

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/>

*Величко В.Є., Федоренко О.Г. Застосування ІКТ у неформальному навчанні майбутніх учителів математики // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 3(13). – С. 35-38.*

*Velychko V., Fedorenko O. Application Of The ICT In Non-Formal Education Of Future Mathematics Teachers // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 3(13). – P. 35-38.*

УДК 378.091:004.4

**В.Є. Величко, О.Г. Федоренко**

*Донбаський державний педагогічний університет, Україна  
 vladislav.velichko@gmail.com*

### ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ У НЕФОРМАЛЬНОМУ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

**Анотація.** Стаття присвячена проблемі використання можливостей неформального навчання та використанню інформаційно-комунікаційних технологій в організації неформального навчання в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики. Розглянуто неформальне навчання з точки зору теорії конективізму, а також питання взаємодії неформального навчання та електронного навчання. Проведено аналіз функцій викладачів і майбутніх учителів математики під час неформального навчання. Визначено, що результати використання неформального навчання суттєво впливають на формальне навчання, а також, що система неформального навчання потребує коригування з боку викладачів шляхом їх участі у процесі неформального навчання майбутніх учителів математики. Розглянуто інформаційно-комунікаційні технології за допомогою яких прогнозується оптимальна організація процесу неформального навчання та підтверджено важливість безпосередньої участі у даному різновиді навчання майбутніх учителів математики. Проаналізовано можливості сервісів комп'ютерних мереж щодо створення навчальних матеріалів, організацію тестування та тренінгів, пошуку тематичних ресурсів і груп.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, неформальне навчання, майбутні вчителі математики.

**Постановка проблеми.** Швидкоплинність навколишнього середовища, крім іншого, впливає й на швидкоплинність ознак професійної компетентності, або навіть, підкреслює недовготривалість будь-якої професії. Результатом розв'язання зазначеної проблеми є неперервність освітньої діяльності особистості. Така готовність може бути сформована у разі використання специфічних принципів неперервного навчання в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців. З огляду на те, що майбутні вчителі математики під час професійної підготовки зазвичай вже відповідають відмінностям між дорослими та дітьми (розвинута самооцінка, наявність досвіду навчання, готовність вчитися, орієнтація на навчання, мотивація до навчання), нами було взято за основу формування готовності до використання неперервної освітньої діяльності майбутніх учителів математики принципи неперервного навчання дорослих. Отже, до зазначених принципів нами віднесено:

- майбутні вчителі математики можуть приймати участь у розробці плану навчання;
- в основі навчання має бути наявний досвід навчання;
- можливість практичного використання набутих знань на практиці;
- навчальний матеріал має бути орієнтованим на розв'язання конкретних завдань.

Вкрай важливим є те, що у випадку не реалізації зазначених принципів під час традиційного (формального) навчання слід їх реалізовувати в неформальному навчанні. Під неформальним навчанням розуміють навчання, що вбудовано в заплановані навчальні заходи, при цьому явно не визначені (з точки зору цілей, часу й підтримки) та містять важливі елементи професійного навчання. Неформальне навчання з точки зору тих, хто навчається є цілеспрямованим і не призводить до сертифікації [1]. При цьому, на нашу думку, воно є невід'ємною складовою професійної підготовки майбутніх учителів математики разом з формальним.

На відміну від традиційного формального, як стверджує С. Співак, неформальне навчання враховує особистісно зорієнтовані потреби людини та сприяє швидкому й зручному здобуттю конкретних знань у будь-який час та у будь-якому місці. Деякі експерти стверджують, що 80 % знань людина здобуває саме через неформальне навчання і накопичення цих знань відбувається через співробітництво, що робить використання неформального навчання дієвим засобом для ефективного використання у навчальній діяльності [3].

**Аналіз актуальних досліджень.** Різноманітне використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій в освітній діяльності майбутніх учителів математики дозволяє говорити про появу електронного навчання. Базуючись на конективіській теорії навчання ІКТ надають можливість створення навчальної мережі вузлами якої є люди та їх знання, організації та їх ресурси, різноманітні електронні освітні ресурси. Пов'язуючи зазначені вище вузли за власним бажанням і необхідністю їх використання задля досягнення навчальних цілей, ті, хто навчаються створюють власне навчальне середовище в якому має місце не стільки формальне навчання, скільки неформальне.

