Головань М.С. Математичні компетентності чи математична компетентність? / М. С. Головань // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 20012» : матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 1 / Упорядник Чашечникова О. С. : Виробничо-видавниче підприємство «Мрія», 2012. – 36-38 с.

М. С. Головань
канд. пед. наук, доцент,
ДВНЗ "Українська академія банківської справи
Національного банку України", м. Суми
golovan@academy.sumy.ua

МАТЕМАТИЧНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЧИ МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ?

З кожним роком зростає кількість статей, в яких застосовуються поняття "компетентність", "компетенція", "компетентності", проте у більшій частині статей ці поняття тлумачаться по-різному, хоча наукова методологія передбачає термінологічну однозначність понять. Це й обумовлює актуальність даного дослідження.

Поняття „компетенція" та „компетентність" були предметом наукових досліджень найвідоміших російських та українських учених-педагогів В. І. Байденко, Н. М. Бібік, І. О. Зимньої, Н. В. Кузьміної, А. К. Маркової, О. В. Овчарук, О. І. Пометун, Г. К. Селевко, А. В. Хуторського і становлять основу досліджень цих явищ, дають змогу визначити аналізовані терміни як динамічні поняття. Різні аспекти математичної компетентності фахівців різного профілю досліджували: О. Ю. Бєляніна, Л. К. Іляшенко, Я. Г. Стельмах, а учнів загальноосвітніх шкіл С. А. Раков, І. М. Зіненко та інші науковці.

І. М. Зіненко розглядає математичну компетентність як якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності. Математична компетентність має такі структурні компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний та рефлексивний [4].

Л.Д. Кудрявцев [5] стверджує, що математична компетентність – це інтегративна особистісна якість, заснована на сукупності фундаментальних математичних знань, практичних умінь і навичок, що свідчать про готовність і здатність студента здійснювати математичну діяльність.

За визначенням PISA, математична компетентність учнів визначається як 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 уміння, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння, [6, с. 47].

С. А. Раков визначає математичну компетентність як уміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, уміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень [7, 15]. Дослідник вважає, що математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвим є набуття математичних умінь, до яких належать: уміння математичного мислення, аргументування, математичного моделювання; уміння постановки та розв'язування математичних задач, презентації даних; уміння оперування математичними конструкціями; уміння математичних спілкувань; уміння використання математичних інструментів. Поняття "математична компетентність" вживається дослідником як в однині, так і в множині. Зміст математичної компетентності складають: процедурна компетентність – уміння розв'язувати типові математичні задачі; логічна компетентність – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень; технологічна компетентність – володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями підтримки математичної діяльності; дослідницька компетентність – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач за допомогою ІКТ та математичних методів; методологічна компетентність – уміння оцінювати доцільність використання математичних методів та засобів ІКТ для розв'язання індивідуально і суспільно значущих задач.

Немає одностайної думки щодо трактування цих термінів і в нормативних документа. Зокрема, у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 предметна (галузева) компетентність трактується як набутий учнями у процесі навчання досвід специфічної для певного предмета діяльності, пов'язаної із засвоєнням, розумінням і застосуванням нових знань**,** а предметна компетенція – як сукупність знань, умінь та характерних рис у межах змісту конкретного предмета, необхідних для виконання учнями певних дій з метою розв'язання навчальних проблем, задач, ситуацій. А далі зазначається, що предметні

(галузеві) *компетентності* стосуються змісту конкретної освітньої галузі чи предмета, і для їх опису використовуються такі ключові поняття: "знає і розуміє", "уміє і застосовує", "виявляє ставлення і оцінює" тощо. Останнє твердження було б правильним, якби мова йшла про компетенції, адже компетенції пов'язані із змістом сфери діяльності, а компетентність – з особистістю, із здатністю особи ефективно діяти в різних ситуаціях. У Державному стандарті початкової загальної освіти, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 20.04.2011 N 462 предметна математична компетентність трактується як особистісне утворення, що характеризує здатність учня створювати математичні моделі процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих задач.

Детальний аналіз понять "компетенція" та "компетентність" здійснений нами в роботах [1-3]. Терміном "компетенція " характеризується те різноманіття знань, умінь, особистісних якостей, властивостей, яким повинна володіти людина у відповідності зі своїм місцем у соціальній та професійній дійсності. Компетентними фахівцями стають у процесі освоєння тих чи інших конкретно-змістових компетенцій. У цьому ракурсі компетентність позначає актуальний рівень оволодіння наперед висунутих до особи вимог у навчальній чи виробничій сфері. За такого підходу стає зрозумілим відмінність між цими поняттями: компетенція – це бажані риси чи характеристики людини як особистості, котрі задаються зовнішнім оточенням (освітньою системою, ринком праці, соціокультурним контекстом тощо), що формуються у процесі цілеспрямованої підготовки, інтегральним виявом якої є досягнутий рівень компетентності. Тобто термін "компетентність " вказує на відповідність реального і необхідного в особистості фахівця, на ступінь освоєння особистістю змісту компетенцій, тобто це, перш за все, якісний показник. Тому математична компетентність характеризує наскільки учень володіє математичними знаннями, уміннями, досвідом математичної діяльності, здатностями та особистісними якостями у межах, означених компетенцією. Отже, поняття "компетенція " може вживатися у множині, а поняття "компетентність" – тільки в однині. Цей висновок узгоджується з граматикою української мови, згідно якої іменники із значенням якості, утворені з прикметників за допомогою суфікса *–ість*, вживаються в однині.

