

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Чкана Я.О. Результати формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 4(22). Частина 2. С. 16-21.

Chkana Ya. Results of formation of intellectual skills of future teachers of mathematics in the process of studying professional disciplines. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 4(22). Part 2. P. 16-21.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-026

УДК 378.147.091.3

Я.О. Чкана

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

chkana_76@ukr.net

ORCID: 0000-0003-3667-3584

РЕЗУЛЬТАТИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

ABSTRACT

Формулювання проблеми. Математична освіта є одним із базових елементів системи профільної підготовки майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін. Для них математика є не тільки навчальною дисципліною, а й першоосновою для побудови фундаменту логічного мислення учнів, розвитку їх розумових, творчих та пізнавальних здібностей, що визначається високим рівнем сформованості у майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін відповідних інтелектуальних вмінь.

Матеріали і методи. Аналіз, систематизація й узагальнення педагогічних та психологічних досліджень, законодавчих і нормативних документів; моделювання для розробки моделі формування інтелектуальних вмінь майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін; педагогічне спостереження за навчально-виховним процесом; статистичні з метою обробки результатів експериментальної роботи.

Результати. На початку експерименту для визначення рівнів сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін було проведено їх попереднє оцінювання: контрольна робота, тестування з завданнями на відповідність, тестування з теоретичними запитаннями, індивідуальне науково-дослідне завдання та тестування на загальну характеристику інтелекту Р. Кеттелла. У ході формувального експерименту були визначені фактичні можливості вирішення проблеми через використання прийомів та засобів інтенсифікації процесу навчання, формування та розвиток самостійної роботи студентів, удосконалення змісту навчальних планів з підготовки бакалаврів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

Висновки. На основі зіставлення отриманих результатів, їх кількісного статистичного та якісного аналізу виявлено, що реалізація моделі формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей призвела до суттєвих статистично значущих змін у рівнях її сформованості в студентів експериментальної групи.

KEY WORDS: інтелектуальні вміння; майбутні вчителі математики; фахова підготовка; педагогічний експеримент; моделювання.

ВСТУП

Постановка проблеми. Математична освіта є одним із базових елементів системи профільної підготовки майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін. Для них математика є не тільки навчальною дисципліною, а й першоосновою для побудови фундаменту логічного мислення учнів, розвитку їх розумових, творчих та пізнавальних здібностей, що можливо лише за умови якісної математичної підготовки студентів педагогічних університетів, забезпечення їх здатності до передачі учням не лише теоретичних знань, а й вмінь застосовувати математичні знання у різних ситуативних задачах, за практичних потреб, розвивати в учнів творчі здібності у використанні математичного апарату та знань, що визначається високим рівнем сформованості у майбутніх вчителів фізико-математичних дисциплін відповідних інтелектуальних вмінь.

Математика займає особливе місце в науці, культурі та суспільному житті, є однією з найважливіших складових науково-технічного прогресу. Вивчення математики відіграє важливу роль в освіті, розвиває пізнавальні здатності людини, логічне мислення, впливає на викладання інших дисциплін. Якісна математична освіта потрібна кожному для досягнення успіху у сучасному суспільстві. Розвиток нашої держави, ефективність використання природних ресурсів, розвиток економіки, обороноздатність, створення сучасних технологій залежать від рівня математичної науки, освіти та

математичної грамотності всього населення, від ефективного використання математичних методів. Підвищення рівня математичної освіти забезпечить потреби суспільства у кваліфікованих спеціалістах для наукомісткого та високотехнологічного виробництва.

Аналіз актуальних досліджень. Професійній підготовці вчителів математики та фізики присвячені дослідження Г. Бевза, М. Бурди, Н. Віленкіна, Б. Ерднієва, Л. Кудрявцева, О. Матяш, Г. Михаліна, В. Моторіної, Н. Тарасенкової, О. Семеніхіної, З. Слєпкань, Ю. Триуса, М. Шкіля.

