

УДК 371.385:51

DOI 10.31494/2412-9208-2020-1-1-395-400

TO THE QUESTION OF THE CONTENT OF MATHEMATICAL
COMPETENCE OF FUTURE SPECIALISTS RIVER AND MARITIME
TRANSPORT

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗМІСТ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ РІЧКОВОГО ТА МОРСЬКОГО
ТРАНСПОРТУ

Olena PLOTNIKOVA,

instructor of the highest category,
postgraduate

<https://orcid.org/0000-0002-4306-4616>

plalleon69@gmail.com

Kherson Marine College of Fishing
Industry

✉ 55, Hretska str., Kherson, 73025

Олена ПЛОТНИКОВА,

викладач вищої категорії,
аспірантка

Херсонський морський коледж
рибної промисловості

✉ вул. Грецька, 55, м. Херсон,
Херсонська обл., 73025

Original manuscript received: February 01, 2020

Revised manuscript accepted: March 02, 2020

ABSTRACT

The main goal of the modern competence-oriented teaching of mathematics at higher educational institutions of the first level of the accreditation is formation and development of mathematical competence of students. The contents of the article reveals the author's attempt to define the term «Mathematical competence» of future specialists of river and sea transport. In the course of the research it was discovered that the notion «Mathematical competence» stands in line with a higher notion «Competence» In this connection, the author in her research rests on the definition «Competence» stated in the National Standard of secondary education. In the process of analysis of approaches as to how to treat the notion «Mathematical Competence» the author bases on the ideas of contemporary scientists and Methodists and believes that the mathematical competence of future specialists of river and sea transport is a complex, integrated feature of a personality which means not only knowing mathematical knowledge but also readiness of a personality to use acquired knowledge when solving professional tasks. As mathematical competence is an integrated feature of a personality, so it is necessary to regard it from the point of view of the systematic approach. Considering all the above the author sticks to a three-tiered structure of the mathematical competence and distinguishes such components as cognitive, activity-based and personal-based (motivational, reflexive, valuable). And the cognitive component of the mathematical competence includes knowledge in mathematics which a student must acquire in the process of the Maths course; activity-based component includes student's skills to use the acquired knowledge in mathematics while solving practical, applied and professional tasks; personal-based component includes motivational, reflexive and valuable components. Wherein the valuable component is system formation factor of the educational and informative process as the students' real educational results depend on what goals, values, ideals the students adhere to in their educational activity. The author also points out the functions which «the mathematical competence» must perform

Key words: educational process, competence, mathematical competence, specialist of river and sea transport, structure and function of the mathematical competence.

Вступ. Якісна підготовка спеціалістів у галузі річкового та морського транспорту у значній мірі залежить від рівня їх математичної грамотності. Знання теоретичних основ вищої математики й володіння математичним апаратом є основою для засвоєння дисциплін професійного циклу. У зв'язку з цим розвиток високого рівня математичної компетентності майбутніх фахівців у галузі річкового та морського транспорту є одним з основних завдань вивчення математичних дисциплін у процесі оволодіння ними програмою підготовки бакалаврів.

Ідеї модернізації середньої та професійної освіти на основі компетентнісного підходу розроблені в наукових працях вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких В. Байденко, В. Болотова, Є. Бондаревська, І. Зимня, І. Коробова, О. Хуторський, В. Шадриков, В. Шарко та інші. Зміст та практичні аспекти розвитку предметної (математичної) компетентності відображені в змісті робіт таких науковців, як С. Клименко, О. Лешер, В. Матвейкіна, М. Палєєва, О. Пономарчук, В. Плахова, О. Ходоса та ін. Не применшуючи здобутки науковців у розробці зазначеної проблеми, вважаємо, що питання формування та розвитку математичної компетентності майбутніх фахівців морського та річкового транспорту є недостатньо вивченим. У зв'язку з цим мета цієї статті полягає у з'ясуванні структури та змісту математичної компетентності майбутніх фахівців річкового та морського транспорту.

Досягнення поставленої мети передбачає виконання таких завдань:

- аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження,
- розгляд основних підходів до визначення понять «компетентність», «математична компетентність»;
- розкриття змісту, структури та функцій математичної компетентності майбутніх фахівців у галузі морського та річкового транспорту.

