

## **НЕПЕРЕРВНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ІКТ – КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ**

Педагогічними завданнями інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в процесі навчання є: інтенсифікація усіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності та якості; побудова відкритої системи освіти, що забезпечує кожному учню власну траєкторію самоосвіти; системна інтеграція предметних галузей знань; розвиток творчого потенціалу учня, його здібностей до комунікативних дій; розвиток умінь експериментально-дослідницької діяльності та культури навчальної діяльності; формування інформаційної культури учнів; реалізація соціального замовлення, спричиненого інформатизацією сучасного суспільства (підготовка фахівців у галузі інформатики; підготовка користувача засобів ІКТ) [1].

Але використання ІКТ у процесі навчання математики вимагає постійного оновлення знань. Швидко змінюються комп’ютерна техніка та програмне забезпечення, з’являються нові можливості у вирішенні різноманітних завдань, відкриваються нові взаємозв’язки між давно відомими видами діяльності. Широке застосування ІКТ залежить від підготовки кадрів на рівні сучасних вимог, тобто підготовки вчителів щодо застосування вище згаданих технологій у професійній діяльності. Мета такої підготовки – дати майбутньому вчителю уявлення про місце та роль комп’ютерів у школі, сформувати систему знань та вмінь і розкрити психолого-педагогічні особливості застосування ІКТ в процесі навчання математики, надати базові знання належного рівня майбутньому вчителю математики.

На сьогодні лишаються не розв’язаними такі проблеми, як спрямованість підготовки майбутнього вчителя математики на розвиток його професійної компетентності, яка забезпечує здійснення власної професійної діяльності в умовах використання ІКТ; відсутність науково-обґрунтованих механізмів відбору змісту навчання спеціальних дисциплін у педагогічних вузах відповідно до нових цілей та моделей навчання; відставання розвитку теорії та практики використання інформаційно-комунікаційних технологій від темпів розвитку апаратного і програмного забезпечення; відсутність неперервної підготовки майбутнього вчителя математики до використання ІКТ. Тому надзвичайно важливо обґрунтувати концептуальні підходи і шляхи інтеграції педагогічної та комп’ютерно-інформаційної підготовки майбутніх вчителів математики для забезпечення високого рівня інтеграції у молодого фахівця якостей педагога і компетентного фахівця з ІКТ.

*ІКТ-компетентність* учителя визначається як комплекс якостей особистості, що забезпечує її гнучкість і готовність швидко адаптуватися до будь-яких змін у професійній діяльності в умовах інформатизації освіти, використовувати набуті в одній галузі продуктивні ідеї в іншій, а також потяг до самовиявлення [2-6].

Важливими принципами навчання, які визначають неперервність у

формуванні ІКТ-компетентності у професійній підготовці вчителя математики є:

- 1) цілеспрямоване використання комп'ютерної техніки;
- 2) професійна спрямованість навчання ІКТ;
- 3) неперервність використання інформаційно-комунікаційних технологій на всіх етапах професійного навчання із забезпеченням міжпредметних зв'язків;
- 4) ступеневість формування комп'ютерної грамотності;
- 5) системність у формуванні спеціальних знань та комп'ютерних умінь майбутніх фахівців на основі інтегративного підходу до навчання;
- 6) усвідомлення використання комп'ютерних технологій у вирішенні професійних проблем;
- 7) доступність і поступове зростання рівня складності комп'ютерного навчання у професійній підготовці тощо.

Виокремлення цих принципів в першу чергу пов'язано з необхідністю володіння комп'ютерною грамотністю педагога. Комп'ютеризація навчального процесу багато в чому залежить від ІКТ-компетентності викладача, причому не в меншому ступені, ніж від якості використовуваних технічних засобів і змісту комп'ютерних програм.

Швидкі темпи трансформації суспільства та науково-технічного прогресу сприяють тому, що підходи до підготовки вчителя у сфері інформаційно-комунікаційних технологій постійно змінюються. Все більш вираженою стає орієнтація не на опанування навичками користувача, а на підготовку до використання ІКТ у професійній діяльності [1].