Аналіз стану розробки різних аспектів формування інтелектуальних вмінь майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін дозволив виділити ряд проблем: недостатній рівень математичної підготовки абітурієнтів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів; значне зменшення аудиторних годин і значне зростання частки самостійної роботи студентів; недостатність наукових розробок щодо впровадження таких технологій у зміст професійної підготовки тощо.

Це відображено у Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (2011 р.), Національній стратегії розвитку освіти України на період до 2021 р. (2013 р.), Законі України «Про вищу освіту» (2017 р.), Державній програмі «Вчитель» (2011 р.), концепції «Нової української школи» (2016 р.) тощо.

Об'єктивно ми не можемо розв'язати проблему недостатнього рівня математичної підготовки абітурієнтів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Результати зовнішнього незалежного оцінювання з математики в Україні виявили, що учні мають посередні знання зі шкільної математики, відчують певні труднощі під час розв'язування типових задач та майже не вміють розв'язувати творчі завдання. Це підтверджується статистичними даними, за якими середній прохідний бал ЗНО для зарахування на навчання за кошти державного бюджету вступників, які подавали документи для участі у конкурсі на педагогічні спеціальності у 2015 році становив 146,2 бали (максимальний показник – 182,4 бали, мінімальний – 109 балів). Тенденція зарахування до закладів вищої освіти на педагогічні спеціальності здобувачів із невисокими показниками ЗНО збереглася й в 2017 році.

Проте ми можемо розв'язати проблеми формування у молоді умінь самостійно здобувати необхідні знання та використовувати їх у професійній діяльності через зміни основоположних підходів до підготовки фахівців на вищих щаблях освіти та зміщення акцентів професійної підготовки у бік формування фахових компетентностей. У контексті підготовки майбутнього вчителя бачимо перспективи акцентування уваги на предметній області, що для вчителів фізико-математичних дисциплін означає формування інтелектуальних вмінь.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності моделі формування інтелектуальних вмінь майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін у фаховій підготовці.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичні та емпіричні методи: аналіз, систематизація й узагальнення педагогічних та психологічних досліджень, законодавчих і нормативних документів для уточнення змісту поняття «інтелектуальні вміння майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін», обґрунтування моделі формування інтелектуальних майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін; моделювання для розробки моделі формування інтелектуальних вмінь майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін; педагогічне спостереження за навчально-виховним процесом, анкетування, метод незалежних оцінок для діагностики рівня сформованості інтелектуальних вмінь; статистичні з метою обробки результатів експериментальної роботи і перевірки ефективності моделі формування інтелектуальних вмінь майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін у фаховій підготовці.

Формувальний експеримент тривав чотири роки. Метою його проведення було моделювання процесу фахової підготовки майбутніх учителів математики у процесі вивчення фахових дисциплін (розробка методів, засобів та форм реалізації моделі у процесі вивчення фахових дисциплін) та перевірки ефективності розробленої методики.

Оцінювання проходили 130 студентів експериментальної групи (ЕГ) та 121 студент контрольної групи (КГ). Загальна кількість респондентів – 251 (Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На початку експерименту для визначення рівнів сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін було проведено їх попереднє оцінювання: контрольна робота, тестування з завданнями на відповідність, тестування з теоретичними запитаннями, індивідуальне науково-дослідне завдання та тестування на загальну характеристику інтелекту Р. Кеттелла.

Контрольна робота з математичного аналізу була складена у відповідності до робочої програми та передбачала 5 завдань. За кожне завдання студенти могли отримати 1 бал, тому за виконання контрольної роботи набирали від 1 до 5 балів: якщо отримали 1-2 бали, то мають низький рівень глибини знань, якщо отримали 3 бали, то мають середній рівень глибини знань, якщо отримали 4 бали, то мають достатній рівень глибини знань, якщо отримали 5 балів, то мають високий рівень глибини знань. Аналіз результатів виконання студентами контрольної роботи на початку експерименту дозволив висунути припущення про відсутність відмінностей між контрольною та експериментальною групою за таким показником сформованості математичної компетентності студентів фізико-математичного факультету, як глибина знань з фахових дисциплін.

