

Акуленко І.А.¹

**До проблеми з'ясування стану методичної підготовки
майбутнього вчителя математики профільної школи**

¹ *Акуленко Ірина Анатоліївна, кандидат педагогічних наук, доцент,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси, Україна*

Анотація. У статті розглянуто результати проведеного дослідження щодо стану методичної підготовки майбутніх учителів математики основної та профільної школи та молодих фахівців, які мають стаж роботи до трьох років. Дослідження проводилося у формі тестування за методикою, розробленою в рамках міжнародного дослідження TEDS – М. Метою дослідження було виявлення наявного рівня сформованості методичних знань і вмінь учасників дослідження та тих «больових точок», які притаманні існуючій системі методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Аналізу результатів тестування присвячено дану статтю.

У сучасних умовах, як підкреслено в концепції державної цільової програми підвищення якості шкільної математичної освіти на період до 2015 року, коли відбувається становлення й розвиток високотехнологічного інформаційного суспільства в Україні, підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти є необхідною умовою формування інноваційного суспільства та конкурентоспроможної економіки [1]. Особлива роль у реалізації суспільних очікувань від процесів реформування шкільної математичної освіти відводиться вчителю математики. Важливою ланкою у структурі професійно-педагогічного становлення й розвитку вчителя математики виступає його методична підготовка. Під методичною підготовкою майбутнього вчителя розуміємо оволодіння ним основами методичної діяльності протягом навчання у вищому навчальному закладі.

Для з'ясування чинного стану методичної підготовки майбутнього вчителя математики у контексті експериментальної роботи було проведено тестування серед студентів вищих навчальних закладів системи педагогічної освіти (напряму підготовки – «Математика»), які закінчують термін свого навчання (537 осіб). Аналогічне тестування було проведено й серед молодих фахівців – учителів математики (116 осіб). Тестування за методикою, розробленою в рамках міжнародного дослідження TEDS – М [2; 3; 4], мало на меті виявлення наявного рівня сформованості методичних знань і вмінь студентів. У тестах були представлені завдання, як предметні (математичні), так і методичні. Чисельне співвідношення відповідних завдань – 2:1 (відповідно). Предметні математичні завдання охоплювали зміст шкільного курсу математики основної та старшої профільної школи й були розподілені за розділами: аналіз даних (елементи стохастичності, з'ясування інформації, поданої за допомогою різних змістово-графічних кодів тощо); алгебра (функції, їх властивості, графіки; рівняння й нерівності, різні способи їхнього розв'язування; складання формул, що описують різні залежності

з навколишнього середовища та життєдіяльності людини); геометрія (питання, що виявляють ступінь засвоєння властивостей геометричних фігур (трикутників, чотирикутників, правильних багатокутників), геометричних перетворень і обчислень геометричних величин); числа (питання, що виявляють ступінь засвоєння властивостей елементів різних числових множин). У методичну складову тесту було включено завдання, успішне виконання яких характеризує опанування методичних компетенцій майбутніми вчителями математики і молодими фахівцями: добір змісту навчального матеріалу, необхідного для вивчення певної теми загалом або її окремого питання; добір і обґрунтування відповідної схеми введення математичних понять, фактів, способів діяльності; перевірка правильності пояснення учнем елементів теоретичного матеріалу, правильності аргументації під час доведення учнем математичного факту, учнівського способу розв'язування задачі, правильності виконання учнем допоміжного малюнку; виявлення причин утруднень школярів, а також знаходження й пояснення причин виникнення помилок в учнівських розв'язаннях задач.

Майже кожне завдання мало комплексний характер, його виконання передбачало застосування системи знань про досліджуваний об'єкт. Представлені завдання вимагали описати реальні процеси й явища навколишнього середовища за допомогою однієї з математичних моделей (рівняннями, нерівностями або за допомогою різних видів функцій тощо). Крім того, зауважимо, що кожне із запитань із умови завдання, було самостійною задачею. Об'єкти оцінювання та кількість студентів (С) і учителів (В), які правильно виконали завдання (у %) наведено в таблицях (табл. 1 – 5).

