

**РОЗВИТОК ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК УМОВА
ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**

Євтушенко Н. В., канд. пед. наук,
старший викладач кафедри природничо-математичних дисциплін та
методики їх викладання Чернігівського обласного інституту післядипломної
педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського

Анотація. Стаття присвячена висвітленню теоретичних аспектів інформаційно-комунікаційної компетентності як складової змісту загальнокультурної компетентності вчителів математики. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій визначено як одна з найважливіших умов розвитку загальнокультурної компетентності педагогів у системі післядипломної освіти. Розглянуто зміст інформаційно-комунікаційних компетенцій вчителя математики. Описано експериментальну методику розвитку загальнокультурної компетентності вчителів математики засобами історії науки з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, що результативно застосовується автором на курсах підвищення кваліфікації.

Ключові слова: ІКТ-компетентність, ІКТ-компетенції, загальнокультурна компетентність учителів математики.

Аннотация. Статья посвящена теоретическим аспектам информационно-коммуникативной компетентности как смысловой составляющей общекультурной компетентности учителей математики. Использование современных информационно-коммуникативных технологий определено как одно из важнейших условий развития общекультурной компетентности педагогов в системе последипломного образования. Рассмотрено содержание информационно-коммуникативных компетенций учителя математики. Описана экспериментальная методика развития общекультурной компетентности учителей математики с использованием средств истории науки и

інформаційно-комунікаційних технологій, котра результативно застосовується автором на курсах підвищення кваліфікації.

Ключеві слова: ІКТ-компетентність, ІКТ-компетенції, загальнокультурна компетентність учителів математики.

Summary. The article is devoted to theoretical aspects of information and communication competence as a part of mathematics teachers' general culture competence. The essence of information and communication competencies has been discussed.

Using modern information and communication technologies is determined as one of the most important conditions for development of mathematics teachers' general culture competence. The author describes the experimental method of developing mathematics teachers' general culture competence based on using elements of the science history and information and communication technologies.

Information and communication competencies which are the part of mathematics teachers' general culture competence include particularly a bunch of kinds of personality such as the culture of thinking, the ability to generalize, to analyze, to perceive information, to set goals and to choose the ways for achieving them.

These competencies also include attainments in using computers as an instrument for creating the original application software, the ability to use information and communication technologies in scientific and project activities, to find the information in Internet and to process it successfully.

Key words: information and communication competence, information and communication competencies, mathematics teachers' general culture competence.

Актуальність. Характерними ознаками сьогодення є докорінні зміни в парадигмі й методології післядипломної педагогічної освіти, серед яких простежуються тенденції щодо впровадження компетентнісного підходу в освіті, під яким розуміють багатоаспектне утворення, що в першу чергу

стосується оновлення мети, змісту та результатів навчання й передбачає формування в особи певної системи компетентностей. Метою сучасної післядипломної освіти є «задоволення індивідуальних потреб громадян в особистісному та професійному зростанні, а також забезпечення потреб держави в кваліфікованих кадрах високого рівня професіоналізму та культури, здатних компетентно і відповідально виконувати посадові функції, впроваджувати у виробництво новітні технології, сприяти подальшому соціально-економічному розвитку суспільства» [6].

Основними пріоритетами компетентної освіти є набуття людиною вмінь бути обізнаною щодо інформації, здатності її аналізувати, активно діяти, швидко приймати рішення й навчатися впродовж усього життя – особа може стати компетентною тільки після здобуття нею адекватної інформації, знань і практичного досвіду [7]. Саме інформаційно-комунікаційна компетентність (ІКТ-компетентність) особистості, здатність цілеспрямовано й ефективно користуватися новими інформаційними та комунікаційними технологіями як у професійній діяльності, так і в повсякденному житті, успішно орієнтуватися в сучасному інформаційному просторі складає загальнокультурну компоненту інформаційної культури вчителя математики та є складовою його загальнокультурної компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упровадженню компетентного підходу як одного з провідних напрямів модернізації системи освіти присвячені дослідження вітчизняних (Н.М. Бібік, О.І. Локшина, О.І. Пометун, С.О. Скворцова, Л.Л. Хоружа) і зарубіжних (В.О. Болотов, Е.Ф. Зеєр, Дж. Равен, А.В. Хуторський) учених. Чимало науковців досліджували різні аспекти організації системи післядипломної освіти на засадах компетентного підходу, зокрема вдосконалення професійної (Р.Х. Гільмєєва, О.А. Козирева), психолого-педагогічної (Н.І. Лісова), технологічної (О.І. Нікіфорова), інформаційної (Д.В. Голубін) компетентностей педагогів.

