

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОВУВАЧІВ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

FORMATION OF DIGITAL COMPETENCIES OF EDUCATORS IN THE CONTEXT OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

У статті розглянуто теоретичні основи інформатизації освіти, шляхи формування цифрової компетентності, актуальні напрями освітньої діяльності здобувачів освіти та їх цифрової адаптації в інформаційному суспільстві. Охарактеризовано основні шляхи формування цифрової компетентності в контексті наукового проєкту DigComp. Розглянуто шляхи формування цифрової компетентності у STEAM-орієнтованому освітньому середовищі, що сприятиме впровадженню практико-орієнтованого, міждисциплінарного та проєктного підходів при вивченні учнями навчальних дисциплін природничо-математичного циклу й робототехніки. Зазначено особливості створення якісного STEAM-орієнтованого освітнього середовища в закладах загальної середньої освіти. Виокремлено особливості для практичної підготовки: інтегроване навчання на основі діяльнісного підходу; уміння розв'язувати конкретні наукові завдання із застосуванням засобів організації науково-дослідної роботи; формування стереотипу фахівця-дослідника, який охоплює інноваційні навички роботи, уміння критично мислити, комунікації та співпраці, уміння працювати в команді, навички когнітивної гнучкості. Охарактеризовано необхідні умови для створення STEAM-орієнтованого освітнього середовища в закладах загальної середньої освіти. Запропоновано вдосконалення електронних освітніх ресурсів, посилення змістової лінії програмування в навчанні інформатики учнів старшої школи, забезпечення інформаційно-дидактичними й навчально-методичними матеріалами, розроблення механізмів мотивації науково-педагогічних працівників, упровадження міжнародних стандартів для програми підвищення обізнаності громадян з питань інформаційної безпеки, удосконалення технологічної інфраструктури освітніх закладів. Розглянуто недоречності у формуванні цифрової освіти в Україні, а саме: недостатню мотивацію учасників освітнього процесу щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі, низький рівень цифрової компетентності населення, недосконалу нормативно-правову базу.

Ключові слова: інформатизація освіти, освітній процес, освітнє середовище, здобувачі освіти, цифрові технології, STEAM.

Theoretical bases of informatization of education, ways of formation of digital competence, actual directions of educational activity of pupils of education and their digital adaptation in an information society are considered. The main ways of forming digital competence in the context of the DigComp research project are described. The ways of formation of digital competence in STEAM-oriented educational environment are considered, which will promote the introduction of practice-oriented, interdisciplinary and project approaches in the study of students of natural sciences and mathematics and robotics. The peculiarities of creating a high-quality STEAM-oriented educational environment in general secondary education institutions are indicated. Features for practical training are singled out: integrated learning on the basis of activity approach; ability to solve specific scientific problems using the means of organizing research work; formation of a stereotype of a research specialist, which includes innovative work skills, the ability to think critically, communication and collaboration, the ability to work in a team, cognitive flexibility skills. The necessary conditions for the creation of STEAM-oriented educational environment in general secondary education are described. It is proposed to improve electronic educational resources, strengthen the content line of programming in teaching computer science to high school students, providing information-didactic and teaching materials, developing mechanisms for motivating research and teaching staff, implementing international standards for awareness-raising programs on information security, improving technological infrastructure institutions. Inadequacies in the formation of digital education in Ukraine were discussed, namely the lack of motivation of participants in the educational process to use digital technologies in the educational process, the low level of digital competence of the population, imperfect regulatory framework.

Key words: informatization of education, educational process, educational environment, students, digital technologies, STEAM.

УДК 378.14

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/29-1.28>

Карабін О.Й.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри інформатики
та методики її навчання
Тернопільського національного
педагогічного університету імені
Володимира Гнатюка

Шуль М.В.,

магістрантка II курсу фізико-
математичного факультету
Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка

Постановка проблеми в загальному вигляді.

