

## ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ІКТ У ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Проанализированы возможности формирования у учителя математики компетентностей по ИКТ в процессе повышения квалификации и самообразования с применением учебно-методического пособия «Иновационные информационно-коммуникационные технологии обучения математики», разработанного авторами.

In the article described the possibilities of forming the ICT-competencies of teachers of mathematics in the process of training and self-education using the new book "Innovative informatively-communicative technologies of teaching of mathematics", developed by authors.

**Актуальність проблеми.** Оновлення системи освіти, нові цільові установки, в основу яких закладено пріоритет розвитку особистості, широке запровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання вимагають від педагогів фахової компетентності, уміння самостійно формулювати та розв'язувати професійні завдання, здатності до самоаналізу та самооцінювання, сформованості мотивації до самонавчання та саморозвитку. Короткотривалі курси підвищення кваліфікації вчителів математики, які в сучасних умовах реалізуються в інститутах безперервної освіти та на відповідних кафедрах педагогічних університетів, не можуть в повній мірі забезпечити якісне засвоєння значних обсягів нових знань з дидактики математики, оволодіння новітніми методиками навчання і виховання. Не менш важливою є і друга структурна складова післядипломної освіти педагогічних кадрів – самоосвіта. Курси підвищення кваліфікації необхідно організувати так, щоб після їх закінчення вчитель виходив на більш високий рівень самоорганізації, на якому він буде здатним виявляти, усвідомлювати, формулювати та вирішувати професійні проблеми. Одним із завдань курсів на сучасному етапі має стати формування компетентностей вчителя з інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання як основи підвищення власної

кваліфікації.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Головним показником рівня кваліфікації будь-якого сучасного фахівця є його професійні компетентності. Є.М. Смирнова-Трибульська подає формулу для визначення професійної компетентності педагога: «Компетентність = Мобільність знання + Гнучкість методу + Критичність мислення» [5, с. 133]. У широкому сенсі компетентність може бути визначена як поглиблене знання предмету або освоєне уміння. С.А. Раков, Ю.В. Триус під компетентністю розуміють спеціально структуровані набори знань, умінь, навичок, що їх набувають у процесі навчання, і які спрямовані на досягнення високих результатів у певних видах діяльності [4], [7]. С.А. Раков, акцентуючи увагу на компетентнісному підході до навчання вчителів математики, виділяє наступні найбільш значимі компетентності: навчальні, математичні, ІКТ-компетентності. Серед математичних компетентностей виокремлено процедурну, дослідницьку та методологічну [4]. Є.М. Смирнова-Трибульська визначає у фахівця три рівні сформованості компетентностей з ІКТ: базовий рівень (елементарний), середній рівень (системний), просунутий рівень (функціональний) [5, с. 170].

До *базового* рівня віднесено володіння основними прийомами і методами роботи з персональним комп'ютером (робота в операційній системі, інсталяція програм, їх запуск, робота з ними, нескладне опрацювання даних за допомогою офісних програм, збереження результатів роботи та ін.); ознайомлення з етичними і правовими нормами, авторським правом щодо використання інтелектуальних (зокрема, електронних) ресурсів, ліцензійного програмного забезпечення тощо; володіння прийомами і методами роботи в локальній і глобальній комп'ютерних мережах (робота з Web-браузером, пошук необхідних відомостей в мережі, запис на власний комп'ютер, використання мережі для комунікації з іншими користувачами в синхронному і асинхронному режимі).

До *середнього рівня* сформованості компетентностей з ІКТ віднесено уміння знаходити і отримувати за допомогою глобальної комп'ютерної мережі актуальні відомості і методичні матеріали з предмету; уміння розробляти

електронні дидактичні і методичні матеріали, зокрема, текстові, мультимедійні презентації, нескладні Web-сторінки; знання принципів створення, сприйняття і дії мультимедійного повідомлення; мультимедійні педагогічні програмні засоби, що передбачають зворотний зв'язок; методичні, дидактичні матеріали для проведення занять з навчального предмету і для реалізації міжпредметних проектів; вміння створювати мережні освітні ресурси та ін.; використання дистанційних форм навчання для самонавчання, самоосвіти, професійного зростання і вдосконалення.