Тестування з завданнями на відповідність з математичного аналізу було складено у відповідності до робочої програми та передбачало 20 завдань. За виконання тесту студенти могли отримати від 10 до 20 балів. Студенти, що отримали від 10 до 15 балів, визначалися як такі, що мають низький рівень системності знань; студенти, що тримали 16-21 бал, визначалися як такі, що мають середній рівень системності знань; студенти, що тримали від 22 до 27 балів, визначалися як такі, що мають достатній рівень системності знань; студенти, що тримали 28-30 балів, визначалися як такі, що мають високий рівень системності знань. Аналіз результатів виконання студентами тесту з завданнями на відповідність

на початку експерименту дозволив висунути припущення про відсутність відмінностей між контрольною та експериментальною групою за таким показником сформованості математичної компетентності студентів фізико-математичного факультету, як системність знань з фахових дисциплін.

Тестування з теоретичними запитаннями з математичного аналізу було складено у відповідності до робочої програми та передбачало 100 завдань. За виконання тесту студенти могли отримати від 0 до 100 балів. Студенти, що отримали від 0 до 59 балів, визначалися як такі, що мають низький рівень обсягу знань; студенти, що тримали 60-73 бали, визначалися як такі, що мають середній рівень обсягу знань; студенти, що тримали від 74 до 89 балів, визначалися як такі, що мають достатній рівень обсягу знань; студенти, що тримали 90-100 балів, визначалися як такі, що мають високий рівень обсягу знань. Аналіз результатів виконання студентами тесту з теоретичними запитаннями на початку експерименту дозволив висунути припущення про відсутність відмінностей між контрольною та експериментальною групою за таким показником сформованості математичної компетентності студентів фізико-математичного факультету, як обсяг знань з фахових дисциплін.

Індивідуальне науково-дослідне завдання з математичного аналізу було складено у відповідності до робочої програми та передбачало 20 завдань. За виконання завдання студенти могли отримати від 0 до 20 балів. Студенти, що отримали від 0 до 5 балів, визначалися як такі, що мають низький рівень сформованості процедурних навичок та технологічних вмінь; студенти, що тримали 6-11 балів, визначалися як такі, що мають середній рівень сформованості процедурних навичок та технологічних вмінь; студенти, що тримали від 12 до 17 балів, визначалися як такі, що мають достатній рівень сформованості процедурних навичок та технологічних вмінь; студенти, що тримали 18-20 балів, визначалися як такі, що мають високий рівень сформованості процедурних навичок та технологічних вмінь. Аналіз результатів виконання студентами індивідуального науково-дослідного завдання на початку експерименту дозволив висунути припущення про відсутність відмінностей між контрольною та експериментальною групою за рівнем сформованості процедурних навичок та технологічних вмінь.

За виконання завдання на загальну характеристику інтелекту Р. Кеттелла студенти могли отримати від 2 до 14 балів. Студенти, що отримали від 2 до 5 балів, визначалися як такі, що мають низький рівень сформованості прогностичних вмінь та розвитку варіативності мислення; студенти, що тримали 6-8 балів, визначалися як такі, що мають середній рівень сформованості прогностичних вмінь та розвитку варіативності мислення; студенти, що отримали від 9-10 балів, визначалися як такі, що мають достатній рівень сформованості прогностичних вмінь та розвитку варіативності мислення; студенти, що отримали 11-14 балів, визначалися як такі, що мають високий рівень сформованості прогностичних вмінь та розвитку варіативності мислення. Аналіз результатів виконання студентами тесту на загальну характеристику інтелекту Р. Кеттелла на початку експерименту дозволив висунути припущення про відсутність відмінностей між контрольною та експериментальною групою за рівнем сформованості прогностичних вмінь та розвитку варіативності мислення.