У концептуальних засадах реформування нової української школи зазначено, що метою повної загальної середньої освіти є різнобічна соціалізація, розвиток, виховання особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до цивілізованої взаємодії з природою та життя в суспільстві, готова до громадянської активності та трудової діяльності, свідомого життєвого вибору, навчання впродовж життя, прагне до самовдосконалення й самореалізації [7]. Основне завдання закладів загальної середньої освіти

полягає у формуванні конкурентоспроможної особистості. У закладах загальної середньої освіти діти повинні отримувати й розвивати ті знання та вміння, які стануть їм у нагоді в майбутньому. Саме це завдання покладене в основу концепції Нової української школи. Для досягнення цієї мети Міністерство освіти і науки розробило десять ключових компетентностей Нової української школи, що базуються на Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей впродовж життя (18.12.2006).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичні засади інформатизації суспільства та освіти, використання цифрових технологій розкриваються у філософських і психолого-педагогічних джерелах науковців: Н. Балик, Ю. Батури, Н. Гончарової, О. Грибюк, О. Патрикеевої, О. Стрижак, О. Шевчук та ін.; концептуальні основи формування цифрових компетентностей здовувачів освіти – В. Бикова, Р. Гуревича, Ю. Дорошенка, М. Жалдака, Ю. Рамського, О. Спіріна, С. Семерікова, О. Співаковського, Н. Морзе, О. Мороза, М. Шкіля та ін.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. У кожній освітній галузі існує необхідний потенціал для формування кожної ключової компетентності, тобто всі ключові компетентності є рівнозначними на всіх етапах навчання, цей потенціал потрібно використовувати наскрізно у вивченні кожного предмета.

Основним процесом, із якого починається вирішення проблеми освіти, є формування цифрової компетентності учнів. Для успішного майбутнього необхідною умовою постає здатність особистості до цифрової адаптації в сучасному інформаційному суспільстві. В основу цієї компетентності покладено вміння застосування цифрових технологій для пошуку, обміну, створення, обробки інформації в публічному та приватному середовищі, інформаційну й медіаграмотність, алгоритмічне мислення, основи програмування, використання бази даних, безпечну роботу в мережі Інтернет, етичну роботу з інформацією (інтелектуальна власність, авторське право тощо) [7].

Мета статті полягає в розгляді теоретичних основ формування цифрових компетентностей здобувачів освіти в контексті нової української школи.

Виклад основного матеріалу. У статті 1 Закону України «Про освіту» компетентність трактується як «динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [3]. Ключовими компетентностями варто вважати такі, які необхідні кожній особистості для власної реалізації та досягнення життєвого успіху протягом усього життя. Предметність, поліфункціональність, міждисциплінарність, спрямування на формування критичного мислення, визначення власної позиції – головні ознаки ключових компетентностей. До ключових компетентностей Нової української школи належать спілкування державною мовою та іноземними мовами; математична та природнична компетентність; основні компетентності в цифрових технологіях та інших; вміння вчитися впродовж життя; підприємливість та ініціативність; громадянська й соціальна компетентність; обізнаність і

самовираження у сфері культури; екологічна грамотність і здорове життя [7].

Інформаційна компетентність складається з трьох основних компонентів: інформаційної (навички ефективної роботи з інформацією); комп'ютерної (уміння та навички роботи з сучасними цифровими засобами, програмним забезпеченням тощо); застосованості (здатність використовувати сучасні цифрові технології для роботи з інформацією та розв'язання різноманітних завдань).

У Концепції «Нова українська школа» вказано, що використання цифрових технологій в освітньому процесі дасть змогу забезпечити успіх реформи. У Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 рр. зазначається, що за допомогою цифрових технологій процес навчання стає індивідуальним, диференційованим і мобільним.

За допомогою цифрових технологій у вчителя з'являються нові можливості, змога автоматизувати частину своєї роботи, тим самим звільняється час для індивідуальної роботи з учнями, саморозвитку, самовдосконалення. Не менш важливим є те, що за допомогою цифрових технологій можна налагодити зворотний зв'язок з учнями, що є однією з основних рис сучасної освіти.

