

Scientific journal  
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Петренко С.І. Про комунікативний компонент ІКТ-компетентності учителя математики та дослідження рівня його сформованості. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 99-103.*

*Petrenko S. The role of communicative component in the formation of the ICT competence of a teacher of mathematics. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 3(21). P. 99-103.*

DOI 10.31110/2413-1571-2019-021-3-015  
УДК 378.14:004.5-057.87

С.І. Петренко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Україна  
s.petrenko@fizmatsspu.sumy.ua  
ORCID: 0000-0002-3089-6499

# ПРО КОМУНІКАТИВНИЙ КОМПОНЕНТ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЙОГО СФОРМОВАНOSTI

## АНОТАЦІЯ

У статті розглядається теоретичні аспекти впливу комунікативного компоненту на формування ІКТ-компетентності учителя математики та місце цього компоненту в структурі ІКТ-компетентності учителя математики.

**Формулювання проблеми.** Система професійної підготовки майбутніх учителів математики передбачає не тільки володіння сумою математичних знань, а також сформований набір здатностей ефективно здійснювати всі функції вчителя у професійно-трудовай та соціально-культурній сферах діяльності. Ці завдання обґрунтовують необхідність всебічного аналізу структури фахових компетентностей. Серед таких компетентностей є потреба аналізу структури ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики як складної та багатофункціональної системи, що характеризує мотиви, цілі, необхідність у свідомому вивченні можливостей технічних і програмних засобів, самовдосконаленні, мотивів та потреб саморозвитку в професійній діяльності учителя математики, усвідомленні значущості застосування ІКТ у педагогічній практиці вчителя математики, творчому підході до будь-яких видів власної діяльності.

**Матеріали і методи.** Теоретичний аналіз та систематизація науково-педагогічної, методичної та довідкової літератури з формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики та впливу на цей процес комунікативності, як компоненту ІКТ-компетентності учителя математики.

**Результати.** Проведено аналіз теоретичних досліджень впливу комунікативної компоненти на формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики, яка є необхідною умовою їх успішної фахової діяльності. Визначено місце, структуру та зміст комунікативного компоненту, його вплив на формування інших компонентів ІКТ-компетентності учителів математики для роботи з використанням сучасних методів навчання.

**Висновки.** Комунікативна компонента є невід'ємною складовою ІКТ-компетентності учителя математики, яка безпосередньо впливає на процес формування. Комунікативна компонента є тим інструментом, який одночасно впливає на формування інших компонентів і при цьому удосконалюються уміння і навички реалізації інформаційних потреб, що збагачує досвід особистості.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** комунікаційний, комунікативний, комунікативність, ІКТ-компетентність, ІКТ-компетентність учителя математики, інтегрована якість особистості, професійна діяльність, педагогічна діяльність.

## ВСТУП

**Постановка проблеми.** Підготовка учителя математики складний, багатофакторний і доволі специфічний процес. На цей процес впливає значна кількість факторів, які необхідно враховувати. До таких факторів відноситься низька популярність математичних знань у суспільстві. Але економічні процеси країни потребують наявності значної кількості людей, які уміють оперувати математичними знаннями. І для вирішення цієї проблеми потрібна підготовка учителя математики, який не тільки оперує сумою математичних знань, а і уміє показати способи застосування цих знань у практичній діяльності. На даний час такі можливості надають інформаційно-комунікаційні засоби.

Основним при вирішенні проблем, що постають перед вищою педагогічною освітою є осмислення навчальної діяльності як процесу формування особистості вчителя-професіонала, який уміє якісно виконувати соціальне замовлення. Необхідно мати на увазі, що процес професійного становлення майбутнього вчителя має відбуватися на основі системно вибудованих підходів, які дозволяють розглядати будь-які засоби як такі, що забезпечують фахової підготовки. Питання підвищення ефективності навчання у педагогічних університетах потрібно розглядати у контексті розв'язання проблем формування професійно-значимих компетентностей.

Зокрема, при підготовці майбутніх учителів математики, проблема формування ІКТ-компетентності перебуває не на останньому місці. Це пов'язано з реалізацією мети професійної підготовки майбутніх спеціалістів, яка передбачає не тільки володіння сумою математичних знань, а також дозволяє студентам після закінчення навчального закладу здійснювати всі функції вчителя у професійно-трудовій та соціально-культурній сферах діяльності. Виникає необхідність детального розгляду ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики як складної та багатофункціональної системи, що формується в процесі фахової підготовки. Недостатня дослідженість ролі комунікативного компоненту, що є важливою складовою ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики та виконує інтегруючу функцію визначили актуальність нашого дослідження.

