

УДК [378.011.3–051 : 51] : 004

В. М. Жукова, Г. О. Козуб

СПЕЦКУРС ЯК ОДИН З ЕТАПІВ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

На сучасному етапі розвитку освіти інформаційно-комунікаційні технології навчання займають важливе місце в практичній діяльності педагога, але навіть при використанні готових програмних продуктів більшість викладачів відчувають труднощі. Тому постає необхідність у формуванні інформатичної компетентності, що передбачає знання інформаційно-комунікаційних технологій та вміння добирати найбільш раціональне поєднання різних методів навчання відповідно до цілей і завдань, які необхідно вирішувати в навчальному процесі. Успішне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі висуває високі вимоги до професійної підготовки педагогів, зокрема вчителів математики.

Проблеми вдосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя математики засобами інформаційно-комунікаційних технологій досліджувалися в роботах Ю. Горошка, А. Єршова, М. Жалдака, О. Жильцова, О. Кузнецова, В. Монахова, Н. Морзе, С. Ракова, Ю. Рамського, О. Співаковського та ін.

Окремі питання підготовки педагога до застосування інформаційних технологій у своїй професійно-педагогічній діяльності, методології і методиці навчання досліджувалися в роботах Г. Бордовського, Ю. Брановського, Я. Ваграменко, В. Далінгера, Т. Добудько, В. Извозчикова, Е. Кузнецова, В. Лаптева, М. Лапчика, В. Матросова, А. Петрова й ін.

Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики має загальнодидактичне значення, тому що міститься в основі всього процесу навчання й належить до загальної грамотності сучасної людини. Тому потрібний істотний перегляд технології навчання й організації навчального процесу у вищих навчальних закладах на основі інформатизації освіти, нової технічної й технологічної бази, урахування досягнень у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Мета статті полягає в обґрунтуванні доцільності спецкурсу „Методика використання комп'ютера в математиці” як одного з етапів формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики, а також в проведенні аналізу динаміки розвитку рівня сформованості інформатичної компетентності за практично-діяльним критерієм.

Зміст інформатичної підготовки майбутніх учителів математики повинен бути насамперед практично орієнтований, давати студентові необхідний комплекс знань, умінь і навичок, що забезпечує використання в інформаційних компонентах його діяльності інформаційно-комунікаційних технологій.

При цьому не можна недооцінювати роль теоретичної компоненти інформатичної підготовки, яка більш стійка, тому що розвиток інформаційно-комунікаційних технологій відбувається в наш час швидше, ніж викликані цим розвитком зміни в теоретичних аспектах інформатизації освіти.

У сучасній педагогіці спостерігаються істотні суперечності, зокрема, між вимогами до інформатичної підготовки вчителя математики та реальними умовами його професійної підготовки (скорочення часу аудиторних занять, швидке оновлення знань в цій галузі та ін.). Крім того, важливим моментом в інформатичній підготовці вчителя математики є те, що за рівнем оснащення загальноосвітніх навчальних закладів комп'ютерами Україна значно відстає від розвинутих країн світу. Тому зміст предмету „Основи інформатики” та методика його викладання вибирається конкретно на місцях і залежить у першу чергу, від наявного апаратного, програмного та методичного забезпечення. Підготовка ж учителя повинна бути на рівні, який би забезпечував якісне проведення занять за будь-яким з передбачених програмою навчальних планів. Крім того, вимоги до рівня знань, умінь та навичок сучасного вчителя математики постійно підвищуються внаслідок стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, який впливає на вдосконалення комп'ютерної техніки та програмного забезпечення.

Отже, формування інформатичної компетентності в студентів спеціальності „Математика” здійснюється в процесі вивчення курсу інформатики й спеціальних курсів „Сучасні інформаційні технології”, „Спецкурс зі спеціалізації”, пов'язаних із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Нами було проведено аналіз Державного стандарту вищої освіти зі спеціальності 7.080100 „Математика” в освітній галузі „Інформатика”, а також аналіз структури навчальних планів і змісту програм дисциплін, що входять у предметну галузь, що дозволило зробити висновки про наявність істотних суперечностей між цілями та завданнями інформатичної підготовки й реалізованим змістом, методикою та результативністю навчання [1].