Завдання з розділу «Алгебра» були спрямовані на перевірку теоретичної готовності майбутніх учителів математики до навчання школярів алгебраїчної складової шкільного курсу математики. Як видно з представлених результатів ви-

конання цих завдань (табл. 1), студенти показують досить високі результати під час розв'язування текстових задач алгебраїчним способом, у застосуванні похідної для дослідження й побудови графіка функції, у володінні основними поняттями й фактами, що стосуються арифметичної й геометричної прогресії під час розв'язування задач.

дження й побудови графіка функції, у володінні основними поняттями й фактами, що стосуються арифметичної й геометричної прогресії під час розв'язування задач.

Таблиця 1.

Результати виконання студентами й учителями завдань тесту з розділу «Алгебра»

№ п/п	Об'єкти оцінювання	Р-ти виконання	
		С	В
1.	Застосовування відомих алгебраїчних методів до розв'язування текстових задач	88,9%	96%
2.	Знаходження кута нахилу графіка функції до додатного напрямку вісі Ox в точці, наведення відповідних обґрунтувань	71,9%	60%
3.	Опис за допомогою формули реальної залежності, представлені в контекстній задачі прикладного спрямування, розпізнавання залежності, що описується показниковою функцією	33,7%	24%
4.	Знаходження спільних елементів двох арифметичних прогресій	50,2%	76%
5.	Обґрунтування тверджень щодо властивостей лінійних функцій	35,9%	10%
6.	Виділення знань, базових для доведення формули коренів квадратного рівняння	76,9%	72%
7.	Перевірка істинності твердження щодо матриць у разі особливого введення операції з матрицями	31,4%	20%
8.	Моделювання залежності, що описана в задачі, за допомогою логарифмічної, показниковою, лінійної, квадратичної, тригонометричної функції	25,4%	36%
9.	Встановлення виду розриву функції в точці	19,3%	8%
10.	Розв'язування квадратних рівнянь з параметром, встановлення значень параметра, при яких рівняння має цілі, раціональні, ірраціональні, комплексні числа	39,7%	76%
11.	Розпізнавання типових помилок у ході доведення учнями факту неперервності функції в точці, розпізнавання різних означень неперервності функції в точці	18,2%	1,4%

Однак тестування показало, що як студенти (66,3%), так і молоді вчителі (76%) відчують значні труднощі під час моделювання реальної залежності, що представлена в контекстній задачі прикладного спрямування, за допомогою рівності або функції. Виявлено недостатній рівень підготовленості студентів до формування в учнів поняття неперервності функції в точці: утруднення в процесі обґрунтування факту неперервності функції в точці на основі застосовування різних означень (81,8%), у встановленні виду розриву функції в точці (80,7%). Більшість молодих учителів (98,6%) не спромоглися розпізнати типові помилки в учнівських доведеннях факту неперервності функції в точці. Поряд із тим, що проблем у розв'язуванні лінійних і квадратних рівнянь студентами не виявлено, однак правиль-

но встановити факт належності коренів квадратного рівняння до певної числової множини залежно від значення параметра змогли лише 39,7% опитаних студентів. Учителі значно успішніше виконали це завдання (76% опитаних дали правильні відповіді).

До частини «Аналіз даних» було включено завдання, які перевіряють теоретичну готовність студентів до навчання тем, пов'язаних із елементами комбінаторики, теорії ймовірності й математичної статистики. Результати виконання завдань (табл. 2) показали, що студенти на достатньо високому рівні спроможні виділяти необхідну статистичну інформацію з різних знаково-графічних способів представлення статистичної інформації (79,5%), добирати спосіб її подання (графік, діаграма, гістограма тощо).

Таблиця 2.

Результати виконання студентами й учителями завдань тесту з розділу «Аналіз даних»

№ п/п	Об'єкти оцінювання	Р-ти виконання	
		С	В
1.	Вміння отримувати необхідну статистичну інформацію з діаграми, добирати спосіб подання статистичної інформації (графік, діаграма, гістограма тощо)	79,5%	72%
2.	Розуміння змісту геометричного означення ймовірності події, правильність застосування логічних сполучників, визначення значення істинності категоричних складених висловлень із різними логічними сполучниками	58%	20%
3.	Словесна інтерпретація залежності, яка проілюстрована за допомогою графіка, розуміння змісту взаємної залежності між швидкістю, часом і відстанню й варіативності її відображення за допомогою графіка	70,7%	56%
4.	Аналіз результатів опитувань виборців й обґрунтування прийняття рішення	79,5%	72%
5.	Визначення кількості комбінацій, застосування властивостей комбінацій	63,5%	4,2%

Для працюючих учителів відповідні показники є меншими. Певні утруднення у 42% студентів виникали під час розв'язування завдання, що передбачало застосування геометричного означення ймовірності події. Додаткову складність йому надавало логічне навантаження, необхідність перевіряти істинність складного категоричного квантифікованого висловлення.

