

УДК 373.5.016:51

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863.4/28.208840>

**Ахмед ХАЛІЛІ,**

*orcid.org/0000-0001-9996-697X*

*аспірант кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи  
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди  
(Харків, Україна) haliliahmed07@gmail.com*

## **ПИТАННЯ ЗМІСТУ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ УЧНІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ ПАЛЕСТИНИ**

*Підвищення рівня якості математичної освіти учнів базової середньої школи Палестини вимагає пошуку нових системних підходів до оновлення змісту та організації процесу навчання математики у школі. Саме визначення нового змісту математичної освіти, розроблення концепцій, навчальних планів та програм відповідно до сучасних вимог суспільства потребують пошуку нових методів та форм навчально-пізнавальної діяльності, стимулювання учнів до навчальної діяльності, позитивної мотивації до навчання математики. Підвищення якості математичної освіти, показників математичної грамотності учнів, їхньої зацікавленості потребує вивчення змісту математичної освіти різних країн та врахування їх позитивного досвіду. Мета статті полягає у характеристиці змістових ліній математичної освіти базової середньої школи Палестини. У статті охарактеризовано складові частини змісту математичної освіти учнів базової середньої освіти (5–9 класи) Палестини. Аналіз нормативно-правової бази забезпечення функціонування освітньої галузі в Палестині уможливив виокремлення змістових ліній змісту математичної освіти в середній базовій школі Палестини, таких як числа та дії над ними (прості, дробові, цілі, раціональні, натуральні); вирази (числові та алгебраїчні); рівняння й нерівності; функції; тригонометрія; геометричні фігури; геометричні величини; теорія ймовірностей; статистика. Кожна зі змістових ліній розвивається з урахуванням завдань вивчення математики на певному ступені шкільної освіти. Освітні завдання вивчення математики реалізуються у процесі вивчення єдиного курсу математики з 5 по 9 класи з розмежуванням тем розділів (на вивчення алгебри та геометрії). У статті наведено спільні та відмінні риси змістових ліній навчальних програм із математики учнів базової середньої школи Палестини та основної школи закладів загальної середньої освіти України.*

**Ключові слова:** *зміст, математична освіта, навчальна програма, учні, базова середня школа, Палестина.*

**Akhmed KHALILI,**

*orcid.org/0000-0001-9996-697X*

*Graduate Student of the Department of General Pedagogy and Pedagogy of Higher School  
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University  
(Kharkiv, Ukraine) haliliahmed07@gmail.com*

## **ISSUES OF THE CONTENT OF STUDENTS' MATHEMATICAL EDUCATION OF PALESTINE'S BASIC SECONDARY SCHOOL**

*Improving the quality of students' mathematical education in Palestine's basic secondary school requires searching for new systematic approaches to updating the content and organization of the mathematics teaching process at school. The definition of the new content of mathematical education, the development of concepts, educational plans and programs in accordance with the modern requirements of the society requires searching for new methods and forms of the educational and cognitive activity, stimulating students to studying, positive motivation to learn mathematics. Improving the quality of mathematical education, students' mathematical literacy, their interest requires learning about the content of mathematical education in different countries and taking into account their positive experiences. The purpose of the article is to characterize the content lines of mathematical education in Palestine's basic secondary school. The article describes the content of mathematical education of students of basic secondary education (grades 5–9) in Palestine. The analysis of the legal framework for ensuring the functioning of the educational sector in Palestine has made it possible to isolate the content lines of mathematical education in Palestine's basic secondary school namely numbers and actions over them (simple, fractional, integer, rational, natural); expressions (numeric and algebraic); equations and inequalities; functions; trigonometry; geometric shapes; geometric quantities; the probability theory; statistics. Each of the content lines is being developed taking into account the tasks of studying mathematics at a certain level of school education.*

*The educational tasks of studying mathematics are realized in the process of studying a single course of mathematics in 5–9 grades, demarcating the topics of the sections (on the study of algebra and geometry). The article describes the common and distinctive features of the content lines of the mathematics curriculum of the students of Palestine's basic secondary school and the Ukrainian schools of general secondary education.*

