 360 г кисню, а одне доросле дерево виробляє до 140 л кисню. Скільки дерев забезпечить киснем сім'ю із 5 осіб протягом року (загальна маса членів сім'ї 250 кг)? З'ясуйте, які дерева краще саджати біля будинків для перероблення вуглекислого газу. Скільки ялин потрібно посадити, щоб компенсувати втрату 2 тополь?

Для того щоб розв'язати математичну задачу, учень має виконати обчислення і отримає результат, який не буде мати пізнавального характеру, а лише покаже рівень знань програмового матеріалу. Розв'язування компетентнісної задачі забезпечує пізнавальну мотивацію, оскільки для того щоб розв'язати таку задачу, потрібно застосувати не лише математичні знання, а й знання з інших предметів, знаходити дані, яких не вистачає в різних джерелах, аналізувати різні шляхи розв'язання поставлених завдань, здійснювати самоконтроль власних дій. Варто зазначити, що використання компетентнісних задач у навчанні математики сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів.

У представленому дослідженні поділяємо думку О.В. Харитонові стосовно типів компетентнісних задач. Дослідниця виділяє три типи пізнавальних компетентнісних задач: предметні, міжпредметні, практичні [8].

1. Предметні компетентнісні задачі. Щоб розв'язати предметну компетентнісну задачу, потрібно проаналізувати умову задачі, визначити зайві дані та дані, яких не вистачає, якщо потрібно виконати рисунок, з'ясувати, які дані з інших розділів математики потрібні для розв'язання, вибрати найбільш раціональний спосіб розв'язання, розв'язати задачу, зробити висновки.

2. Міжпредметні компетентнісні задачі. Для їх розв'язання потрібно використовувати знання з інших навчальних предметів (фізики, хімії, біології, географії тощо), потрібно досліджувати умову або пошук даних, яких бракує, причому розв'язання і відповідь можуть залежати від результатів даних, отриманих у процесі дослідження.

3. Практичні компетентнісні задачі. Для розв'язання потрібно застосувати знання, пов'язані з життєвими ситуаціями, з певним видом діяльності, тобто додаткові нематематичні знання; дані в задачі не повинні бути відірвані від реальності (повинні відповідати дійсності); отриманий результат має бути значущим для учнів [8].

Розглянемо тепер, як на основі математичної задачі можна сконструювати компетентнісну задачу з математики.

Таблиця 2

Математична задача	Компетентнісна задача
Знайти площу прямокутника, одна зі сторін якого на 6 м більша від іншої, а його периметр дорівнює 36 м.	На огороження земельної ділянки прямокутної форми (під парники) використали 72 м дроту (у 2 ряди). Визначити, скільки метрів поліетиленової плівки потрібно, щоб покрити ґрунт ділянки, якщо відомо, що ширина ділянки на 6 м менша від її довжини: а) ширина плівки 1,5 м, вартість 1 м ² 20 грн.; б) ширина плівки 2,5 м, вартість 1 м ² 18 грн. Якої плівки і скільки метрів потрібно використати, щоб заощадити кошти?

Щодо представленого дослідження ми поділяємо думку Н.А. Тарасенкової [7] стосовно змісту компетентнісних задач з математики, а саме якщо події, які розгортаються у задачі, мали (чи принаймні могли б мати) місце у житті учня та його оточення, тоді життєвий досвід школяра виступатиме помічником у математизації ситуацій, а в іншому разі – навпаки. Зокрема, гальмівний ефект виникатиме через те, що учню знадобляться додаткові зусилля для того, щоб уявити реальний перебіг подій, відчути себе їх співучасником.

Коли ми говоримо про компетентнісні задачі, варто зупинитись на алгоритмі розв'язування таких задач. На основі узагальненого способу дій під час розв'язування математичної задачі, запропонованої З.І. Слєпкань [6, с. 95], розглянемо послідовність етапів розв'язування компетентнісної задачі:

1. Аналіз умови задачі.
2. Пошук шляхів розв'язання, встановлення типу задачі.
3. Вибір найбільш оптимального варіанту.
4. Реалізація вибраного варіанту розв'язання задачі.
5. Перевірка і дослідження знайденого результату.
6. Контроль власних дій.
7. Самооцінка виконаної діяльності.

