

9. Kostikova I.I. Monitorynh jakosti profesijnoji pidhotovky studentiv riznymi metodamy pedahohičnoho doslidžennja / I. I. Kostikova // Vyšča Osvita Ukrainy u konteksti intehtaciji do jevropejskoho osvithnoho prostoru. — 2010. — Tom II (20). — S. 148—153.
10. Kraevskiy V.V. Metodolohija pedahohyčeskoho yssledovanyja : posoby dlja pedahoha-yssledovatelja / Volodar Vyktorovyč Kraevskij. — Samara, 1994. — 112 s.
11. Kremen V.H. Filosofija osvity XXI stolittja / V.H. Kremen // Osvita Ukrainy. — 2002. — 28 hrudnja. — S. 3.
12. Kuzmyna N.V. Ponjatye “pedahohyčeskaja systema” y krytery y eë ocenky / N.V. Kuzmyna // Metody systemnoho pedahohyčeskoho yssledovanyja ; [pod red. N.V.Kuzmynoj]. — L. : Yzd-vo Lenynhr. hos. un-ta, 1980. — 172 s.
13. Kuzminskiy A.I. Pedahohika vyščoji školy : navč. posib. / Anatolii Ivanovyh Kuzminskiy. — K. : Znannja, 2005. — 486 s.
14. Lekciji z pedahohiky vyščoji školy : navč. pos. / Za red. V.I. Lozovoji. — X. : OVS, 2006. — 496 s.
15. Lykhachov D.S. Deklaracyja prav kultury / Dmytryi Serheevykh Lykhachov. — SPb, 1996.
16. Osnovy dydaktyky / Pod red. B.P. Esypova. — M. : Prosveščenyje, 1967. — S. 5—127.
17. Pestalotstsy Y.H. Yzbrannyye pedahohyčeskyye proyzvedenyja v trex tomax / Yohan Henrykh Pestalotstsy. — T. 2. — M. : Yzd-vo Akademyyu pedahohyčeskyyh nauk RSFSR, 1963. — 563 s.
18. Russo Zh.-Zh. Emil, abo Pro vycovannja / Zh.-Zh. Russo. // Istorija zarubižnoji pedahohiky. Xrestomatija. — K. : Centr navčalnoji literatury, 2006. — S. 209—276.
19. Sylahadze Z. Začem nužna fundamentalnaja nauka / Z. Sylahadze, K. Fylypchuk // Troyckij varyant. — 2010. — № 63. — S. 4.
20. Fitsula M.M. Pedahohika vyščoji školy : navč. posib. / Mykhailo Mykolaiovych Fitsula. — K. : Akademyvdav, 2010. — 456 s.
21. Standarty vyščoji osvity vyščyx navčalnyx zakladiv / Zakon Ukrainy “Pro vyšču osvitu”. — Rozdil 3. — Režym dostupu: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrainy-pro-vyschu-osvitu>

УДК 373.5–021.66:5

**І.Я. Сафонова,**

здобувач кафедри педагогіки та психології КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти»,  
вчитель математики Херсонського НВК № 56 Херсонської міської ради

**КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ  
СТАРШОКЛАСНИКІВ**

**Сафонова І.Я.,**

**КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

*У статті розглянуто визначення компетентнісного підходу, компетенції, компетентності, математичної компетентності як дидактичної категорії, її сутність, обґрунтовано структуру та зміст. Визначено, яких математичних компетентностей мусить набувати випускник загальноосвітнього закладу. Зазначено, у який спосіб старшокласник може набути цих компетентностей, як їх формувати, проаналізовано окремі особливості сприймання ним математики. Підкреслено, що математичні компетентності включають різноманітні розумові процеси, інтелектуальні й практичні вміння. З'ясовано особливості реалізації компетентнісного підходу в навчанні математики учнів старших класів, на основі чого визначено інтелектуальні та матеріальні засоби його реалізації.*

**Ключові слова:** компетентність, компетенція, математична компетентність, ключова компетентність, предметна компетентність, компетентнісний підхід, прикладна спрямованість математики.