Відповідно до проведених видів робіт за кожним показником сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін студенти контрольної та експериментальної груп були розподілені за чотирма рівнями (табл. 1).

Таблиця 1

Визначення рівня сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін на початку експерименту

Рівень	Частота у %, КГ	Частота у %, ЕГ
Низький	43,64 %	40,31 %
Середній	33,22 %	32,46 %
Достатній	11,9 %	16,46 %
Високий	11,24 %	10,77 %

Оцінювання супроводжувалося статистичним опрацюванням результатів, аналізом одержаних результатів і відповідною інтерпретацією. Порівняння рівня сформованості математичної на початку експерименту в двох студентських групах проводилось з використанням *t*-критерію Стьюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза, що на початку було взято однакові вибірки, та альтернативна гіпотеза про суттєву розбіжність між результатами вибірок. На підставі відомих формул із теорії імовірності були вибрані число ступенів вільності $\nu = 2n - 2$, де n – кількість студентів у групі, та оцінка *t* критерію. Обчислене значення *t*-критерію в нашому випадку $t_c < t_0 = 1,65$, що дозволяє стверджувати, що основна гіпотеза про відсутність відмінностей між результатами вибірок справджується на рівні значущості 0,05, тобто рівень сформованості математичної компетентності на початку експерименту в контрольній та експериментальній групах однаковий.

У ході формування експерименту були визначені фактичні можливості вирішення проблеми формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін через використання прийомів та засобів інтенсифікації процесу навчання, формування та розвитку самостійної роботи студентів, удосконалення змісту навчальних планів з підготовки бакалаврів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

На цих положеннях ґрунтується розроблена на даному етапі методика формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін. Відповідно до запропонованої педагогічної моделі було доповнено зміст фундаментальних та фахових дисциплін матеріалом, який розкриває міждисциплінарні зв'язки як самих математичних дисциплін вищих педагогічних закладів, так і цих дисциплін зі шкільним курсом математики. На основі цього матеріалу розроблений спецкурс «Вибрані питання шкільної математики з точки зору вищої». Для організації самостійної роботи використовувались авторські робочі зошити з математичних дисциплін. Активність студентів забезпечувалась завдяки використанню інтерактивних та мультимедійних технологій навчання. Виявлено ефективність кейс-методу, методу проектів та веб-квесту.

Дослідження проводилося серед студентів I-IV курсів фізико-математичних університетів педагогічних університетів України. Експериментальна група навчалася за розробленою моделлю підготовки, а у контрольній групі навчальний процес було побудовано за традиційними найбільш поширеними методиками.

Визначення рівня сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін на даному етапі експерименту здійснювалося за аналогічними зрізами, що й на попередньому етапі.

Ці зрізи показали, що в експериментальних групах в результаті запровадження авторської методики формування математичної компетентності майбутніх учителів математики, рівень її сформованості в процесі вивчення фахових дисциплін (табл. 2) зріс.

Таблиця 2

Рівні сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін в кінці експерименту

Рівень	Частота у %, КГ	Частота у %, ЕГ
Низький	18,02 %	6,77 %
Середній	31,07 %	15,54 %
Достатній	38,35 %	48,46 %
Високий	12,56 %	29,23 %

Попередній аналіз даних таблиці 2 дозволив висунути припущення про суттєвість відмінностей між контрольною та експериментальною групою за кожним показником та загальним рівнем сформованості математичної компетентності.

Перевірка доцільності запровадження авторської моделі формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін вимагала кількісного підтвердження. Тому проведене дослідження супроводжувалося статистичним опрацюванням результатів для кожного показника й відповідною їх інтерпретацією.

Порівняння рівня сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін в кінці експерименту в двох студентських групах теж проводилось з використанням *t*-критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза, що відсутні відмінності між вибірками, та альтернативна гіпотеза про суттєву розбіжність між результатами вибірок. Було обчислене значення *t*-критерію для всіх показників (табл. 3) після проведення експерименту.

