

деятельностью во время каникул.

Привлечение учащихся к выполнению различных учебных проектов, самостоятельных исследовательских задач и участия в различных конкурсах МАН и побуждают школьников к активной научно-исследовательской деятельности.

**Ключевые слова:** Малая академия наук Украины, научно-исследовательские работы, конкурсы, проекты, биология, научно-практические семинары, одаренные ученики, исследовательская деятельность.

**Mironets L. P., Toryanik V. N. The methodology of attracting young people to carry out research work at the MAN.**

*The article describes the main methodological aspects of involving primary and high school students in the research activities of the Academy of Sciences. It has been found out that the main types of students' work at the Academy of Sciences include: 1) research work, embodied in the educational process, which involves the implementation of research, design, innovation tasks; 2) research work, which supplements the educational process, involves work in scientific societies of high school students; 3) research work carried out in parallel with the educational process, within the framework of competitions of achievements of research character, participation in subject competitions, publication of results in the materials of scientific and practical conferences; 4) research work in the summer during environmental expeditions, field practices focusing on the study of natural complexes, biodiversity.*

*The purpose of this article is to determine the method of involving students in the research activities of the Academy of Sciences.*

*The analysis of the results of the questionnaire of students gave reason to believe that the students have an interest in the study of biology. Practical work is a familiar kind of work for children, they already have some practical skills. More than half of the students express a desire not to passively contemplate the experiences that the teacher demonstrates, but to perform them independently. Most of the students indicated in the questionnaire that they were conducting the experiments recommended in the textbook for self-study and more than half of the students expressed a desire to do research during the holidays.*

*Involvement of students in the implementation of various educational projects, independent research tasks and participation in various competitions of the Academy of Sciences and encourage students to active research activities.*

**Key words:** Small Academy of Sciences of Ukraine, research works, competitions, projects, biology, scientific-practical seminars, gifted students, research activity.

УДК 378.14:004.5

DOI 10.5281/zenodo.3547748

**С. І. Петренко**

ORCID ID 0000-0002-3089-6499

**Л. В. Петренко**

ORCID ID 0000-0001-5533-5324

Сумський державний педагогічний  
університет імені А. С. Макаренка

**СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НЕОБХІДНА  
УМОВА ФОРМУВАННЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

*У статті розглянуто питання організації інформаційно-освітнього середовища як необхідної умови формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики. На актуальність даної проблеми впливають світові тенденції переходу до інформаційної економіки і українське суспільство не стоїть осторонь цих процесів. Формування спеціаліста професіонала компетентного в певній області починається зі школи.*

Компетентний у сфері застосування засобів ІКТ учитель має більше можливостей сформулювати відповідні навички у своїх учнів. На даний час проблематика застосування інформаційно-освітнього середовища в освітньому процесі висвітлювалася у наукових працях В. Бикова, Р. Гуревич, М. Кадемій, І. Захарової, І. Роберт та інших. У той же час недостатньо освітлена проблема створення і функціонування інформаційно-освітнього середовища при формуванні ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки.

Метою статті є теоретичне обґрунтування важливості створення та функціонування інформаційно-освітнього середовища для формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики.

Результати дослідження. Для реалізації завдань по формуванню ІКТ-компетентності мають бути штучно створені певні умови, серед яких і інформаційно-освітнє середовище. У дослідженні пропонується визначення інформаційно-освітнього середовища як цілеспрямовано побудований комплекс, що складається з інформаційних ресурсів, технічних засобів опрацювання, способів отримання, аналізу, систематизації, створення, представлення, використання, опрацювання інформації у цілісному системному вигляді, який дозволяє зробити освітній процес більш інтенсивним, від чого функціонування педагогічного процесу стає ефективнішим. Визначено його структурні елементи та характерні особливості

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Наявність інформаційно-освітнього середовища для формування ІКТ-компетентності учителів математики одночасно забезпечує формування і теоретичних знань і практичних умінь та навичок, та створює передумови для розвитку у студента професійних якостей, необхідних для фахового зростання.

**Ключові слова:** інформаційно-освітнє середовище, ІКТ-компетентність, учитель математики, педагогічні умови, формування ІКТ-компетентності, освітній процес, заклад вищої освіти, учителі математики.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку суспільства перед закладами вищої педагогічної освіти стоїть завдання підготовки учителя математики, який здатний виконувати функції навчання і виховання підростаючих поколінь в умовах інформаційної економіки. Сучасний світ, перенасичений інформаційними потоками та гаджетами для їх опрацювання. Учні активно використовують їх і для зв'язку і для пошуку необхідної інформації, але не завжди коректно. Одне із завдань школи навчити дитину цілеспрямовано, ефективно аналізувати та використовувати доступну інформацію.

