

становлять його цілісність, водночас формують його внутрішній досвід, слугують мотиваційними орієнтирами та вимірами професійної діяльності. Аксиологічними орієнтирами формування змістового та процесуального складників професійної підготовки педагогів-хореографів слугує кластер пріоритетних загальнолюдських, особистісних, педагогічних та мистецьких цінностей. Відтак аксиологічний вимір педагогічно-хореографічної освіти є прогностичною тенденцією її розвитку, сприятиме підвищенню якості професійної підготовки педагогів-хореографів, а також освітніх хореографічних послуг.

Перспективами подальших пошуків окреслено обґрунтування доцільності та актуальності використання професіографічного підходу у професійній підготовці педагогів-хореографів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Винничук Р. В. Аксиологічний та культурологічний підходи як аспекти методології сучасної підготовки фахівців у вищій школі. *Молодий вчений*. 2018. №2 (54). С. 93–96.
2. Дубасенюк О. А. Ціннісно-сміслові наукові підходи, що відображають феномен толерантності. *Толерантність як соціогуманітарна проблема сучасності: зб. матер. Міжнарод. наук. теоретич. конф. (1-2 жовтня 2015 р.)* / редкол. П.Ю. Саух [та ін.]. Житомир: Вид-во Євенок О.О., 2015. С. 305–309.
3. Желанов Д. В. Ціннісний компонент змісту університетської освіти в Норвегії та в Україні: порівняльний аналіз : дис. ... д-ра філософії : 011 – освітні, пед. науки. Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2021. 288 с. URL : <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/9508>
4. Зязюн, І. Естетичні засади розвитку особистості. В Н. Г. Ничкало (Ред.), *Мистецтво у розвитку особистості* (с. 14–36). Чернівці: Зелена Буковина. 2006.
5. Мельничук І. М. Філософсько-методологічний аналіз аксиологічного підходу в системі вищої освіти. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Педагогічні науки*. 2012. №3. С. 18-27
6. Рудницька О. Культуровідповідність мистецької освіти. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи: монограф. зб. ст. Київ, 2000. С. 108–133.
7. Рудницька О. П. Педагогіка: загальна та мистецька. [Pedagogy: general and artistic]. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан. 2005.
8. Соломаха С. Теоретико-методологічні аспекти мистецької освіти: здобутки, проблеми та перспективи. *Естетика і етика педагогічної дії*. 2018. 17. С. 185–188.
9. Франкл В. Людина в пошуках справжнього сенсу. Психолог у концтаборі. Пер. з англ. О. Замойська. Харків: Клуб Сімейного Дозвілля, 2018. 159 с.
10. Brown D., Crace R. K., Almeida L. A culturally sensitive, values-based approach to career counseling. *Foundations of mental health counseling*. 2006. С. 144–171.

REFERENCES

1. Vynnychuk, R. V. (2018). Aksiolohichniy ta kulturolohichniy pidkhody yak aspekty metodolohii suchasnoi

pidhotovky fakhivtsiv u vyshchii shkoli. [Axiological and cultural approaches as aspects of the methodology of modern training of specialists in higher education]. *Molodyi vchenyi*. №2 (54). S. 93–96. [in Ukrainian]

2. Dubaseniuk, O. A. (2015). Tsinnisno-smyslovi naukovi pidkhody, shcho vidobrazhaiut fenomen tolerantnosti. [Value-meaning scientific approaches reflecting the phenomenon of tolerance]. *Tolerantnist yak sotsiohumanitarna problema suchasnosti: zb. mater. Mizhnarod. nauk. teoretych. konf. (1-2 zhovtnia 2015 r.)* / redkol. P.lu. Saukh [ta in.]. Zhytomyr: Vyd-vo Evenok O.O., S. 305–309. [in Ukrainian]

3. Zhelanov, D. V. (2021). Tsinnisnyi komponent zmistu universytetskoï osvity v Norvehii ta v Ukraini: porivnialnyi analiz [The value component of the content of university education in Norway and Ukraine: a comparative analysis]: dys. ... d-ra filosofii : 011 – osviti, ped. nauky. Kharkiv. nats. ped. un-t im. H. S. Skovorody. Kharkiv, 288 s. URL : <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/9508> [in Ukrainian]