Метою цієї статті є розкриття впливу інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя математики на рівень його загальнокультурної компетентності.

Виклад основного матеріалу. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі на курсах підвищення вчителів математики та в міжкурсний період сприяє розвитку ІКТ-компетентності та вдосконаленню загальнокультурної компетентності педагогів. Дотримання цієї умови передбачає формування у вчителя здатності вирішувати різноманітні інформаційні задачі стосовно здійснюваної професійної діяльності. Зокрема, використання ІКТ надає додаткові можливості в розкритті значного гуманітарного та загальнокультурного потенціалу математики, що пов'язується з розвитком наукового світогляду, аналітичного мислення, суспільної свідомості і свідомого ставлення до навколишнього світу.

Низький рівень ІКТ-компетентності свідчить про недостатність сформованості інформаційно-комунікаційних компетенцій учителя математики, які є складовими його загальнокультурних компетенцій. До інформаційно-комунікаційних компетенцій педагога належать культура мислення, здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, визначення мети й вибору шляхів її досягнення, навички роботи з комп'ютером як засобом для створення власного прикладного програмного забезпечення, здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології в якості інструменту у проектній і науковій діяльності, вміння опрацьовувати інформацію у глобальній мережі Інтернет.

Дослідники доводять, що високий рівень розвитку ІКТ-компетентності свідчить про розвинені загальнокультурні компетенції педагога, які пов'язуються «із забезпеченням людині можливості впевнено почувати себе в умовах високого динамізму суспільно-політичних і соціально-економічних процесів та необхідності постійного приведення освітнього й культурного рівня у відповідність до швидкого розвитку науки і техніки, виробництва і сфери обслуговування, еволюції соціальних структур і стосунків, зокрема в умовах

дедалі ширшого використання нових інформаційно-комунікаційних і виробничих технологій на виробництві та в повсякденному житті» [3, с. 8].

ІКТ-компетентність відіграє визначальну роль серед таких загальнокультурних якостей особистості, як необхідність взаємодіяти з іншими людьми, з об'єктами навколишнього світу та його інформаційними потоками. Розвитку цих властивостей сприяє функціонування всесвітньої мережі Інтернет (англ. *Internet* – взаємно-мережа або мережа мереж), яка по праву вважається сучасним «феноменом культури, що сконструювався в останній третині 20 ст. на технологічній основі загальносвітової системи комп'ютерних мереж» [8]. Існуючі Інтернет-технології надають фахівцеві можливість самостійно створювати контент, вільно обмінюватися ним, створювати спільноти й соціальні мережі. Завдяки їхньому використанню вчителі мають можливість отримувати найновішу інформацію, активно спілкуватися з колегами. Цьому сприяють також створення і підтримка різноманітних інформаційних ресурсів мережі Інтернет (сайтів, блогів, форумів, чатів, електронних бібліотек, енциклопедій тощо).

Необхідність надбання ІКТ-компетентностей учителями, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес підкріплюється нормативними актами України [4] та низкою міжнародних проєктів: ECDL (European Computer Driving Licence), Teach-it.net, Intel® «Навчання для майбутнього», Microsoft «Партнерство в навчанні», «Цифрові технології», «Учителі в онлайн!» тощо. Зокрема, в Державній цільовій соціальній програмі підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року одним із головних завдань розвитку педагогічної освіти визначено «створення умов для застосування інформаційних технологій у навчальному процесі закладів післядипломної освіти та підготовки вчителів природничо-математичних предметів до впровадження у навчальний процес сучасних інформаційно-комунікаційних технологій» [2].

Наразі якісне надання освітніх послуг у післядипломній освіті не можливо здійснювати без використання комп'ютерних технологій. Навчальний процес

реалізується в дидактичних системах комп'ютерного навчання на основі взаємодії «викладач – комп'ютер – слухач» за допомогою інформаційних, тренінгових, розвивальних та інших програм навчального характеру. Ці програми дають змогу краще представити матеріал, зробити його цікавим, підвищити мотивацію та встановити зворотний зв'язок від слухача до викладача і методичного працівника.