Таблиця 3

Значення *t*-критерію для показників рівня сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін після проведення експерименту

Показник	<i>t</i> -статистичне
Глибина знань	2,88
Системність знань	8,43
Обсяг знань	5,43
Процедурні навички та технологічні вміння	5,11
Прогностичні вміння та варіативність мислення	6,59

Обчислене значення *t*-критерію в нашому випадку $t_c > t_0 = 1,65$, що дозволяє стверджувати, що альтернативна гіпотеза про суттєву розбіжність між результатами вибірок справджується на рівні значущості 0,05, тобто рівень сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей в процесі вивчення фахових дисциплін в кінці експерименту в контрольній та експериментальній групах суттєво відрізняється й різницю в сумарно набраних балах кожної вибірки не можна пояснити лише випадковими причинами.

Отже, у ході експерименту було підтверджено, що рівень сформованості математичної компетентності студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів в процесі вивчення фахових дисциплін, які навчались за розробленою моделлю підготовки, об'єктивний вищий від такого ж показника у групі, яка навчалася за класичними найбільш поширеними методами.

ОБГОВОРЕННЯ

Система професійної підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у сучасному інформаційному суспільстві не враховує сучасного стану математичної підготовки абітурієнтів та не в повній мірі задовольняє вимоги соціального замовлення суспільства в орієнтації навчання на особистісний розвиток людини, на розвиток її компетентностей, і тому нарізла необхідність її вдосконалення. Якість математичної освіти у вищих педагогічних закладах залежить і від змістового наповнення курсів, і наявності сформованої методичної системи навчання фахових дисциплін та визначається рівнем математичної компетентності випускника загальноосвітнього навчального закладу. Відповідно формування фахової готовності майбутнього вчителя фізико-математичних спеціальностей на засадах компетентнісного підходу у контексті розвитку інформаційного суспільства є актуальною й непересічною проблемою. Тому фахову підготовку майбутніх учителів математики у процесі вивчення математичних дисциплін розглядаємо як реалізовану форму професійних вимог до математичної компетентності вчителя фізико-математичних спеціальностей, що сформульовані в освітньому стандарті, у моделі фахівця або його кваліфікаційній характеристиці як сукупність соціально-особистісних, загальнопрофесійних, спеціально-професійних компетентностей, які дозволяють успішно вирішувати професійні завдання вчителя фізико-математичних спеціальностей.

На основі теоретичного аналізу наукової та методичної літератури визначено стан розробленості досліджуваної проблеми формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у фаховій

підготовці, зокрема уточнено поняття «математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей», «формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей» (Семеніхіна, 2017).

Математичну компетентність майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у нашій роботі визначено як інтегральної якості особистості, яка заснована на сукупності математичних знань, умінь, навичок та досвіду, здобутих в процесі вивчення математичних дисциплін, і виявляється в здатності фахівця до застосування математичних знань і математичного інструментарію з метою ефективного здійснення своєї майбутньої професійної діяльності та готовності до фахової самоосвіти й самовдосконалення.

Досліджено структуру математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, яка поєднує такі компоненти: змістово-предметний (сукупність теоретичних і практичних математичних знань, що віддзеркалюють систему математики; принципи та зміст процесу навчання, оволодіння прикладним аспектом математики, математичними технологіями), когнітивно-процесуальний (спроможність розв'язувати типові практичні задачі та проблемні ситуації методами математики; формування в студентів сукупності вмінь для їх застосування в майбутній професійній діяльності) та пошуково-дослідницький (розуміння важливості засвоєння та вдосконалення знань навчального матеріалу для майбутньої професійної діяльності; систему мотивів, цілей, потреб та прагнень до вивчення дисциплін фізико-математичних спеціальностей та вдосконалення професійної діяльності засобами математики; організація процесу навчання математики, що наближує його за формою й методами до професійної діяльності та об'єднує комплекс умінь – аналітичних, обчислювальних, алгоритмічних, геометричних, математичного моделювання тощо; самооцінку математичної діяльності).