**Key words:** *content, mathematical education, curriculum, students, basic secondary school, Palestine.*

**Постановка проблеми.** Зміст освіти на кожному етапі суспільного буття залежить від рівня розвитку науки й економіки, специфіки освітньої галузі. Сучасні тенденції розвитку освіти у світі, підвищення рівня якості математичної освіти учнів закладів загальної середньої освіти, оновлення змісту, розроблення нових методів та засобів навчання математики, вивчення історичного досвіду математичної науки, підвищення рівня вмотивованості учнів до вивчення математики висувають нові вимоги до освітньої політики держави. Необхідним для розвитку математичної освіти є вивчення змісту математичної освіти різних країн та їх позитивного досвіду. У пошуку шляхів ефективності математичної освіти учнів важливим є аналіз досвіду країн Близького Сходу. Зокрема, навчання математики у школах Палестини передбачає формування предметної математичної компетентності, однієї з ключових предметних компетентностей, як і в закладах загальної середньої освіти України. Формування предметних компетентностей у школах Палестини підпорядковується реалізації завдань, які включають перехід від навчання, орієнтованого на вчителя, на навчання, орієнтованого на учня, викладання за допомогою нових методів та форм навчання, стимулювання активних процесів навчальної діяльності, формування конкретних цілей та завдань навчання математики (наприклад змусити учнів активно здобувати знання та застосовувати їх на практиці, просувати творчість та відкритість, відстоювання людських цінностей та релігійної толерантності) (Алшвайх, 2013).

**Аналіз досліджень.** Методологічним проблемам математичної освіти в Палестині присвячені наукові роботи палестинських учених Д. Алшвайха, К. Морган. Організація навчального процесу вивчення математики в школі та методологічні аспекти викладання математики досліджувалися такими палестинськими вченими, як З. Талеба, Ф. Хазанзадеха, З. Хлаїфа.

Важливими для проведеного дослідження є наукові доробки українських науковців, у яких, зокрема, розкрито внесок науковців і педагогів-практиків у вироблення концепції математичної освіти, розроблення сучасних навчальних програм з математики (М. Бурда, Н. Тарасенкова, Д. Васильова, О. Матяш), висвітлено досвід організації математичної освіти в різних типах закладів середньої загальної освіти (Н. Бойко, І. Воробець, М. Григор'єва, В. Іващенко).

**Мета статті** – охарактеризувати змістові лінії математичної освіти базової середньої школи Палестини.

**Виклад основного матеріалу.** Зміст освіти на кожному етапі суспільного буття залежить від рівня розвитку науки й економіки, специфіки освітньої галузі. На зміст освіти впливають об'єктивні (потреба суспільства в розвитку людини, науки й техніки, що супроводжуються появою нових ідей, теорій, докорінними змінами технологій) та суб'єктивні фактори (політика панівних сил суспільства, методологічні позиції вчених тощо). Особливості змісту вивчення математики в середній базовій школі Палестини мають передумови, зокрема Міністерство освіти та вищої освіти Палестини в межах вирішення проблем освітньої галузі докладає значних зусиль до підвищення якості процесу навчання та викладання математики у школі.

Палестинська система освіти потребує чіткого й узгодженого бачення з очевидним навичками, знаннями та цінностями, які актуальні для XXI століття і вважалися би плацдармом для реструктуризації освітніх стратегій та заходів, тому було прийнято таке бачення освітнього сектору в Палестині: «Палестинське суспільство, яке має цінності, культуру і технології для отримання знань та використання їх для його розвитку» (Стратегічний план, 2017; 35).

Нормативно-правова база забезпечення функціонування шкільної математичної освіти в Палестині складається з таких основних документів, як Закон «Про освіту», Стратегічний план розвитку освіти, Накази та Розпорядження Міністерства освіти та вищої освіти Палестини, навчальні плани та програми з математики (Навчальна програма, 2018).

Згідно зі стратегічним планом розвитку освіти було розроблено навчальні програми, що враховують усі аспекти наукового та освітнього розвитку, а також соціальні, політичні та економічні зміни на користь національних інтересів та добробуту людей (Навчальна програма, 2018).

У здійсненому дослідженні розглянуто зміст математичної освіти базової середньої школи (5–9 класи), яка підпорядковується Міністерству освіти і вищої освіти Палестини.

Аналіз навчальної програми з математики засвідчив, що вони складені відповідно до Стратегічного плану розвитку освіти на 2017–2022 рр., спрямовані на використання компетентнісного підходу до вивчення математики та затверджені Міністерством освіти та вищої освіти. Змістовні лінії вивчення математики базової середньої школи (5–9 класів) Палестини логічно продовжують реалізацію завдань початкової математичної освіти учнів, розширюючи й доповнюючи

ці завдання відповідно до вікових і пізнавальних можливостей школярів (Навчальна програма, 2018).

Вивчення нормативно-правової бази забезпечення функціонування освітньої галузі в Палестині дало змогу з'ясувати, що зміст математичної освіти в середній базовій школі Палестини структурується за такими змістовими лініями, як числа та дії над ними (прості, дробові, цілі, раціональні, натуральні); вирази (числові та алгебраїчні); рівняння й нерівності; функції; тригонометрії; геометричні фігури та геометричні величини; елементи статистики; елементи теорії ймовірностей. Кожна з них розвивається з урахуванням завдань вивчення математики на цьому ступені шкільної освіти, в якому виокремлюються теми розділів. Освітні завдання вивчення математики реалізуються у процесі вивчення єдиного курсу математики з 5 по 9 класи, розмежовуючи теми розділів (на вивчення алгебри та геометрії).