Методи та методики дослідження. У процесі дослідження нами був проведений аналіз наукової та науково-методичної літератури, який засвідчив, що серед дослідників відсутня єдність у трактуванні понять «компетентність» та «математична компетентність». При визначенні поняття «компетентність» послуговуємося трактуванням, яке зазначене в Державному стандарті базової і повної середньої освіти: «компетентність – набута у процесі навчання інтегрована здатність особистості, яка складається зі знань, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці» (Державний стандарт базової і повної середньої освіти, 2012). Серед основних підходів до визначення поняття «математична компетентність» є такі:

- це здатність застосовувати додавання, віднімання, множення, ділення та пропорції в усних та письмових обчисленнях у повсякденних ситуаціях. Математична компетентність включає – різною мірою – здатність та бажання використовувати математичні способи мислення (логічне й просторове) та викладу (формули, моделі, конструкції, графіки, діаграми) (О. Локшина, 2006);
- поєднання математичних знань, умінь, досвіду та здібностей

людини, які забезпечують успішне розв'язання різноманітних проблем, що потребують застосування математики. При цьому мають на увазі не конкретні математичні вміння, а більш загальні, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння (В. Баранова, 2007);

- як якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності (І. Зіненко, 2009);
- інтегративна особистісна якість, заснована на сукупності фундаментальних математичних знань, практичних умінь і навичок, що свідчать про готовність і здатність студента здійснювати математичну діяльність (Л. Кудрявцев, 1977);
- 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 і теоретичних завдань професійної діяльності (О. Петрова, 2012).

Відмінність у підходах до визначення поняття «математична компетентність» засвідчує, що це складне й багатогранне поняття, а його розгляд неможливий без визначення компонентного складу цієї категорії. Аналіз наукової літератури засвідчив, що в структурі математичної компетентності науковці виділяють від 3 до 5 компонентів, зокрема:

- мотиваційно-ціннісний (мотиви значимості засвоєння математичних знань), когнітивний (освоєння математичного апарату й необхідні для цього якості мислення); конативний (навички цілепокладання та вміння саморегуляції діяльності) (Л. Низамієва, 2010);
- професійно-діяльнісний компонент: предметна компетентність (наявність стрункої системи інтегрованих економіко-математичних знань і готовність до їх застосування в професійній діяльності; спроможність вирішувати типові професійні задачі засобами математики); інформаційна (спроможність знаходити економіко-математичну та математичну інформацію; здатність систематизувати й узагальнювати її; працювати із математичною інформацією). Комунікативний компонент: комунікативна компетентність (володіння спеціальною економіко-математичною термінологією; уміння передавати математичну інформацію; уміння користуватися вербальними та невербальними засобами передачі математичної інформації). Особистісний компонент: рефлексивна (прагнення до досконалості професійної діяльності засобами математики); творча (уміння використовувати інноваційні математичні методи у професійній діяльності) (С. Скворцова, 2010);
- мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний та рефлексивний (І. Зіненко, 2009).

Результати та дискусії. Наведений вище аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що: 1) математична компетентність є складним поняттям; 2) більшість науковців дають визначення математичної компетентності як характеристики особистості; 3)

математична компетентність виконує відповідні функції. Ураховуючи проведений аналіз наукової літератури, у своєму дослідженні дотримуємося думки, що математична компетентність – це інтегрована якість особистості, яка передбачає володіння математичними знаннями, уміннями, навичками, способами діяльності і виявляється в готовності та здатності особистості використовувати математичні знання для ефективного розв'язання задач практичного та прикладного характеру математичними методами.

Оскільки математична компетентність є інтегративною характеристикою особистості, що має складну структуру, то її необхідно розглядати з позиції системного підходу. Відповідно до цього в структурі математичної компетентності ми виділяємо такі компоненти: когнітивний, діяльнісний та особистісний (мотиваційний, рефлексивний, ціннісний). При цьому:

- когнітивний компонент математичної компетентності включає фундаментальні і прикладні математичні знання, якими повинен оволодіти студент у процесі вивчення курсу математики і які необхідні для формування загальної культури і майбутньої професійної діяльності;

- діяльнісний компонент включає уміння та навички студента використовувати набуті знання з математики під час розв'язання практичних, прикладних та професійних завдань, а також досвід пізнавальної, репродуктивної, творчої діяльності в розв'язуванні зазначених типів завдань;

- особистісний компонент включає мотиваційний, рефлексивний та ціннісний складники. При цьому ціннісна складова є системоутворювальним чинником навчально-пізнавального процесу, оскільки від того, якими цілями, цінностями, ідеалами керуються учні у своїй навчальній діяльності, залежать їх реальні освітні результати; мотиваційна складова включає наявність розвиненої пізнавальної мотивації до вивчення математики, ціннісного відношення до математичних знань та умінь, яка обумовлена особистісними і професійними інтересами; рефлексивна складова передбачає володіння навичками рефлексії, здатності до аналізу результатів власної діяльності, самооцінки та самокорекції в контексті значущості мотивів у досягненні мети.

Висновки. Узагальнюючи вищенаведене можна стверджувати, що немає єдиного підходу серед науковців щодо трактування поняття «математична компетентність». Спираючись на здобутки науковців, вважаємо, що математична компетентність – це складна інтегрована якість особистості, яку доцільно розглядати з позиції системного підходу, що і у своїй структурі має три компоненти (когнітивну, діяліснну та особистіснну). У подальшій роботі планується розробити методичні рекомендації спрямовані на формування та розвиток математичної компетентності в майбутніх фахівців рибної та морської промисловості.

