

## КРИТЕРІЇ СФОРМОВАНOSTІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

### CRITERIA FOR FORMATION OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

У статті визначено критерії формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики. Наведено сутність понять «компетентність», «критерій». Розглянуто деякі особливості здійснення освітнього процесу на засадах компетентнісного підходу та його відмінності від традиційного навчання. Обґрунтовано важливість формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики, як однієї із професійних компетентностей вчителя закладу загальної середньої освіти, в умовах цифровізації суспільства, а також з урахуванням обставин сьогодення, в яких сучасні українські педагоги змушені здійснювати свою викладацьку діяльність, зокрема пандемія Covid-19 та повномасштабне військове вторгнення російської федерації на територію України. Проаналізовано Закони України «Про освіту» та «Про вищу освіту», а також Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)», в яких розкриваються окремі аспекти вищезгаданих проблем. Проаналізовано праці дослідників щодо застосування компетентнісного підходу в освітній діяльності, формування інформаційно-комунікаційної компетентності у студентів дошкільного фаху та майбутніх учителів математики, а також формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами технології гейміфікації.

На основі розглянутих публікацій визначено такі критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутнього вчителя математики: когнітивний, мотиваційно-ціннісний, операційно-діялісний, особистісно-рефлексивний та дослідницький. Перспективою досліджень у цьому напрямі є визначення показників та рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики за визначеними критеріями.

**Ключові слова:** критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності, інформаційно-цифрова компетентність, майбутній вчитель математики, інформа-

ційно-комунікаційні технології, компетентнісний підхід.

The article defines the criteria for the formation of information and digital competence of future mathematics teachers. The essence of the concept's "competence", "criterion" is given. Some features of the implementation of the educational process on the basis of the competence approach and its differences from traditional education are considered. The importance of the formation of information and digital competence of future mathematics teachers as one of the professional competences of a teacher of a general secondary education institution, in the conditions of digitalization of society, as well as taking into account the current circumstances in which modern Ukrainian teachers are forced to carry out their teaching activities, in particular the Covid-19 pandemic, is substantiated, and a full-scale military invasion of the Russian Federation on the territory of Ukraine. The Laws of Ukraine "On Education" and "On Higher Education" were analyzed, as well as the Professional Standard for the professions "Teacher of primary classes of a general secondary education institution", "Teacher of a general secondary education institution", "Teacher of primary education (with junior specialist diploma)", in which certain aspects of the above-mentioned problems are revealed. The works of researchers on the application of the competence approach in educational activities, the formation of information and communication competence in preschool students and future teachers of mathematics, as well as the formation of digital competence of future teachers by means of gamification technology were analyzed. On the basis of the reviewed publications, the following criteria for the formation of the informational and digital competence of the future mathematics teacher were determined: cognitive, motivational-value, operational-active, personal-reflective and research. The perspective of research in this direction is the determination of indicators and levels of formation of information and digital competence of future teachers of mathematics according to defined criteria.

**Key words:** criteria for the formation of information and digital competence, information and digital competence, future mathematics teacher, information and communication technologies, competence approach.

УДК 378.018.8:373.5.011.3-051:51]:004-047.22(045)

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.2.32>

Тітова Л.О.,

аспірант кафедри педагогіки та освітнього менеджменту, викладач-стажист кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Сучасна освітня система передбачає формування у здобувачів не лише знань, вмінь та навичок, а й компетентностей, тобто здібностей використовувати усе набуте при вирішенні завдань, як навчального, професійного характеру, так і побутового. Необхідність формування компетентностей здобувачів освіти різних рівнів регламентується Законом України «Про освіту» [7]. Згідно Закону України «Про вищу освіту» компетентності, якими повинні оволодіти здобувачі вищої

освіти (програми результати) за період навчання є обов'язковим компонентом освітньої програми [5]. Проте існує ряд вимог до освітньої програми, зокрема і до основних компетентностей, якими має оволодіти здобувач згідно спеціальності, за якою він навчається.

Загальні та професійні компетентності вчителя закладу загальної середньої освіти визначено Професійним стандартом за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої

освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» [6]. Враховуючи процес глобальної інформатизації серед професійних компетентностей вчителя варто виділити інформаційно-цифрову, що в умовах сучасності є однією із ключових компетентностей, якими має володіти фахівець будь-якої галузі.

Восвітній діяльності, особливо зараз, коли забезпечення повноцінного очного навчання є неможливим через повномасштабну війну, розв'язану росією, педагогу надважливо володіти засобами організації та підтримки дистанційного та змішаного форматів навчання, вміти створювати та використовувати електронне освітнє середовище тощо.