**Safonova I.Ya.,**

**COMPETENCE-BASED APPROACH TO MATHEMATICS TEACHING TO SENIOR PUPILS**

*The article deals with the definition of the competency approach, competence, competency, mathematical competency as a didactic category, its essence, structure and content. It determines which mathematical competencies comprehensive school graduate should acquire. It specifies the way in which a senior student*

can acquire these competencies, form, analyze some features of his perception of mathematics. It emphasizes that mathematical competence include various thought processes, intellectual and practical skills. It explains the features of the implementation of the competency approach to mathematics teaching to senior school students on the basis of which intellectual and material resources for its implementation are defined.

**Key words:** competency, competence, mathematical competency, key competency, subject competence, competence approach, applied mathematical tendency.

**Сафонова И.Я.,**

### **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ**

*В статье рассмотрены определения компетентностного подхода, компетенции, компетентности, математической компетентности как дидактической категории, её сущности, обоснованы структура и содержание. Определено, какие математические компетентности должен приобрести выпускник общеобразовательного заведения. Указано, каким способом старшеклассник может получить эти компетентности, как они формируются, проанализированы отдельные особенности восприятия учащимися математики. Подчёркнуто, что математические компетентности включают в себя разнообразные умственные процессы, интеллектуальные и практические умения. Объяснены особенности реализации компетентностного подхода в обучении математике учащихся старших классов, на основе чего определены интеллектуальные и материальные средства его реализации.*

**Ключевые слова:** компетентность, компетенция, математическая компетентность, ключевая компетентность, предметная компетентность, компетентностный подход, прикладная направленность математики.

Особливості ХХІ століття: євроінтеграція, перехід до ринкової економіки й демократичного суспільства — вимагають від сучасного світу кардинальних змін у освітній системі. Теперішньому суспільству потрібні випускники, які здатні знаходити своє місце в житті, бути успішним, активно засвоювати свої життєві і соціальні ролі. Для цього випускник повинен володіти такими якостями і вміннями: бути гнучким і мобільним, швидко адаптуватися до змінних життєвих ситуацій, використовувати свої знання для вирішення проблем, бути комунікабельним, вміти здобувати потрібну інформацію, аналізувати її, приймати виважені рішення, уважно ставитися до власного здоров'я, бути відповідальним за своє майбутнє та за досягнення успіху. Виникає необхідність в оновленні методів та прийомів навчання, в залученні інноваційних методик до процесу формування в учнів предметних та життєвих компетентностей. Тобто основним завданням учителя на нинішньому етапі розвитку нашого суспільства є розвиток пізнавальної та творчої активності учнів, формування в них життєвих або ключових компетентностей. Саме компетентнісний підхід дає можливість подолати прірву між освітою і вимогами сучасного життя. Державний стандарт базової і повної середньої освіти ґрунтується на засадах компетентнісного підходу, цей підхід реалізований у «Критеріях навчальних досягнень». Отже, вирішення цих завдань на сьогодні є важливим і актуальним.

**Метою** статті є виокремити доцільні засоби здійснення компетентнісного підходу до навчання математики старшокласників. Завданнями її

є розкрити суть математичної компетентності як дидактичної категорії, обґрунтувати її структуру та зміст на підставі аналізу наукової літератури.

З метою розв'язання поставлених завдань були використані теоретичні методи дослідження, а саме: аналіз наукових підходів до тлумачення математичної компетентності. Методологічну основу становлять положення загальної теорії компетентнісного підходу до навчання математики; філософсько-педагогічні аспекти освіти.

Компетентнісний підхід вченими визначається як спрямованість освітнього процесу на формування і розвиток ключових (базових) і предметних компетентностей. Розробка засобів реалізації компетентнісного підходу, дослідження проблем його впровадження в практику вищої та загальноосвітньої школи, технологізація цього процесу перебуває в центрі наукових педагогічних досліджень. Науковці розглядають це поняття в різних аспектах: розвиток компетентнісного підходу у зарубіжних країнах, складові його реалізації в освітньому процесі України досліджено у роботах Н.М. Бібік, Л.С. Ващенко, М.С. Голованя, О.І. Локшиної, О.В. Овчарук, Л.І. Паращенко, О.І. Пометун, І.В. Родигіної, Г.К. Селевка та ін.; питаннями психолого-педагогічного супроводу профільного навчання, зокрема, навчання математики, займалися такі науковці як В.В. Ачкан, І.А. Акулєнко, Г.П. Бевз, М.І. Бурда, Б.В. Гніденко, І.М. Зінченко, М.Я. Ігнатенко, С.А. Раков, З.І. Слєпкань, Г.І. Саранцев, Н.А. Тарасєнкова, Є.Н. Турецький, Л.М. Фрідман, О.Є. Хвостєнко та ін. Їх роботи охоплюють питання, які пов'язані з визначенням