Фахівців, здатних якісно навчати учнів математиці, застосовуючи інформаційно-комунікаційні технології, необхідно спеціально готувати. Ці фахівці повинні добре розбиратися в психології школяра, добре володіти методичними прийомами навчання учнів і бути фахівцями в галузі застосування інформаційно-комунікаційних технологій. Враховуючи вимоги до професійної підготовки вчителя, робочі навчальні плани вищих навчальних закладів повинні оновлюватися курсами по застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій. Уявлення про можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у студентів потрібно формувати в процесі всього навчання у вищому навчальному закладі, незалежно від їх специфіки. Обсяг відомостей про ІКТ та їх зміст повинні бути значно диференційованими відповідно до спрямованості навчання [1, 7].

З метою подолання недостатнього рівня підготовки майбутніх вчителів математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій необхідно визначити принципи відбору змісту загальних курсів «Інформатика та програмування» для I-III курсів, «Методика застосування комп'ютерної техніки при викладанні математики» для спеціалістів та спеціальних курсів «Прикладне програмне забезпечення профільного навчання математики» та «Методика проектування комп'ютерно-зорієнтованих уроків математики» для бакалаврів, «Проектування інформаційно-комунікаційних технологій в евристичному навчанні математики» для спеціалістів та «Інформаційно-комунікаційні технології в процесі діяльності» для магістрів; розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити модель підготовки майбутнього вчителя матема-

тики до використання інформаційно-комунікаційних технологій в умовах ступеневої освіти; визначити відповідні педагогічні умови підготовки вчителя математики.

Систему підготовки можна представити у вигляді чотирьох етапів.

**Перший етап** зв'язаний з необхідністю формування складових інформаційної культури студента, де він є об'єктом навчання, бо учитель зможе організувати й управляти діяльністю учнів в умовах використання ІКТ, тільки якщо він зможе організувати власну навчально-пізнавальну діяльність у цих умовах. Тобто цей етап зв'язаний з підготовкою студентів як користувачів комп'ютерів (на основі загального курсу «Інформатика та програмування» для студентів I-III курсів). На цьому етапі майбутній учитель математики занурюється у діяльність з формування у нього навиків вмикати і вимикати комп'ютер; користуватися клавіатурою; працювати з дискетами; користуватися принтером; вмикати і вимикати дисплей, регулювати якість зображення на ньому; навиків роботи з операційною системою Windows; працювати текстовим редактором MS Word (запускати програму, виконувати роботу з контекстними меню, набирати текст, працювати з фрагментами, форматуванням, роздруковуванням, збереженням тексту у вигляді файлу і його відтворенням); користуватися графічним редактором (запуск програми, робота з меню, малювання найпростіших геометричних фігур та їх комбінацій, підбір кольорів, зміна розмірів зображення, збереження зображення у файлі та його відтворення, роздруковка; використовувати бази даних); електронними таблицями MS Excel, презентаціями MS PowerPoint, використовувати інформаційно-пошукові системи, а також вчиться, у певній мірі, створювати власні програми для підтримки навчального процесу. У процесі вивчення теми «Система програмування Delphi» студенти створюють програми, що дозволяють розв'язувати різноманітні математичні задачі, однак ці програми не завжди являються педагогічними програмними засобами (ППЗ), використання яких на уроках математики дає педагогічний ефект. Але можна назвати декілька індивідуальних завдань, де майбутні вчителі математики створюють програми, що навчають учнів виконувати завдання на побудову (2 курс). При вивченні теми «Системи математичного оброблення інформації» студенти ознайомлюються з одним з прикладних пакетів Maple, Matlab, MatCad та ін.