4. Ziazun, I. (2006). Estetychni zasady rozvytku osobystosti. [Aesthetic principles of personality development]. V N. H. Nychkalo (Red.), *Mystetstvo u rozvytku osobystosti* (s. 14-36). Chernivtsi: Zelena Bukovyna. [in Ukrainian]

5. Melnychuk, I. M. (2012). Filosofska-metodolohichniy analiz aksiolohichnoho pidkhodu v systemi vyshchoï osvity. [Philosophical and methodological analysis of the axiological approach in the system of higher education]. *Visnyk Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy. Pedahohichni nauky*. №3. S. 18-27. [in Ukrainian]

6. Rudnytska, O. (2000). Kulturovidpovidnist mystetskoï osvity. Neperervna profesiina osvita: problemy, poshuky, perspektyvy: monohraf. zb. st. Kyiv, S. 108–133. [in Ukrainian]

7. Rudnytska, O. P. (2005). Pedahohika: zahalna ta mystetska. Ternopil: Navchalna knyha. Bohdan. [in Ukrainian]

8. Solomakha, S. (2018). Teoretyko-metodolohichni aspekty mystetskoï osvity: zdobutky, problemy ta perspektyvy. [Theoretical and methodological aspects of art education: achievements, problems and prospects]. *Estetyka i etyka pedahohichnoi dii* 17. S. 185-188. [in Ukrainian]

9. Frankl, V. (2018). Liudyna v poshukakh spravzhnoho sensu. Psykholoh u kontstabori. [Man in search of true meaning. A psychologist in a concentration camp]. Per. z anhl. O. Zamoiska. Kharkiv: Klub Simeinoho Dozvillia, 159 s. [in Ukrainian]

10. Brown, D., Crace, R. K., Almeida, L. A. (2006). Culturally sensitive, values-based approach to career counseling. *Foundations of mental health counseling*. S. 144–171. [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БІДЮК Дмитро Євгенійович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри психології та педагогіки, Хмельницького національного університету.

Наукові інтереси: професійна підготовка педагогів-хореографів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BIDYUK Dmytro Yevheniiiovych – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Psychology and Pedagogy, Khmelnytskyi National University.

Scientific interests: professional training of teachers-choreographers.

Стаття надійшла до редакції 16.08.2024 р.

УДК 51(072)

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-215-113-118

БОТУЗОВА Юлія Володимирівна –

доктор педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри математики та цифрових технологій

Центральноукраїнського державного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1313-0010>

e-mail: vassalatii@gmail.com

ПОРІВНЯННЯ ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЙ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАКОРДОНОМ І В УКРАЇНІ

Стаття присвячена порівнянню підходів до вивчення функцій та їх властивостей закордоном і в Україні, зокрема у 7 класі школи. Автором проаналізовано модельні навчальні програми з математики для ЗЗСО в Україні та за кордоном. Проведено дослідження змісту підручників та посібників з математики, з фокусом на порівнянні теоретичного матеріалу за темою «Функції», а також на аналізі завдань, що стосуються даної тематики. У результаті порівняння навчальних програм було встановлено їхню взаємну подібність як за змістом, так і за очікуваними результатами навчання. Однак виявлено певні розбіжності у задачному ряді, який пропонується в підручниках у темі «Функції». Автор презентує декілька задач із закордонних підручників, демонструючи їх практичну орієнтованість, а також зосередженість на формуванні в учнів уявлень про функції як моделі реальних процесів. Показується деяка відмінність у змісті навчання, зокрема вивчення закордоном таких понять як «дискретна» та «неперервна» функція у 7 класі, а також «швидкість зміни функції». Зважаючи на результати українських учнів з математики у Міжнародному порівняльному дослідженні PISA, під час якого в учасників тестування були виявлені труднощі в обґрунтуванні власної думки та підтримці її математичними розрахунками, виявленні закономірностей та формулюванні узагальнених відповідей, учителям рекомендовано використовувати задачі, спрямовані на розвиток у учнів навичок бачення математики навколо себе, вміння математичного моделювання та обґрунтування власних міркувань з використанням розрахунків чи аналізу даних. Задачі, представлені у статті, спрямовані на формування в учнів логічного мислення, вміння формулювати висновки та здійснювати узагальнення – загалом на розвиток їхньої математичної грамотності. Автор зазначає, що варто продовжувати роботу над оновленням змісту навчально-методичних матеріалів з математики, щоб наші учні змогли демонструвати високий рівень математичної грамотності на міжнародному рівні.