Змістова лінія «числа та дії над ними» вивчається в кожному класі відповідно до принципу наступності (прості, дробові, цілі, раціональні, натуральні). Основу курсу «Математика» у 5–6 класах становить ознайомлення учнів з поняттям числа та формування міцних обчислювальних і графічних навичок щодо дій над числами. Вивчення простих чисел у 5 класі складається з таких тем, як просте число, розклад числа на прості множники, найбільший спільний дільник (НСД), найменше спільне кратне (НСК). Зауважимо, що великий обсяг матеріалу в 5 класі присвячений вивченню теми «Дробі», яка включає два розділи. Темати першого розділу є такі: «Додавання і віднімання звичайних дробів», «Множення та ділення звичайних дробів», «Множення цілого числа на звичайний дріб», «Множення двох звичайних дробів», «Ділення цілого числа на звичайний дріб», «Ділення двох звичайних дробів». Темати другого розділу є такі: «Множення десяткових дробів на ціле число», «Множення двох десяткових дробів», «Ділення двох десяткових дробів».

У 6 класі під час вивчення змістовної лінії «числа та дії над ними» розширюються знання з тем, які вивчаються у 5 класі, використовуються знаки  $>$ ,  $<$  під час порівняння чисел. Зміст навчального матеріалу представлений таким чином: «Піднесення числа до квадрату», «Піднесення числа до кубу», «Знаходження квадратного кореня числа», «Знаходження кубічного кореня числа».

У 7 класі учні розуміють, що таке модуль числа, цілі числа, протилежні числа; вміють порівню-

вати, додавати та віднімати цілі числа, множити та ділити цілі числа. Для 8 класу в рамках вивчення курсу «Математика» зміст навчального матеріалу є таким: «Раціональні та ірраціональні числа» (вивчення таких тем: «Раціональне число»; «Квадратні і кубічні корені раціонального числа»; «Порівняння раціональних чисел»; «Додавання та віднімання раціональних чисел»; «Множення та ділення раціональних чисел»; «Ірраціональні числа»; «Операції над ірраціональними числами»).

У 9 класі представлено детальне вивчення натуральних чисел, модуля числа, поглиблення та узагальнення відомостей про правила піднесення до ступеня, вивчення логарифму та правил логарифмування, на відміну від навчальної програми з математики українських шкіл, у яких вивчення логарифмів відбувається в старшій школі.

Істотне місце у вивченні курсу «Математика» в палестинських школах посідає змістова лінія «вирази (числові та алгебраїчні)», яка має на меті, щоб учні мали уявлення про використання букв для запису законів арифметичних дій, формул, вміли обчислювати значення простих буквених виразів, що стосуються свідомого системного вивчення відповідних тем у курсі математики.

Основною функцією вивчення тем «Алгебраїчні вирази», «Додавання і віднімання алгебраїчних виразів» у 6 класі та під час вивчення тем «Числове значення алгебраїчних виразів», «Операції над числовими і алгебраїчними виразами» у 7–8 класах є підготовка до вивчення тем змістових ліній рівнянь та нерівностей, що передують їх вивчення, що є підтвердженням наступності вивчення математики у палестинських школах.

Змістова лінія «рівняння та нерівності» має такі особливості. У 7 класі вводяться означення лінійного рівняння з одним невідомим та розкриваються теми розв'язування лінійних рівнянь. У 8 класі учні працюють над розв'язуванням систем лінійних рівнянь, розв'язують квадратні рівняння за допомогою Теорема Вієта. Учні 9 класу базових середніх шкіл Палестини розв'язують тригонометричні рівняння та розв'язують лінійні нерівності з одною та двома змінними. Щодо української навчальної програми математики, то тема «Тригонометрія» виключена для вивчення.

Змістова лінія «функції» представлена у 6 класі підготовчою роботою до вивчення функцій. Ця пропедевтична робота включає вивчення таких тем у 6 класі, як «Залежності», «Пропорційність», а у 7 класі вводяться поняття про пряму

та обернену пропорційність величин, вивчаються графічна шкала та прямокутна система координат.

У 8 класі функції тісно перетинаються зі змістовою лінією вивчення тригонометричних формул. Тільки в 9 класі лінію функцій подано окремою темою. Під час вивчення цієї теми вводиться означення функції, розкривається зміст таких тем: «Типи функцій», «Лінійні функції», «Складені та обернені функції». Розширюються теоретичні відомості про функції під час вивчення многочленів. У підготовці до вивчення раціональних функцій у 9 класі вивчаються множення й ділення многочленна, знаходження квадратного кореня з многочлена. Сам розділ вивчення раціональних функцій включає такі теми: «Раціональні функції», «Операції над раціональними функціями», «Функціонування абсолютного значення. Функції з модулем».