**Другий етап** – освітній, тобто етап на якому студенти ознайомлюються з конкретними педагогічними програмними засобами. На III-му курсі студентам кафедри вищої математики і методики викладання математики читається курс «Прикладне програмне забезпечення профільного навчання математики», де вивчаються найбільш придатні ППЗ для підтримки вивчення курсу математики в навчальних закладах, а саме ППЗ GRAN, навчальні курси «Відкрита математика», DG, програмний комплекс «Новий клас», репетитори фірми «Кирило та Мефодій», HDC (евристико-дидактичні конструкції). Тому студенти, майбутні вчителі математики, повинні вміти не тільки користуватися цими програмними продуктами в процесі своєї діяльності, але й супроводжувати з їх допомогою навчання математики в майбутньому. Перед студентами розкривається різноманітність та багатогранність існуючих педагогічних програмних засобів. Цей

процес носить евристичний характер.

Окремо слід підкреслити достатньо серйозну тему «Використання презентацій в процесі навчання математики», де студенти створюють презентацію з використанням фрагментів мультфільмів. Для створення фрагментів використовується програма Windows Movie Maker. В програмі можна вирізати фрагмент мультфільму, накласти відповідний звук та інше.

При використанні інформаційно-комунікаційних технологій в процесі професійної діяльності рівень кваліфікації учителя ускладнюється тим, що:

- учитель повинен володіти знаннями не меншими, ніж ті, що містяться в комп’ютерній програмі;
- учитель має знати програмне забезпечення, його складові, щоб допомогти учневі на кожному етапі уроку;
- індивідуалізація навчання, яка передбачається за рахунок введення в навчальний процес комп’ютера, вимагає застосування значної кількості методик, якими учитель повинен володіти досконало.

Тому **третій етап** – це етап на якому студенти ознайомлюються з теоретичними основами та закономірностями процесу навчання на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій. Майбутні вчителі здобувають фундаментальні знання, для яких теоретичною основою є загальнопедагогічні навички й уміння. Це етап поглиблення, систематизації знань і формування вмінь управління діяльністю у процесі використання інформаційно-комунікаційних технологій. На цьому етапі у рамках спецкурсу «Методика проектування комп’ютерно-зорієтованих уроків математики» відбувається набуття практичних умінь і навичок із методики використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики в школі. Готовність до організації та управління діяльністю учнів при організації комп’ютерно-зорієтованого навчання перевіряється при здійсненні практичної діяльності, яка проходить на практиці п’ятого курсу навчання.

Студенти в рамках спецкурсу «Методика проектування комп’ютерно-зорієтованих уроків математики» вчаться аналізувати заняття з математики, де використовуються комп’ютерні засоби навчання, організовувати урок із застосуванням педагогічних програмних засобів; проектувати весь навчальний процес з використанням цих засобів; визначати етап уроку, на якому найдоцільніше використати комп’ютер; передавати інформацію з комп’ютера учителя на робочі місця учнів; включати учнів у всі види роботи на комп’ютері (від роботи з інформацією до контролю); організовувати самостійну роботу учнів із використанням їх творчих здібностей; сформувати з кращих учнів групу, здатну створювати нескладні програми в рамках роботи учнів над проектами в Малу академію наук. Наш вибір зумовлений тим, що в будь-якому обраных варіантів головною фігурою залишається учитель. Він керує навчальним процесом, спрямовує його в потрібному напрямку, консультує, тримає ініціативу у своїх руках. За нашим глибоким переконанням, яким би передовим не був навчальний процес, досягти бажаних результатів можна тільки під керівництвом наставника.

**Четвертий етап.** Думки авторів стосовно підготовки предметників до ви-

користання знань інформаційних наук не завжди збігаються. Деякі автори вважають, що викладання інформаційних наук для студентів повинно будуватися на засвоєнні ними:

1) навичок грамотного користувача. До них відносять навички роботи з програмними продуктами, периферійними пристроями, локальними обчислювальними мережами, користування Internet. Викладач повинен одержати в кінці навчального процесу студента, який пізніше зуміє самостійно навчитися працювати як користувач із будь-яким програмним продуктом;

2) навичок людини, яка вміє грамотно поставити завдання. Мова йде про вміння спеціаліста поставити завдання перед програмістом.