Аналіз результатів досліджень сутності, змісту та ролі неперервної освіти у вітчизняній науковій думці свідчить про зростання інтересу науковців до зміни освітньої парадигми. Зокрема, роботи В. Александрова, В. Андрущенко, О. Гулай, Ю. Деркач, І. Зязюна, Н. Ничкало, О. Паращук С. Сисоевої та ін. присвячені визначенню ролі та місця неперервної освіти та неформального навчання у педагогічній системі. Водночас, аналіз опрацьованих робіт свідчить про наявність суперечностей щодо вихідних положень ролі неформального навчання та його результатів у межах формального навчання.

**Мета статті** – визначення можливостей застосування інформаційно-комунікаційних технологій в неформальному навчанні майбутніх учителів математики.

**Виклад основного матеріалу.** Специфіка підготовки майбутніх учителів математики визначається специфікою математичних знань, які, у свою чергу, характеризуються високим ступенем абстрактності та, відповідно, можливістю широкого використання символічних записів; побудовою узагальнених моделей і моделюванням динамічних процесів; взаємозв'язком теоретичних положень та прикладного застосування. Реалізація означеної специфіки підготовки майбутніх учителів математики, з урахуванням темпів розвитку сучасного інформаційного суспільства, не можлива в повному обсязі лише через формальне навчання. Велика кількість теоретичного матеріалу математичної освіти не може бути опрацьованою на базі лише формального навчання через брак аудиторного часу. Таким чином, необхідним є їх застосування на широкому колі практичних завдань, зокрема й нематематичного напрямку. Крім того, у рамках формального навчання не надається значна увага моделюванню різноманітних процесів, особливо тих, що протікають на значному часовому проміжку або мають соціальну направленість, що є важливим в професійній підготовці майбутніх учителів математики.

Розглядаючи неформальне навчання з точки зору суб'єкт-об'єктної моделі варто окремо виділити функції як викладачів, так і майбутніх учителів математики. До специфічних функцій майбутніх учителів математики слід віднести постійну наявність цілі та її розклад на покрокове досягнення. Оскільки у майбутніх учителів не може бути чіткого плану досягнення цілі, а тільки короткочасне завдання на вивчення, розуміння або опанування тими чи іншими здібностями, що, у свою чергу, повинно, за переконанням майбутніх учителів, сприяти досягненню цілі, то дану функцію слід вважати цілепокладаючою в неформальному навчанні майбутніх учителів математики. Процес організації неформальної освіти має бути, перш з все, комфортним для майбутніх учителів математики, що само по собі передбачає використання комфортних місць, засобів і форм неформальної освіти. Дана умова зводить нанівець психолого-соціальні перешкоди, знімає фактори нервування, некомфортного поведіння, неприйнятних темпів та оточення в навчальній діяльності тощо. Наступною функцією майбутніх учителів у неформальній освіті є об'єктивна оцінка власних навчальних досягнень, визначення рівня компетентностей у порівнянні з загальноприйнятими. У зазначеному контексті необхідною діяльністю є рефлексія, що зумовлює дослідження як власної свідомості, так і результатів власної активності.

Розглядаючи функції викладачів у неформальній освіті варто зосередитись на тому, що завданням викладачів є моніторинг неформальної освіти майбутніх учителів математики та прийняття заходів корегування пошуково-освітньої діяльності. Взагалі, освітній моніторинг поділяють на інформаційний (збирання, опрацювання, зберігання, а іноді й поширення відомостей про стан освіти, хід освітнього процесу) та управлінський (передбачає узагальнення, систематизацію й аналіз таких відомостей з метою прогнозування розвитку та розроблення відповідних рекомендацій) [2, 519]. Одним із напрямів моніторингу є виявлення у майбутніх учителів тих знань, які були отримані через неформальну освіту, що свідчить про їх лідерські позиції. Останнє, у свою чергу, є тим мірилом навчальної активності, який варто використовувати для коригування впливу викладачів на майбутніх учителів математики.