*Просунутий рівень* характеризується володінням широким спектром ІКТ і вмінням використовувати їх для проведення різних видів занять і позаурочних заходів; володіння методикою використання ІКТ в освітньому процесі; зокрема в області використання дистанційних форм навчання для підготовки, організації і проведення окремих уроків та дистанційних тематичних курсів; розробки дистанційних курсів.

На основі аналізу джерел [1], [4]–[5], [7] можемо зробити висновок, що вчителя можна вважати підготовленим до використання ІКТ у професійній діяльності, якщо у нього наявні компетентності в областях: а) розуміння і використання термінології, засобів (устаткування), інструментів (програмного забезпечення) і методів ІКТ; б) ІКТ розглядаються вчителем як складовий елемент свого робочого місця; в) усвідомлена роль і потреба використання ІКТ у викладанні навчального предмета; д) сформовані правові, етичні і суспільні аспекти доступу до ІКТ та їх використання.

Однією з причин, які заважають вчителю математики самостійно набувати високого рівня компетентностей з ІКТ, є часткова або повна відсутність сучасних педагогічних програмних засобів навчання. Питання оволодіння вчителем методикою використання ІКТ в освітньому процесі, формування компетентностей із застосування дистанційних форм навчання обране нами для подальшого дослідження.

**Метою статті** є висвітлення можливостей формування у вчителя математики компетентностей з ІКТ у процесі підвищення кваліфікації та

шляхом самоосвіти на основі матеріалів навчально-методичного посібника «Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики» [2], розробленого авторами.

**Основний матеріал.** Аналізуючи причини низького рівня використання вчителями математики ІКТ у професійній діяльності, ґрунтуючись на джерелах [1], [4]–[5], [7], а також враховуючи результати власних досліджень, нами виділено наступні основні проблеми:

1) *теоретичні і правові* (відсутність атестаційних вимог з використання ІКТ і дистанційних форм навчання; відсутність цілеспрямованої системи навчання вчителів);

2) *методичні* (брак методичної літератури, недостатня розробленість методик використання ІКТ на уроках, методик використання дистанційних форм навчання в професійній діяльності вчителя);

3) *технічні* (нестача комп'ютерної техніки, обмежений доступ до Інтернет);

4) *в області програмного забезпечення* (недостатня кількість педагогічних програмних засобів, освітніх порталів і платформ дистанційного навчання);

5) *організаційні* (проведення в комп'ютерному класі уроків з більшості навчальних дисциплін не передбачено у шкільному розкладі; не скрізь організовані або слабо функціонують регіональні системи методичної підтримки на основі Інтернет-технологій);

6) *особистісні* (вчителі не вмотивовані використовувати ІКТ; несформована потреба в безперервному навчанні і підвищенні кваліфікації).

У пропонованому посібнику [2] здійснено огляд сучасної науково-методичної, психолого-педагогічної і навчальної літератури, де розкриваються основні погляди на структуру комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання математики у середній школі, розглянуто загальні засади використання ІКТ у навчальному процесі, з'ясовано можливості поєднання ІКТН математики з проектними технологіями, навчанням у співпраці. Далі на основі [3] аналізуються складники моніторингу особистісно орієнтованого

навчання та методичні вимоги для його реалізації.

У посібнику стисло подано відомості про ППЗ, доступні для використання у закладах середньої освіти, запропоновано добірки завдань для виконання за допомогою педагогічних програмних засобів. Зазначимо, що розглянуті програмні продукти є вітчизняними розробками, і це позитивно позначається на відкритості розробників до взаємодії. Запропоновано програму спеціального курсу «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання математики», яка може бути реалізована для підвищення кваліфікації вчителів математики в галузі ІКТ як на курсах, так і шляхом самоосвіти.

Далі розглянуто методику опрацювання вибраних питань шкільного курсу математики, здійснено відповідний добір змісту комп'ютерно-орієнтованого шкільного курсу математики, доцільних методів, засобів, форм організації навчання. Зроблено акцент на питаннях формування в учнів особистісних якостей у процесі навчання.