Саме тому, формування інформаційно-цифрової компетентності є одним із пріоритетних напрямків якісної підготовки майбутнього вчителя, зокрема і математики. При цьому, для побудови ефективної системи формування інформаційно-цифрової компетентності під час професійної підготовки майбутнього вчителя математики важливим є вимірювання рівня її сформованості. Реалізація даного завдання неможлива без виокремлення критеріїв сформованості інформаційно-цифрової компетентності.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Окремі аспекти проблеми реалізації компетентнісного підходу в освітній діяльності розглядали О. Дубасенюк, Ю. Панфілов, Л. Семенець, Б. Фурманець. Проблеми формування ключових компетентностей, зокрема цифрової та інформаційно-комунікаційної, фахівців освіти присвячено праці О. Жерновникової, О. Жихорської, А. Ковтун, М. Кордубан, Н. Крутової, Н. Наливайко, О. Наливайко, Л. Перетяги, О. Рейпольської, І. Таран.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте, визначення критеріїв сформованості саме інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики потребують подальшого дослідження та уточнення.

**Метою статті** є визначення критеріїв сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна освітня система передбачає використання компетентнісного підходу до навчання, відповідно до якого, набуті знання є не кінцевим результатом, а, вірогідніше, засобом формування практичних вмінь та навичок, адже здобувач повинен не лише оволодіти певним багажем знань, а й вміти застосовувати його у навчанні та повсякденному житті, тобто використовувати для вирішення проблемних ситуацій. Таким чином, під час освітнього процесу здобувач не просто отримує знання, а й формує до них ціннісне ставлення, розвиваючи при цьому відповідні компетентності. Згідно Закону України «Про вищу освіту» компетентність визначається як «здатність особи успішно соціалізуватися,

навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей» [5].

Дослідники Ю. Панфілов та Б. Фурманець, порівнюючи традиційний та компетентнісний підходи в освіті, наголошують на тому, що основою компетентнісного підходу є не просто освоєння системи знань, а набуття досвіду їх використання при самостійному вирішенні проблем [4, с. 60].

З погляду О. Дубасенюк, компетентнісний підхід є важливим не тільки в освітньому контексті, адже формування ключових компетентностей сприяє не лише засвоєнню нових знань, а й передбачає формування у здобувачів освіти навичок для подальшої життєдіяльності [1, с. 11].

За Л. Семенець компетентнісний підхід у підготовці майбутнього учителя математики передбачає не просто передачу теоретичної та практичної бази від викладача до здобувача, а й формування готовності до професійної діяльності [9, с. 121].

Таким чином, думки вчених збігаються стосовно того, що майбутній фахівець має бути не просто освіченим, а обов'язково вміти застосовувати набуті знання у подальшій практичній діяльності, отже за період навчання він має набути такого досвіду.

Відповідно до Професійного стандарту «Вчителя закладу загальної середньої освіти» однією із професійних компетентностей, якими повинен володіти сучасний педагог, є інформаційно-цифрова, адже в сучасних умовах володіння навичками роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями є критично важливим. Про таку необхідність свідчать обставини, в яких доводиться проводити навчальну діяльність сучасним педагогам – спочатку пандемія Covid-19, а далі повномасштабне вторгнення росії на територію України, ракетні атаки та, як наслідок, відсутність електроенергії, все це вимагає від педагога оволодіння нових засобів оптимізації освітнього процесу, адже, незважаючи на усі ці негаразди, підготовка підростаючого покоління є одним із ключових питань сьогодення.

Володіння навичками роботи із платформами для організації дистанційного навчання (Moodle, Classroom та інші), а також із сервісами відеотелефонії (Google Meet, Zoom, Webex Meetings і т. д.) є, на нашу думку, мінімумом опанування інформаційно-комунікаційних технологій сучасним педагогом. Однак, щоб достеменно дізнатись яким чином педагог має оперувати інформацією, якими засобами ІКТ володіти та на якому рівні, необхідно визначити критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності.

Поняття «критерій» вчені трактують як певну ознаку, на основі якої здійснюється оцінка досліджуваного об'єкта [8, с. 78] та яка відображає його суттєві особливості й внутрішні зв'язки [2, с. 34].

Визначаючи рівні сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності студентів дошкільного фаху О. Рейнпольська та І. Таран виділяють три основні критерії та компоненти: когнітивний, емоційно-ціннісний, поведінковий.

Когнітивний компонент, за словами дослідників, включає певний обсяг знань про інформаційно-комунікаційні технології, їх системи та будову, включаючи володіння термінологією.

Емоційно-ціннісна складова полягає у чіткому розумінні значущості вибору професії, усвідомленим прагненням до самоосвіти та розвитку, як у сфері педагогіки, так і у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Поведінковий компонент включає вміння організувати власну роботу із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, а також роботу здобувачів чи колег, та вміння працювати з освітнім середовищем, використовуючи ІКТ [8, с. 79].