Результати виконання завдань з розділу «Геометрія» є досить високими (табл. 3). Однак аналіз результатів показав, що студенти (78%) і вчителі (88%) відчують значні утруднення під час розв'язування задач, де необхідно застосува-

ти знання щодо властивостей рухів та інших перетворень площини, а також властивостей центрального й паралельного проектування. Деякі фундаментальні питання геометрії, наприклад, еквівалентність аксіом планіметрії, засвоєні студентами ще не на достатньому рівні. Були неспроможними виявити твердження еквівалентні аксіомі паралельних прямих на площині 92,9%, а провести відповідне доведення – 95,1% опитаних студентів. Застосувати знання під час розв'язування геометричної задачі, що описує практичну життєву ситуацію, не змогли 51,4% опитаних студентів і 76% молодих учителів.

Таблиця 3.

Результати виконання студентами й учителями завдань тесту з розділу «Геометрія»

№ п/п	Об'єкти оцінювання	Р-ти виконання	
		С	В
1.	Співвідношення між супідрядними, підрядними поняттями (паралелограм, ромб, квадрат), їхнє зображення за допомогою діаграм Ейлера-Венна	86,1%	84%
2.	Паралелограм та його різні властивості, застосування властивості бісектриси кута паралелограма	87,8%	84%
3.	Аналітичне завдання фігури на площині й у просторі	85%	44%
4.	Застосування геометричних знань до розв'язування задач, що виникають у реальному житті	70,2%	48%
5.	Знаходження площі трикутника конструктивним способом	80%	88%
6.	Розрізнення властивостей рухів на площині	22%	12%
7.	Застосування знань щодо властивостей прямокутних трикутників і теореми косинусів до розв'язування задач, що описують практичну життєву ситуацію	48,6%	24%
8.	Різні приклади, що ілюструють взаємне розміщення прямої й площини в просторі	19,8%	60%
9.	Визначення кількості осей симетрії для правильних багатокутників	56,9%	52%
10.	Визначення тверджень, еквівалентних аксіомі паралельних прямих на площині	7,1%	1,2%
11.	Доведення еквівалентності обраного твердження аксіомі паралельних прямих на площині	4,9%	0,8%
12.	Знаходження залежності між висотою рівнобічної трапеції із взаємно перпендикулярними діагоналями та її площею, графічне зображення цієї залежності	37%	4%

Завдання з розділу «Числа» перевіряли теоретичну готовність студентів до формування в учнів основного математичного поняття «число». Результати виконання завдань виявили досить низький рівень такої готовності (табл.4). Не змогли встановити істинність тверджень щодо властивостей цілих від'ємних чисел, що були записані за допомогою формул 84,6% опитаних студентів, а вказали, що результат від ділення 22 на

7 буде інколи ірраціональним числом 13,7%. Не змогли розрізнити серед запропонованих варіантів доведень правильне доведення факту щодо можливих остач при діленні на 3 квадрата натурального числа 65,3% із тих, хто проходив тестування. Розпізнати правильний запис тригонометричної форми комплексного числа змогли лише 35,3%, а вказати помилку в неправильному записі – 12,1% опитаних студентів.

Таблиця 4.