Функція коригування пошуково-освітньої діяльності в неформальній освіті зводиться, по-перше, до надання власного матеріалу з питання дослідження (поділитися власною думкою про навчальні посібники і додаткові джерела; підкреслити важливість послідовності вивчення зазначених джерел; розповісти про те, що ви плануєте опанувати; виділити головні думки; оповістити про власні нароби та анотації джерел,

конференцій тощо). По-друге, поділитися особистими професійними зв'язками: посилання на інших осіб, які цікавляться спорідненою тематикою; студентів минулих років, які вивчали дисципліну, або студентів інших факультетів, які вивчають дисципліну за власною ініціативою; посилання на спеціалізовані спільноти; посилання на експертів. По-третє, запропонувати організаційний остов дослідження (створення електронних освітніх ресурсів із обраним хештегом, складання дорожньої карти студентського неформального дискурсу, створення спеціальної групи в соціальних мережах). По-четверте, неформально керувати дискусією, направляючи її у потрібне русло, використовуючи аргументацію, пропонуючи тези, підкріплення або спростування думок сторонніми достовірними матеріалами, стимулювати дискусії новими запитаннями та проблемами.

Розробники стратегії підтримки неформального навчання [4] пропонують використовувати модель OODA (Observe Orient Decide Act), що реалізується через особисте навчальне середовище. Модель підтримки включає спостереження, орієнтацію, прийняття рішення, дію. На першому етапі через різні канали йде сканування навколишнього середовища. Для забезпечення даного етапу необхідно створювати інформаційні портали, електронні освітні ресурси, що сприятимуть створенню персонального навчального середовища.

На другому етапі виконується цикл синтезу даних і знайденої інформації з урахуванням існуючих образів в певний новий уявний образ. Це найбільш складний етап, проблемами якого можуть бути існуючі знання, глибина сканування інформації і культура організації, тому, важливо організувати зворотний зв'язок. Карл Роджерс (Carl Ransom Rogers) розглянув п'ять категорій зворотного зв'язку в порядку частоти їх застосування: оціночний, пояснювальний, підтримуючий, зондувальний, розуміння [5].

На третьому етапі, використовуючи можливості персонального навчального середовища, розглядаються всі можливі варіанти рішень, що реалізуються на останньому, четвертому, етапі.

В якості засобу реалізації запропонованих функцій викладачів і майбутніх учителів математики під час неформального навчання слід використовувати інформаційно-комунікаційні технології. Повертаючись до функції моніторингу, яка є необхідною як для майбутніх учителів математики, так і для викладачів, варто говорити, перш за все, про засоби тестування. Особливістю створення тестових завдань є те, що вони повинні виходити за рамки навчального матеріалу формального навчання. Крім того, тестові питання, що стосуються навчального матеріалу неформального навчання повинні оцінюватись на більш високому рівні та мати можливість повторного складання. Такі умови сприятимуть створенню мотивації до неформального навчання та враховуватимуть особливість не прив'язаності до часових меж. Найпростіший спосіб реалізації означених вимог реалізовується у процесі змішаного навчання, коли в якості платформи супроводу використовуються системи управління навчанням. Крім того, для моніторингу варто використовувати різноманітні навчальні сервіси та ресурси. Наприклад, популярний сервіс [learningapps.org](http://learningapps.org) дозволяє створювати ігри, кросворди, вікторини, тести тощо; засобом eXeLearning створюються інтерактивні електронні курси, що можуть використовуватись і без додаткової оболонки.

Реалізація надання власного матеріалу з питання дослідження, що відповідає функції коригування пошуково-освітньої діяльності в неформальній освіті, полягає у використанні різноманітних засобів публікації матеріалів у комп'ютерній мережі. До таких засобів слід віднести блоги, персональні сайти, акаунти в соціальних мережах, відкриті електронні курси, тематичні форуми та групи соціальних мереж, статті в наукових журналах тощо. Не завадить приділити увагу як ручним, так і автоматичним системам агрегації навчального матеріалу, створенню та використанню под- та скрінкастів, презентацій, інфографіки тощо. Наявність у викладачів умінь створювати різноманітний навчальний контент є підтвердженням не тільки їх інформаційної компетентності, але й наявності розуміння та навичок використання електронних освітніх ресурсів в навчальній діяльності.

Методом реалізації функції коригування є орієнтація в спільнотах, що займаються розв'язанням тих чи інших завдань. Посилання та тематичні групи, форуми та спеціалізовані сайти, допоможуть скоригувати напрям дослідження в необхідне русло під час неформального навчання, а тому, як викладачам, так і майбутнім учителям математики необхідно мати в своєму арсеналі розширені відомості про тих, хто займається відповідними напрямками математики та методики навчання математики.

