

УДК 378.011.3-051:51

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-239-242

КОВАЛЕНКО Олена Володимирівна – асистент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1990-3205>e-mail: k_elena_82@ukr.net

МОСКАЛЕНКО Юрій Дмитрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0448-0705>e-mail: math.pnpu@ukr.net

ЧЕРКАСЬКА Любов Петрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0871-8503>e-mail: chelp9@ukr.net

«ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА» ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ ВИКЛИКІВ СЬОГОДЕННЯ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. За останні роки політика держави щодо освітньої галузі зазнає істотних трансформацій. Відбуваються змістовні та організаційні перебудови, спрямовані на реформування системи освіти у контексті створення Нової української школи, що передбачає достатнє інформаційне та науково-методичне забезпечення, широке використання новітніх інформаційних технологій, які враховують особистісні потреби учнів. Однак виклики сьогодення, зокрема з карантинні обмеження, суттєво вплинули на процес навчання на всіх рівнях, вносячи нові елементи в його організацію.

Перехід на змішану форму навчання, а іноді й тривалий час навчання дистанційно, істотно змінили характер і методи спільної діяльності викладача й студентів, співвідношення дидактичних функцій, методів і форм проведення навчальних занять тощо. У зв'язку з цим виникає потреба у внесенні коректив у процес навчання кожної дисципліни, зокрема у ретельно продуманому та організованому механізмі цілеспрямованого залучення студентів, майбутніх учителів, до процесу навчання з використанням активних форм взаємодії онлайн, викладання дисциплін методичного спрямування, для яких істотним є візуалізація в процесі навчання, особисте спілкування, інтерактив.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомою значення фаховій підготовці вчителя математики в своїх роботах приділяли зокрема такі науковці: В. Бевз, Г. Бевз, М. Бурда, Т. Годованюк, Л. Михайленко, М. Працьовитий, З. Слєпкань. У контексті формування і розвитку методичної компетентності майбутнього вчителя математики слід відмітити дослідження, що проводилися І. Акуленко, А. Кузьмінським, О. Матяш,

В. Моторіною, С. Семенцем, О. Скафою, Н. Тарасенковою, О. Чашечниковою, В. Швецем.

Мета статті. Дослідити шляхи диверсифікації компонентів системи підготовки майбутніх учителів математики в умовах дистанційного навчання, зокрема розглянути варіанти організаційної навчальної діяльності студентів на окремих етапах занять з елементарної математики через призму методичної підготовки вчителя математики.

Методи дослідження. Під час дослідження нами були використані такі методи: аналіз, узагальнення і систематизація теоретичного матеріалу та отриманих результатів, узагальнення педагогічного досвіду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процес освоєння технологій дистанційного навчання потребує кропіткої роботи викладачів, адже розміщення матеріалів лекцій, методичних рекомендацій до виконання практичних занять, самостійної роботи тощо на обраних закладом освітніх платформах є недостатнім для підготовки майбутніх учителів математики, зокрема під час вивчення елементарної математики, яка спрямована на формування студентів як суб'єктів навчально-професійної діяльності.

Упродовж роботи в педагогічному ЗВО нами проводилися розвідки, узагальнювалися їх результати та розроблялося відповідне навчально-методичне забезпечення щодо роботи над задачами у процесі викладання елементарної математики в контексті формування ключових компетентностей вчителя-предметника [1; 3; 4; 5]. На практиці ми переконалися, що інтеграція математичної та методичної складових під час роботи над задачами

формує в студентів як математичні уміння розв'язувати задачі, так і методичні вміння щодо навчання школярів розв'язувати такі задачі. Тому робота в даному руслі продовжилася в форматі змішаного, здебільшого дистанційного, навчання. Розглянемо, на прикладі однієї з програмних тем дисципліни, деякі, як показує практика, продуктивні шляхи реалізації системи нашої роботи та наведемо відповідні задачі, запропоновані нами на етапах діагностування і повторення матеріалу шкільного курсу математики, через призму методичної підготовки у контексті вимог сьогодення.

З метою діагностики рівня володіння студентами шкільним матеріалом та проектування заходів з організації подальшого навчального процесу нами проводиться вхідне тестування з використанням сервісу Quizizz, оскільки зручним є те, що програма самостійно змінює послідовність завдань, а також послідовність відповідей на кожне запитання, що зменшує ймовірність взаємодії між студентами.