## Означення математичної компетентності

Джерело	Суть
PISA [5, 47]	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 уміння, що включають математичне мислення, математичну аргументацію, постановку та розв'язання математичної проблеми, математичне моделювання, використання різних математичних мов, інформаційних технологій, комунікативні вміння.
М.С. Головань [1, 37]	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 математичних методів розв'язування, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності.
І.М. Зіненко [4, 167]	Якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності.
С.А. Раков [7, с. 15]	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.

основних математичних компетенцій та напрямів їх набуття, формуванням математичної компетентності вчителя математики на основі дослідницького підходу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); підготовкою майбутніх учителів до формування математичної компетентності учнів.

Базовими поняттями компетентнісного підходу є *компетентність* і *компетенція*. Ці поняття в педагогічній науці досить плідно розробляються та різнобічно розглядаються, проте однозначного змісту і визначення не мають. Зупинимось на таких. Терміном «компетенція» характеризується те різноманіття знань, умінь, особистісних якостей, властивостей, яким повинна володіти людина у відповідності зі своїм місцем у соціальній та професійній діяльності. Термін «компетентність» вказує на відповідність реального й необхідного в особистості фахівця, на ступінь освоєння особистістю змісту компетенцій, тобто це, перш за все, якісний показник [1, 37]. У сфері освіти компетенція — це об'єктивна категорія, суспільно визнаний рівень знань, умінь, навичок, ставлень тощо у певній сфері діяльності людини; компетентність — це інтегративне утворення особистості, що поєднує знання, уміння, навички, досвід й особистісні якості, які зумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати завдання, що виникають у реальних життєвих ситуаціях, усвідомлюючи при цьому значущість предмета і результату діяльності [2, 232]. У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти трактується, що компетентність — набута

у процесі навчання інтегрована здатність учня, що складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці [3].

Розглянемо окремі означення математичної компетентності, виділені А. Прусом (А.В. Прус), які зазначені в *табл. 1* [6].

Отже, кожне з приведених означень переплітається одне з одним та по-своєму розкриває зміст визначеного поняття. Вважаємо, що основою їх визначення є уміння в реальному житті будувати математичну модель, досліджувати її методами математики. Змістовний розгляд поняття «математична компетентність» неможливий без визначення компонентного складу цієї категорії.

На думку І. Зіненко (І.М. Зіненко, 2009), *структурними компонентами* математичної компетентності є:

- мотиваційно-ціннісний — включає мотивацію та ставлення (інтереси, цінності) до математичної діяльності. Даний компонент характеризується системою орієнтацій старшокласника на розуміння й вільне оперування математичними знаннями та вміннями, на самостійний пошук необхідних знань, перенесення відомих способів математичної діяльності в нові, нестандартні ситуації, прояв активності судження, критичності мислення, гнучкість методу, прогнозування власної діяльності — розвиток творчого потенціалу особистості;

- когнітивний — містить систему уявлень учня, які характеризують глибину обізнаності в математичному знанні та математичній діяльності;

- операційно-технологічний — створює досвід самостійної математичної діяльності, який включає оволодіння загальними математичними вміннями;

- рефлексивний — характеризується пізнанням учня свого математичного потенціалу, прагненням розширити математичні здібності з метою осмислення власної значущості у вирішенні життєвих проблем засобами математики [4].

Дослідник вважає, що ці сфери математичної діяльності формуються ще на ранніх ступенях навчання, але їх інтеграція можлива в підлітковому віці, що зумовлено психологічними особливостями даної вікової групи [4].