Результати виконання студентами й учителями завдань тесту з розділу «Числа»

№ п/п	Об'єкти оцінювання	Р-ти виконання	
		С	В
1.	Перевірка істинності твердження щодо властивостей цілих від'ємних чисел (властивості записані за допомогою формул)	15,4%	48%
2.	З'ясування факту можливості вираження за допомогою ірраціонального числа (завжди, інколи, ніколи) площі круга, результату від ділення довжини кола на його діаметр, результату від ділення 22 на 7, діагоналі квадрата зі стороною, рівною 1	39,9%	44%
3.	Доведення твердження щодо подільності на 3 квадрата натурального числа, застосування методу повної індукції	44,7%	12%
4.	Наведення прикладів і контрприкладів тригонометричної форми запису комплексного числа	35,3%	8%

До розділу «Методика навчання математики» було включено завдання, що мали на меті перевірити оволодіння студентами таких основних компетенцій: добір матеріалу для актуалізації базових знань для вивчення певної теми; виявлення причин помилок у відповідях учнів; прогнозування можливих обґрунтувань, що можуть бути наведені учнями в тому числі й помилкових міркувань; виділення й формулювання узагальненого способу розв'язування задач певного типу; виокремлення математичних фактів, що є не-

обхідними для правильного розв'язання задачі, яка описує практичну життєву ситуацію; розуміння взаємозв'язку між різними розділами шкільного курсу математики.

Результати виконання цих завдань, наведені в таблиці (табл. 5), показують, що показники щодо успішності розв'язання методичних задач у середньому є дещо нижчими порівняно із задачами математичного змісту. Це, на нашу думку, пояснюється недостатністю досвіду студентів з виконання різних видів методичної діяльності.

Таблиця 5.

Результати виконання студентами й учителями завдань тесту з розділу «Методика навчання математики»

№ п/п	Об'єкти оцінювання	Р-ти виконання	
		С	В
Ад 1б	Виявлення причин помилок у відповідях учнів	18,2%	64%
Ад 3б	Виділення програмових тем курсу алгебри і початків аналізу, при вивченні яких доцільно було б використати завдання певного типу	29,8%	42%
Ад 4б	Прогнозування можливих обґрунтувань, що можуть бути наведені учнями	69%	76%
А 1б	Розрізнення понять «трудність задачі» й «складність задачі», обґрунтування віднесення текстової задачі до певного рівня складності	58,6%	42%
А 4б	Прогнозування варіантів помилкових міркувань учнів у процесі розв'язування задач	58%	64%
А 11б	Виокремлення способу отримання контрприкладу певного поняття	12,1%	4,5%
Г 5б	Виділення й формулювання узагальненого способу розв'язування задач (основна школа)	67,9%	68%
Г 7б	Виокремлення переліку математичних фактів, які необхідні для правильного розв'язання задачі, що описує практичну життєву ситуацію	49,1%	14%
Ч 1б	Конструювання умови задачі в такий спосіб, щоб виконувалася її вимога	44,7%	38%
МНМ 1	Упорядкування послідовності кроків у правилі-орієнтирі узагальненого способу розв'язування типових задач на знаходження закону руху матеріальної точки за заданим законом, що описує прискорення із виділеними початковими умовами	18,7%	9%
МНМ 2а	Розрізнення понять «приклад» і «контрприклад», наведення прикладів і контрприкладів з метою введення поняття «зрізана піраміда»	100%	100%
МНМ 2б	Відшукати обґрунтування факту віднесення об'єкта до обсягу контрприкладу певного поняття	23,7%	18,5%
МНМ 2в	Спроможність сформулювати узагальнений спосіб діяльності щодо перевірки належності об'єкта до обсягу певного поняття	34,8%	14,2%
МНМ 3	Спроможність обрати малюнок, що ілюструє правильне розв'язання задачі	58%	16%
МНМ 4а	Спроможність змодельовати за допомогою рівності співвідношення між даними в умові задачі	23,7%	8%
МНМ 4б	Розуміння взаємозв'язку між різними розділами курсу алгебри	25,4%	57%

Порівняно кращими були результати виконання завдань, в яких необхідно було виділити та сформулювати узагальнений спосіб розв'язування задач певного типу, що вивчаються в основній школі (67,9%), обґрунтувати віднесення задачі до певного рівня складності (58,6%), спрогнозувати варіанти помилкових міркувань (58%) або можливих обґрунтувань, що можуть бути наведені учнями (69%) під час розв'язування задачі. Водночас причини, з яких учні роблять помилки під час розв'язування задач або доведень теорем, майбутньому вчителю виділити досить важко.