Запитання для тестів добиралися на основі матеріалу посібника [2], транспонувалися так, щоб поряд із простим, на перший погляд, формулюванням вони водночас містили “підводні рифи” логічного характеру. Інколи такі вправи провокують на переплутування необхідних і достатніх умов, а також на неправомірні аналогії.

Після завершення тестування в режимі відеоконференції відбувається обговорення результатів. За статистичними даними одержуємо інформацію про відсоток правильно наданих відповідей з кожного запитання та деталізацію відповідей окремого студента.

Далі проводиться робота над допущеними помилками. Важливо з'ясувати, які питання викликали найбільші труднощі, що треба доопрацювати. Наведемо приклад такого завдання після проведення тестування з теми “Чотирикутники”.

Завдання № 1. Установіть істинність кожного із тверджень, відмітивши істинні знаком “+”, а для хибних – наведіть контрприклад.

1. У паралелограма сторони паралельні. (Якщо $ABCD$ паралелограм, то $AB \parallel AD$)
2. У паралелограма діагоналі рівні. (Ромб, що не є квадратом)
3. Якщо чотирикутник однією з діагоналей розбивається на рівні трикутники, то він є паралелограмом. (Дельтоїд, що не є ромбом)
4. Якщо сума протилежних кутів чотирикутника дорівнює 180° , то цей чотирикутник – трапеція. (Прямокутник)
5. Якщо діагоналі чотирикутника рівні і перпендикулярні, то він є квадратом. (Трапеція, в якій діагоналі перпендикулярні)
6. Будь-який правильний многокутник має центр симетрії. (Трикутник)
7. Якщо суми протилежних сторін опуклого чотирикутника рівні, то в чотирикутник можна вписати коло. (+)
8. Якщо сторони опуклого многокутника рівні,

то він є правильним. (Ромб, що не є квадратом)

9. Протилежні кути паралелограма рівні. (+)
10. Якщо чотирикутник симетричний відносно хоча б однієї діагоналі, то він є паралелограмом. (Дельтоїд, що не є ромбом)
11. Якщо діагоналі паралелограма рівні, то він є прямокутником. (+)
12. Якщо всі сторони многокутника рівні, то рівні і його кути. (Ромб, що не є квадратом)
13. Якщо всі кути многокутника рівні, то рівні і його сторони. (Прямокутник, що не є квадратом)
14. Будь-який правильний $2n$ -кутник має центр симетрії. (+)
15. У правильний многокутник можна вписати коло. (+)

Методичний коментар. Робота над завданням сприяє розвитку вміння аналізувати, порівнювати, підводити об'єкт під поняття, ілюструвати теоретичне питання прикладами, добирати контрприклад.

Одне із завдань щодо актуалізації матеріалу шкільного курсу математики проілюструємо на прикладі теми “Координати. Вектори”.

Завдання № 2. Дано координати трьох точок на площині: $A(-8; -4), B(10; 2), C(0; 2)$. Складіть систему задач, використовуючи теоретичний матеріал про координати, вектори, рівняння прямої. Побудуйте схему можливого підпорядкування задач.

Організація діяльності студентів. Завдання дається завчасно студентам у системі Moodle. Викладач до заняття складає єдиний список запропонованих студентами задач та координує в режимі відеоконференції з використанням графічного планшета діяльність студентів щодо аналізу, доповнення, логічного впорядкування утвореної системи задач та встановлення взаємозв'язків між компонентами цієї системи.

Інтегрована система задач та схема їх підпорядкування (рис. 1), побудована на занятті на основі розробок студентів

1. Знайдіть координати векторів $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$.
2. Знайдіть довжини векторів $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$.
3. Обчисліть скалярний добуток векторів $\overline{AB}, \overline{AC}$.
4. Встановіть взаємне розміщення точок A, B, C .
5. Встановіть вид $\triangle ABC$ (класифікація за кутами).
6. Встановіть вид $\triangle ABC$ (класифікація за довжинами сторін).
7. Знайдіть координати точок M і N , що є відповідно серединами сторін AB і BC $\triangle ABC$.
8. Знайдіть координати точки D , симетричної точці C відносно прямої AB .
9. Знайдіть величину $\angle A$ $\triangle ABC$.
10. Обчисліть площу $\triangle ABC$.
11. Доведіть властивості середньої лінії $\triangle ABC$.
12. Знайдіть довжину медіани $\triangle ABC$, проведеної з вершини C .