Вважаємо, що характеристика математичної компетентності буде неповною без розгляду її змісту.

С. Раков (С.А. Раков, 2005) виділяє такі *предметно-галузеві* математичні компетентності:

- процедурна компетентність — уміння розв'язувати типові математичні задачі;

- логічна компетентність — володіння дедуктивним методом доведення й спростування тверджень;

- технологічна компетентність — володіння сучасними математичними пакетами;

- дослідницька компетентність — володіння методами дослідження соціально й індивідуально значущих задач математичними методами;

- методологічна компетентність — уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язування індивідуально й суспільно значущих задач [7].

Як відомо, у старшій школі здійснюється профільний підхід до організації навчання. Профільне навчання, як визначено у нормативних документах, спрямоване на формування ключових компетенцій старшокласників. Мета навчання математики в класах різних профілів не однакова. Це залежить від того, за якою програмою вивчається предмет «Математика». Однак спільним у вивченні математики для всіх профільних класів є:

- оволодіння загальною математичною культурою;

- вміння класифікувати об'єкти;

- вміння встановлювати закономірності, виявляти зв'язки між різними явищами;

- вміння приймати рішення тощо.

Одна з головних цілей навчання — формування навичок застосування математики. Для старшокласників характерні певні індивідуальні типи особливостей, які можна прослідкувати у формуванні їх пізнавальних потреб, мотивів, та які чітко проявляються під час пізнавальних процесів. Так, А. Прус (А.В. Прус) виокремлює деякі особливості реалізації компетентного підходу в навчанні математики старшокласників у поєднанні з доцільними засобами його впровадження, а саме.

1. Формувати *мотиваційний* компонент математичної діяльності та відношення до математичної діяльності доцільно з виховання інтересу до вивчення предмету математики. Прикладні аспекти математики, сферу її застосувань слід демонструвати за допомогою її застосовності перш за все для вирішення різноманітних життєвих ситуацій, для виховання математичної культури як невід'ємної складової загальної культури. *Засоби*: факти історії математики, зокрема, біографічні ситуації із життя математиків; літературні твори; прикладні задачі та прикладна інформація; твори мистецтва, засоби наочності, які демонструють математичні прояви (геометричні форми, кількісні відношення тощо) у природі, архітектурі, побуті та ін. Важливим є систематичне проведено математичних екскурсій.

2. Формувати *когнітивний* компонент математичної діяльності доцільно на основі алгоритмічної діяльності обов'язково із залученням евристичної (має бути присутнім фактор успіху у математичній діяльності). Викладати математику слід емоційно, володіти гарною літературною мовою та активно використовувати образну пам'ять учнів. *Засоби*: алгоритми та евристичні приписи виконання типових вправ, прикладні задачі (інтелектуальні засоби); комп'ютерна техніка, математичні довідники, опорні конспекти (матеріальні засоби).

3. Формувати *операційно-технологічний* компонент математичної діяльності слід через відповідну організацію навчальної діяльності на уроці: робота у групах, у парах, дидактичні ігри. Для створення сприятливого емоційного фону математичної діяльності можна використовувати такі види уроків, як уроки-диспути, уроки презентації тощо. *Засоби*: прикладні задачі (інтелектуальні засоби), комп'ютерна техніка, математичні довідники (матеріальні засоби).

4. Формувати *рефлексивний* компонент математичної діяльності доцільно за допомогою демонстрації зв'язків усередині предмету математики (між поняттями та всередині понять) та міжпредметних зв'язків. Це допоможе перевірити, оцінити та скоригувати власну математичну діяльність і пізнати свій математичний потенціал. На нашу думку, це також створить підґрунтя для прагнення розширити свої математичні здібності. *Засоби*: прикладні задачі (інтелектуальні засоби) [6].

Отже, щоб формувати структурні компоненти математичної компетентності треба залучати нетрадиційні методи навчання: інтерактивні, проблемно-пошукові в сукупності з інформаційними засобами навчання, які забезпечують розвиток пізнавального інтересу учнів до математики.