Під сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями розуміється «сукупність засобів, способів, методів збору, обробки, збереження, передачі та використання інформації для створення умов виникнення і розвитку процесів навчально-інформаційної взаємодії між тим, хто вчить, і тим, хто вчиться, з метою отримання заданих педагогічних результатів» [5, с. 22]. Це сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації і створення, поширення, збереження та управління інформацією.

Дослідники підкреслюють актуальність загальноосвітніх вимог переорієнтації освітнього простору на нові цілі й завдання, загальноцивілізаційні та загальнокультурні потреби, дотримання яких надають необмежені можливості для підвищення рівня навчального процесу, самоосвіти, дозволяють готувати фахівців на рівні світових стандартів. Завдяки опануванню інформаційно-комунікаційних технологій значно підвищується авторитет учителя, він насправді може бути носієм культури, знань, усього прогресивного досвіду суспільства [1].

Інформатизація освіти вимагає переосмислення змісту навиків та загальнокультурних компетенцій, необхідних учителям для того, щоб виховати учнів активними громадянами й відповідальними працівниками в суспільстві знань, що утверджується сьогодні. За визначенням ЮНЕСКО, нові інформаційні та комунікаційні технології допомагають створювати небувалі за своїми можливостями освітні середовища, які швидко розвиваються, стирати кордони між формальною і неформальною освітою, спонукають педагогів

шукати нові організаційні форми й методи навчальної роботи, розвивати у школярів здатність вчитися [9].

Отже, удосконалення загальнокультурної компетентності вчителів математики доцільно розглядати в сукупності з розвитком ІКТ-компетентностей особистості, на основі поєднання традиційних методів і форм навчання й використання інформаційно-комунікаційних технологій. Важливою умовою при цьому стає інтеграція навчальних предметів, зокрема математики та інформатики, під якою не слід розуміти механічне об'єднання їх в існуючому вигляді. «Потрібне розроблення якісно нового змісту навчальних предметів і методологічних систем їх навчання, що вимагає ретельних психолого-педагогічних і методичних досліджень, експериментів і розробок» [5, с. 10].

Об'єктивною проблемою під час здійснення цього процесу є необхідність існування такої методики опанування загальнокультурних компетенцій, яка б одночасно діяла в межах навчальних дисциплін математики й інформатики, у подальшому змогла бути доведена до рівня технології та вирішила пріоритетні питання методики («як викладати?») та технології («як це робити оптимально?»).

Основою такої методики має стати сукупність методів, прийомів, засобів, уже апробованих у навчальному процесі на курсах підвищення кваліфікації вчителів математики, які спрямовані на розвиток загальнокультурної компетентності педагогів, із застосуванням ІКТ у різних видах навчальної діяльності, а саме:

- проведення спеціальних лекцій і занять для активізації інсайту (осаяння), чому передують монотонна діяльність з засвоєння теоретичного матеріалу;

- застосування під час проведення практичних занять сугестійно-кібернетичного методу – набуття здатності користування засобами ІКТ на рівні підсвідомості;

- поповнення знань про глобальну комп'ютерну мережу, застосування різних навчальних і допоміжних електронних програм, електронних

підручників та посібників, мультимедіа в ході семінарських і практичних занять та під час підготовки до них;

- коригування навчальних досягнень під час проведення контролю знань;
- упровадження дистанційного навчання з метою організації самоосвітніх заходів.

На нашу думку, така методика повинна містити комплексне використання засобів ІКТ на різних етапах навчального процесу:

- під час вхідного, вихідного діагностування та проведення анкетування у вигляді електронних тестів;
- на лекційних, практичних і семінарських заняттях з метою забезпечення наочного супроводу теоретичного матеріалу;
- для самостійного використання слухачами електронних версій текстів лекцій із наданням можливості вільного доступу за допомогою мережі Інтернет тощо.

Основними шляхами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес є застосування конкретних програмних і технічних засобів із метою створення власного програмного забезпечення, електронного мультимедійного супроводу тощо. Одночасне використання ІКТ та матеріалу математичного змісту сприяє формуванню в педагогів повного образу (гештальту).