**Аналіз актуальних досліджень.** Науковці В. Биков, Л. Гризун, М. Душляк, Н. Морзе, Ю. Рамський, О. Семеніхіна, О. Співаковський, Ю. Тріус та інші працюють над проблемами впровадження ІКТ в освітній процес підготовки майбутніх учителів математики. В їх працях наголошується, що надзвичайно стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій впливає на зростання ролі останніх в інформаційному суспільстві і застосування інформаційних технологій у професійній діяльності майбутніх учителів математики є нагальною проблемою. Однак проблема формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики та компонентів цього процесу у даний час висвітлена недостатньо.

Характеристика комунікативного компоненту ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики потребує верифікації термінів «комунікативний» та «комунікаційний».

У академічному тлумачному словнику української мови в 11 томах не розрізняються ці поняття, визначаються як прикметники до слова «комунікація» і трактуються як шляхи сполучення, лінії зв'язку тощо (Білодід, 1973). За визначенням з Великого тлумачного словника сучасної української мови під редакцією категорія «комунікативність» визначається як здатність до спілкування, контактів між ким-небудь, а «комунікаційний» стосується – шляхів сполучення, ліній зв'язку (Бусел, 2005).

У словнику паронімів української мови вказано на відмінність тлумачень цих слів: комунікативний – стосується комунікації як спілкування, обміну інформацією; комунікаційний – стосується шляхів сполучення, транспорту, ліній зв'язку (Гринчишин & Сербенська, 2008).

У словнику іншомовних слів під редакцією вказується на латинське походження слова комунікація (communico) й утворених від нього прикметників: комунікативний – належить до спілкування між людьми, народами; комунікаційний – належить до шляхів сполучення між різними частинами країни та державами (Мельничук, 1985).

Дослідник Ф. Шарков теж вважає, що базовим в інтерпретації термінів «комунікаційний» та «комунікативний» є категорія «комунікація», але з одного боку, як структури, системи, з іншої – як процесу. Він зазначає, що при розгляді комунікації як структури мова повинна йти про комунікаційні системи, а якщо поглянути на поняття «комунікація» як процес (тобто, процес спілкування), то більш вірно говорити про комунікативні зв'язки (Шарков, 2003).

Отже, зазначені терміни походять від іншомовного слова комунікація. Термін «комунікативний» який пов'язують зі спілкуванням між людьми будь-якими засобами та в будь-якій формі, а значення терміну «комунікаційний» пов'язують з фізично існуючими лініями зв'язку, дорогами тощо.

У сучасній психологічній науці категорію комунікативність трактують як одну із основних соціальних компетентностей.

С. Гончаренко трактує комунікативність як рису особистості, здатність її до спілкування з іншими людьми, що формується у процесі життя і діяльності людини в соціальній групі (Гончаренко, 1997).

Б. Ломов зазначає, що завдяки комунікативним процесам здійснюється взаємний обмін інформацією між індивідами, планування спільних дій, розподіл функцій, координація справ, взаємне стимулювання, взаємний контроль та інші (Ломов, 1984).

Л. Орбан-Лембрик тлумачить поняття комунікації як складний процес, у ході якого відбувається не лише обмін інформацією, а і те, як вона формується, відправляється, отримується, уточнюється, переробляється, обговорюється, розвивається, а також налагоджується спільна інформаційна діяльність (Орбан-Лембрик, 2004).

Аналогічної думки з питання верифікації поняття комунікативності дотримуються вчені: М. Андріанов, І. Горелов, І. Зимня, В. Кан-Калік, А. Капська, В. Лабунська, О. Леонтьєв, В. Морозов, Ж. Піаже, В. Рубцов, В. Шадріков та ін.

Комунікативність – одна з найважливіших функцій життєдіяльності людини. Більшість науковців для зазначеної функції особистості виділяють два основні аспекти: задоволення інформаційних потреб, здатність ефективно орієнтуватися в різноманітних ситуаціях спілкування, покладаючись на отримані знання та власний життєвий досвід у соціальних умовах, які динамічно змінюються. Комунікативність як компонент ІКТ-компетентності учителя математики повністю реалізує ці дві функції через електронні засоби комунікації.