Наступним методом коригування неформального навчання є опосередкована присутність викладачів під час неформального навчання. Обернений зв'язок викладачів і майбутніх учителів математики є невід'ємною частиною процесу навчання. Особливо корисним є неформальне партнерське спілкування, що пов'язане з темою пошукової роботи. Для таких методів корисними є участь як викладачів, так і майбутніх учителів математики в соціальних мережах загального та наукового напрямку.

**Висновки.** Застосування ІКТ у неформальному навчанні майбутніх учителів математики є не тільки можливим для неформального навчання а й рекомендованим. Неформальне навчання є невід'ємною частиною процесу фахової підготовки майбутніх учителів математики. Специфіка неформального навчання полягає в тому, що не визначаючи час, місце, мету, сертифікацію результатів для нього виділяється суттєва роль підготовки майбутнього фахівця, особливо для формування здатності навчатися протягом усього життя.

Розглянуті інформаційно-комунікаційні технології являють собою дієвий інструмент для реалізації функцій, які виконують як викладачі, так і майбутні учителі математики під час неформального навчання.

#### Список використаних джерел

1. Hart J. You can't manage informal learning – only the use of informal media [Електронний ресурс] / Jane Hart – Режим доступу до ресурсу: <http://www.c4lpt.co.uk/blog/2011/10/28/you-cant-manage-informal-learning-only-use-of-informal-media/>.
2. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
3. Співак С. М. Неформальне навчання як показник якісного саморозвитку та конкурентоспроможності // Інформаційні технології – 2015: зб. тез II Української конференції молодих науковців, 28–29 трав. 2015 р., м. Київ. – 2015. – С. 68-70.
4. Strategies for Creating Informal Learning Environments Formal and Informal Learning Strategies [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.knowledgejump.com/learning/strategy.html>.
5. Роджерс К. Р. Становление личности. Взгляд на психотерапию / Пер. с англ. М. Злотник. – М.: Изд-во Эксмо-Пресс, 2001. – 416 с.

#### References

1. Hart J. You can't manage informal learning – only the use of informal media [Electronic resource] / Jane Hart – Resource access mode: <http://www.c4lpt.co.uk/blog/2011/10/28/you-cant-manage-informal-learning-only-use-of-informal-media/>.
2. Encyclopedia of Education / [Akad. ped. nauk Ukrainy ; hol. red. V. H. Kremen]. – K. : Yurinkom Inter, 2008. – 1040 s. (in Ukrainian)
3. Spivak S. M. Non-formal learning as an indicator of qualitative self-development and competitiveness // Informatsiini tekhnolohii – 2015: zb. tez II Ukrainskoi konferentsii molodykh naukovtsiv, 28–29 trav. 2015 r., m. Kyiv. – 2015. – S. 68-70. (in Ukrainian)
4. Strategies for Creating Informal Learning Environments Formal and Informal Learning Strategies [Electronic resource] – Resource access mode: <http://www.knowledgejump.com/learning/strategy.html>.
5. Rodzhers K. R. Formation of personality. A look at psychotherapy / Per. s anhl. M. Zlotnyk. – M.: Yzd-vo Eksmo-Press, 2001. – 416 s. (in Russian)

#### APPLICATION OF THE ICT IN NON-FORMAL EDUCATION OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS

Vladyslav Velychko, Olena Fedorenko

Donbas State Pedagogical University, Ukraine

**Abstract.** *The article is devoted to the use of non-formal education opportunities and use of ICT in non-formal education in the process of professional preparation of future teachers of mathematics. Considered non-formal learning from the point of view of the theory of connectivism, as well as issues of interaction between informal learning and e-learning. The analysis of the functions of teachers and future teachers of mathematics during informal training. It is determined that the results of the use of informal learning significantly affect formal learning and that informal learning requires adjustments on the part of teachers through their participation in the informal process of training future teachers of mathematics. The information-communication technologies through which is projected the optimal organization of the process of informal training and confirmed the importance of direct participation in this kind of training future teachers of mathematics. The possibilities of services of computer networks for creation of training materials, organization of testing and training, search, related resources and groups.*

**Key words:** *information and communication technologies, non-formal education, future teachers of mathematics.*