Ключові слова: методика навчання математики, навчальні програми з математики, функції, порівняння методичних підходів, PISA.

BOTUZOVA Yuliia Volodymyrivna –

doctor of pedagogical sciences, associate professor,
associate professor of the Department of Mathematics
and Digital Technologies

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1313-0010>

e-mail: vassalatii@gmail.com

COMPARISON OF APPROACHES TO THE STUDY OF FUNCTIONS AND THEIR PROPERTIES ABROAD AND IN UKRAINE

The article is devoted to a comparison of approaches to the study of functions and their properties abroad and in Ukraine, in particular in the 7th grade of school. The author analyzed model curricula in mathematics for school students in Ukraine and abroad. A study of the content of mathematics textbooks and manuals was conducted. Emphasis was placed on the comparison of theoretical material on the topic «Functions», as well as on the analysis of tasks related to this topic. As a result of the comparison of curricula, their mutual similarity was established both in terms of content and expected learning outcomes. However, certain discrepancies were found in the series of problems offered in the textbooks in the «Function» topic. The author presents several problems from foreign textbooks, demonstrating their practical orientation, as well as their focus on forming students' ideas about functions as models of real processes. Some difference in the content of education is shown, in particular, the study abroad of such concepts as «discrete» and «continuous» function, «rate of change of the function» in the 7th grade. The results of Ukrainian students in mathematics in the PISA international comparative study showed that test participants had difficulties in justifying their own opinion and supporting it with mathematical calculations, identifying patterns and formulating generalized answers. Therefore, teachers are recommended to use tasks aimed at developing students' skills in seeing mathematics around them, mathematical modeling skills, and substantiating their own reasoning using calculations or data analysis. The tasks presented in the article are aimed at forming students' logical thinking, the ability to formulate conclusions and make generalizations, that is, in general, at the development of their mathematical literacy. The author notes that it is worth continuing work on updating the content of educational and methodological materials in mathematics so that our students can demonstrate a high level of mathematical literacy at the international level.

Key words: methods of teaching mathematics, mathematics curricula, functions, comparison of methodological approaches, PISA.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Реформа «Нова українська школа» невпинно крокує вперед. Зокрема, у 2023-2024 н.р. її пілотують уже 7 класи. Саме у 7 класі за державним стандартом базової середньої освіти [4], який набув чинності 1 вересня 2022 року, розпочинається цикл базового предметного навчання (7-9 класи). А для викладання математики в школі це означає перехід до вивчення двох окремих шкільних предметів: алгебри та геометрії. Хоча наразі вже є рекомендовані Міністерством освіти і науки України [5] альтернативні модельні навчальні програми для 7-9 класів, які пропонують як вивчення окремих предметів «Алгебра» та «Геометрія» (автори: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В.; Істер О.С.; Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Пихтар М.П., Рубльов Б.В., Семенов В.В., Якір М.С.; Біляніна О.Я., Білянін Г.І., Семчук А.Р., Ілещук О.Г., Мар'ячук О.Т., Рябий С.І.), так й

інтегрованого курсу «Математика» (автори: Василюшин М.С., Милянник А.І., Працьовитий М.В., Простакова Ю.С., Шкільний О.В.; Істер О.С.).