Колектив дослідників О. Жерновникова, Л. Перетяга, А. Ковтун, М. Кордубан, О. Наливайко та Н. Наливайко визначають такі критерії формування цифрової компетентності засобами технології гейміфікації:

- мотиваційний – інтерес до роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями загалом та засобами гейміфікації;

- когнітивно-інформаційний – знання, що дозволяють працювати з інформацією, цифровими засобами, зокрема і засобами гейміфікації;

- технологічно-діяльнісний – вміння та навички використання різноманітних гейміфікованих сервісів;

- особистісно-рефлексійний – вміння використовувати раніше набуті знання у нових або нестандартних ситуаціях, а також вміння здійснювати аналіз власної цифрової діяльності [10, с. 174].

У своєму дослідженні Н. Крутова розглядаючи критерії формування інформаційно-комунікаційної компетентності виділяє такі:

- мотиваційно-ціннісний – відображає мотиви, ціннісні настанови, мету та потреби використання засобів ІКТ у професійній діяльності, а також розвитку у цій сфері;

- змістовно-цільовий – включає знання, вміння, навички та способи використання ІКТ у процесі викладання;

- діяльнісно-операційний – здатність застосувати раніше набуті уміння та формувати нові навички з використання ІКТ у вирішенні професійних завдань, як організаційних, так і методичних;

- особистісно-рефлексійний – полягає у вмінні до оцінки власної діяльності з використання ІКТ та включає процеси самонавчання та самоосвіти [3, с. 218].

Опираючись на наукові дослідження з означення критеріїв сформованості інформаційно-комуніка-

ційної (цифрової) компетентності майбутніх фахівців освітньої галузі та з урахуванням результатів власного наукового пошуку, ми пропонуємо виокремити наступні критерії формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики:

- когнітивний – знання, вміння та навички основних принципів роботи з інформацією та інформаційно-комунікаційними технологіями в цілому;

- мотиваційно-ціннісний – основні мотиви та ціннісне ставлення до здійснення викладацької діяльності із використанням інформаційно-комунікаційних технологій;

- операційно-діяльнісний – застосування раніше набутих знань, вмінь та навичок роботи з ІКТ у стандартних та проблемних ситуаціях, що виникають під час педагогічної діяльності;

- особистісно-рефлексивний – здатність до аналізу та оцінки власної діяльності з використання інформаційно-комунікаційних технологій як для організації освітнього процесу, так і, безпосередньо, під час навчання;

- дослідницький – здатність до самоосвіти та дослідження інформаційно-комунікаційних технологій, які перебувають у постійному розвитку.

**Висновки.** Враховуючи стан сучасної освіти, що перебуває у постійній реформації та зазнає тотальних змін через пандемію Covid-19, а у нашій державі і через військові дії розгорнуті росією, постає питання про можливість організації освітнього процесу із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій. Адже використання ІКТ в педагогічній діяльності є, на даний момент, необхідним для забезпечення організації освітнього процесу у дистанційному чи змішаному форматах, а також задовольняє потреби сучасного цифрового покоління, для якого традиційні форми навчання не є актуальними. Вирішенням цієї проблеми є формування у майбутніх учителів інформаційно-цифрової компетентності. Дана компетентність є особливо важливою для вчителя математики, адже для проведення повноцінного уроку не достатньо вміти користуватись Google Meet, Zoom, тощо, необхідно володіти інструментами, що допоможуть практично працювати на уроці, зокрема онлайн-довідки, графічні калькулятори та інші.

Проте, для корекції власної діяльності у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя, спрямованої на формування інформаційно-цифрової компетентності, варто визначити критерії сформованості даної компетенції. Саме тому, на основі аналізу наукової літератури та власних напрацювань, нами було визначено такі критерії інформаційно-цифрової компетентності майбутнього вчителя математики: когнітивний, мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний, особистісно-рефлексивний та дослідницький.

Перспективи подальшого дослідження вбачаємо у визначенні показників та рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики за визначеними критеріями.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Дубасенюк О.А. Компетентнісний підхід у професійній підготовці вчителя. *Формування естетичної компетентності особистості засобами народознавства* : зб. наук. праць молодих дослідників. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. С. 10–16.
2. Жихорська О. Критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності навчально-допоміжного персоналу вищого навчального закладу. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2015. III(34), № 69. С. 33–38.
3. Крутова Н. Критерії, показники та характеристика рівнів розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів математики. *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2016. № 3 (54). С. 216–222.
4. Панфілов Ю., Фурманець Б. Компетентнісний підхід в освіті: досвід, проблеми, перспективи. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2017. № 3. С. 55–67.
5. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII : станом на 1 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.
6. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» : Наказ від 23.12.2020 р. № 2736-20. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>
7. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII : станом на 1 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
8. Рейпольська О., Таран І. Визначення рівнів сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності у студентів дошкільного фаху. *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2015. № 23. С. 77–82.
9. Семенець Л. Формування професійної готовності майбутніх учителів математики: компетентнісний підхід. *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. 2009. № 48. С. 120–123.
10. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації / О. А. Жерновникова та ін. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. Т. 75, № 1. С. 170–185. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3036>.