Необхідною умовою досягнення цілей інформатизації суспільства є застосування цифрових технологій в освітньому процесі. З боку держави існує всебічна підтримка використання цифрових технологій у системі оцінювання знань, дистанційної освіти, сприяння забезпечення навчальних закладів комп'ютерами, побудові інформаційно-освітніх мереж, інформаційно-освітнього середовища тощо.

У XXI столітті набула актуальності проблема впливу середовища на формування особистості учня. Основними причинами цього стали застосування особистісно-орієнтованого підходу до навчання й упровадження цифрових технологій в освітній процес. Освітнє середовище – це штучно створена система, побудова якої спрямована на організацію необхідних умов для досягнення основних цілей освітнього процесу.

Освітнє середовище сучасних закладів освіти моделюється на основі низки нормативних документів, основним серед яких є концепція «Нова українська школа». У формулі нової української школи одним із ключових компонентів визначено сучасне освітнє середовище, основна мета якого – забезпечити якісні умови, засоби, технології для успішного навчання учнів, освітян і батьків як у приміщенні закладів загальної середньої освіти, так і за його межами. Значну роль у створенні такого середовища займають цифрові технології. Завдяки цим технологіям підвищується ефективність роботи педагога, зростає якість управління освітнім процесом, також появляється можливість

реалізувати індивідуальний підхід до навчання. Складність, відкритість, динамізм, нестабільність, нелінійність, самоорганізація – усе це основні риси освітнього середовища сучасного закладу освіти. Для забезпечення належного освітнього процесу в ньому мають переважати активні та інтерактивні форми навчання, а також електронні засоби навчання. Цифрову компетентність доцільно розглядати не лише в контексті вивчення інформатики, оскільки ця компетентність є доволі широкою і необхідною не лише для учнів чи вчителів, а й для всіх учасників навчального процесу.

Наявність сучасних гаджетів в освітніх закладах є важливою умовою для формування цифрової компетентності учнів, проте необхідно зауважити, що цього недостатньо, щоб ця техніка широко й ефективно використовувалася в освітньому процесі. Варто звернути увагу на те, що інтеграція навчального мультимедійного матеріалу в освітній процес у закладах загальної середньої освіти постає однією з актуальних проблем. Для цього необхідно здійснювати пошук новітніх методів і засобів організації навчання із застосуванням цифрових технологій, які б формувалися на основі активної взаємодії як учнів між собою, так і вчителів та учнів і надавали можливість реалізувати свої творчі плани вчителям. З упровадженням цифрових технологій в освітній процес з'явилися нові педагогічні технології: дистанційне навчання, електронне навчання, «перевернуте» навчання, навчання за технологією тренінгу тощо. Щоб реалізувати ці технології потрібна наявність в освітньому закладі високошвидкісного Інтернету, достатній рівень цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу, якісне технічне забезпечення освітнього процесу тощо.

Основні шляхи формування цифрової компетентності та її концептуальні моделі окреслено в науковому проекті DigComp (The European Digital Competence Framework for Citizens). До ключових складників цифрової компетентності доцільно зарахувати такі:

- технологічний складник полягає в навичках володіння цифровими технологіями для виконання необхідних в інформаційному суспільстві завдань;

- алгоритмічний складник передбачає вміння конструювання та використання алгоритмів, розуміння ролі комп'ютера в конструюванні та виконанні алгоритмів;

- опанування сучасних систем розробки програмного забезпечення;

- модельний складник полягає у володінні базових понять теорії моделей, усвідомленні понять комп'ютерного моделювання, умінні використовувати різноманітні професійні пакети комп'ютерного моделювання в освітній галузі;

- дослідницький складник полягає в усвідомленні комп'ютера як універсального технічного засобу для автоматизації освітніх досліджень, навичок володіння цифровими технологіями та їх застосування в професійній діяльності;

- методологічний складник допомагає опанувати розуміння можливостей і доцільності використання цифрових технологій для розв'язання соціальних та індивідуальних завдань сьогодення й майбутнього.