13. Знайдіть довжину висоти $\triangle ABC$, проведеної з вершини А.
14. Складіть рівняння прямої, на якій лежить медіана $CM \triangle ABC$.
15. Складіть рівняння прямої, що містить висоту $AH \triangle ABC$.
16. Складіть рівняння прямої, на якій лежить бісектриса $\angle A \triangle ABC$.
17. Знайдіть координати точки перетину

- медіан $\triangle ABC$.
18. Знайдіть координати центра вписаного кола в $\triangle ABC$.
19. Знайдіть координати ортоцентра $\triangle ABC$.
20. Знайдіть координати центра описаного кола навколо $\triangle ABC$.

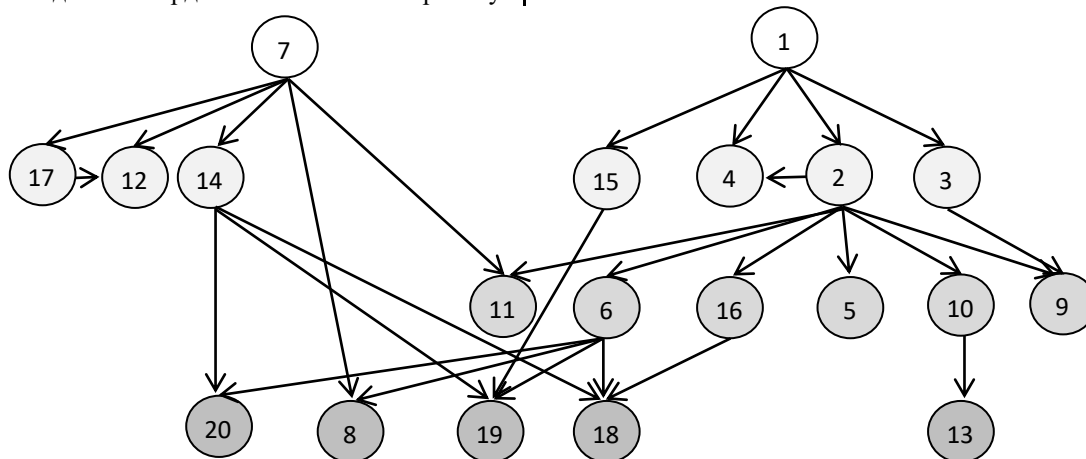


Рис. 1. Схема підпорядкування задач 1-20 в інтегрованій системі задач

Методичний коментар. Робота над завданням сприяє, зокрема, формуванню в студентів умінь зіставляти вивчені поняття, виявляти явні і неявні родо-видові зв'язки між ними. Максимізація встановлення таких зв'язків є основою системності як математичних знань, так і методичних компетентностей майбутніх учителів математики.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. На нашу думку, такі завдання охоплюють основний зміст теми, сприяють систематизації, розвитку варіативності та логіки мислення. Студенти залучаються до активної навчально-пізнавальної діяльності, що важливо під час дистанційної форми навчання. Водночас через роботу над подібними завданнями відбувається опосередковане формування методичних умінь безпосередньо на матеріалі шкільного курсу, і, як результат систематичної роботи у вказаному напрямі, – формування складових методичної майстерності майбутнього вчителя математики.

Нами окреслено лише окремі можливі варіанти роботи зі студентами на практичних заняттях з елементарної математики в умовах дистанційного навчання, тому в перспективі подальших досліджень – розробка комплексного методичного забезпечення дисципліни “Елементарна математика” через призму методичної підготовки із широким спектром використання сучасних навчальних програмних засобів в умовах дистанційного навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко О.В. Розробка компонентів методичної системи вивчення елементарної математики в умовах КМСОНП. *Європейський вектор української освіти* : збірник наукових праць. Полтава : АСМІ, 2008. С. 208-213.