Необхідно зазначити, що результати щодо навчання розділів курсу математики старшої профільної школи є значно нижчими. Не спромоглися упорядкувати послідовність кроків у правилі-орієнтирі узагальненого способу розв'язування типових задач на знаходження закону руху матеріальної точки за заданим законом, що описує прискорення руху матеріальної точки, із виділеними початковими умовами 81,3%. Результати свідчать, що в методичній підготовці студентів недостатньо приділяється увага такому етапу введення і формування понять, як робота з контрприкладами. Не спромоглися відшукати обґрунтування факту віднесення об'єкта до обсягу контрприкладу певного поняття курсу математики старшої профільної школи 76,3% студентів і 81,5% молодих фахівців. Студенти досить невпевнено себе почувають під час виділення тих програмових тем курсу алгебри і початків аналізу,

при вивченні яких доцільно було б використати завдання певного типу (70,2%), у ході виокремлення математичних фактів, які доцільно застосувати в процесі розв'язування задач, що описують реальну життєву ситуацію (50,9%). Студенти (70,2%) мають утруднення під час встановлення зв'язків різних тем і розділів шкільного курсу математики, не можуть встановити зв'язки між курсом математики і профільних дисциплін. Якщо виявлення прямих зв'язків є доступним завданням для більшості студентів, то встановлення опосередкованих зв'язків є значно складнішим. Діяльність з побудови математичних моделей, що відображають зв'язки між даними задачі, також потребує удосконалення у 76,3% опитаних студентів.

Кількісні показники результатів проведеного тестування серед студентів і молодих фахівців – вчителів математики наведено в таблиці (табл. 6).

Таблиця 6.

Порівняння кількісних показників якості виконання тесту

Група	Рівень	Низький (до 60 балів)	Середній (від 60 до 75 балів)	Достатній (від 75 до 90 балів)	Високий (від 90 до 100 балів)
Студенти (n = 537)		194 (36%)	235 (43,8%)	69 (12,8%)	29 (7,4%)
Молоді вчителі (n = 116)		27 (23,3%)	49 (42,2%)	32 (27,6%)	8 (6,9%)

Загалом аналіз результатів тестування показав такі «больові точки» чинного стану методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Студенти мають суттєві прогалини у знанні змісту шкільних програм з математики, не завжди достатньо спроможні застосувати знання з алгебри, геометрії та математичного аналізу для розв'язування задач, що виникають у практиці життєдіяльності людини, що свідчить про слабку реалізованість прикладної складової змісту математичної освіти, слабо орієнтуються в тому, якими математичними моделями оперують у різних галузях знань. Поряд із тим, що майбутні вчителі досить успішні в розв'язуванні завдань, що вимагають простого відтворення змісту методичних об'єктів (означення поняття, теореми, формули, формулювання математичного факту), завдання, що передбачають самостійне доведення математичних фактів зі шкільного курсу математики викликають утруднення. Значна кількість студентів показала низький рівень спроможності виконувати завдання пов'язані з аксіоматичним методом побудови теорії. Удосконалення потребує також підготовка студентів до виконання аналітико-синтетичної методичної діяльності, спрямованої на виявлення взаємозв'язків між різними розділами ШКМ, між розділами ШКМ і профільних дисциплін. Особливої уваги

потребує досягнення студентами компетенцій з планування, моделювання, проектування різних інтерпретацій і варіацій введення одиниць засвоєння математичного змісту (математичних понять, фактів, способів діяльності, задач тощо). Вдосконалювати також необхідно теоретичну готовність і практичну спроможність студентів прогнозувати математичні помилки учнів, виявляти їхні причини, попереджати їхнє виникнення, організовувати індивідуальну роботу з моніторингу навчальних досягнень школярів. Особливо вищезазвані проблеми загострюються, якщо методичні об'єкти пов'язані із процесом навчання математики в старшій профільній школі.