Отже українське суспільство потребує учителя математики, який має фундаментальні математичні знання та уміє вільно володіє засобами для отримання та опрацювання інформації, має навички навчання впродовж життя та потребу постійно самоудосконалюватися. Такі якості дозволять йому ефективно працювати в умовах нової школи. Учитель має вільно орієнтуватися у потоках інформації, швидко відбирати якісну інформацію, дистанційно спілкуватися зі своїми колегами та учнями, виконувати інші професійні обов'язки. Такі уміння потрібно формувати у закладі вищої педагогічної освіти.

Створення у закладі вищої педагогічної освіти інформаційно-освітнього середовища позитивно впливає на реалізацію поставлених завдань і робить освітній процес більш динамічним, відкритим та осмисленим. Інформаційно-освітнє середовище дозволяє зробити процес навчання більш індивідуально направленим, перенести аспект навчання на розвиток самостійності за рахунок відкритого доступу джерел нової інформації

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблеми підготовки вчителів математики проаналізовані у наукових працях М. Жалдака [1], М. Ковтонюк [2], М. Працьовитого [3], О. Чашечнікової [4] та ін. Науковці Л. Гризун [5], Н. Морзе [6], Ю. Рамський [7], О. Семеніхіна [8], О. Співаковський [9], Ю. Тріус [10] та інші працюють над проблемами упровадження ІКТ в освітній процес підготовки майбутніх учителів математики. Вони наголошують, 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.

Теоретичні та практичні питання, створення інформаційно-освітнього середовища досліджувалися рядом науковців, серед яких: В. Биков [11], Р. Гуревич [12], М. Кадемія [13], І. Захарова [14], І. Роберт [15] та інші. Науковці розглядали вплив інформаційно-освітнього середовища на освітній процес у середніх загальноосвітніх навчальних закладах під різними кутами зору. Однак проблема формування та функціонування інформаційно-освітнього середовища у закладах вищої педагогічної освіти висвітлена недостатньо.

**Мета статті.** Теоретичне обґрунтування важливості створення та функціонування інформаційно-освітнього середовища для формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики.

**Виклад основного матеріалу.** При сучасних темпах створення та поширення інформаційних продуктів у світі спостерігається пряма залежність між професійними успіхами учителів математики і їхньою підготовкою в сфері володіння інформаційними технологіями. Ні у кого не викликає заперечення факт необхідності формування ІКТ-компетентності у процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики.

ІКТ-компетентність учителя математики це інтегративна якість особистості, що поєднує свідому необхідність здобувати нові знання та досвід у галузі інформатичних і математичних дисциплін, уміння, навички, здібності і досвід раціонально відбирати і свідомо використовувати інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності учителя [16, с. 62].

Формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики складний багатокомпонентний та багаторівневий процес, який вимагає створення певних умов для досягнення запланованого результату. У цьому контексті потребує розгляду питання, як впливає інформаційно-освітнє середовище на якість та темпи навчання студентів, їхній саморозвиток і самовдосконалення.

Під інформаційно-освітнім середовищем будемо розуміти цілеспрямовано побудований комплекс, що складається з інформаційних ресурсів, технічних засобів опрацювання, способів отримання, аналізу, систематизації, створення, представлення, використання, опрацювання інформації у цілісному системному вигляді, який дозволяє зробити освітній процес більш інтенсивним, від чого функціонування педагогічного процесу стає ефективнішим.

Практичний досвід показує, що суттєвою особливістю інформаційно-освітнього середовища є можливість у будь-який час, при наявності технічної можливості, мати доступ до отримання необхідних інформаційних ресурсів. Це дає можливість формувати індивідуалізовані уміння отримувати, аналізувати, перетворювати інформацію, створювати і презентувати нові інформаційні продукти.

Дуже важливо розуміти, що інформаційно-освітнє середовище – це насамперед інтелектуальна складова, яка дає змогу майбутнім учителям математики здійснювати інформаційний пошук, заглибитися у процес постановки задачі та пошуку шляхів і методів її дослідження, проводити експерименти, моделювати та проектувати процеси, а потім уже технічні і програмні засоби, які дозволяють це зробити. Для забезпечення інтелектуальної складової інформаційно-освітнього середовища необхідно ефективно використовувати «хмарні» ресурси Google, OneDrive, DropBox та інші, і середовища дистанційного навчання. Успішне застосування їх у навчальній роботі сприяє підвищенню рівня інформаційної культури, а отже і формуванню потрібних умінь та навичок для вирішення основного завдання, формування інтелектуальної, розвиненої, соціально-значущої, креативної особистості, яка володіє необхідним рівнем не тільки професійних знань, умінь і навичок необхідних для успішного життя і майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційної економіки.