Таким чином, оволодіння учнями старших класів математичними компетентностями забезпечує виховання в них такої інтегративної якості, що виявляється у здатності й готовності

результативно діяти, ефективно розв'язувати проблеми, застосовувати знання в нестандартних ситуаціях. Саме прикладна спрямованість математики є дієвим засобом формування математичної компетентності, оскільки прикладна спрямованість шкільного курсу математики — це орієнтація цілей, змісту та засобів навчання математики в напрямку набуття учнями у процесі математичного моделювання знань, умінь та навичок, які

використовуватимуться ними у різних сферах життя. Все це і забезпечує компетентнісний підхід до навчання математики, сприяє підвищенню якості математичної освіти.

Подальшими напрямками дослідження може бути виявлення критеріїв й показників сформованості математичної компетентності, педагогічних умов, які забезпечують формування високого рівня математичної компетентності в учнів старшої школи.

## ДЖЕРЕЛА

1. 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-2012»: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (6–7 груд. 2012 р., м. Суми). Частина I / упорядник Чашечникова О.С. — Суми : Мрія, 2012. — С. 36–38.
2. Головань М.С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять / М. С. Головань // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. — Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2011. — № 8(18). — С. 224–234.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011>
4. Зіненко І.М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку / І.М. Зіненко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : наук. журн. — Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2009. — № 2. — С. 165–174.
5. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA–2006 / [Баранова В.Ю., Ковалева Г.С., Кошеленко Н.Г., Красновский Е.А. и др.]. — М. : Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. — 99 с.
6. Прус А.В. Про компетентнісний підхід у навчанні математики в класах суспільно-гуманітарного напрямку [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Мои%20>
7. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : [моногр.] / С.А. Раков. — Х. : Факт, 2005. — 360 с.

## REFERENCES

1. Holovan' M.S. Matematychni kompetentnosti chy matematychna kompetentnist'? / M.S. Holovan' // Rozvytok intelektual'nykh umin' i tvorchykh zdibnostey uchniv ta studentiv u protsesi navchannya dystsyplin pryrodnycho-matematychnoho tsyklu «ITM\*plyus-2012»: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. (6–7 hrud. 2012 r., m. Sumy). Chastyna I / uporyadnyk Chashechnykova O.S. — Sumy : Mriya, 2012. — S. 36–38.
2. Holovan' M.S. Kompetentsiya ta kompetentnist': porivnyal'nyy analiz ponyat' / M.S. Holovan' // Pedahohichni nauky: teoriya, istoriya, innovatsiyni tekhnolohiyi : nauk. zhurn. — Sumy : SumDPU im. A.S. Makarenka, 2011. — № 8(18). — S. 224–234.
3. Derzhavnyy standart bazovoyi i povnoyi zahal'noyi seredn'oyi osvity. [Elektronnyy resurs] // Rezhym dostupu : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011>
4. Zinenko I.M. Vyznachennya struktury matematychnoyi kompetentnosti uchniv starshoho shkil'noho viku / I.M. Zinenko // Pedahohichni nauky: teoriya, istoriya, innovatsiyni tekhnolohiyi : nauk. zhurn. — Sumy : SumDPU im. A.S. Makarenka, 2009. — № 2. — S. 165–174.
5. Osnovny rezultaty mezhdunarodnoho issledovannya obrazovatelnykh dostyazheniy uchashchikhsya PISA — 2006 / [Baranova V.Yu., Kovaleva H.S., Koshelenko N.H., Krasnovskiy E.A. y dr.]. — M. : Tsentri otsenky kachestva obrazovannya YSMO RAO, 2007. — 99 s.
6. Prus A.V. Pro kompetentnisnyy pidkhid u navchanni matematyky v klasakh suspilno-humanitarnoho napryamu [Elektronnyy resurs] // Rezhym dostupu : <http://E:/Documents%20and%20Settings/Admin/Moy%20>
7. Rakov S.A. Matematychna osvita: kompetentnisnyy pidkhid z vykorystanniam IKT : [monohr.] / S.A. Rakov. — Kh. : Fakt, 2005. — 360 s.

Рецензент — доктор педагогічних наук, професор В.В. Кузьменко

Прийнято до друку — кандидат педагогічних наук, доцент Н.О. Терентьєва