Таким чином, математична компетентність – це інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми і завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують використання математичних методів розв'язання, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності.

Як інтегративне утворення особистості, математична компетентність має такі структурні компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний, емоційно-вольовий, які існують не ізольовано один від одного, а тісно взаємопов'язані між собою.

Мотиваційний компонент передбачає систему мотивів, цілей, потреб та прагнень до вивчення математичних дисциплін, удосконалення знань, умінь та досвіду математичної діяльності.

Когнітивний компонент включає сукупність математичних знань теоретичного і практичного характеру, що відображають систему сучасної математики.

Діяльнісний компонент включає комплекс математичних умінь (аналітичних, обчислювальних, алгоритмічних, функціональних, геометричних, стохастичних, ймовірнісних, математичного моделювання); спроможність розв'язувати типові практичні задачі методами математики.

Ціннісно-рефлексивний компонент включає сукупність особисто значущих і цінних прагнень, ідеалів, переконань, поглядів, ставлень в галузі математичних дисциплін, розуміння ролі математичної компетентності як однієї з провідних соціальних цінностей, уміння визначати резерви свого розвитку засобами математичних дисциплін, прагнення до самоактуалізації, саморозвитку, постійної роботи над собою у сфері математики; самоаналіз і самооцінку своєї математичної діяльності.

Емоційно-вольовий компонент включає здатність розуміти власний емоційний стан у процесі математичної діяльності; здатність достойно переживати невдачі у процесі розв'язання математичних задач; прояв вольових зусиль та наполегливості у процесі розв'язання математичних задач; цілеспрямованість у роботі, почуття власної гідності.

Математична компетентність виявляється у розумінні учнем ролі математики у пізнанні дійсності; здатності розв'язувати практичні задачі, умінні оцінити доцільність використання математичних методів для розв'язання практичної задачі; умінні формулювати математичні моделі практичних задач, розв'язувати їх математичними методами та інтерпретувати результати; умінні логічно розмірковувати,

обґрунтовувати свої дії; володінні математичною термінологією, умінні користуватися знаковою та графічно поданою інформацією; здійснювати аналіз та оцінку отриманих результатів.

Література

1. Головань М.С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду // Вища освіта України. – 2008. – № 3. – с.23-30.

2. Головань М. С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять / М. С. Головань // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А С Макаренка, 2011. – № 8(18). – с.224-234.

3. Головань М.С. Компетенція та компетентність: семантико-термінологічний дискурс / Микола Головань // Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця. Матеріали ІІ міжвузівської науково-практичної конференції 1-2 грудня 2011 р. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2011. – с. 22-23.

4. 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.

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

6. 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.

7. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / Раков С. А. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

Анотація. М. С. Головань. Математичні компетентності чи математична компетентність? *Здійснено аналіз означень математичної компетентності учнів і наведено означення математичної компетентності як інтегративного утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, уміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати математичні проблеми і завдання, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності. Переконливо доведено, що термін "математична компетентність" потрібно вживати в однині.*

Ключові слова: компетенція, компетентність, математична компетентність.

Аннотация. Н. С. Головань. Математические компетентности или математическая компетентность? *Осуществлен анализ определений математической компетентности учащихся и дано определение математической компетентности как интегративного личностного образования, сочетающее в себе математические знания, умения, навыки, опыт математической деятельности, личностные качества, которые обусловливают стремление, готовность и способность решать математические проблемы и задачи, осознавая при этом значимость предмета и результата деятельности. Убедительно доказано, что термин "математическая компетентность" нужно употреблять в единственном числе.*

Ключевые слова: компетенция, компетентность, математическая компетентность.

Summary. M. Golovan. Mathematical competencies or mathematical competence? *The analysis of the definitions of mathematical competence of students and provides definitions of mathematical competence as an integrative formation of personality that combines mathematical knowledge, abilities, skills, experience mathematical activities, personal qualities that lead to the desire, willingness and ability to solve mathematical problems and challenges, recognizing thus the importance of the subject and performance. Convincingly proven that the term "mathematical competence" should be used in the singular.*

Keywords: competency, competence, mathematical competence.

Головань, М. С. Математичні компетентності чи математична компетентність? [Текст] / М. С. Головань // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 20012» : матеріали міжнародної науково-методичної конференції (6-7 грудня 2012 р.) : у 3-х частинах. - Суми : Виробничо-видавниче підприємство «Мрія», 2012. – Частина 1. - 36-38 с.