Одним зі шляхів формування цифрової компетентності учнів є створення STEAM-орієнтованого освітнього середовища, що сприятиме впровадженню практико-орієнтованого, міждисциплінарного та проектного підходів при вивченні учнями навчальних дисциплін природничо-математичного циклу й робототехніки через формування в них творчого мислення завдяки використанню в освітньому процесі (наприклад, дизайну, художньої літератури, архітектури тощо) [15]. Серед вітчизняних науковців, які досліджували роль STEAM-освіти в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти, варто відзначити роботи Н. Балик, І. Василяшко, В. Величко, Н. Гончарової, С. Горбенко, О. Лозової, Н. Морзе, О. Патрикєєвої та ін.

Для створення якісного, STEAM-орієнтованого освітнього середовища в закладах загальної середньої освіти необхідно створити добротні електронні освітні ресурси та зробити їх загальнодоступними для всіх учасників освітнього процесу; використовувати раціональні й цифрові технології, що забезпечать виконання учнями завдань із застосуванням знань, умінь і навичок дисциплін STEAM. Не менш важливим чинником є створення та використання інформаційно-аналітичних систем підтримки наукових досліджень, управління освітою й наукою, оцінювання та самооцінки знань, умінь і навичок учнів; забезпечення безпеки в середовищі; підтримка неперервної підготовки, перепідготовки й підвищення кваліфікації кадрів освіти (вчительських, навчально-методичних, керівних) щодо активного і творчого використання в педагогічній діяльності цифрових технологій; забезпечення ефективної співпраці, комунікації, загалом міжнародного співробітництва, суб'єктів, що беруть участь у функціонуванні мережі навчально-виховних закладів, навчально-методичних установ, позашкільних закладів, закладів педагогічної та післядипломної педагогічної освіти тощо.

Доцільно зазначити, що на сучасному етапі не існує законодавства, яке змушувало б використовувати цифрові технології та ресурси для розвитку компетентної особистості й формування її професійних якостей. Саме тому основою запровадження використання цифрових технологій у закладах загальної середньої освіти є особистісна мотивація керівника школи та педагогічного колективу. Використання цифрових техно-

логій у школі сприятиме формуванню та розвитку інформаційного освітнього середовища, що сприятиме, у свою чергу, особистісному зростанню як керівника, так і педагогічного колективу.

Важливо зазначити, що використання цифрових технологій в освітньому процесі не полегшує роботи вчителя. Насамперед це пов'язано з тим, що кожному вчителю необхідно чітко усвідомити, як саме раціонально, алгоритмічно вибудувати ті чи інші цифрові засоби, саме вивчаючи конкретну тему, щоб ефективно навчати учнів та отримати належний результат. На сучасному етапі розвитку освіти цифрові технології є незамінними для організації спільної діяльності вчителів та учнів, оскільки їх використання сприяє розв'язанню багатьох дидактичних завдань. Отже, цифрові технології є інструментом розвитку інтелектуальних здібностей, формування цифрової грамотності, потенціалу та готовності старшокласників до розв'язання на творчій основі комунікативних і комунікаційних завдань і проблем, які чекають на них у майбутній професійній діяльності. Тому доцільно зауважити, що цифрову компетентність учителя «повинна формуватися водночас у двох напрямках: з одного боку, це формування користувацьких умінь у галузі цифрових технологій, з іншого – формування вмінь використання цифрових технологій як ефективного засобу для підвищення якості освіти» [5].

Для вирішення вищезазначених завдань, на нашу думку, варто зробити такі кроки:

- розроблення й упровадження на державному рівні процедур забезпечення необхідних рівнів досконалості електронних освітніх ресурсів, їх рецензування, стандартизації та сертифікації, створення відповідних національних стандартів, їх гармонізація з міжнародними;

- локалізація й упровадження міжнародних і європейських стандартів серії «Інформаційні технології для навчання, освіти і тренінгу» та розроблення стандартів цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу;

- розроблення й упровадження програми підвищення обізнаності громадян з питань інформаційної безпеки, кібербезпеки й захисту конфіденційної інформації, зокрема персональних даних, протидії загрозам їх несанкціонованого використання;

- створення технологічної інфраструктури загальноосвітніх навчальних закладів, закладів позашкільної освіти й управління освітою, зокрема, на основі хмарних технологій;