Зміст шкільної математичної освіти структурується за змістовими лініями, однією з яких є змістова лінія «Функції». Вона пронизує весь курс алгебри 7-9 класу та розвивається у тісному зв'язку зі змістовою лінією «Рівняння та нерівності». Пропедевтика вивчення функцій розпочинається у 6 класі, а із фундаментальним поняттям «функція» учні знайомляться у 7 класі. Навчальний матеріал має бути спрямований на формування в учнів знань про функції як найважливіші математичні моделі для опису та дослідження реальних процесів та явищ, адже одним із обов'язкових результатів навчання математичної освітньої галузі за чинним державним стандартом [4] є: моделювання процесів і ситуацій, розроблення стратегій, планів дій для розв'язання проблемних ситуацій.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Через повномасштабне російське вторгнення в Україну 2022 року значна кількість здобувачів освіти вимушено полишила батьківщину, перемістившись закордон. Деякі учні повністю перейшли на навчання у місцеві школи, але частина з них продовжує паралельно здобувати освіти і в українських школах, звісно дистанційно. Спілкування з такими учнями та їх батьками дозволило дізнатися про системи освіти в інших країнах та, в певній мірі, порівняти їх з українською, зокрема за змістом математичної освіти. Українські учні, що перейшли до закордонних шкіл часто висловлюють думку, що математика там простіша порівняно з нашою. З цим твердженням можна погодитися, або не погодитись лише детально дослідивши. Єдине, що можна точно стверджувати, що методичні підходи до вивчення математики закордоном дещо інші та різняться від країни до країни. Тож **метою цієї статті** є спроба порівняти методичні підходи до вивчення математики закордоном і в Україні на прикладі розгляду теми «Функції та їх властивості» та зробити відповідні висновки.

Методи дослідження. У ході дослідження використовувалися наступні теоретичні методи: аналіз модельних навчальних програм з математики для ЗЗСО України та закордонних освітніх програми з математики. Вивчався зміст підручників та посібників з математики, зокрема порівнювався теоретичний навчальний матеріал з теми «Функції та їх властивості», а також задачний ряд за цією ж тематикою. Крім того були використані методи наукового пізнання, зокрема систематизація та узагальнення під час узагальнення власного та передового педагогічного досвіду викладання математики у 7 класі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як показує детальне вивчення та співставлення альтернативних модельних навчальних програм з математики для ЗЗСО, пропонується зміст теми «Функції» у 7 класі передбачає вивчення таких понять: функціональна залежність між величинами як математична модель реальних процесів, функція, область визначення та область значень функції, способи задання функцій, графік функції, лінійна функція, її графік та властивості, лінійна функція як математична модель реальних процесів. При цьому очікуваними результатами навчання учнів будуть сформовані вміння та навички застосування вивчених означень, властивостей та правил у практичних ситуаціях, які передбачають: знаходження області визначення та області значень функції; знаходження значення функції за даним аргументом і навпаки, коли функція задана різними способами (графічно, аналітично, таблицю, описово); побудову графіка лінійної функції; визначення окремих характеристик функцій, таких як: додатні/від'ємні значення, нулі функції.

Закордоном, наприклад у США, у 7 класі розпочинається вивчення курсу «Pre-algebra» [3], завданням якого є – підготувати учнів до вивчення алгебри. Зазвичай алгебру вивчають у 8-9 класі. Як проміжний етап після арифметики, pre-algebra допомагає студентам подолати певні концептуальні

бар'єри. Зокрема, у темі «Функції» розглядаються поняття: функція, область визначення та область значень функції, графік функції, способи задання функцій, лінійна функція та її властивості. Застосувавши свої знання, учні можуть побудувати функцію, змоделювавши лінійну залежність між двома величинами; визначити зміни та початкове значення функції за описом зв'язку, або за двома точками, прочитавши їх з таблиці чи графіка; інтерпретувати швидкість зміни та початкове значення лінійної функції з точки зору ситуації, яку вона моделює; якісно описати функціональний зв'язок між двома величинами, аналізуючи графік (спадання, зростання функції, лінійна чи нелінійна функція); побудувати схематично графік, який демонструє властивості функції, описаної словесно.

Як показує порівняння навчальних програм, і за змістом, і за очікуваними результатами навчання, вони є співставними. Але, як виявляється, є певні відмінності у задачному ряді, який пропонується у підручниках для опанування теми «Функції».