Отже, аналіз чинного стану підготовки майбутніх учителів математики дав змогу виявити *суперечності* між: сучасними вимогами до рівня методичної підготовки майбутніх учителів математики в контексті профілізації старшої ланки загальної середньої освіти та реальною практикою їхнього навчання у вищих навчальних закладах; соціальною потребою ефективно реалізувати профільне навчання й невизначеністю системи методичної підготовки вчителя до нього. Виявлені суперечності зумовлюють необхідність пошуку шляхів для вдосконалення існуючої системи методичної підготовки майбутнього вчителя математики профільної школи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція державної цільової програми підвищення якості шкільної математичної освіти на період до 2015 року / Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 1720-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1720-2010-p>
2. Отчёт о научно-исследовательской работе по теме: «Качество педагогического образования в России (по результатам международного исследования по изучению педагогического образования и оценке качества подготовки будущих учителей математики TEDS)» (заключительный) / Г.С. Ковалёва, Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова, Ю.А. Семеняченко, Н.В. Шевелёва. – М. : Б.М.И., 2010. – 174 с.
3. Tatto M.T., Schwiller J., Senk S., Bankov K., Rodriguez M., Reckase M., Ingvarson L., Peck R., Rowley R. The Mathematics Preparation of Future Primary and Secondary Teachers: Policy, Opportunities to Learn, Knowledge and Beliefs. International Report. Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University, 2011.

4. OECD: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers. – Párizs, 2005. [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: http://www.oecd.org/document/9/0,3343,en_2649_39263231_11969545_1_1_1_1,00.html.

Akulenko I. To the problem of investigating the profile school teacher's methodical preparation

Abstract. Teacher education has become an area of considerable interest among policymakers in many countries over recent years, a development that underlines the central importance of teacher knowledge to quality learning. The work associated with teacher preparation as well as experience gained in many of IEA's studies, such as TIMSS, led to a request for an in-depth investigation of teacher preparation and training, particularly in terms of the subject area of mathematics. The first IEA study of teacher preparation and training of primary and lower secondary mathematics teachers (TEDS-M 2008), was focused on how teachers are prepared to teach mathematics in primary and lower secondary schools. Thou Ukraine weren't involved to this investigation, the research on this point was organized. The main purpose was to study what is the level and depth of the mathematics and related teaching knowledge attained by prospective Ukrainian secondary teachers. The research targeted future teachers who are in their final year of training before they are eligible to become practicing teachers of mathematics in secondary school. The task was to measure the intended and achieved knowledge of mathematics, mathematics pedagogy and general knowledge for teaching of future teachers in their last year in the sampled teacher education programs. The questionnaire was similar to the TEDS-M research. Four subject areas assessed at the future teachers of secondary school: number, algebra, geometry, and data. Sub-domain numbers included: whole numbers, fractions and decimals, number sentence, patterns and relationships, integers, ratios, proportions, and percent, irrational numbers. Sub-domain algebra included: patterns, algebraic expressions, equations/formulas and functions, calculus and analysis, linear algebra and abstract algebra, number theory. Sub-domain geometry included: geometric shapes, geometric measurement, location and movement. Sub-domain data: data organization and representation, data reading and interpretation, chance. Framework for the mathematics pedagogical content knowledge included two sub-domains "mathematical curricular knowledge" and "knowledge of planning for mathematics teaching and learning. Some analyses of the results of prospective Ukrainian secondary teachers are given in the article.

Keywords: prospective secondary teachers, teacher preparation and training in mathematics, mathematics pedagogy

Акуленко И.А. К проблеме определения состояния методической подготовки будущего учителя математики профильной школы

Аннотация. В современных условиях, как подчеркнуто в концепции государственной целевой программы повышения качества школьного математического образования на период до 2015 года, когда происходит становление и развитие высокотехнологичного информационного общества в Украине, повышение качества школьного математического образования является необходимым условием для формирования инновационного общества и конкурентоспособной экономики страны. Особая роль в реализации общественных ожиданий от процессов реформирования школьного математического образования отводится учителю математики. Важным звеном в структуре его профессионально-педагогического становления и развития выступает методическая подготовка. Для выяснения существующего положения методической подготовки будущего учителя математики в контексте экспериментальной работы было проведено тестирование среди студентов высших учебных заведений системы педагогического образования (специальность – «Математика»), аналогичное тому, что было разработано в рамках международного исследования TEDS – М. Проведённое тестирование имело целью определить «болевы точки» методической подготовки будущих учителей математики. Анализ результатов тестирования представлен в статье.

Ключевые слова: будущий учитель математики, методическая подготовка будущего учителя математики профильной школы.