Література

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/app/uploads/public>

2. Зіненко І. М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку / І. М. Зіненко // Педагогічні науки: теорія, історія,

інноваційні технології. – 2009. – № 2. – С. 165–174.

3. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении / Л.Д. Кудрявцев. – М.: Наука, 1977. – 65 с.

4. Низамиева Л.Ю. Дифференцированная профессионально-ориентированная математическая подготовка специалистов экономического профиля с использованием мультимедийных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. Ю. Низамиева. – Казань, 2010. – 24 с.

5. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA – 2006 / [Баранова В. Ю., Ковалева Г.С., Кошеленко Н. Г., Красновский Э. А. и др.]. – М.: Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. – 99 с.

6. Петрова Е.М. Понятие «математическая компетентность будущего специалиста технического профиля» в контексте компетентностного подхода [Электронный ресурс] / Е.М.Петрова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – Режим доступа: www.science-education.ru/101-5504.

7. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / за ред. О.І.Локшиної. – К. : СГД Богданова А.М., 2006. – С. 189.

8. Сковцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики / С. О. Сковцова // Електронний журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку». – 2010. – Вип. № 4. – Режим доступу : http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e-%20magazine_pedagogical_science_vypuski_n4_2010_st_4/

References

1. Baranova, V. Yu., Kovaleva, H.S., & Koshelenko, N. H. (2007). *The main results of the international study of educational achievements of PISA students*, Moscow: Tsentr otsenky kachestva obrazovaniya YSMO RAO (in Russ.).

2. Kudriavtsev, L.D. (1977) *Thoughts on modern mathematics and its study*, Moscow: Nauka, 65 (in Russ.).

3. Lokshynoi, O. I. (2006) *Foreign high school: organization and content of education*, Kiev: SPD Bohdanova A.M., 189 (in Ukr.).

4. Nyzamyeva, L. Yu. (2010). *Differentiated professionally-oriented mathematical training of economic specialists using multimedia technologies* (Doctoral dissertation), Kazan. (in Russ.).

5. Petrova, E.M. (2012) *The concept of "mathematical competence of a future technical specialist" in the context of a competency-based approach*. Retrieved from www.science-education.ru/101-5504 (in Russ.).

6. Skvortsova, S. O. (2010) *Formation of professional competence in the future mathematics teacher*. Retrieved from http://www.intellect-invest.org.ua/ukr/pedagog_editions_e-%20magazine_pedagogical_science_vypuski_n4_2010_st_4/

7. *State standard of basic and complete secondary education*. Retrieved from <https://www.kmu.gov.ua> > app > uploads > public (in Ukr.).

8. Zinenko, I. M. (2009) Visualization of the structures of mathematical competence of the senior high school. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnologii* (Pedagogical sciences: theory, history, innovative technology), 2, 165–174 (in Ukr.).

АНОТАЦІЯ

Основною метою сучасного компетентнісно-орієнтованого навчання математики в закладах вищої освіти I рівня акредитації є формування та розвиток математичної компетентності студентів. Зміст статті розкриває спробу авторки дати визначення терміна «математична компетентність» майбутніх

фахівців річкового та морського транспорту. У ході дослідження було з'ясовано, що поняття «математична компетентність» підпорядковується вищому поняттю «компетентність». У зв'язку з цим авторка у своїх дослідженнях спирається на визначення «компетентності» згідно з Державним стандартом початкової загальної освіти. На основі аналізу наукових підходів щодо з'ясування сутності поняття «математична компетентність» авторка вважає, що математична компетентність майбутніх фахівців річкового та морського транспорту – це складна інтегрована якість особистості, яка передбачає не тільки володіння математичними знаннями, але й готовність і здатність їх використання при розв'язуванні професійних завдань. Відповідно до системного підходу авторка у структурі математичної компетентності виділяє такі компоненти: когнітивний, діяльнісний та особистісний (мотиваційний, рефлексивний, ціннісний). Когнітивний компонент математичної компетентності включає в себе математичні знання, якими повинен оволодіти студент у процесі вивчення курсу математики; діяльнісний – передбачає наявність умінь використання набутих знань під час розв'язання практичних, прикладних та професійних завдань; особистісний – включає мотиваційну, рефлексивну і ціннісну складові. При цьому ціннісну складову авторка вважає системоутворювальним чинником навчально-пізнавального процесу, оскільки реальні освітні результати учнів залежать передусім від того, якими цілями, цінностями, ідеалами вони керуються у своїй навчальній діяльності.

Ключові слова: освітній процес, компетентність, математична компетентність, фахівець річкового та морського транспорту, структура та функції математичної компетентності.