

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНІСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

METHODOLOGICAL BASES OF RESEARCH OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF NATURAL AND MATHEMATICAL SPECIALTIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

У статті викладено авторське бачення використання сучасних науково-методологічних підходів до розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки, що відповідає державним вимогам реформування освіти. Спираючись на матеріали дисертаційних досліджень та концепцію «Нової української школи» уточнено поняття «інформаційно-цифрової компетентності» і «розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей».

Виокремлено складники інформаційно-цифрової компетентності: мотиваційну – наявність мотиву опанування та цифровими технологіями, інтерес до їх використання та технологічну – наявність навичок використання найрізноманітніших інформаційних і цифрових ресурсів та технологій у професійній діяльності; інформаційно-аналітичну – наявність комплексу знань і вмінь, потрібних для реалізації ефективних способів збирання та опрацювання інформації.

Встановлено, що важливу роль у розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки відіграють відповідні підходи: міждисциплінарний – інтеграція інформаційних технологій у викладанні предметних дисциплін, що сприяє якійс підготовці майбутніх вчителів; синергетичний – мотивація майбутніх учителів до застосування інформаційних і цифрових технологій у професійній діяльності і самоосвіти; діяльнісний – спрямування освітнього процесу на розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутнього учителя, застосування на практиці здобутих знань з інформаційних і цифрових технологій при викладанні навчальних предметів; інформаційно-технологічний – у підготовці майбутніх учителів дозволяє впровадити нові технології, методи та засоби навчання, що сприятимуть формуванню та розвитку інформаційно-цифрової технології; компетентнісний – полягає в організації освітньої діяльності, спрямованої на набуття ключових компетентностей майбутніми учителями, зокрема інформаційно-цифрової компетентності.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетентність, розвиток інформаційно-цифрової компетентності, майбутні вчителі

природничо-математичних спеціальностей, освітній процес.

The article outlines the author's vision of using modern scientific and methodological approaches to the development of information and digital competence of future teachers of natural and mathematical specialties in the process of vocational training that meets the state requirements for the reform of education.

Based on the materials of the dissertation research and the concept of the "New Ukrainian School", the notion of "information and digital competence" and the development of information and digital competence of future teachers of the natural and mathematical specialty "are specified".

The components of information and digital competence are allocated, namely: motivational – the presence of the motive of achieving the goal, readiness and interest in the work, statement and awareness of the goals of information activities; technical – availability of skills in the use and application of a huge amount of various information and digital resources and technologies; informational and analytical – the availability of a set of knowledge and skills necessary for the implementation of effective ways of collecting and processing information.

Appropriate approaches play an important role in the development of information and digital competence of future teachers of natural and mathematical specialties in the process of professional training: interdisciplinary – the integration of information and digital technologies in the teaching of subject disciplines, which contributes to the qualitative training of future teachers; synergistic – motivation of future teachers to apply information and digital technologies in professional activity and self-education; activity – the direction of the educational process on the development of the information and digital competence of the future teacher, the practical application of the knowledge gained from information and digital technologies in the teaching of educational subjects; informational and technological – in the preparation of future teachers, it is possible to introduce new technologies, methods and means of training that will facilitate the formation and development of information and digital technology; Competency – is to organize educational activities aimed at acquiring key competences of future teachers, in particular, information and digital competence.

Key words: information and digital competence, development of information and digital competence, future teachers of natural and mathematical specialties, educational process.

УДК 378.147:[37.091.12-

051.5]:[005.336.2:004]

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-14-1-30>

Стома В.М.,

аспірант кафедри інформатики
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С.Макаренка

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Сучасна освіта розвивається під впливом інформаційних технологій і надшвидкого впровадження інновацій. Це обумовлює потребу перегляду методологічних основ до підготовки вчителя, який має вміти вдало поєднувати традиційні методи і

засоби навчання з інформаційними і цифровими технологіями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз відповідної нормативної бази (Законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту», «Про Національну програму

інформатизації, «Про інноваційну діяльність»; Положення про організацію навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах; Концепції гуманітарного розвитку України на період до 2020 року; Державних програм «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті й науці», «Освіта (Україна XXI століття)»; Національної доктрини розвитку освіти, Національної стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року, Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки), навчальних планів підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей, актуальних наукових студій та розвідок виявив численні дослідження, пов'язані із: професійною підготовкою майбутніх вчителів (О. Набока, О. Семенов, М. Солдатенко та інші); використанням інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності вчителів природничо-математичних спеціальностей (В. Биков, М. Лапчик, О. Спірін, М. Шут та інші), підготовці вчителів математики до використання ІТ у професійній діяльності (В. Прошкін, О. Семенов та інші).