Задоволення інформаційних потреб характеризується усвідомленою необхідністю отримувати інформацію для успішного виконання професійних обов'язків учителя математики та досягнення інших цілей. Причиною виникнення потреби в інформації може бути недостатній для прийняття рішення, або виконання дії кількість знань або невпевненість у достовірності наявної інформації. Джерелами задоволення інформаційних потреб можуть бути: поширювані на Інтернет-ресурсах першоджерела наукової, навчальної, довідкової та методичної літератури; сторінки колег у соціальних мережах; «співтовариства знань» та ін.

Здатність вільно оперувати прикладними програмами, виконувати та аналізувати контент Web-ресурсів дозволяє ефективно орієнтуватися в різноманітних ситуаціях спілкування.

**Мета статті.** Обґрунтувати важливість комунікативного компоненту ІКТ-компетентності учителів математики для їх професійної діяльності та описати дослідження рівня його сформованості.

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичний аналіз та систематизація науково-педагогічної, методичної та довідкової літератури з проблем формування ІКТ-компетентності, психолого-педагогічних джерел для визначення методик оцінки рівнів сформованості комунікативного компоненту.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Уміння і практичний досвід учителів математики використовувати ІКТ у професійній діяльності значною мірою залежить від сформованої у процесі професійної підготовки відповідної компетентності. Під ІКТ-компетентністю учителя математики будемо розуміти інтегративну якість особистості, яка поєднує свідому необхідність здобувати нові знання та досвід у галузі інформатичних і математичних дисциплін, уміння, навички, здатності і досвід раціонально відбирати й свідомо використовувати інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності учителя математики (Петренко 2018).

Аналіз змісту ІКТ-компетентності учителя математики демонструє складність, багатогранність цього феномену.

Вважаємо за потрібне виділити п'ять основних компонентів ІКТ-компетентності: когнітивний, діяльнісний, мотиваційний, рефлексійний і комунікативний (рис. 1).



Рис. 1. Структура ІКТ-компетентності учителя математики

Усі компоненти активно взаємодіють один з одним, утворюючи єдиний процес. Розвиток кожного компоненту ІКТ-компетентності дуже тісно пов'язаний з розвитком інших компонентів і формуванням його залежить від формування інших компонентів як частини цілісної системи. Що і визначає необхідність проаналізувати місце і роль кожного із компонентів у загальній структурі ІКТ-компетентності учителя математики. У нашій роботі звернемо увагу на значення комунікативного компоненту на формування ІКТ-компетентності учителя математики та місце цього компоненту у структурі ІКТ-компетентності учителя математики.

Для визначення рівня сформованості комунікативного компоненту у структурі ІКТ-компетентності застосовувався тест «КОС-2», запропонований В. Синявським і Б. Федорішиним і адаптований до структури ІКТ-компетентності (Фетіскін, 2002).

У дослідженні брали участь 159 студентів фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, фізико-математичного факультету Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г.Короленка, фізико-математичного факультету Чернігівського Національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка, факультету природничої і фізико-математичної освіти Глухівського Національного педагогічного університету імені Олександра Довженка і Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет». Серед студентів було проведено тестування на констатувальному і формувальному етапах експериментальної роботи. Результати тестування представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Емпіричні результати визначення рівня сформованості комунікативного компоненту

| Етап експерименту | Рівні сформованості |            |              |            |
|-------------------|---------------------|------------|--------------|------------|
|                   | Активний            | Грунтовний | Елементарний | Початковий |
| Констатувальний   | 6                   | 21         | 114          | 18         |
| Формувальний      | 33                  | 90         | 36           | 0          |

Порівняльний аналіз показників сформованості в ході педагогічного експерименту дозволяє прослідкувати позитивну динаміку формування комунікативного компоненту в структурі ІКТ-компетентності в експериментальній групі.

## ОБГОВОРЕННЯ

Комунікативний компонент ІКТ-компетентності майбутнього учителя математики передбачає володіння різноманітними формами і засобами передачі та отримання інформації, внаслідок якого відбувається накопичення знань, переоцінка наявного досвіду, опанування новими видами і методиками педагогічної діяльності та генерація нових ідей на основі власного педагогічного досвіду та досвіду колег.

Комунікативна складова ІКТ-компетентності майбутнього учителя математики характеризується здатністю до спілкування засобами ІКТ, планування справ, координацію спільних дій та розподіл функцій безпосередньо та за допомогою електронних засобів зв'язку.