Варто зазначити, що розв'язування компетентнісних задач підвищує ефективність навчально-математичної діяльності, оскільки учні виступають суб'єктом власної діяльності, а вчитель підтримує, настановлює. В процесі розв'язування компетентнісних задач відбувається зміна самого суб'єкта діяльності.

Висновки і пропозиції. Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки. Компетентнісна задача – це навчальна задача,

умова якої змодельована у вигляді проблемної ситуації, її розв'язання сприяє формуванню всіх видів компетентностей і передбачає самоконтроль та самооцінку навчально-математичної діяльності.

Застосування компетентнісних задач на уроках математики сприятиме свідомому застосуванню знань, способів діяльності, плануванню шляхів розв'язання, контролю та корекції власних дій. У процесі розв'язування такого типу задач формується математична компетентність учнів основної школи.

Структурі компетентнісних задач з математики будуть присвячені наші подальші роботи.

Список використаної літератури:

1. Зіненко І.М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2009. Вип. 2. С. 165–174.
2. Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти / Н.В. Морзе та інші. *Інформаційні технології в освіті*. 2010. № 6. С. 23–31.
3. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г. Компетентнісні задачі з інформатики. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Компетентнісно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. Редрада*. № 6 (13). 2008. URL: https://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/13/03.pdf (дата звернення: 10.05.2020).
4. Павлова Л.В. Предметные компетентностные задачи по математике. *Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки*. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predmetnye-kompetentnostnye-zadachi-po-matematike/viewer> (дата звернення 11.05.2020).
5. Семенець С.П. Тривимірні структури зовнішнього та внутрішнього проявів компетентності. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Педагогіка*. 2018. Вип. 2 (43). С. 250–253.
6. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підручник. Київ: Вища школа, 2006. 582 с.
7. Тарасенкова Н.А. Задачі як засоби компетентнісного навчання математики. *Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики: до 70-річчя кафедри математики і теорії та методики навчання математики НПУ імені М.П. Драгоманова*: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 11–13 травня. 2017 р. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2017. С. 77–78.
8. Харитоновна О.В. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников на уроках геометрии: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 2006. 167 с.

Lutsyk O. Contents of competence-based tasks in mathematics

The article is devoted to the topical issue of education in Ukraine, namely the introduction of a competence-based approach in primary school. The main task of the competence-based approach is the development of competencies necessary for a full and productive life in modern society, in particular mathematical competence. One of the main ways of developing mathematical competence of primary school students is competence-based tasks. Analysis of the results of modern pedagogical research has shown that the issue of competence-based tasks application for the development of personality qualities, which is served by mathematical competence, is still not studied enough.

The presented work reveals the essentials of competence-based tasks in primary school mathematics. It justifies an idea that such tasks contribute to the conscious application of knowledge, methods of action, solutions planning, control and correction of their own actions. The main differences between the mathematical competence-based tasks and educational ones are specified. The differences between the competence-based and applied tasks are emphasized.

This article presents a comparison of educational and competence-based tasks. It is considered how to create a competence-based task as on the basis of a mathematical problem. There is a justification of an opinion that the use of competence-based tasks in mathematics lessons promotes the activation of students' cognitive activity. The following types of competence-based tasks are specified: disciplinary, interdisciplinary and practical. The main characteristics of each type of cognitive competence-based tasks in mathematics are outlined.

It has been established that solving of the competence-based tasks increases the efficiency of educational and mathematical activities because students act as the subject of their own activities, and the teacher performs the role of an assistant. The presented work outlines the stages of solving these tasks in mathematics. It justifies an idea that the process of competence-based tasks solving necessarily involves self-control and self-assessment by students of their own educational and mathematical activities. It is proved that competence-based tasks are both a condition and a way of forming the mathematical competence of primary school students.

Key words: *competence, mathematical competence, competence-based task in mathematics, educational and mathematical activity, primary school student.*