- посилення змістової лінії програмування в навчанні інформатики учнів старшої школи, які обрали фізичний, математичний чи інформаційно-технологічний профіль;

- розроблення механізмів мотивації наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників, зокрема їхнього фінансового заохочення, до педа-

гогічно виваженого й доцільного використання сучасних ІКТ в освітньому процесі та створення електронних освітніх ресурсів;

- забезпечення закладів освіти, насамперед закладів загальної середньої освіти, інформаційно-дидактичними та навчально-методичними матеріалами відповідно до чинних навчальних програм щодо використання комп'ютеризованого навчального обладнання й системне розроблення та широке впровадження педагогічно виважених методик використання цифрових технологій в освіті.

Висновки. У вітчизняній освіті існують проблеми розвитку й упровадження цифрових технологій. Першою і однією з головних є проблема створення та масштабного впровадження єдиного освітнього інформаційного простору України й формування якісного наукового супроводу цих процесів. Не менш важливою є проблема розвитку й удосконалення відповідної інфраструктури регіональних інформаційних і телекомунікаційних мереж, що чітко пов'язані між собою, і з глобальною мережею Інтернет, це дасть змогу вирівняти так звану «цифрову нерівність», яка спостерігається сьогодні в різних регіонах України. Досить чітко цю нерівність можна прослідкувати, порівнюючи сільські школи. Ще однією нагальною проблемою, що потребує вирішення, є низький рівень цифрової компетентності населення, а також використання недоречних, часто застарілих методів у навчанні й недостатня мотивація учасників освітнього процесу щодо використання цифрових технологій в освітньому процесі. До недоречностей формування цифрової освіти в Україні варто зарахувати недосконалу нормативно-правову базу, яка не здатна забезпечити розвиток інформаційного суспільства.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Барна О.В., Балик Н.Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. *STEM в освіті: проблеми і перспективи*. Тернопіль, 2017. С. 3–8.
2. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті : посібник / В.Ю. Биков, О.В. Овчарук та інші. Київ : Педагогічна думка, 2017. 160 с.
3. Про освіту : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show /2145-19> (дата звернення: 16.04.2020).
4. Ключові компетентності для навчання протягом життя. URL: <http://dlse.multycourse.com.ua/ua/page/15/53> (дата звернення: 24.07.2020).
5. Кравцова А.Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области информационных и коммуникационных технологий (теория и практика). Москва : Образование и Информатика, 2003. 232 с.
6. Мойко О. Особливості формування професійної компетентності майбутніх учителів інформа-

тики засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Молодь і ринок*. 2018. № 5. С. 139–144. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2018_5_27 (дата звернення: 12.05.2020).

7. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 16.04.2020).

8. Овчарук О.В. Інформаційно-комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 7. С. 3–6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_7_2 (дата звернення: 15.07.2020).

9. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/67-2018p> (дата звернення: 15.09.2020).

10. Digital agenda for Europe. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/27a0545e-03bf-425f-8b09-7cef6f0870af> (дата звернення: 15.07.2020).

11. Dig Comp Edu. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> (дата звернення: 15.04.2020).

12. Helping Young Children Build 21st – Century Skills By David Ross. 2017. URL: <https://www.gettingsmart.com/2017/09/ten-strategies-to-help-children-build-21st-century-skills/> (дата звернення: 15.06.2020).

13. Information and communication in education. A curriculum for school and program of teacher development. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001296/129638e.pdf> (дата звернення: 16.04.2020).

14. Palamar B.I., Vaskivska H.O., Palamar S.P. Didactical determinants use of information and communication technology in process of training of future specialists. *Wiadomości Lekarskie*. Warszawa : Wydawnictwo Aluna, 2017. T. LXX. Nr 4. S. 838–842.

15. Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive. URL: http://www.huffingtonpost.com/john-tarnoff/stem-tosteam-recognizing_b_756519.html (дата звернення: 25.08.2020).

16. Zanten M. Information skills. Working on numeracy for 21st century. *According to Bartjens*. 2015. № 34(5). P. 24–27.