Визначено та обґрунтовано критерії, показники, рівні сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Когнітивний критерій характеризує змістово-предметну компоненту математичної компетентності й визначає рівень теоретичної підготовки студентів, необхідний для здійснення ними практичної та професійної діяльності. Він характеризується комплексними знаннями з фахових і фундаментальних дисциплін, важливих для розв'язання математичних задач та завдань, рівнем та обсягом засвоєння математичних знань, повнотою теоретичних і практичних знань (Чкана, 2017).

Процедурно-технологічний критерій визначає рівень сформованості когнітивно-процесуального компонента математичної компетентності, а саме, навчальних навичок та умінь студентів виконувати певні дії під час здійснення практичної діяльності, уміння використовувати математичний інструментарій у розв'язанні математичних завдань і задач; уміння використовувати математичну теорію в розв'язанні конкретних проблем. Він характеризується такими показниками як процедурні навички та технологічні вміння.

Пошуково-дослідницький компонент математичної компетентності визначається інтелектуальним критерієм, який визначає рівень сформованості системи знань студентів з усіх професійно-орієнтованих дисциплін, свідчить про вміння логічно мислити, встановлювати міжпредметні зв'язки, будувати математичні моделі та аналізувати їх; засвідчує вміння набувати математичні знання самостійно, здатність застосовувати здобуті знання, досвід самостійної математичної діяльності в розв'язанні професійних завдань; передбачає здатність до критичного аналізу й самоаналізу, до неперервної самоосвіти й самовдосконалення; уміння проводити самооцінку застосування математичних знань і вмінь у професійній галузі; позитивне ставлення до реалізації математичних методів у процесі розв'язання нестандартних проблем, задач професійної діяльності. Його показниками обрано системність знань і прогностичні вміння та варіативність мислення.

Визначені критерії й показники дали змогу встановити чотири рівні сформованості математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей: низький, середній, достатній, високий.

Розроблено й науково обґрунтовано авторську структурно-змістову модель формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у фаховій підготовці, в якій реалізується ідея: процеси глобалізації та інформатизації, суспільно-політичні та економічні зміни в суспільстві й пов'язана з ними модернізація педагогічної освіти стимулюють можливість того, що запропонована модель буде сприяти її формуванню та розвитку.

Ефективність розробленої моделі формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін у фаховій підготовці зумовлюється підходами (системним, особистісно-орієнтованим, діяльнісним, інтегративним, компетентнісним) та принципами (загально-дидактичними та специфічними (мотивації, якісної організації самостійної навчальної роботи, інтегративності, професійної спрямованості, доцільного використання комп'ютерно-орієнтованих технологій)), на яких вона базується.

Для більш ефективного процесу формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей запропоновано провести корекцію навчальних планів студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів через введення спецкурсу «Вибрані питання елементарної математики з точки зору вищої» як варіативної дисципліни у циклі їх професійної підготовки. Нами було розроблено та теоретично обґрунтовано форми (форми, пов'язані з кількісною характеристикою студентів; лекції, практичні заняття, семінарські заняття, самостійна навчальна робота), методи (методи, що базуються на рівнях пізнавальної активності та самостійності студентів; специфічні методи – математичного моделювання, аксіоматичний, інтерактивні методи) та засоби (традиційні та інноваційні, серед яких основними виступають робочий зошит, комп'ютерно-орієнтовані технології та соціальні Internet-мережі) навчання, орієнтовані на формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей у процесі вивчення фахових дисциплін (Мартиненко, 2017).

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі зіставлення отриманих результатів, їх кількісного статистичного та якісного аналізу виявлено, що реалізація моделі формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей призвела до суттєвих статистично значущих змін у рівнях її сформованості в студентів експериментальної групи.