Таким чином, освітній процес перестає бути механічним запам'ятовуванням означень, властивостей, процесів, алгоритмів та інших суттєвих фактів, а новою якісною

взаємодією, у якій усі компоненти процесу підпорядковуються поставленій меті.

Теоретичний аналіз інформаційно-освітнього середовища під різними кутами дає підстави виділити його основні характерні ознаки:

1. Інформаційно-освітнє середовище повинно мати такі невід'ємні складові: навчально-методичні матеріали, наукоємне програмне забезпечення, технічні засоби, доступ до локальних та глобальних інформаційних ресурсів, системи діагностики знань, інформаційно-довідкові матеріали, архіви інформації будь-якого вигляду та ін., які взаємопов'язані між собою.

2. Інформаційна складова середовища має включати необхідну сукупність базової і спеціалізованої математичної та інформатичної інформації, враховувати міждисциплінарні зв'язки, які забезпечують деталізацію та поглиблення знань.

3. Інформаційно-освітнє середовище забезпечує інтерактивні форми навчальної роботи, що робить зміст навчання більш сучасним, і дозволяє гармонійно, не порушуючи існуючу систему освіти, модифікувати її, своєчасно та адекватно реагуючи на суспільне замовлення.

4. Системи діагностики та корекції знань, умінь та навичок дистанційно забезпечують і прямий і зворотний зв'язок направлений на успішне формування ІКТ компетентності.

Створення інформаційно-освітнього середовища дозволяє:

- підвищити ефективність і якість освітнього процесу;
- зробити освітній процес більш індивідуалізованим або більш колективним у залежності від поставленої мети;
- зробити процес виконання студентських робіт більш інтенсивним;
- тематику студентських проєктів і наукових робіт зробити такою, що максимально відповідає вимогам сьогодення.
- скороти час і поліпшити умови для додаткової освіти;
- підвищити оперативність й ефективність управління як студентськими групами, так і окремими студентами;
- інтегруватися у світовий освітній простір, що значно полегшує доступ до міжнародних інформаційних ресурсів.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Отже, створення інформаційно-освітнього середовища у процесі формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики передбачає за допомогою доступних технічних засобів надавати студентам доступ до програмних та інформаційних ресурсів як навчального закладу так і світових. Наявність такого доступу забезпечує можливість здійснювати постійний моніторинг і адекватно реагувати на вимоги суспільства до фахової підготовки учителів математики. А це в свою чергу дозволяє, кардинально не змінюючи систему освіти майбутніх учителів математики, вчасно її модернізувати на основі інтегрованих математичних курсів з застосуванням комп'ютерних програм математичного спрямування.

Таким чином, створення інформаційно-освітнього середовища при формуванні ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики є одним із найсуттєвіших факторів і забезпечує формування не тільки теоретичних знань, а й практичних умінь та навичок, і водночас закладає основні напрями для розвитку у студента професійних якостей, необхідних для фахового зростання в інформаційному суспільстві.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів створення інформаційно-освітнього середовища для формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики. Подальших досліджень потребує аналіз практичного впровадження інформаційно-освітнього середовища в освітній процес майбутніх учителів математики.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Жалдак, М. И. (1989). Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе (дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02). Москва.
2. Ковтонюк, М. М. (2014). Теоретичні і методичні основи фундаменталізації загальнопрофесійної підготовки майбутнього вчителя математики (дис. ... д-ра пед.

- наук: 13.00.04). Вінниця.
3. Працьовитий, М. В. (2007). Сучасна математика і математична освіта: здобутки, проблеми, перспективи. Матеріали місячника Ін-ту математики НАНУ в НПУ ім. М.П. Драгоманова. НАН України, Інститут математики, Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ.
  4. Чашечникова, О. С., Колесник, Е. Инновационные подходы к подготовке будущего учителя математики. Обучение элементарной математики. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми, 8 (42), 262-270.
  5. Гризун, Л. Е. (2012). Комп'ютерні динамічні моделі як інструмент підтримки дослідницького підходу у навчанні математики старшокласників. Комп'ютер у школі та сім'ї. 6 (102), 17-22.
  6. Морзе, Н. В. (2003). Основи методичної підготовки вчителя інформатики: Моногр. Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ.
  7. Рамський, Ю. С. (2013). Формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики: монографія. Київ.
  8. Семеніхіна, О. В. (2017). Теорія і практика формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань (дис. ... докт.пед.наук: 13.00.04). Словянськ.
  9. Співаковський, О. В. (2003). Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. Херсон.
  10. Триус, Ю. В. (2005). Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія. Черкаси.
  11. Биков, В. Ю. (2008). Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ.
  12. Гуревич, Р. С., Кадемія, М. Ю., Шевченко, Л. (2013). Інтерактивні технології навчання у вищому педагогічному навчальному закладі: навчальний посібник. Вінниця: ТОВ фірма «Планер».
  13. Кадемія, М. Ю., Козяр, М. М., Ткаченко, Т. В., Шевченко, Л. С. (2008). Інформаційне освітнє середовище сучасного навчального закладу. Львів: СПОЛОХ.
  14. Захарова, И. Г. (2010). Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Москва: Издательский центр «Академия».
  15. Роберт, И. В. (1994). Современные информационные технологии в образовании: Дидактические аспекты; перспективы использования. Москва: Школа-Пресс.
  16. Петренко, С. І. (2018). Формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів математики у процесі фахової підготовки (дис. ... к.пед.н: 13.00.04). Суми.