Фахові компетентності викладачів, котрі працюють в умовах інноваційного навчання, до якого можна по праву віднести дистанційне навчання, залежать багато в чому від усвідомлення ними необхідності зміни, перетворення свого внутрішнього світу і пошуку нових можливостей в професійній діяльності. В ході досліджень встановлено, що провідною тенденцією розвитку дистанційного навчання (ДН) в Україні є широке застосування цієї технології у традиційному навчанні при незначному поширенні дистанційного навчання як окремої форми навчання. Порівняння платформ ДН показало, що найбільш повну підтримку ДН як педагогічно технології можна організувати засобами СДН MOODLE. Головною причиною малого поширення дистанційних курсів математичних дисциплін (порівняно з дисциплінами гуманітарного напрямку) є недостатня підтримка інформаційних технологій математичного призначення з боку існуючих платформ ДН (недостатня інтеграція інформаційних технологій математичного призначення у системи дистанційного навчання). Основним напрямом побудови методичних систем навчання інформаційним технологіям математичного призначення є

об'єднання систем дистанційного навчання та комп'ютерної математики у єдине середовище для підтримки учнівських навчальних досліджень. В посібнику виконано порівняльний аналіз платформ дистанційного навчання математики, сформульовані вимоги до інтеграції технологій дистанційного навчання у традиційне.

Значну увагу приділено інноваційним засобам мережного навчання математики: розглянуто структуру Web-середовища для учнівських алгебраїчних та геометричних досліджень, наведені приклади його застосування для розв'язання задач алгебри (6–9 класи), початків аналізу (10–12 класи), геометрії, підготовки ілюстративного матеріалу та презентації його у мережі Інтернет.

Останній розділ посібника присвячено перспективам застосування мобільних технологій в навчанні математики. Визначені класи мобільних пристроїв, що можуть застосовуватися у процесі навчання, способи педагогічної взаємодії, нові види навчальної активності, що виникають при переході від традиційних ІКТ до мобільних.

На DVD-диску розміщені бібліотека наочностей до задач, відеоуроки, педагогічні програмні засоби, Web-середовище SAGE, електронні навчальні засоби та інше програмно-методичне забезпечення. Посібник адресований вчителям математики загальноосвітніх шкіл, викладачам професійних навчально-виховних закладів, методистам та викладачам педагогічних ВНЗ, рекомендується для використання на курсах підвищення кваліфікації вчителів математики в інститутах післядипломної педагогічної освіти, для самонавчання, оскільки інформаційна самоосвіта вчителів відіграє одну з пріоритетних провідних ролей в придбанні і розширенні компетентності.

У процесі роботи із зазначеним посібником можуть бути реалізовані андрагогічні принципи навчання [5], [6]: пріоритет самостійного навчання, спільної діяльності, індивідуалізація, системність, контекстність навчання; актуалізація результатів навчання, елективність навчання; принцип розвитку освітніх потреб, принцип усвідомленості навчання.

**Висновки.** Курси підвищення кваліфікації та інформаційна самоосвіта вчителя складають основні способи актуалізації, розширення і доповнення знань і умінь у сфері ІКТ. Динамічні зміни змісту навчання, поява нових інформаційних і телекомунікаційних засобів та інструментів обумовлюють необхідність безперервного навчання в цій сфері. Використання у процесі підвищення кваліфікації навчально-методичного посібника «Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики» сприятиме формуванню у вчителя математики компетентностей з ІКТ.

### Література

1. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / Жалдак М. І. // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Вип. 7. – 2003. – С. 3-16.
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчально-методичний посібник / Корольський В. В., Крамаренко Т. Г., Семеріков С. О., Шокалюк С. В. ; за ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. – 332 с. – Серія «Бібліотека вчителя».
3. Педагогіка в питаннях і відповідях : навч. посіб. / Л. В. Кондрашова, О. А. Пермяков, Н. І. Зеленкова, Г. Ю. Лаврешина. – К.: Знання, 2006. – 252 с.
4. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Раков С. А. ; Харківський національний пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2005. – 516 с.
5. Смирнова-Трибульская Е. Н. Теоретико-методические основы формирования информационных компетентностей учителей естественно-научных дисциплин в области дистанционного обучения : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Смирнова-Трибульская Е. Н. – К., 2008. – 676 с.
6. Сиротенко Г.О. Шляхи оновлення освіти : Науково-методичний аспект [Інформаційно-методичний збірник]. – Х.: Основа, 2003. – 96 с.
7. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : моногр. / Триус Ю. В. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.