Подальшого розроблення потребують питання поглибленого теоретичного й методичного аналізу педагогічних умов та розроблення технологій формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Список використаних джерел

1. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Інноваційні підходи до організації самостійної роботи майбутніх учителів математики при вивченні фахових дисциплін. *Проблеми інноваційного розвитку вищої освіти у глобальному, регіональному та національному контекстах*: монографія / за заг. ред. А.А. Сбруєвої та Г.Ю. Ніколаї. Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка. 2017. С. 350–371.
2. Семеніхіна О.В., Чкана Я.О. Моделювання процесу формування предметної компетентності вчителя математики на засадах компетентнісного підходу. *Гуманізація навчально-виховного процесу. Збірник наукових праць*. 2017. № 4 (84). С. 112–125.
3. Чкана Я.О. Формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей засобами навчально-дослідницької діяльності. *Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки»*. 2017. №17-18. С.203–210.

References

1. Martinenko O.V., Chkana Ya.O. I`nnovaci`jni` p`idk`hodi do organi`zacii`i samosti`jnoyi roboti majbutni`kh uchiteli`v matematiki pri vivchenni` fakhovikh disciplin. Problemi i`nnovaci`jnogo rozvitku vishhoi osviti u global`nomu, regi`onal`nomu ta naci`onal`nomu kontekstakh: monografi`ya / za zag. red. A.A. Sbruyevoyi ta G.Yu. Ni`kolayi. Sumi: Vid-vo SumDPU i`meni` A.S. Makarenka. 2017. S. 350–371 (in Ukrainian).
2. Semenikhina O.V., Chkana Ya.O. Modelyuvannya proczesu formuvannya predmetnoyi kompetentnosti` vchitelya matematiki na zasadakh kompetentni`snogo p`idk`hodu. Gumanizaci`ya navchal`no-vikhovnogo proczesu. Zbi`rnik naukovikh pracz`. 2017. # 4 (84). S. 112-125. (in Ukrainian).
3. Chkana Ya.O. Formuvannya matematichnoyi kompetentnosti` majbutni`kh uchiteli`v fi`ziko-matematichnikh speczi`al`nostej zasobami navchal`no-doslidnicz`koyi di`yal`nosti`. Vi`s`nik Cherkas`kogo uni`versitetu. Seri`ya «Pedagogi`chni` nauki». 2017. #17-18. S.203–210. (in Ukrainian).

RESULTS OF FORMATION OF INTELLECTUAL SKILLS OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS IN THE PROCESS OF STUDYING PROFESSIONAL DISCIPLINES

Yaroslav Chkana

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

Abstract.

Formulation of the problem. Mathematical education is one of the basic elements of the system of specialized training of future teachers of physical and mathematical disciplines. For them, mathematics is not only a discipline, but also the basis for building the foundation of logical thinking of students, the development of their mental, creative and cognitive abilities, which is determined by the high level of formation of future teachers of physical and mathematical disciplines.

Materials and methods. Analysis, systematization and generalization of pedagogical and psychological research, legislative and regulatory documents; modeling to develop a model for the formation of intellectual skills of future teachers of physical and mathematical disciplines; pedagogical observation of the educational process; statistical in order to process the results of experimental work.

Results. At the beginning of the experiment to determine the levels of formation of mathematical competence of future teachers of physical and mathematical specialties in the process of studying professional disciplines, their preliminary evaluation was carried out: control work, testing with compliance tasks, testing with theoretical questions, individual research task and general performance testing. Intelligence of R. Kettell. During the formative experiment, the actual possibilities of solving the problem through the use of techniques and means of intensifying the learning process, formation and development of independent work of students, improving the content of curricula for bachelors of physics and mathematics faculties of pedagogical universities.

Conclusions. Based on the comparison of the obtained results, their quantitative statistical and qualitative analysis, it was found that the implementation of the model of formation of mathematical competence of future teachers of physical and mathematical specialties led to significant statistically significant changes in the levels of its formation in students of the experimental group.

Key words: intellectual skills; future mathematics teachers; professional training; pedagogical experiment; modeling.