Порівняно нещодавно в Україні започаткована практика вибору підручників та їх значна варіативність. Що ж до закордонних практик, то там варіативність набагато ширша – кожна окрема взята школа може працювати за власним підручником, – тому проаналізувати їх усі, хоча б частково, практично неможливо. Але знайомство хоча б з кількома іноземними підручниками та задачами, які в них пропонуються, дозволить зробити висновки про відмінності методичних підходів. Так, однією з характерних особливостей, якою вирізняються американські підручники з математики – це практико-орієнтованість та зв'язок із життям (real-world links/examples). Наведемо декілька конкретних прикладів.

Під час вивчення графіків функцій у підручниках [1], [2] розглядаються поняття «точки перетину з осями координат» («x-intercept», «y-intercept»), нулі функції та проміжки знакосталості («function is positive/negative» – ці властивості вивчаються у 9 класі за українською програмою). Учням пропонуються задачі на засвоєння зазначених вище понять.

Задача 1. Використовуйте графік, щоб встановити точки перетину з осями координат, а також опишіть, де функція додатна/від'ємна (рис. 1.).

Точки перетину з віссю Ox _____ та _____.

Точка перетину з віссю Oy _____.

Функція додатна: коли _____ та коли _____.

Функція від'ємна: x знаходиться між _____ та _____.

Учень має заповнити пропуски, прочитавши вказані властивості функції за графіком. Варто зауважити, що проміжки знакосталості учні прописують за допомогою нерівностей, наприклад у задачі 1: «функція додатна: коли $x < -2$ та $x > 3$ », адже числові проміжки вивчаються дещо пізніше.

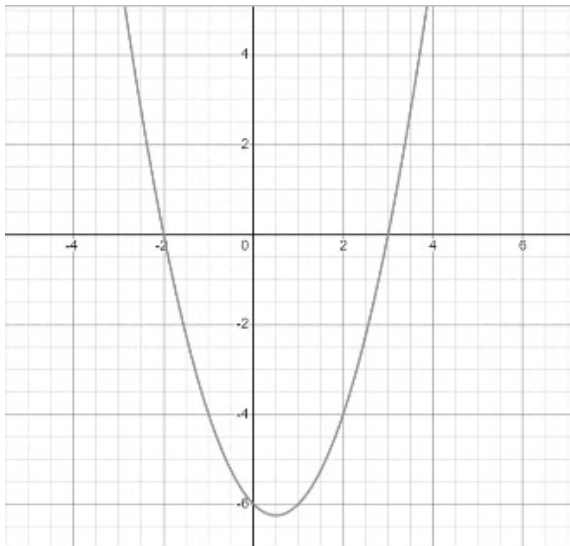


Рис. 1. Графік функції до задачі 1

Після задач на засвоєння основних понять теми, учням пропонуються завдання на інтерпретацію цих понять у задачах практичного змісту.

Задача 2. СПОРТ. Графік (рис. 2) демонструє висоту м'яча кожної секунди x , коли він перебуває у повітрі. Використовуючи графік, встановіть точки перетину з осями координат та проміжки знакосталості функції. Інтерпретуйте отримані значення у контексті описаної ситуації.

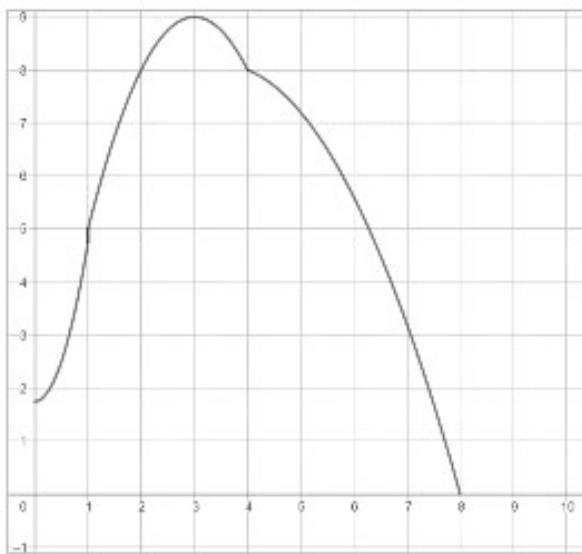


Рис. 2. Графік до задачі 2

Точка перетину з віссю Ox _____. Це означає, що м'яч впаде на підлогу після _____ секунд польоту.