Водночас порівняння результатів педагогічних досліджень та вимог Нової української школи до вчителя [8] свідчить про те, що питання формування і розвитку інформаційно-цифрової компетентності залишається відкритим: не розкрито сутність поняття «інформаційно-цифрова компетентність», не встановлено, що впливає на її розвиток.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз проблеми формування й розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей дозволив підтвердити актуальність дослідження, яка базується на таких суперечностях:

1) між запитом інформаційного суспільства на якісну компетентісно орієнтовану підготовку молоді в галузі природничо-математичної освіти та недостатньою методологічною й теоретичною базою формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх вчителів природничо-математичних спеціальностей;

2) між швидким розвитком інформаційних і цифрових засобів та усталеними підходами до формування компетентностей в галузі інформаційних технологій у вчителів;

3) між поширенням серед молоді цифрових технологій та відсутності стратегій розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей;

4) між потребою розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей та відсутністю відповідних моделей такого розвитку.

Актуальним є випереджальне формування і розвиток інформаційно-цифрової компетентності

в учителів природничо-математичних спеціальностей.

Подолання виявлених суперечностей зумовлює необхідність пошуку шляхів розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі їх професійної підготовки.

Метою статті є обґрунтування методологічних основ розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети було використано теоретичні методи: порівняльний аналіз літературних джерел, понять і теорій, який проведено для зіставлення та узагальнення різних поглядів на формування й розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу. У Концепції НУШ зазначається, що інформаційно-цифрова компетентність – це впевнене, та водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні; інформаційна й медіа-грамотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, роботи з базами даних, навички безпеки в Інтернеті та кібербезпеці; розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) [8, с. 77].

Означення характеризує інформаційно-цифрову компетентність як складне утворення (Рис. 1.), яке слід розглядати у єдності трьох компонентів: технологічний, мотиваційний, інформаційно-аналітичний.

Під поняттям «розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичної спеціальності» варто розуміти системний і закономірний процес прогресивних змін особистості педагога відповідно до вимог сучасного суспільства щодо здатності ефективного застосування сучасних засобів ІКТ та цифрових технологій, достатнього рівня володіння інформаційною, цифровою й медіа-грамотності.

Тому методологічну основу розвитку інформаційно-цифрової компетентності компетентності майбутніх учителів природничо-математичної спеціальності у процесі професійної підготовки визначають відповідні підходи (міждисциплінарний, синергетичний, діяльнісний, інформаційно-технологічний, компетентнісний), принципи (систематичності, наочності, когнітивної візуалізації, науковості, нелінійності, професійно-педагогічної спрямованості навчання поєднання традиційних та інформаційних і цифрових технологій навчання).