Ми не поділяємо цю думку в усіх аспектах. Ми вважаємо, що учитель-предметник повинен уміти складати нескладні програми і має навчити цього учнів, що цікавляться точними науками та програмуванням. Цей вид діяльності проводиться на спецкурсі «Проектування інформаційно-комунікаційних технологій в евристичному навчанні математики» для спеціалістів та «Інформаційно-комунікаційні технології в процесі діяльності» для магістрів.

Підтримку свого бачення підготовки студентів-предметників ми знайшли в роботах Н.В. Кузьміної, О.В. Купріної. Вони пропонують студентам складати нескладні навчальні програми для підтримки навчального процесу. Інструментальними засобами для створення таких програм може слугувати система програмування «Delphi 7.0», яку студенти вивчали на II-III курсах. Під час роботи студенти самостійно будують свої знання з предмета, що сприяє кращому розумінню навчального матеріалу, а це, нарешті, підвищує якість знань. Таким чином, четвертий етап – це створення студентами навчальних і контролюючих програм з математики в системі евристико-дидактичних конструкцій.

У педагогічній літературі відзначається, що розробка навчальних програм – це якісно інша порівняно з практичною, діяльність педагога. Можна вміти розв'язати задачу, але не вміти скласти алгоритм. Створенню навчальної програми передує алгоритм роботи, що аж ніяк не копіює, а моделює діяльність педагога і навіть ті ж самі функції реалізує іншими засобами. Визначено, що розробка навчальних програм потребує більш глибоких знань не тільки у визначеній предметній галузі, але і знань про навчальний процес і учнів.

Підготовка вчителів математики до широкого й свідомого використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності найкраще здійснюється тоді, коли знання та вміння використовувати такі технології будуть формуватимутися не тільки при вивченні навчальних дисциплін, а спира-тимутися на власний практичний досвід. Цей досвід студенти можуть набути за умови широкого використання ІКТ в процесі проходження педагогічної практики на 4-5 курсах. Так здійснюється один із важливих принципів дидактики – зв’язок теорії з практикою.

Таким чином, у нас виділився комплекс дисциплін, взаємозв’язок між якими забезпечує підготовку студентів до використання ІКТ в процесі своєї професійної діяльності. На наш погляд, дана структура системи спецкурсів дуже вдала. По-перше, її зміст можна оперативно доповнювати й оновлювати, що дає можливість вчасно ознайомити майбутніх учителів математики з новітніми досяг-

неннями науки і практики; по-друге, побудова змісту системи курсів дає можливість встановити різноманітні міжпредметні зв'язки і реалізувати неперервність у підготовці майбутнього вчителя, а по-третє – додати навчанню професійно-педагогічну спрямованість. У процесуальному плані перевага системи спецкурсів виявляється в тому, що в ході його вивчення поступово ускладнюються види діяльності.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Тутова О.В. Готовність майбутнього вчителя математики до використання інформаційно-комунікаційних технологій // Вісник Черкаського університету: серія «Педагогічні науки». – Вип. 93. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, 2006. – С. 157-162.
2. Босова Л.Л. О некоторых аспектах формирования готовности учащихся к использованию средств ИКТ в учебном процессе // Мир психологии. – 2005. – № 1. – С. 221-230.
3. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: Авторефер. Дис. ... д-ра пед. наук. – М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1989. – 48 с.
4. Раков С.А. Математична освіта: компетентістний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
5. Роберт И.В. О понятийном аппарате информатизации образования // Информатика и образование. – 2002. – № 12; 2003. – № 1, 2.
6. Хуторской В.А. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад на отделении философии образования и теоретической педагогики РАО 23 апреля 2002 г. – Центр «Эйдос». – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru)
7. Тутова О.В. Научно-методическая подготовка будущего учителя математики к использованию ИКТ // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Труди міжнародної науково-методичної конференції «Европейське навчання математики»: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 24. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2005. – С. 87-92.