Точка перетину з віссю Oy _____. Це означає, що в момент часу _____ секунд, м'яч знаходився на висоті _____ метри.

Функція додатна, коли x знаходиться між _____ та _____, що означає: м'яч був у польоті впродовж _____ секунд.

Як бачимо, завдання потребує знання учнями основних властивостей функцій, вміння зчитувати ці властивості з графіка функції, а також формує уявлення учнів про функції як моделі реальних процесів. Аналогічні завдання формулюються і коли функція задана таблично.

Задача 3. ОБІД У ШКОЛІ. На початку семестру у Вікторії на рахунку банківської картки,

Дні	Рахунок
x	y
0	1350
2	1260
5	1125
10	900
15	675
30	0

якою вона розраховується за обіди у школі було 1350 грн. Кожного дня вона витрачає 45 грн, щоб пообідати. Таблиця показує функцію залежності кількості грошей, що залишаються на рахунку від кількості днів, коли вона купувала обід.

Частина А. Знайдіть точки перетину з осями координат.

Точка перетину з віссю Ox там, де $y=_____$, тому на осі Ox знаходиться точка _____. Точка перетину з віссю Oy там, де $x=_____$, тому на осі Oy знаходиться точка _____.

Частина Б.

Точка перетину з віссю Ox означає, що після купівлі обідів впродовж _____ днів у Вікторії залишилось _____ грн на рахунку, або дівчинці необхідно _____ днів, щоб витратити усі гроші з рахунку на обіди.

Точка перетину з віссю Oy означає, що на рахунку у дівчинки було _____ грн після купівлі обідів _____ днів, або на початку семестру баланс її картки був _____ грн.

Зазначимо також, що на цьому етапі навчання учні вивчають поняття дискретної та неперервної функції (discrete and continuous function), про що немає згадки у навчальній програмі української школи. Зокрема, у задачах 1 та 2 функції неперервні, а у задачі 3 – функція дискретна, адже значення, які приймає незалежна змінна x можуть бути лише цілими, бо позначають кількість днів. У межах курсу pre-algebra, який відзначається своєю інтегрованістю, можливий розгляд властивостей симетрії графіків функції. При чому симетрія, яку досліджують з учнями не обов'язково лише відносно осі ординат чи початку координат, що характерно для парних та непарних функцій відповідно, а й відносно довільних прямих $x=a$.

Звісно, представлені задачі 1-3 з пропусками – це задачі початкового рівня складності, коли учні вивчають алгоритм дій, навчаються інтерпретувати математичні моделі. У підручнику [2] після найпростіших задач пропонуються аналогічні, але вже без пропусків, а також задачі підвищеного рівня складності (high-order thinking skills), в яких необхідно здійснити аналіз, описати алгоритм, проявити наполегливість або творчість. До прикладу: **Задача 4.** Опишіть реальний процес, математичною моделлю якого могла б бути функція $y=400-15x$.

Подібні до представлених вище задач завдання можна знайти у збірнику К-задач, авторства

Н. Тарасенкова, І. Богатирьова, О. Коломієць, З. Сердюк, В. Терещенко [7].

Виникає питання, чому у сучасних українських підручниках відсутні такі завдання? Відповідь на нього очевидна – це обсяг завдання. Насичення підручника такими завданнями автоматично зробить його «непідйомним». Повертаючись до американських підручників, зазначимо, що вони мають формат А4 та більше 500 сторінок (у підручнику [1] 810 стор.).

Зацікавлює також підхід до вивчення лінійної функції. На початковому етапі учням пропонують наступні завдання:

Задача 5. Побудуйте $y=0,25x-1$, склавши таблицю.

Крок 1. Заповніть таблицю.

Крок 2. Знайдіть значення y .

Крок 3. Побудуйте впорядковані пари (x, y) у системі координат та з'єднайте їх прямою.

x	$0,25x-1$	y	(x,y)
-8	$0,25 \cdot (-8) - 1$	-3	$(-8, -3)$
-4			
0			
4			
8			

Так виглядають задачі початкового рівня складності. При цьому здобувачі освіти знайомляться із прямими виду $y=kx+b$, $y=a$, $x=a$ і для їх побудови обчислюють щоразу не менше 3-5 точок.

