

УДК 378.147.

Прилуцька Наталія Сергіївна, аспірантка Інституту інформаційних технологій та засобів навчання АПН України

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

### Анотація

У статті розглянуто особливості використання нових інформаційних технологій у навчанні майбутніх учителів математики, які допомагають розвинути необхідні практичні навички, збільшують інтерес до навчального матеріалу, дозволяють зробити навчальний процес ефективним та індивідуалізованим. Розкрито поняття інформаційної та інформаційно-технологічної компетентностей, висвітлено теоретичні аспекти їх формування.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, компетентність, інформаційна компетентність, інформаційно-технологічна компетентність.

Упровадження інформаційних технологій в освітню систему України та формування єдиного інформаційно-освітнього простору – одні з пріоритетних напрямів сучасної державної політики. Зокрема, в «Національній доктрині розвитку освіти в Україні» зазначається, що: «Головною метою в контексті створення інформаційного суспільства й освітньо-інформаційного простору є забезпечення доступу до інформації широкого спектру споживання; належне інформаційне забезпечення всіх гілок влади; розвиток та впровадження сучасних комп'ютерних технологій у системі освіти, державного управління, науці та інших сферах; створення в найкоротші строки необхідних умов для забезпечення широкого доступу навчальних закладів, наукових та інших установ до мережі Інтернет; розширення й удосконалення подання у мережі Інтернет об'єктивної політичної, економічної, правової, екологічної, науково-технічної, культурної та іншої інформації про Україну; розвиток освітніх і навчальних програм на базі комп'ютерних інформаційних технологій» [9].

Під інформаційно-комунікаційними технологіями розуміють сукупність методів та технічних засобів, які використовуються для збирання, створення, організації, зберігання, опрацювання, передавання, подання й використання інформації.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес досліджувалась у працях Б. Бесєдіна, А. Веліховської, М. Голованя, Ю. Горошка, В. Дровозюк, М. Жалдака, Т. Зайцевої, В. Клочка, Н. Кульчицької, К. Ламонової, Ю. Лотюк, Н. Морзе, А. Олійника, К. Осенкова, А. Пенькова, С. Ракова, Ю. Рамського, В. Розумовського, Є. Смирнової, В. Чирко, В. Шавальнової та інших учених.

Дидактичні та психологічні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання знайшли відображення також у працях В. Безпалька, О. Гокунь, В. Ляудіс, Ю. Машбиця, А. Пишкала, І. Синельник, С. Смирнова, О. Співаковського та інших дослідників.

**Постановка проблеми.** На освіту суттєво впливають зміни у сучасному суспільстві. На даний час не тільки педагогічна спільнота, але й суспільство загалом розуміє, що володіння інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) є одним із базових елементів сучасної освіти. Зокрема, протягом останніх десятиліть у багатьох країнах світу та в Україні змінилась суспільна парадигма – від технократичної до індустріальної, від індустріальної до інформаційної [7, с. 5].

Протягом останнього десятиліття розвинені країни Європи та світу, серед яких Австрія, Велика Британія, Канада, Нова Зеландія, Німеччина, Франція, деякі країни Східної Європи: Угорщина, Румунія, Молдова, Литва, Латвія та ін. – розпочали ґрунтовну дискусію, яка й досі триває на міжнародному рівні, навколо того, як дати людині належні знання, уміння та *компетентності* для забезпечення її гармонійної взаємодії з технологічним суспільством, що швидко розвивається [7, с. 6].

На відміну від стрімкого розвитку ІКТ, освіта надто повільно змінює свої пріоритети, але вміння працювати з інформацією стає одним із найбільш необхідних і важливих компонентів сьогодення. Ще більш актуальною стає здатність активно діяти, швидко приймати рішення, саморозвиватися, самовдосконалюватися не лише під час навчання.

В умовах інформаційного суспільства важливо підготувати людину до швидкого сприйняття та обробки великих обсягів інформації, вона має володіти сучасними засобами, методами та технологіями роботи. Крім того, новітні умови роботи залежать від інформованості однієї людини, від інформації, яка належить іншим, і вже недостатньо вміти самостійно засвоювати та накопичувати інформацію,

потрібно навчатися такій технології роботи з інформацією, коли готуються та приймаються рішення на основі колективного знання. Інформаційна культура є продуктом різнобічних творчих здібностей людини, що проявляється в таких аспектах [3]:

- у конкретних навичках використання технічних засобів (від телефону до персонального комп'ютера та комп'ютерних мереж);
- у здатності використовувати у своїй діяльності інформаційні технології, а також пов'язані з ними численні програмні продукти;
- у вмінні отримувати інформацію з різноманітних джерел, а саме: періодичної преси, науково-методичної літератури, електронних джерел; і водночас доступно трактувати та ефективно її використовувати;
- в уміннях аналітичного оброблення інформації.