Великого значення набуває самостійна робота слухача курсів над створенням власного прикладного програмного забезпечення, яка вирішує ряд завдань щодо:

- вибору змісту навчання згідно з дидактичними властивостями і можливостями засобів;
- прогнозування можливого впливу засобів ІКТ на характер мислення і поведінку учасників освітнього процесу;
- вибору способів поєднання та інтеграції засобів ІКТ із традиційними засобами навчання;
- створення відповідних дидактичних умов навчання;

– формування навчальних груп, організації індивідуальних занять і самостійної роботи.

Прогнозованим ефектом від запровадження зазначеної методики є покращення результатів навчання слухачів, підвищення їхньої мотивації, поліпшення практичних умінь і навичок з предмета, методики викладання математики, організації самоосвітньої діяльності, підвищення зацікавленості та досягнення рівня стійкого інтересу до математики як навчального предмета. Побудований таким чином навчальний процес на курсах підвищення кваліфікації набуває особистісно зорієнтованого характеру і призводить до того, що кожен учитель стає експериментатором, дослідником, відшукує свої власні методи та способи подання нових знань, застосовуючи інноваційний педагогічний досвід, трансформуючи його й коригуючи згідно із власними потребами.

Ураховуючи вищесказане, нами було розроблено експериментальну методику розвитку загальнокультурної компетентності вчителів математики засобами історії науки з використанням інформаційно-комунікаційних технологій та запроваджено педагогічну технологію розвитку загальнокультурної компетентності вчителів математики в системі післядипломної освіти. Основними положеннями цієї технології є культурологічне спрямування курсової (міжкурсової) підготовки й самоосвіти вчителів математики, поетапне отримання знань щодо сутності та способів розвитку і самовиховання загальнокультурної компетентності засобами історії математики на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій, застосування гнучкої системи визначення рівнів розвитку загальнокультурної компетентності, забезпечення максимального рівня самостійності в набутті загальнокультурних компетенцій.

Спостереження за навчально-виховним процесом, бесіди з учителями та викладачами інститутів післядипломної освіти, анкетування педагогів засвідчили, що на практиці відомості з історії науки під час навчання математики використовуються в більшості випадків епізодично й безсистемно.

Основними причинами цього є недостатня історико-наукова і загальнокультурна ерудиція вчителів, які по суті не знайомі з історією розвитку своєї науки, та відсутність відповідного методичного забезпечення. Тому постала необхідність розкриття загальнокультурного потенціалу історії математики, що відбувалося, зокрема, під час проведення семінарських занять за темою «Історія науки (математики) як засіб розвитку загальної та математичної культури вчителя математики».

Під час навчання спостерігався прямий зв'язок між рівнем інформаційної та успішністю розвитку загальнокультурної компетентності педагогів. Більш вдало відбувався досліджуваний процес у тих слухачів, у яких ІКТ-компетентність мала високий ступінь розвитку. У зв'язку з цим, однією з розповсюджених форм роботи на практичних заняттях стало розв'язування компетентнісних задач як одного з важливих шляхів підвищення загальнокультурної компетентності вчителів математики.

Розв'язування компетентнісних задач з використанням інформаційно-комунікаційних технологій передбачало сім етапів діяльності слухачів:

– визначення, ідентифікація даних: учитель розуміє значення «елементарного об'єкта знання» (математичний об'єкт, метод розв'язання задачі, спосіб міркування, метод діяльності, фрагмент теорії тощо), правильно ідентифікує його, може відповісти на запитання: «Як і де, при вирішенні яких ситуацій виникло або виникає це поняття? Хто персонально стояв біля витоків його виникнення? Як пояснює або може пояснити це учень? Навіщо це, де і для чого застосовується в математиці та поза нею? Що це дає людині, учневі? Як, коли й за допомогою чого пізнавати цей «елементарний об'єкт знання»? Яким чином можна розвинути це поняття, як творити нове в математиці? Який вплив це матиме на формування культури учня?»;

– пошук даних: педагог здійснює пошук історичних відомостей стосовно виділеного об'єкта, формує стратегію викладання історичного матеріалу за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, планує свою роботу щодо виконання завдання, визначає ключові питання, які слід ілюструвати й

моделювати за допомогою ІКТ, добирає умову пошуку для розв'язування завдання, здійснює пошук даних в Інтернеті та літературі, зіставляє результати пошуку із його метою;

– управління: слухач структурує необхідні історико-математичні матеріали для розв'язання поставленої компетентнісної задачі;

– інтеграція: учитель порівнює й зіставляє відомості з кількох джерел, виключає невідповідні та несуттєві відомості і вчасно зупиняє пошук.