На наступному етапі, враховуючи, що учні вже знайомі з поняттям «точки перетину з осями координат» та вміють їх знаходити, розглядається можливість побудови лінійної функції за лише двома точками, які знаходяться на осях координат.

Що якісно вирізняє підходи до вивчення лінійної функції, це розгляд у закордонних програмах понять: «швидкість зміни лінійної функції» (rate of change) та «нахил лінії» (slope of a line). Хоча в програмі української школи і визначається коефіцієнт k нахилу прямої $y=kx+b$, але тут окреслимо саме відмінності методичних підходів.

Означення: швидкість зміни (rate of change) – це швидкість, яка описує, як одна величина змінюється по відношенню до іншої величини. Якщо x є незалежною змінною, а y є залежною змінною, то: .

Кількість муки x (стаканів)	Кекси y
2	15
4	30
6	45

Означення: нахил прямої (slope of a line) – це швидкість зміни координат по осі ординат у відношенні до зміни координат по осі абсцис для

точок на прямій. Нахил k для неперпендикулярної прямої, яка проходить через 2 точки: та знаходиться за формулою (приклад обчислення на рис. 3).

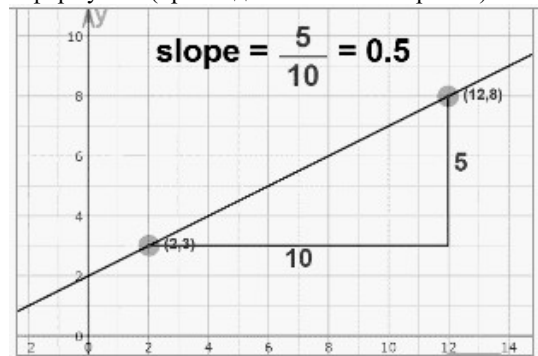


Рис. 3. Приклад обчислення нахилу прямої за двома точками

Застосування знань щодо нахилу прямої також пропонується на прикладах із реального життя.

Задача 7. ДОРОЖНІ ЗНАКИ. Обабіч дороги розташований дорожній знак «Крутий підйом» (рис. 4), який попереджує водіїв, що попереду в них на шляху буде підйом. Який нахил підйому, зображеного на рис. 4?



Рис. 4. Дорожній знак «Крутий підйом»

Для розв'язання задачі, учні згадують поняття «відсоток» і записують .

Звернемо увагу також на те, що після вивчення лінійної функції та її властивостей за підручником [2] у 7 класі розглядається арифметична прогресія. При цьому учням демонструються спільні властивості лінійної функції та арифметичної прогресії, зокрема за допомогою таблиць значень. Вивчення арифметичної прогресії у 7 класі обмежується лише означенням, формулою загального члена та, звісно, застосуваннями у реальному житті.

Висновки та перспективи подальших розвідок напруму. Здійснений огляд, аналіз та порівняння українських та закордонних методичних підходів до вивчення теми «Функції» у 7 класі демонструє їхню практично спільну змістову складову та значну відмінність у задачній наповненості. Звертаючись до результатів міжнародного дослідження якості освіти PISA, яке було вже двічі проведене в Україні – 2018 та 2022 року, а саме до виявлених проблем українського 15-річного учнівства в галузі математики, маємо встановлені у здобувачів освіти утруднення в обґрунтуванні власної думки й підкріпленні її відповіді математичними розрахунками. У національному звіті PISA-2022 [6] здійснено висновки, що учасники тестування в більшості ігнорували вимогу пояснити процес отримання відповіді, найчастіше наводили конкретні приклади