Саме тому важливою стає **проблема** розвитку відповідних компетентностей в умовах формування інформаційного простору і переходу до інформаційного суспільства.

**Мета статті:** розглянути особливості використання інформаційних технологій під час формування і розвитку компетентностей.

Під «компетентністю» педагоги розуміють спеціальні структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання.

**Компетентність** – поінформованість, обізнаність, авторитетність [4] .

**Компетентність** – складна інтегрована характеристика особистості, під якою розуміють сукупність знань, умінь, навичок, ставлень, а також досвіду, що разом дає змогу ефективно проводити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв'язання проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виді діяльності [10, с. 18–24].

**Компетентний** – який має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий [4].

І.А. Зімня зазначає, що поняття компетентності включає не лише когнітивну та операціонально-технологічну складові, але й мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову. Компетентність завжди є актуальним проявом компетенції. Поряд із цим вказує, що багато дослідників не розрізняють поняття «компетенція» та «компетентність». Однак зазначає, що компетентнісний підхід, який

«характеризується посиленням власне прагматичної, так і гуманістичної спрямованості освітнього процесу», має розглядатися «на основі компетентності (а не компетенції)» [6, с. 17].

Більшість дослідників, аналізуючи категорію «компетентність», відокремлюють два типи навчальних результатів: загальна компетентність та спеціальна, або предметна, компетентність. Обом типам повинно належати визначне місце у програмі курсу і вони повинні бути певним чином перевірені після його завершення [11, с. 205].

Радою Європи прийнята модель загальних ключових компетентностей, якими повинні володіти молоді європейці [11, с. 206]:

1) політична й соціальна компетентність – здатність брати на себе відповідальність, брати участь у підтримці та покращенні демократичних інститутів тощо;

2) міжкультурна компетентність – здатність приймати інші культури, мови та релігії, здатність виявляти повагу один до одного тощо;

3) комунікаційна компетентність – володіння усним і письмовим спілкуванням, зокрема володіння декількома мовами;

4) інформаційна компетентність, пов'язана з виникненням інформаційного суспільства – володіння відповідними технологіями, розуміння їх застосування, здатність критично осмислювати повідомлення, що розповсюджуються масовими медіа засобами та рекламою;

5) компетентності продовженого навчання – здатність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної професійної підготовки і соціального життя.

Система компетентностей в освіті має ієрархічну структуру, рівні якої складають [1]:

1. Ключові компетентності (міжпредметні та надпредметні компетентності) – здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культурнодоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи актуальні індивідуальні та соціальні проблеми.

2. Загальногалузеві компетентності – компетентності, які формуються учнем упродовж засвоєння змісту певної освітньої галузі в усіх класах середньої школи і які відбиваються в розумінні «способу існування» відповідної галузі – тобто того місця,

яке ця галузь посідає в суспільстві, а також уміння застосовувати їх на практиці у рамках культурно доцільної діяльності для розв'язування індивідуальних та соціальних проблем.

3. Предметні компетентності – складова загальногалузевих компетентностей, яка стосується конкретного предмета.

У сучасній психолого-педагогічній літературі визначають декілька видів понять, пов'язаних із вивченням інформаційних та комп'ютерних технологій.

Поряд з поняттям «інформаційна компетентність» часто використовуються такі поняття, як «комп'ютерна компетентність», «комп'ютерна грамотність», «технологічна грамотність», «інформаційна грамотність», «інформаційно-технологічна компетентність», «інформаційна культура». Водночас слушно зауважити різний підхід авторів до трактування цих понять.

Інформаційна компетентність – новий напрямок, який виник безпосередньо під впливом нових інформаційних технологій і створення електронних інформаційних технологій.

Якщо зміст поняття «комп'ютерна грамотність» стосується навичок роботи з комп'ютерною технікою, то зміст поняття «інформаційна компетентність» припускає наявність у людини сучасного суспільства виробленої звички одержувати знання з використанням можливостей сучасних комп'ютерних технологій точно так само, як ми сьогодні одержуємо через книжки. У такий спосіб сукупність стійких навичок постійного ефективних застосувань досягнень цивілізації, а саме виховання мотивації і навичок застосування інформаційних технологій визначається як *інформаційна компетентність*.