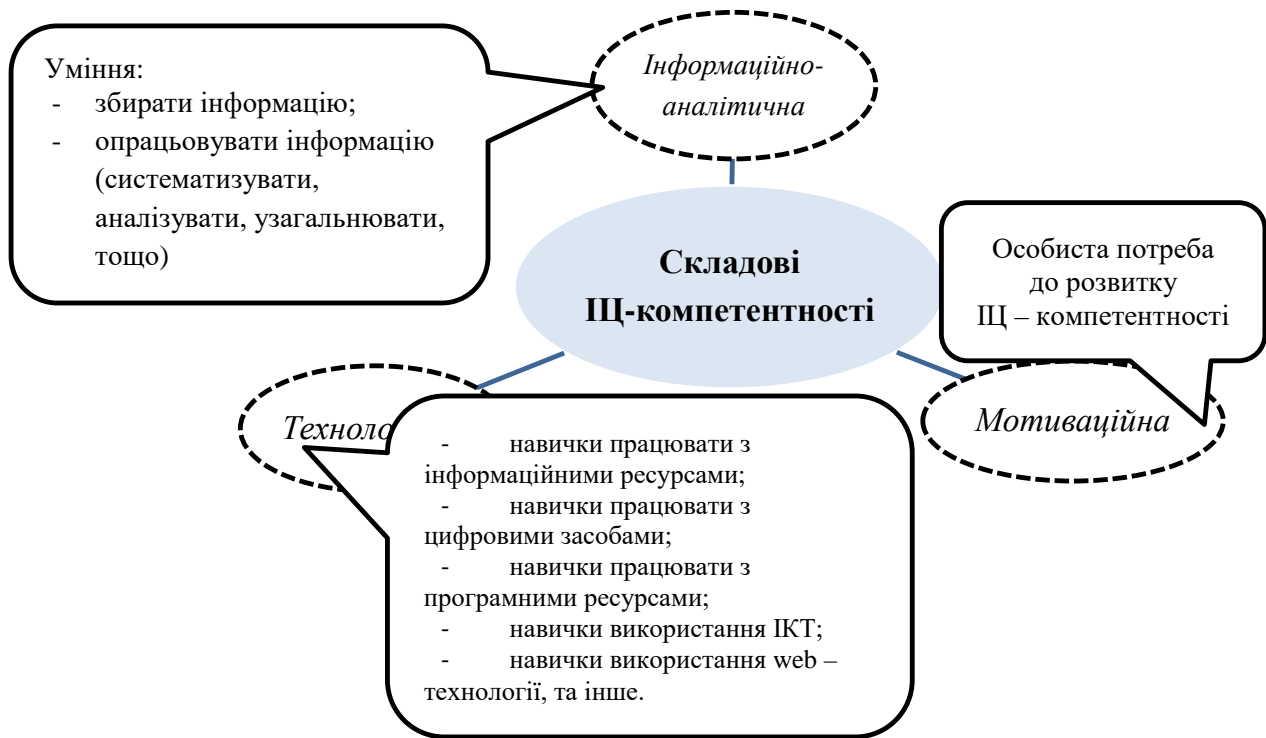


Рис. 1. Складові інформаційно-цифрової компетентності

Міждисциплінарний підхід характеризується властивостями інтегрованості дисциплін, заснованими на перенесенні методів досліджень з однієї дисципліни в іншу. Послідовники міждисциплінарного підходу (О.А. Дубасенюк, Н.В. Кропотова, В.В. Шарко та інші) розглядають застосування його як частину загальної проблеми підвищення рівня ключових компетентностей сучасних учителів.

На практиці міждисциплінарний підхід, на думку А. Колота, реалізується за двома основними напрямками. За першого, найбільш поширеного, міждисциплінарність налагоджує зв'язки між різними науками (дисциплінами), неформально об'єднує їх, не порушуючи їхньої самостійності, унікальності, своєрідності. За другого підходу міждисциплінарність постає як реальний інструмент об'єднання наук (дисциплін), появи інтегрованих продуктів, проектів, міждисциплінарних об'єктів дослідження, подальше опанування яких є принципово важливим і для науки, і для освіти [8, с. 77]. В аспекті дослідження міждисциплінарний підхід автор сприймає як основу для інтеграції інформаційних, цифрових та педагогічних технологій, що в єдності забезпечать продуктивне подання навчального матеріалу та підготовку молодого покоління в межах середньої ланки освіти.

Синергетичний підхід заснований на використанні у педагогічному процесі сукупності ідей, понять і методів, які спрямовані на розвиток самопізнання і самореалізації майбутнього фахівця. Ідеї цього підходу у педагогічній освіті розглядали Л.В. Блінов, В.Г. Виненко, В.В. Маткін та інші. У них

закладено основи «синергетики освіти» (Г. Шеффер), розкриваються синергетичні закономірності освітньої діяльності. Авторами доведено, що синергетичний підхід ґрунтується на домінуванні в освітній діяльності самоосвіти, самоорганізації, самоврядування й полягає в стимулюючому, або збуджуючому впливі на суб'єкта з метою його саморозкриття та самовдосконалення в процесі співробітництва з іншими людьми і з самим собою [10]. Синергетичний підхід у дослідженні є майданчиком для розвитку мотиваційної складової інформаційно-цифрової компетентності через усвідомлення провідної ролі самоорганізації та рефлексії професійної діяльності через вмотивованість використовувати інформаційно-цифрові технології.