У ході формувального етапу експерименту відбувалася реалізація технології формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики, яка передбачала реалізацію трьох етапів: змістовно-підготовчого, операційно-діяльнісного й творчо-пошукового в поєднанні з використанням засобів інформаційних технологій, зокрема комп'ютерних

математичних систем, у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя математики [2; 3].

Отже, на операційно-діяльнісному етапі технології формування інформатичної компетентності передбачалося застосування засвоєних знань, оволодіння майбутніми вчителями математики загальними прийомами та навичками використання програмного забезпечення з математики, набуття вмінь вирішувати професійні завдання засобами інформаційних технологій за готовими зразками, багаторазове відтворення та відпрацювання технічних операцій.

Також на цьому етапі у процесі організації експериментальної діяльності щодо забезпечення дієвості комп'ютерних умінь передбачався вибір форм організації навчання. Тому було виконано розробку спецкурсу „Методика використання комп'ютера в математиці”.

Спецкурс мав на меті не тільки поглиблене вивчення методики викладання математики за допомогою комп'ютера й забезпечення майбутніх учителів відповідними фаховими знаннями технологій роботи з комп'ютерними математичними системами, використання яких спрямовано на посилення ефективності навчального процесу, але й забезпечення в майбутньому базису для оволодіння новими пакетами математичних програм з урахуванням дуже стрімкого їхнього оновлення, а також формування в студентів стійкого бажання володіти інформатичною компетентністю у своєму житті та професійній діяльності.

Розроблений спецкурс включає теоретичний та практичний блоки, містить необхідний обсяг навчального матеріалу для подальшого ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій. Кожен модуль має лекційний блок, а також блок семінарських і практичних занять для закріплення отриманих знань та формування інформатичних умінь, а також низку індивідуальних завдань для самостійного виконання. Успішність засвоєння цього спецкурсу залежить від ступеня усвідомлення студентами математичного профілю результатів своєї діяльності.

Програма спецкурсу „Методика використання комп'ютера в математиці” для студентів спеціальності „Математика” педагогічних вищих навчальних закладів складається з двох модулів (див. табл. 1).

Таблиця 1

Тематичний план спецкурсу „Методика використання комп’ютера в математиці” для студентів спеціальності „Математика”

№	Назва модуля / теми	Усього	Лекції	Практ., семінар.	Сам. роб.
<i>Модуль № 1</i>					
1.	Інформаційні технології. Інформатична компетентність вчителя математики. Використання засобів інформаційних технологій у середніх навчальних закладах	6	2		4
2.	Методика використання комп’ютерних технологій у створенні та розробці методичного комплексу та дидактичних матеріалів учителя математики	8	2	2	4
3.	Використання глобальної мережі Інтернет у навчальній та професійній діяльності вчителя математики	10	2	2	6
4.	Методика використання прикладних програмних продуктів з математики для підтримки навчального процесу	6	2		4
<i>Модуль № 2</i>					
5.	Розв’язання задач лінійної алгебри в середовищі MathCad: розв’язання систем лінійних рівнянь	10	2	2	6
6.	Розв’язання задач математичного аналізу в середовищі MathCad: диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Особливості побудови графіків у системі MathCad	8	2	2	4
7.	Наближення функції алгебраїчними многочленами: метод найменших квадратів; інтерполяційні методи в середовищі MathCad	10	2	2	6
8.	Розв’язання задач математичного аналізу в середовищі Maple: диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної	8	2	2	4
9.	Розв’язання задач лінійної алгебри в середовищі Maple	8	2	2	4
10.	Розв’язання диференційних рівнянь у середовищі Maple	10	2	2	6
11.	Розв’язання рівнянь у системі MathLab	8	2	2	4
12.	Розв’язання задач лінійної алгебри в середовищі MathLab: розв’язання систем лінійних рівнянь	8	2	2	4
13.	Побудова кривої по точках у середовищі MathLab: реалізація методу найменших квадратів, інтерполювання сплайнами	8		2	6
Усього:		108	24	22	62

Оцінювання результатів знань, умінь і навичок студентів, набутих у результаті засвоєння спецкурсу, проходить у заліковій формі, що передбачає теоретичні питання й відповіді, за умови попереднього захисту практичних занять, завдань для самостійної роботи. При заліку враховуються знання навчальних курсів „Педагогіка” та „Методика викладання математики”.

Структурування навчального матеріалу на формувальному етапі педагогічного експерименту зумовлює актуалізацію міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків у системі саме тих навчальних курсів, що вивчаються у вищій педагогічній школі.