2. Математика. Тести. 5–12 класи: Посібник / Автори-укладачі: Лагно В.І., Москаленко О.А., Марченко В.О. та ін. Київ. : Академвидав, 2008. 320 с.
3. Москаленко О.А., Коваленко О.В. Деякі особливості створення системи задач на основі варіювання умови “ключової” задачі. *Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету*. Полтава : Астрія, 2019. С. 44-46.
4. Москаленко Ю.Д., Москаленко О.А., Марченко В.О., Коваленко О.В. До проблеми формування динамічної системи знань студентів педагогічних ЗВО. *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики* : збірник наукових праць за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції. (Вінниця, 30 травня – 1 червня 2018 р.). Вінниця : ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2018. С. 115-117.
5. Москаленко Ю.Д., Москаленко О.А., Марченко В.О., Коваленко О.В. Про добір завдань для систематизації фахових знань майбутніх учителів математики. *Математика та інформатика у вищій школі: виклики сучасності* : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції. (Вінниця, 18-19 травня 2017 р.). Вінниця : Діло, 2017. С. 235-238.

REFERENCES

1. Kovalenko, O.V. (2008). *Rozrobka komponentiv metodychnoi systemy vyvchennia elementarnoi matematyky v umovakh KMSONP* [Development of components of the methodical system of studying elementary mathematics in the conditions of credit-module system of organization of educational process]. Poltava.
2. Lahno, V.I., Moskalenko, O.A., Marchenko, V.O. ta in. (2008). *Matematyka. Testy. 5–12 klasy* [Mathematics. Tests. Grades 5–12]. Kyiv.
3. Moskalenko, O.A. and Kovalenko, O.V. (2019) *Deiaki osoblyvosti stvorennia systemy zadach na osnovi variuvannia umovy “klichovoi” zadachi* [Some features of

creating a system of tasks based on the variation of the condition of the “key” task]. Poltava.

4. Moskalenko, Yu.D., Moskalenko, O.A., Marchenko, V.O. and Kovalenko, O.V. (2018). *Do problemy formuvannia dynamichnoi systemy znan studentiv pedahohichnykh ZVO* [To the problem of the formation of the dynamic knowledge system of students of higher educational institutions]. Vinnytsia.

5. Moskalenko, Yu.D., Moskalenko, O.A., Marchenko, V.O. and Kovalenko, O.V. (2017). *Pro dobir zavdan dlia systematyzatsii fakhovykh znan maibutnikh uchyteliv matematyky* [Selection of tasks for the systematization of professional knowledge of future teachers of mathematics]. Vinnytsia.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КОВАЛЕНКО Олена Володимирівна – асистент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика).

МОСКАЛЕНКО Юрій Дмитрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика).

ЧЕРКАСЬКА Любов Петрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики і математики Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

KOVALENKO Olena Volodymyrivna – assistant lecturer of department of general physics and mathematics of the Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (mathematics).

MOSKALENKO Yurii Dmytrovych – candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, associate professor of department of general physics and mathematics of the Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (mathematics).

CHERKASKA Liubov Petrivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of department of general physics and mathematics of the Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (mathematics).

Стаття надійшла до редакції 20.04.2021 р.

УДК 371.3:687.016

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-242-246

КРАМАРЕНКО Наталія Миколаївна – старший лаборант кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнський державний педагогічний університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-6233-3834>

e-mail: kramarenko.natali1996@gmail.com

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнський державний педагогічний університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7426-1217>

e-mail: 1432002@ukr.net

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННЮ ЗАСОБАМИ САПР «ГРАЦІЯ» НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. У 70-х роках були здійсненні перші спроби впровадження комп'ютерної техніки для навчання, але такі спроби не були успішними: низька продуктивність програмних і апаратних засобів того часу не дозволили переконати вчителів та учнів використовувати останні в освітньому процесі. Крім того, відсутність, у зв'язку з вище зазначеним, відповідної мотивації, успіхів в навчанні, значна вартість таких засобів та інші фактори не сприяли широкому застосуванню комп'ютерів. Проте, значний розвиток елементної бази ЕОМ, технологій електронної техніки, програмного забезпечення і, що надважливо – концепцій застосування, призвело до

революційних перетворень в цій галузі. При чому, характер таких змін набув ознак неперервності та проникнув в усі сфери людської діяльності, зокрема і в освіту, де спостерігається швидке поширення засобів мультимедіа, ІКТ, впровадження швидкісного інтернету і т.п. Тому, сучасний етап комп'ютеризації й характеризується поняттям «цифровізація» («діджиталізація»), яка вже має своє втілення на державному рівні (програмний продукт «Дія»). Складовою частиною цифрових технологій є сучасні системи автоматизованого проектування, застосування яких, починаючи вже з освітньої галузі являється досить актуальним. А це означає, що розгляд й розробка питань методики навчання та