**Петренко С. І., Петренко Л. В. Создание информационно-образовательной среды необходимое условие формирования ИКТ-компетентности учителей математики.**

*В статье рассмотрены вопросы организации информационно-образовательной среды как необходимого условия формирования ИКТ-компетентности будущих учителей математики. На актуальность данной проблемы влияют мировые тенденции перехода к информационной экономике и украинское общество не стоит в стороне этих процессов. Формирование специалиста профессионала компетентного в определенной области начинается со школы. Компетентный в области применения ИКТ учитель имеет больше возможностей сформировать соответствующие навыки у своих учеников. В настоящее время проблематика применения информационно-образовательной среды в образовательном процессе освещалась в научных трудах В. Быкова, Г. Гуревич, М. Кадемии, И. Захаровой, И. Роберт и других. В то же время недостаточно освещена проблема создания и функционирования информационно-образовательной среды при формировании ИКТ-компетентности будущих учителей математики в процессе профессиональной подготовки.*

*Целью статьи является теоретическое обоснование важности создания и функционирования информационно-образовательной среды для формирования ИКТ-*

компетентности будущих учителей математики.

*Результаты исследования. Для реализации задач по формированию ИКТ-компетентности должны быть искусственно созданы определенные условия, среди которых и информационно-образовательная среда. В исследовании предлагается определение информационно-образовательной среды как целенаправленно созданного комплекса, который состоит из информационных ресурсов, технических средств обработки, способов получения, анализа, систематизации, создания, представления, использования, обработки информации в целостном системном виде, который позволяет сделать образовательный процесс более интенсивным, от чего функционирования педагогического процесса становится более эффективным. Определены его структурные элементы и характерные особенности*

*Выводы и перспективы дальнейших научных исследований. Наличие информационно-образовательной среды для формирования ИКТ-компетентности учителей математики одновременно обеспечивает формирование и теоретических знаний, и практических умений и навыков, при этом создает предпосылки для развития у студента профессиональных качеств, необходимых для профессионального роста.*

**Ключевые слова:** *информационно-образовательная среда, ИКТ-компетентность, учитель математики, педагогические условия, формирование ИКТ-компетентности, образовательный процесс, учреждение высшего образования, учителя математики.*

### **Petrenko S. I., Petrenko L. V. Creating an Information-Educational Environment - an Essential Condition for Formation of ICT Competence of Mathematics Teachers.**

*The article deals with the problems of organizing an information-educational environment as an essential condition for formation of ICT competence of future mathematics teachers. Global trends of the transition to the information economy influence the importance of this problem and Ukrainian society does not stand aside from these processes. The formation of a professional specialist that is competent in a particular area begins at school. A competent ICT teacher has more opportunities to build appropriate skills of his students. Currently, problems of using the information-educational environment in the educational process were analyzed in the scientific works of V. Bykov, R. Gurevich, M. Kademii, I. Zakharova, I. Robert and others. At the same time, the problem of creating and functioning of an information-educational environment in the formation of ICT competence of future mathematics teachers in the process of training is not sufficiently studied.*

*The aim of the article is a theoretical justification of the importance of creating and functioning of an information-educational environment in the formation of ICT competence of future mathematics teachers.*

*Research results. To fulfill the tasks of building ICT competence, certain conditions must be created artificially, including the information-educational environment. The study proposes the definition of the information-educational environment as a purposefully built complex consisting of information resources, technical means of processing, methods for obtaining, analyzing, systematizing, creating, presenting, applying, processing information in a holistic systemic form, which allows the educational process to be more intensive, as a result the functioning of the pedagogical process becomes more effective. Its structural elements and characteristic features are determined*

*Conclusions and prospects for further research. The availability of the information-educational environment for the formation of ICT competence of mathematics teachers simultaneously ensures the formation of theoretical knowledge and practical skills, and creates prerequisites for the development of professional skills that are necessary for professional growth.*

**Key words:** *information-educational environment, ICT competence, mathematics teacher, pedagogical conditions, formation of ICT competence, educational process, institution of higher education, teachers of mathematics.*