– оцінка: педагог правильно оцінює значення історико-математичних матеріалів для формування світогляду учнів, підвищення їхнього інтересу до навчання, виховання моральних якостей; шукає й вибирає ресурси згідно зі сформульованими чи запропонованими критеріями; добирає програмні засоби для здійснення електронного супроводу;

– створення: слухач ураховує особливості призначення підсумкового продукту своєї діяльності, добирає середовища опрацювання даних, стисло й логічно грамотно викладає узагальнені дані, обґрунтовує висновки;

– передавання повідомлень: учитель адаптує повідомлення для конкретної аудиторії, створює підсумковий продукт своєї діяльності, за необхідністю презентабельно розміщує його у всесвітній мережі, використовуючи Інтернет-технології (сайти, блоги, електронні бібліотеки тощо).

Таким чином, використання інформаційно-комунікаційних технологій на практичних заняттях передбачало організацію нових пошукових методів роботи слухачів, зокрема збору інформації в мережі Інтернет, її зберігання й обробки за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій (застосування програм-браузерів, текстового редактора Word), створення власних презентаційних матеріалів (використання PowerPoint) та програмних педагогічних засобів (використання Macromedia Flash Professional), висвітлення результатів роботи – написання творчих (атестаційних) робіт (використання офісних програм, зокрема текстового редактора Word та електронних таблиць Excel), розташування інформації в мережі Інтернет (створення блогів і сайтів за допомогою технологій Web 2.0), оцінку та контроль викладачем навчальних

досягнень слухачів, самооцінку і самоконтроль набутих знань самими слухачами, їхнє коригування та самокоригування (використання тестових редакторів).

Основними шляхами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій були використання конкретних програмних і технічних засобів із метою розв'язання компетентнісних задач, створення слухачами електронного мультимедійного супроводу до історичних задач. Це надавало додаткові можливості у представленні математичних даних, дозволило включити механізми образного, геометричного, інтуїтивного мислення. Одночасне використання інформаційно-комунікаційних технологій та історичного матеріалу забезпечило роботу з чуттєвими образами, що сприяло формуванню повного образу історичного контенту того часу, коли ці задачі були складені. Результати цієї роботи були узагальнені в навчально-методичному посібнику «Історичні задачі як засіб формування і розвитку загальнокультурних компетенцій».

Висновки. Отже, розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів математики сприяє підвищенню рівня їхньої загальної культури, вдосконаленню загальнокультурної компетентності, удосконаленню здатності цілеспрямовано та ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності та в повсякденному житті, успішно орієнтуватися в сучасному інформаційному просторі.

Література:

1. Алексеева Г. М. Використання комп'ютерних технологій у школі / Г. М. Алексеева. – Харків : Основа, 2012. – 112 с.

2. Державна цільова соціальна програма підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року : Постанова Кабінету міністрів України від 13.04.2011 N 561 // Урядовий кур'єр. – 2011. – № 100.

3. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дисс. в форме науч. доклада ... доктр. пед. наук : спец. 13.00.02. «Теория и методика обучения и воспитания

(по областям и уровням образования)» / М. И. Жалдак; АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.

4. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» / НАУ-Online Відомості Верховної Ради України (ВВР.) : [Електронний ресурс]. – 2007. – № 12. – Ст. 102. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.

5. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. завед. / И. Г. Захарова. – М. : Академия, 2003. – 192 с.

6. Концепція розвитку післядипломної освіти в Україні : [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України : Офіційний веб-сайт. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/116-vishcha/4397-kontsepts%D1%96ya-rozvitku-r%D1%96slyadiplomnoi-osv%D1%96ti-v-ukrain%D1%96->

7. Кубенко І. М. Що таке компетентність і як її розуміють в освіті : [Електронний ресурс] / І. М. Кубенко. – Режим доступу : http://tme.umo.edu.ua/docs/Dod/1_2010/kubenko.pdf.

8. Можейко М. А. ИНТЕРНЕТ (InterNet) (англ. взаимосеть или сеть сетей) – феномен культуры / М. А. Можейко, В. А. Можейко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.niv.ru/doc/philosophy/philosophy-history/223.htm>.

9. Структура ИКТ-компетентности учителей : Рекомендации ЮНЕСКО по вопросам образования, науки и культуры : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.un.org/russian/events/literacy/decl_diversity.pdf.