*Інформаційну компетентність* ми розуміємо як здатність особистості орієнтуватися в потоці інформації, як уміння працювати з різними видами та джерелами інформації, знаходити і відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну проблему, пов'язану з професійною діяльністю [2, 5].

*Комп'ютерна компетентність* достатньо широко використовується як одна з цілей професійного навчання вчителів інформатики. Так, П.В. Беспалов визначає це поняття як інформаційно-технологічну компетентність, яка не зводиться до розрізнених знань і навичок роботи на комп'ютері. Вона є інтегральною

характеристикою особистості, здатністю до засвоєння відповідних знань і розв'язання задач у навчальній та професійній діяльності за допомогою комп'ютера.

Ми будемо виходити з того, що інформаційна компетентність включає три компоненти:

- інформаційний (здатність ефективної роботи з інформацією в усіх формах її представлення);
- комп'ютерний або комп'ютерно-технологічний (визначає вміння та навички щодо роботи із сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням);
- процесуально-діяльнісний (визначає здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач).

Для формування *інформаційної* компетенції у студентів необхідно:

- сформувати міцні базові знання;
- сформувати вміння застосовувати необхідні новітні інформаційні технології;
- розвинути вміння відфільтровувати вторинну та залишати тільки актуальну та корисну інформацію;
- сформувати вміння аналізувати інформацію, помічати закономірності та використовувати їх, прогнозувати й робити висновки;
- сформувати вміння на основі аналізу попередньої інформації формулювати власну точку зору;
- сформувати вміння генерувати оригінальні думки та ідеї;
- сформувати вміння реалізовувати на практиці нові розробки, технології, пристрої тощо на основі власних ідей [8].

В. Урусський розглядає технологічну компетентність, як уміле використання технічних засобів (ставлення до ЗМІ); раціональне співіснування з техносферою; критичне ставлення до неї.

*Інформаційно-технологічна компетентність* (ІТК) розглядається як інтегрально особистісне утворення, яке характеризує особистість людини сучасного інформаційного суспільства та охоплює три основні підструктури особистості:

- мотивацію (до засвоєння та застосування комп'ютерних інформаційних технологій);
- здібності (до сприйняття, розумової обробки та обміну з іншими людьми комп'ютерних інформаційних технологій);
- досвід (знання про комп'ютерні інформаційні технології та вміння їх застосовувати).

Ці підструктури утворюють три компоненти ІТК (мотивацію, здібності, досвід). На різних етапах засвоєння комп'ютерних інформаційних технологій (освоєння і володіння, використання та перетворення, створення нового) зміст і співвідношення компонентів ІТК (підструктур особистості) змінюється й утворює рівні інформаційно-технологічної компетентності [2]:

- рівень комп'ютерної (інформаційно-технологічної) грамотності, який включає комп'ютерну обізнаність і елементарну комп'ютерну грамотність;
- рівень комп'ютерної (інформаційно-технологічної) компетентності, який включає функціональну, системну і професійну компетентність;
- рівень комп'ютерної (інформаційно-технологічної) зрілості, який включає креативну компетентність і акмеологічну компетентність.

У визначенні компетентностей фахівця в галузі математики доцільно скористатися результатами дослідження С.А. Ракова, де вказується на необхідність формування [12]:

- процедурної компетентності як умінь розв'язувати типові математичні та інформативні задачі;
- логічної компетентності як володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень;
- технологічної компетентності як умінь застосовувати у професійній діяльності засобів інформаційно-комунікаційних технологій;
- дослідницької компетентності як володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач математичними методами;
- методологічної компетентності як умінь оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язування індивідуально і суспільно значущих задач.

Формування інформаційної компетентності здійснюється через організацію навчального процесу, зміст освіти та умови, які сприяють формуванню певних психологічних якостей особистості. Цей процес є неперервним і здійснюється протягом всієї навчальної діяльності студента. Але саме під час навчання формуються основні компетенції, що входять до складу інформаційної компетентності майбутнього спеціаліста. Це компетенції інформаційної, комп'ютерної та процесуально-діяльнісної складової. А протягом подальшої роботи після завершення навчання ці компетенції поповнюються додатковими знаннями та вміннями, але їх структура не змінюється.