Сформована комунікативна складова ІКТ-компетентності майбутнього учителя математики передбачає: отримані знання, сформовані навички і напрацьований досвід, які забезпечать його ефективну практичну діяльність і подальше професійне зростання. У сфері комунікації майбутній учитель математики повинен бути здатним:

- знаходити, аналізувати і використовувати у своїй практичній діяльності розроблені дидактичні матеріали і різноманітні Web-ресурси;

- наводити конкретні приклади використання Інтернет-ресурсів;
- виконувати інформаційний пошук першоджерел наукової та навчальної літератури з досліджуваної проблеми в бібліотеках та комп'ютерних мережах;
- застосовувати програмні середовища та інструменти для розробки мережових дидактичних матеріалів;
- розробляти мережові дидактичні матеріали, які допоможуть учням глибше засвоїти ключові поняття і використовувати їх для вирішення реальних ситуацій;
- використовувати мережі і програмні засоби з метою моніторингу і оцінки перебігу і результатів проектної роботи учнів;
- розробляти мережові дидактичні матеріали, готувати навчальні заняття, під час яких учні залучаються до спільної дослідної роботи або вирішення навчальних проблем;
- використовувати електронну пошту, соціальні мережі і засоби IP-телефонії для співробітництва;
- користуватися мережевими системами для пошуку партнерів і ресурсів, що необхідні для організації освітніх проектів;
- контактувати з експертами і співпрацювати з іншими педагогами;
- організовувати в середовищі учнів та своїх колег «співтовариства знань»;
- використовувати функції і призначення хмарних середовищ і систем.

## ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичний аналіз науково-педагогічних, методичних та довідкових джерел підтверджує, що темпи сучасного життя вимагають формування відповідних компетентностей у майбутніх учителів математики. Комунікативна компонента є невід'ємною складовою ІКТ-компетентності учителя математики, яка безпосередньо впливає на процес формування. Комунікативна компонента є тим інструментом, який одночасно впливає на формування інших компонентів і при цьому удосконалюються уміння і навички реалізації інформаційних потреб, що збагачує досвід особистості.

Стратегічна мета навчання в педагогічному ВНЗ сформувати систему компетентностей майбутнього учителя, які дозволять йому ефективно здійснювати професійні обов'язки впродовж усієї педагогічної діяльності. Виявлення і дослідження методик формування компонентів ІКТ компетентності майбутніх учителів та їх компонентів є перспективним завданням.

## Список використаних джерел

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.), Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
2. Гончаренко С.У. *Український педагогічний словник*. Київ: «Либідь», 1997. 374 с.
3. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. Москва: Издательство «Наука», 1984, 448 с.
4. Орбан-Лембрик Л.Е. *Соціальна психологія: У 2 кн. Кн. 1: Соціальна психологія особистості і спілкування*. Київ: Либідь, 2004, 576 с.
5. Петренко С.І. Формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / СумДПУ імені А.С.Макаренка. Суми, 2018. 260 с
6. *Словник іншомовних слів*: за ред. О.С. Мельничука. Київ: Голов. ред. УРЕ АН УРСР, 1985, 775 с.
7. *Словник паронімів української мови*: [уклад. Д. Г. Гринчишин, О. А. Сербенська]. Київ: Освіта, 2008, 320 с.
8. *Словник української мови: в 11 т.* [ред. колег. І. К. Білодід (голова) та ін.]. К.: Наукова думка, 1970–1980. Т. 4: І – М / [ред. А. А. Бурячок, Г. М. Гнатюк, П. П. Доценко]. К.: Наукова думка, 1973. 840 с.
9. *The structure of ICT competence of teachers. UNESCO recommendations. Version 2.0* UNESCO, 2011, URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>. (дата звернення 08.02.2019).
10. Шарков Ф. И. *Основы теории коммуникации*. Москва: ИД «Социальные отношения», Изд-во «Перспектива», 2003, 248 с.
11. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. *Диагностика коммуникативных и организаторских склонностей (КОС-2). Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп*. Москва: 2002. 265 с.