Такий підхід, з одного боку, дозволяє:

- усунути досить поширене в сучасній практиці дублювання навчального матеріалу в різних навчальних курсах;
- розглянути споріднені поняття під різними кутами зору;
- установити оптимальну послідовність вивчення деяких тем як у межах окремих предметів, так і з точки зору послідовності вивчення навчальних дисциплін;
- передбачити оптимальний зміст експериментальної технології підготовки студентів у контексті загальної інформатизації до організації навчального процесу, урахувати вже сформований каркас знань і вмінь.

З іншого боку, цей підхід сприятиме виробленню в студентів позитивного ставлення до роботи вчителя, спрямованого на формування готовності до комп'ютеризованого навчання; емоційної зацікавленості в цій діяльності; дозволяє активізувати пізнавальну діяльність студентів у засвоєнні базових знань і вмінь, прагнення до самовдосконалення.

Зокрема, у межах практичних занять із спецкурсу студентам пропонувалося підготувати виступ на навчальну конференцію. Останнє вмотивовано намаганням урахувати те, що будь-які знання, які не стали результатом власної діяльності особистості, не можуть вважатися справжнім її надбанням [4]. Відтак особливо значущими є завдання, які вимагають навчальної діяльності творчо-пошукового або дослідницького характеру.

Найбільш привабливими для студентів стали навчальні заняття, присвячені розв'язуванню реальних педагогічних задач, та робота над створенням дидактичних матеріалів за допомогою комп'ютера, а це є показником наявної в студентів стійкої мотивації педагогічної діяльності з використанням комп'ютера, зокрема, на уроці математики, та психологічної готовності до роботи з комп'ютерними технологіями. Мотиваційний критерій є одним з важливих критеріїв сформованості інформатичної компетентності [3].

Зауважимо, що з метою визначення можливостей застосування студентами комп'ютера в навчанні школярів математики нами було проаналізовано чинні шкільні навчальні програми з математики для 5 – 11

класів загальноосвітніх шкіл України. Відзначимо, що одним з їхніх відчутних недоліків (у контексті означеної навчальної дисципліни) є майже повна відсутність або поверхові й неповні вказівки на можливість та бажаність використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Це виявляється, зокрема, у незадовільній кількості завдань та вправ різнорівневого характеру, які відбивали б ідею індивідуалізації, інструкційних завдань, завдань з елементами педагогічної допомоги та осмисленого застосування знань, призначених для максимального розумового розвитку учнів середньої школи з огляду на наявні навчальні можливості, інтенсифікації, індивідуалізації й диференціації навчання за умов використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Отже, провідною метою спецкурсу „Методика використання комп’ютера в математиці” є систематизація знань студентів, закріплення вмій і навичок, необхідних і достатніх для ефективного використання ними засобів сучасних інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності, зокрема використання пакетів математичних програм.

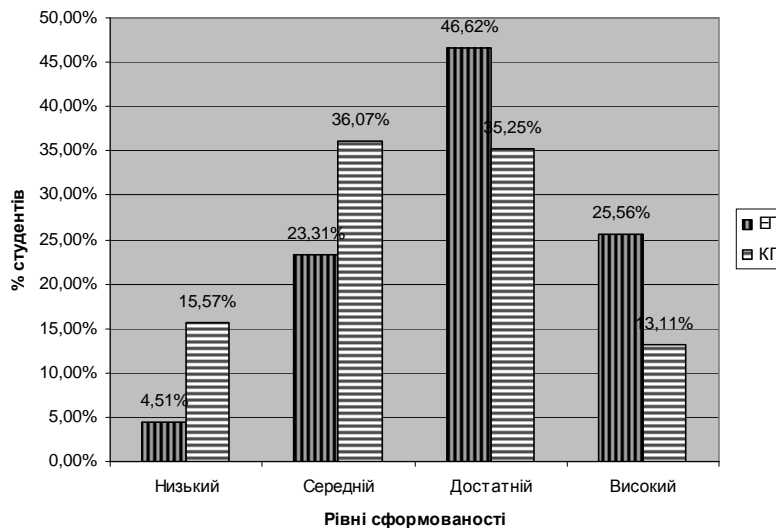


Рис. 1. Розподіл студентів EG і KG після формуального експерименту за рівнем сформованості інформатичної компетентності за практично-діяльнісним критерієм