Діяльнісний підхід спрямований на організацію освітнього процесу, в якому на перший план виходить проблема самовизначення суб'єктів освітнього процесу. Цей підхід у педагогічній освіті досліджували Є.В. Бондаревська, П.Я. Гальперін, І.Я. Лернер, П.І. Підкасистий, М.М. Скаткін та інші.

Реалізацію діяльнісного підходу науковці розглядають як максимальне використання розвивальних можливостей навчальних ситуацій і досліджуваного предметного знання (Т.А. Ратт); організацію активної діяльності студентів, орієнтованої на зміну рівня їх творчого професійного мислення, професійної компетентності (Р.П. Гуцалюк) [14].

Інформаційно-технологічний підхід – специфічно-сучасний засіб пізнавальної та практичної діяльності, який концентрує увагу майбутнього

вчителя і на вивченні та використанні, інформаційного аспекту будь-яких явищ та технічну сторону застосування інформації у професійній діяльності. Інформаційно-технологічний підхід до навчальних занять забезпечує облік міжпредметних зв'язків, дозволяє активізувати роботу студентів за допомогою вільного володіння інформаційними технологіями, підвищує продуктивність навчання і соціально-професійну адаптацію майбутніх фахівців.

Автор погоджується з Л.Г. Васильєвою, що інформаційно-технологічний підхід полягає в максимальному використанні в освітньому процесі новітніх технологій пошуку та використання наявної в сучасному світі знанневої інформації [2].

На думку Є.В. Карутіна, інформаційно-технологічний підхід у професійній освіті дозволяє впроваджувати концепцію безперервної освіти.

Компетентнісний підхід має на меті не інформування фахівця, а формування вмінь розв'язувати проблеми, що виникають у професійній діяльності. Цей підхід у педагогічній освіті розглядали Г.П. Шевченко, Л.М. Овсієнко. А.В. Хуторський та інші.

Автор погоджується з Г.М. Шевченко, що компетентнісний підхід спрямований на всебічну підготовку і виховання індивіда не тільки в якості спеціаліста, фахівця конкретної справи, але й як особистості, що прагне до самовдосконалення, творчого розвитку і креативності, самореалізації, гуманістичного поведіння в соціумі [17].

Компетентнісний підхід у підготовці майбутнього учителя має відповідати запитам суспільства у потребі підготовки сучасного вчителя, та подолання протиріч між теоретичною підготовкою та професійною діяльністю фахівця. Беззаперечним є те, що цей підхід є ключовим в процесі модернізації усіх ланок освіти в Україні, зокрема і системи професійної освіти, саме тому висвітлення його основних положень у контексті підвищення кваліфікації педагогів є актуальною потребою часу.

Щодо принципів, то принцип *систематичності* в навчанні передбачає викладання і засвоєння знань у певному порядку, системі. Він вимагає логічної побудови як змісту, так і процесу навчання. Принцип *наочності* в процесі навчання реалізується шляхом демонстрації досліджуваних об'єктів, ілюстрації процесів і явищ; спостережень за явищами і процесами в кабінетах і лабораторіях, в природних умовах;

Принцип когнітивної візуалізації – це принцип формування освітньої технології на основі взаємозв'язку і єдності абстрактно-логічного змісту навчального матеріалу і методів з наочно-інтуїтивними методами. Цей підхід пов'язаний із використанням когнітивних (пізнавально-сміслових) можливостей використання візуальної інформації.

Принцип *науковості* передбачає розкриття причинно-наслідкових зв'язків явищ, процесів, подій, включення в засоби навчання науково перевірених знань, що відповідають сучасному рівню розвитку науки. Він реалізується в змісті навчальних програмах.

Принцип *нелінійності* розкриває багатоваріантність шляхів розвитку майбутнього фахівця, альтернативність вибору шляхів і визначення темпу розвитку, а також необоротність процесів розвитку.

Принцип *професійно-педагогічної спрямованості навчання* полягає в специфічному застосуванні педагогічних засобів, при якому забезпечується згідно програми засвоєння суб'єктами світи знань, умінь, навичок, і успішно формується інтерес до професії, ціннісне ставлення до неї, професійні якості особистості майбутнього фахівця.