## References

1. Busel, V.T. (Ed.). (2005) *Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy (z dod. i dopov.)* [Great explanatory dictionary of modern Ukrainian language] Irpin: VTF «Perun» [in Ukrainian]
2. Honcharenko, S.U. (1997) *Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk*. [Ukrainian Pedagogical Dictionary] Kyiv: «Lybid» [in Ukraine].
3. Lomov, B.F. (1984) *Metodologicheskie i teoreticheskie problemy psihologii* [Methodological and theoretical problems of psychology] Moskva, Izdatel'stvo «Nauka», [in Russian].
4. Orban-Lembryk L.E. (2004) *Sotsialna psykholohiia: Kn. 1: Sotsialna psykholohiia osobystosti i spilkuвання* [Social psychology of personality and communication] (Vols. 1–2). Kyiv: Lybid [in Ukrainian].
5. Petrenko S.I. (2018). *Formuvannia IKT-kompetentnosti maibutnih uchyteliv matematyky u protsesi fakhovoi pidhotovky* [The Formation of the ICT Competence of Future Teachers of Mathematics in Professional Training]. Candidate's thesis. Sumy: SSPU named after A.S. Makarenko [in Ukrainian].
6. Melnychuk, O.S. (Ed.). (1985) *Slovnyk inshomovnykh sliv*. [Dictionary of foreign words:] Kyiv: Holov. red. URE AN URSR. [in Ukrainian].
7. Hrynchyshyn, D. H., Serbenska, O. A. (Ed.). (2008) *Slovnyk paronimiv ukrainskoi movy*. [Ukrainian Paronyma Dictionary] Kyiv: Osvida, [in Ukrainian].
8. Bilodid, I. K. (Ed.). (1970 – 1980) *Clovnyk ukrainskoi movy: (vol 1-11)* [Dictionary of Ukrainian Language:] Kyiv: Naukova dumka, vol. 4: І – М / Buriachok, A. A. Hnatiuk, H. M. Dotsenko, P. P. (Ed.). (1973). Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].

9. *The structure of ICT competence of teachers. UNESCO recommendations. Version 2.0.* UNESCO, 2011. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>.
10. Sharkov, F. I. (2003) *Osnovy teorii komunikacii [Basics of communication theory]* Moskva: ID «Social'nye otnoshenija», Izd-vo «Perspektiva» [in Russian].
11. Fetiskin N.P., Kozlov V.V., & Manujlov G.M. (2002) *Diagnostika komunikativnyh i organizatorskih sklonnostej (KOS-2). Social'no-psihologicheskaja diagnostika razvitiya lichnosti i malyh grupp.* Moskva, [in Russian].

#### THE ROLE OF COMMUNICATIVE COMPONENT IN THE FORMATION OF THE ICT COMPETENCE OF A TEACHER OF MATHEMATICS

S. Petrenko

A.S. Makarenko's Sumy State Pedagogical University, Ukraine

**Abstract.** The article deals with theoretical aspects of the influence of the communicative component on the formation of the ICT competence of a teacher of mathematics and the place of this component in the structure of the ICT competence of a teacher of mathematics.

**Problem formulation.** The system of professional training of future teachers of mathematics involves not only the acquisition of the sum of mathematical knowledge, but also the formed set of abilities to effectively carry out all functions of a teacher in the professional and socio-cultural spheres of activity. These tasks substantiate the need for a comprehensive analysis of the structure of professional competencies. Among such competencies there is the need to analyze the structure of the ICT competence of future teachers of mathematics as a complex and multifunctional system that characterizes motives, goals, the need for conscious study of the possibilities of technical and software tools, self-improvement, motives and needs of self-development in the professional activities of a teacher of mathematics, awareness of the significance of applying the ICT in the pedagogical practice of a teacher of mathematics, creative approach to any kind of one's activity.

**Materials and methods.** Theoretical analysis and systematization of scientific-pedagogical, methodical and reference literature to form the ICT competence of future teachers of mathematics and influence this process of communicativeness as a component of the ICT competence of a teacher of mathematics.

**Results.** The analysis of theoretical studies of the influence of the communicative component on the formation of the ICT competence of future teachers of mathematics has been conducted, which is a prerequisite for their successful professional activity. The place, structure and content of the communicative component, its influence on the formation of other components of the ICT competence of teachers of mathematics to use modern teaching methods have been determined.

**Conclusions** The communicative component is an integral part of the ICT competence of a teacher of mathematics, which directly affects the process of formation. The communicative component is the tool that simultaneously affects the formation of other components, while improving the skills and abilities of the implementation of information needs, enriching the experience of the personality.

**Key words:** communication, communicative, communicativeness, ICT-competence, ICT-competence of a teacher of mathematics, integrated quality of a personality, professional activity, pedagogical activity.