На підсумковому етапі проведеної студентами в межах спецкурсу навчально-пізнавальної, науково-дослідної, навчально-практичної та самостійної роботи було здійснено систему контролюючих заходів. Зокрема, студентам експериментальних груп у якості індивідуального завдання було запропоновано розробити конспект уроку математики з оптимальним забезпеченням комп’ютерної підтримки вивчення певної теми. Аналіз

виконання студентами кожного з видів контрольних завдань оцінювали експерти (викладач інформатики, викладач педагогіки, методист кафедри математики) з урахуванням визначеного рівня сформованості інформатичної компетентності за практично-діяльним критерієм [3]. Узагальнення набутого експериментального матеріалу відображено на рисунку 1.

Дані, представлені на діаграмі, свідчать про більш досконалу практично-діяльну готовність студентів експериментальних груп використовувати на практиці інформаційно-комунікаційні технології в навчанні школярів математики, що виявилось в суттєвому зменшенні частки студентів, які показали середній рівень. На етапі оцінювання ефективності вищезазначеного фрагмента експериментальної роботи ми намагалися врахувати доробок деяких науковців (зокрема, О. Пехоти) щодо параметрів готовності респондентів до застосування певної педагогічної технології, зокрема, ступінь готовності студентів до використання інформаційно-комунікаційних технологій [5; 6].

Таким чином, осмислюючи набутий експериментальний матеріал у контексті проблеми формування інформатичної компетентності майбутніх учителів математики в процесі професійної підготовки, видається за можливе відзначити багатоаспектний і позитивний вплив розробленого спецкурсу на формування інформатичної компетентності майбутніх учителів, зокрема за практично-діяльним критерієм та, як наслідок, суттєве покращення якості їхньої фахової підготовки.

Список використаної літератури

- 1. Галузевий стандарт вищої освіти // Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста, за спеціальністю 7.080100 Математика, за напрямом підготовки 0801 Математика. – ГСВО МОН ДСВО 06-98.**
- 2. Жукова В. М.** Реалізація технології формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в практиці вищого навчального закладу / В. М. Жукова // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер. : Педагогіка і психологія : зб. ст. – Ялта : РВВ КГУ, 2011. – Вип. 33. – Ч. 1. – С. 91 – 96.
- 3. Жукова В. М.** Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Жукова Вікторія Миколаївна. – Луганськ, 2009. – 241 с.
- 4. Жалдак М. І.** Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посіб. для вчителів / М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, М. І. Шут. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
- 5. Пехота Е. Н.** Индивидуализация профессионально-педагогической подготовки учителя : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Пехота Елена Николаевна. – Киев, 1997. – 430 с.
- 6. Гончарова О. Н.** Система

информатической подготовки студентов экономических специальностей : монография / О. Н. Гончарова. – Симферополь : Доля, 2006. – 328 с.

Жукова В. М., Козуб Г. О. Спецкурс як один з етапів формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики

У статті обґрунтовано доцільність спецкурсу „Методика використання комп'ютера в математиці” як одного з етапів формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики, а також проведено аналіз динаміки розвитку рівня сформованості інформатичної компетентності.

Ключові слова: спецкурс, інформатична підготовка вчителя математики, інформатична компетентність, засоби інформаційних технологій, комп'ютерні математичні системи.

Жукова В. Н., Козуб Г. А. Спецкурс как один из этапов формирования информатической компетентности будущего учителя математики

В статье обоснована целесообразность спецкурса „Методика использования компьютера в математике” как одного из этапов формирования информатической компетентности будущего учителя математики, а также проведен анализ динамики развития уровня сформированности информатической компетентности.

Ключевые слова: спецкурс, информатическая подготовка учителя математики, информатическая компетентность, средства информационных технологий, компьютерные математические системы.

Zhukova V. N., Kozub G. A. Special Course as one of the stages of formation of IT competence of future teachers of mathematics

In the article the feasibility special course „Methods of computer use in mathematics” as one of the stages in the formation of IT competence of future teachers of mathematics, and analyzed the dynamics of formation of the level of IT competence.

Keywords: special courses, training of Mathematics teachers of IT, informatics competence, means of information technologies, computer mathematical systems.

Стаття надійшла до редакції 23.04.2012 р.

Прийнято до друку 25.05.2012 р.