Сприйняття матеріалу у разі використання комп'ютера поліпшується за рахунок різних дидактичних можливостей комп'ютера, як наочність, підкреслювання, динаміка кольорового зображення. Особливість процесу навчання за допомогою комп'ютера викликає інтерес до навчання і сприяє активізації та зосередженню уваги студентів на предметі. Крім того, комп'ютер створює умови для переходу на більш високий рівень інтелектуальної праці.

Описана вище логіка розвитку інформаційно-технологічної компетентності майбутніх учителів передбачають розвиток не тільки вмінь використовувати прикладні програмні засоби у своїй майбутній педагогічній діяльності, але і створювати свої власні, оцінювати їх ефективність стосовно до конкретних ситуацій. При цьому у майбутнього фахівця розвивається здатність визначати роль і місце конкретних інформаційних технологій у методичній системі викладання свого навчального предмета, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення ефективності та успішності всього освітнього процесу.

**Висновки та перспективи.** Результатом ефективного комп'ютерного навчання є сформована інформаційна компетентність, яка не зводиться до розрізнених знань і вмінь працювати з комп'ютерною технікою, а є інтегральною властивістю цілісної особистості студента, що передбачає її комп'ютерну спрямованість, мотивацію до засвоєння нових знань і вмінь, здатність до розв'язування інтелектуальних завдань за допомогою комп'ютерної техніки, володіння прийомами комп'ютерного мислення. А врахування визначених вище факторів, що впливають на ефективність використання засобів ІКТ, проблем, що виникають під час створення цих засобів, і можливих



шляхів їх вирішення дозволить створювати ефективні засоби для інформатизації системи освіти.

Технології навчання, що орієнтовані на застосування засобів інформаційних технологій, можуть значно полегшити і якісно поліпшити роботу викладача, підняти рівень знань та вмінь студентів. Проте через економічну кризу далеко не всі ВНЗ можуть повною мірою використати ці можливості, але інформаційні технології настільки стрімко розвиваються і так глибоко проникають у всі сфери діяльності людини, що однаково доведеться глянути по-новому на процес навчання та виховання.

### Список використаних джерел

1. *Ачкан В. В.* Проблема реалізації компетентнісного підходу при вивченні курсу алгебри та початків аналізу. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.bdpu.org/scientific\\_published/pedagogics\\_1\\_2007/10.doc](http://www.bdpu.org/scientific_published/pedagogics_1_2007/10.doc).

2. *Беспалов П. В.* Акмеологический подход к формированию и развитию информационно-технологической компетентности государственных служащих. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id\\_sec=119&id\\_thesis=4330](http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=119&id_thesis=4330).

3. *Бондар О. А., Кравчина О. Є., Оліфіра О. М.* Інформаційна культура як складова професіоналізму методичного працівника. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em8/content/08boarwm.htm>.

4. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

5. *Гендина Н. И., Колкова Н. И., Скипор И. Л.* Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: Учебно-методическое пособие. – Ч. 1. – Кемерово: КемГАКИ, 1999. – 146 с.

6. *Зимняя И. А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

7. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.

8. Кулик Т. М. Методики навчання інформаційних компетенцій. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intkonf.org/kulik-tm-metodiki-navchannya-informatsiynih-kompetentsiy/>.

9. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті // Педагогічна газета. – 2001. – 7 липня. – С. 4–6.

10. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С. 18–24.

11. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300с.

12. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій: Дис. ... д-ра пед. наук:13.00.02/ ХНПУ ім. Г.С. Сковороди. – Харків, 2005. – 538 арк.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ**

*Прилуцкая Н.С.*

### **Аннотация**

В статье рассмотрены особенности использования новых информационных технологий в обучении будущих учителей математики, которые помогают развить необходимые практические навыки, увеличивают интерес к учебному материалу, позволяют сделать учебный процесс эффективным и индивидуализированным. Раскрыто понятие информационной и информационно-технологической компетентностей, рассмотрены теоретические аспекты их формирования.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, компетентность, информационная компетентность, информационно-технологическая компетентность.

## **THEORETICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND TECHNOLOGICAL COMPETENCES OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS**

*Prilutska N.S.*

**Resume**

The article deals with the specific peculiarities of new information technologies implementation in the process of future mathematics teachers training which facilitate development of required practical skills, extend interest in teaching material, make learning more effective and personalized. It discloses notions of information and information and technological competences, contemplates theoretical aspects of their formation.

**Keywords:** information and communication technologies, competence, information competence, information and technological competence.