Змістова лінія «тригонометрія» у базовій середній школі Палестини представлена вивченням у 8 класі таких тем: «Тригонометричні формули», «Тотожні перетворення тригонометричних виразів» «Тригонометричні формули для гострих кутів». У 9 класі вивчаються такі теми: «Тригонометричні відношення», «Тригонометричні тотожності», що перехресно перетинаються зі змістовою лінією рівнянь та нерівностей «Тригонометричні рівняння».

Змістова лінія «геометричні фігури та геометричні величини (вимірювання)» включає початкове знайомство у 5 класі з планіметричними чотирикутниками (прямокутник, квадрат, ромб) та стереометричними (прямокутний паралелепіпед, куб) фігурами. У 6 класі розширюються знання геометричних фігур, адже учні вивчають паралелограм, трапецію, властивості трапецій, означення висоти в геометричних фігурах, вимірюють площу паралелограма та трапеції. Також у другому семестрі 6 класу вивчаються трикутник та його властивості, круг, коло, площі поверхонь та круга. Основними темами, вивчення яких в українських школах відбувається більш на пізньому етапі, є такі: «Рівносторонній трикутник», «Площі поверхонь геометричних фігур», «Круг та коло», «Площа круга». У 7 класі учні набувають навичок вимірювання знаходження площ та об'ємів деяких фігур (куба, кубоїда, піраміди). Розширюються уявлення учнів про вимірювання геометричних величин на прикладах вимірювання й порівняння відрізків і кутів, побудови відрізків цієї довжини й кутів із заданою градусною мірою, співвідношення між кутами при двох паралельних прямих та січної. Вимірюються внутрішні й зовнішні кути багатокутника.

Передбачено вивчення у 8 класі кругового сектора, сегмента та циліндра, у 9 класі – довжини між двома точками, знаходження координат відрізка, похилої прямої, складання рівняння прямої, вимірювання центральних і вписаних кутів, довжини кола й дуги, вивчення циклічного чотирикутника (вписаного у коло). Під час вивчення геометричних величин доводять значну кількість тверджень.

Змістова лінія «елементи статистики» має такі особливості. У 5–6 класах вивчення тем «Таблиці частот», «Представлення даних за стовпчиками та рядками» має підготовчий етап до вивчення статистики та обробки даних. Наступні теми для вивчення статистики у 7 класі вже розкривають такі теми: «Середнє арифметичне» та «Медіана». У 8 класі учні вміють представляти дані по круговому сектору, частотному куту та частотній кривій, вміють будувати гістограму. Уже в 9 класі передбачено введення перших відомостей про способи подання даних, розподіл, графіки побудови розподілу частот за категоріями, міри центральних тенденцій розподілу частот, стандартне відхилення розподілу.

Змістова лінія «елементи теорії ймовірностей» починається з вивчення імовірнісного експерименту, прикладу простору та визначення поняття події. З 6 класу вивчаються відносна частота та концепція ймовірностей. Учні 7–8 класів уже дізнаються про ймовірність події, те, яким законами підпорядковуються ймовірності, розрізняють додаткову подію та ймовірність різниці між двома подіями. У 9 класі поглиблюють свої знання з теми «Елементи теорії ймовірностей» та вивчають теми «Закони ймовірностей», «Умовні ймовірності», «Незалежні події».

**Висновки.** Проведений науковий пошук доводить, що виділені змістові лінії навчальної програми з математики визначають зміст математичної освіти учнів середньої школи Палестини. Визначено, що спільним у навчальних програмах з математики України та Палестини є наповненість таких змістових ліній, як числа та дії над ними; вирази (числові та алгебраїчні); рівняння й нерівності. Водночас спостерігається певна відмінність, зокрема послідовність подання, структура, глибина змісту та наступність вивчення тем. Програма навчання з математики для базової середньої школи Палестини є більш широкою щодо вивчення алгебри та геометрії порівняно з програмою вивчення математики у закладах загальної середньої освіти України, хоча викладається в межах єдиного шкільного предмета «Математика».

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Mathematics Curriculum 5–9 classes (2018). Retrieved from: <http://www.moehe.gov.ps/services/educational-services/Curriculum> (in English).
2. Education sector strategic plan 2017–2022. An Elaboration of the Education Development Strategic Plan III (2014–2019) (2017). Retrieved from: [http://www.lacs.ps/documentsShow.aspx?ATT\\_ID=34117.%20](http://www.lacs.ps/documentsShow.aspx?ATT_ID=34117.%20) (in English).
3. Alshwaikh J., Morgan C. (2013). Analyzing the Palestinian school mathematics textbooks: A multimodal (multisemiotic) perspective. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/256771892> (in English).