Принцип *поєднання традиційних та інформаційних і цифрових технологій навчання* у дослідженні полягає в тому, майбутній вчитель, у якого сформована інформаційно-цифрова компетентність має вміти вдало і доцільно поєднувати традиційні методи і засоби навчання з інформаційними і цифровими технологіями у професійній діяльності.

Ці підходи використовуються з певною метою, а тому не завжди є ефективними з позицій розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки.

Висновки. У розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей важливу роль відіграють відповідні підходи: міждисциплінарний – інтеграція інформаційних технологій у викладанні предметних дисциплін, що сприяє якісній підготовці майбутніх вчителів; синергетичний – мотивація майбутніх учителів до застосування інформаційних і цифрових технологій у професійній діяльності і самоосвіті; діяльнісний – спрямовання освітнього процесу на розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутнього учителя, застосування на практиці здобутих знань з інформаційних і цифрових технологій при викладанні навчальних предметів; інформаційно-технологічний – у підготовці майбутніх учителів дозволяє впроваджувати нові технології, методи та засоби навчання, які сприятимуть формуванню та розвитку інформаційно-цифрової технології; компетентнісний – полягає в організації освітньої діяльності спрямованої на набуття ключових компетентностей майбутніх учителів, зокрема інформаційно-цифрової компетентності.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження можуть бути пов'язані із впровадженням моделі щодо розвитку інформаційно-

цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки з використанням зазначених підходів та принципів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бех І. Д. Інтеграція як освітня перспектива / І. Д. Бех // Початкова школа, 2002. № 5. С. 5–7.
2. Васильева Л. Г. Информационно-технологический подход в коммуникативном пространстве учебных занятий / Л. Г. Васильева // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 21–23 ноября 2018 г. Минск: БГАТУ, 2018. С. 591–593.
3. Гончаренко С. У. Педагогічні закони, закономірності, принципи: сучасне тлумачення / С. У. Гончаренко. Рівне: Волинські обереги, 2012. 192 с.
4. Грабовський П. П. Результати експериментальної роботи з розвитку інформаційної компетентності вчителів природничо-математичних предметів у післядипломній педагогічній освіті / П. П. Грабовський // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: зб. праць дев'ятої Міжнар. конф., Київ 25–26 листопада 2014 р. К.: «Академперіодика» НАН України, 2014. С. 131–137.
5. Деркач А. А. Акмеологія: пути достижения вершин профессионализма / А. А. Деркач, Н. В. Кузьмина. М.: РАУ, 1993. 32 с.
6. Дубасенюк О. А. Професійно-педагогічна освіта: методологія, теорія, практика: монографія / О. А. Дубасенюк. Т. 1. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 400 с.
7. Колот А. Міждисциплінарний підхід як передумова розвитку економічної науки та освіти / А. Колот // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2014. С. 18–22.
8. Концепція «Нової української школи» [Електронний ресурс] // Міністерство освіти і науки України. 2016. Режим доступу до ресурсу: https://base.kristti.com.ua/wpcontent/uploads/2017/10/rozd_1_Oglyad.pdf.
9. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80/page>.
10. Корбутяк В. І. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2010. 176 с.
11. Моргун В. Ф. Інтеграція і диференціація освіти: Особистісний та технологічний аспект / В. Ф. Моргун // Постметодика, 1996. С. 41–45.
12. Овсієнко Л. М. Компетентнісний підхід до навчання: теоретичний аналіз / Людмила Миколаївна Овсієнко. // Педагогічний процес: теорія і практика (серія: педагогіка), 2017. С. 82–87.
13. Почкунов І. Р. Підвищення якості знань здобувачів вищої освіти засобами інформаційних технологій [Електронний ресурс] / І. Р. Почкунов // «Технології електронного навчання», № 1, 2016. Режим доступу до ресурсу: <http://ddpu.edu.ua:8080/~tixel/>.
14. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник. Рівне: Волинські береги, 2013. 360 с.
15. Турубара О. М. Застосування новітніх інформаційних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки. Вип. 108.2, 2013. С. 88–94.
16. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы / А. В. Хуторской // Народное образование, 2003. № 2. С. 58–64.
17. Шевченко Г. П. Концептуальна сутність компетентнісного підходу: європейський вимір / Г. П. Шевченко // Реалізація європейського досвіду компетентнісного підходу у вищій школі України. К.: Педагогічна думка, 2009. С. 121–130.