замість того, щоб виявити закономірності та дати узагальнену відповідь. Звітом [6] надається рекомендація учителям: «приділити увагу розвитку вмінь учнів бачити математику навколо себе, розвивати навички математичного моделювання, відпрацьовувати навички обґрунтовувати, доводити, аргументувати, пояснювати власні міркування, спираючись на розрахунки чи аналіз наведених даних, а також урізноманітнювати навчальну діяльність на заняттях з математики, використовуючи спеціальні навчальні комп'ютерні програми». Задачі, представлені на розгляд у цій статті, зорієнтовані саме на те, щоб навчити учнів міркувати, робити висновки та узагальнення, бачити математику навколо себе. Тож розпочату в Рік математики (2020 р.) роботу над оновленням змісту навчально-методичних матеріалів з математики слід продовжувати, щоб наші учні демонстрували високий рівень своєї математичної грамотності на міжнародному рівні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Carter J.A., Cuevas G.J., Day R., Malliy C. Tennessee Math Connects. 2012.
2. Reveal Algebra. Volume 1. Mc Graw Hill Education. 2020.
3. Sabo J.M. Pre-Algebra Curriculum (8th grade and Advanced 7th). Readington Township Public Schools. Whitehouse Station, NJ 08889.
4. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>. (дата звернення: 12.01.2023 р.).
5. Наказ МОН України «Про надання грифа «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» модельним навчальним програмам для закладів загальної середньої освіти» від 24.07.2023 р. №883. URL: <https://drive.google.com/file/d/1M98fp0IQU54nfFyBav1Y87CLTCNZ6KJ/view>. (дата звернення: 12.01.2023 р.).
6. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022 / кол. авт.: Г. Бичко (осн. автор), Т. Вакуленко, Т. Лісова, М. Мазорчук, В. Терещенко, С. Раков, В. Горох та ін. Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2023. 395 с.
7. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О., Терещенко В.А. Формування предметних компетентностей. Алгебра. 7 клас. Збірник К-задач. Київ: Орion, 2016.

REFERENCES

1. Carter, J.A., Cuevas, G.J., Dau, R., Malliy, S. (2012). Tennessee Math Connects. [in English]
2. Reveal Algebra. Volume 1. Ms Graw Hill Edusation. 2020. [in English]
3. Sabo, J.M. (2020) Pre-Algebra Curriculum (8th grade and Advanced 7th). Readington Township Public Schools. Whitehouse Station, NJ 08889. [in English]
4. Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30.09.2020 r. № 898. [State standard of basic secondary education]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>. [in Ukrainian]
5. Nakaz MON Ukrainy «Pro nadannia hryfa «Rekomendovano Ministerstvom osvity i nauky Ukrainy» modelnym navchalnym proqramam dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity» vid 24.07.2023 r. №883. [Order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine "On granting the seal "Recommended by the Ministry of Education and Science of Ukraine" to model curricula for general secondary education institutions] URL: <https://drive.google.com/file/d/1M98fp0IQU54nfFyBav1Y87CLTCNZ6KJ/view>. [in Ukrainian]
6. Natsionalnyi zvit za rezultatamy mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity PISA-2022. [National report on the results of the international study of the quality of education PISA-2022]. Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. Kyiv, 2023. [in Ukrainian]
7. Tarasenkova, N. A., Bohatyrova, I. M., Kolomiets, O. M., Serdiuk, Z. O., Tereshchenko, V.A. (2016). Formuvannia predmetnykh kompetentnosti. Algebra. 7 klas. Zbirnyk K-zadach. [Formation of subject competences. Algebra. 7th grade. Collection of K-problems]. Kyiv: Orion. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БОТУЗОВА Юлія Володимирівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: методика навчання математики, дистанційне навчання, використання ІКТ в освіті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BOTUZOVA Yuliia Volodymyrivna – doctor of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of the Department of Mathematics and Digital Technologies Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.

Scientific interests: methods of teaching mathematics, distance learning, using ICT in the education.

Стаття надійшла до редакції 18.08.2024 р.

УДК 378.147:[37.016:004.9]

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-215-118-122

ВЕРБІВСЬКИЙ Дмитрій Сергійович –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Житомирського державного університету імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5238-1189>

e-mail: d_verbovskiy@ukr.net

**РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ
МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

В сучасному світі комп'ютери та Інтернет стали невід'ємною частиною нашого життя, а також відображають сучасні вимоги до ринку праці. Тому студенти повинні мати навички та знання в галузі інформатики, щоб бути успішними і конкурентоспроможними в сучасному світі. Однією з головних умов досягнення цього є залучення в процес підготовки студентів інноваційних технологій.