

projects is the implementation of the control process for determining the degree of independence of performance.

5. The priority of training highly qualified teaching staff as a guarantee of high quality education in the state. The main personnel problem is the lack of a sufficient number of appropriately motivated teachers of the proper level of qualification.

Also in the article we present the results of a critical analysis of the implemented changes, made appropriate reservations and forecasts.

Key words: education Reform, system, training, pedagogical experiment, project method, pedagogical staff.

Отримано: 7.05.2019

УДК 378.147:371.134:53:004.92:004.55

DOI: 10.326626/2307-4507.2019-25.30-33

А. М. Кух, О. М. Кух

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: kukh@i.ua; ORCID: 0000-0002-7865-4704

ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: НА ШЛЯХУ ДО МЕТАКОМПЕТЕНТНОСТІ

Європейська система цифрової компетентності (DigComp) є інструментом підвищення рівня компетентності громадян у галузі цифрових технологій. У статті здійснено опис структури цифрової компетентності як ієрархічної системи метакомпетентності на рівні результату, мети, організації діяльності, професійних вимог і основних задач. Встановлено, що цифрова компетентність може бути основою для формування інших видів компетенцій.

Ключові слова: цифрова компетентність, інформаційна грамотність, інформаційна безпека, цифрова обізнаність, метакомпетентність.

Вступ. Сьогодення розвитку суспільства вимагає від кожного фахівця володіння цифровою компетентністю. Цифрова компетентність (ЦК) уявляється як впевнене, критичне та відповідальне використання та взаємодія з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у житті суспільстві. За структурою ЦК складається з інформаційної грамотності та грамотності використання даних, комунікації та співпраці, грамотності у створенні цифрового контенту (включаючи програмування), інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) та розв'язання проблем.

Широкого використання набула рамка ЦК у 2013 році. Вона містить 22 навчальних результати у сферах: інформаційна грамотність та дані, включаючи керування контентом; спілкування і співпраця та участь у суспільному житті; створення цифрового контенту, включаючи етичні принципи; безпека; розв'язання проблем [9].

Метою статті є опис структури цифрової компетентності як ієрархічної системи метакомпетентності.

Вклад основного матеріалу. Основи ЦК виявляються у розумінні суті цифрової технології у підтримці комунікації, творчості та креативності, усвідомленні їх можливостей, обмежень, наслідків та ризиків, розумінні загальних принципів, механізмів та логіки цифрових технологій, знанні основ функціонування та використання різних пристроїв, програм та мереж. Важлива роль при формуванні ЦК відводиться критичному мисленню в підході до достовірності, надійності та впливу інформації та даних, що є доступними цифровими засобами та усвідомленні юридичних та етичних принципів, що пов'язані з використанням цифрових технологій. При формуванні ЦК перевага віддається використанню цифрових технологій для підтримки активного громадянства та соціальної інтеграції, співпраці з іншими, творчості для досягнення особистих, соціальних чи комерційних цілей.

Таким чином, приходимо до трьох завдань і основних компонентів цифрової компетентності: формування цифрової обізнаності, розвиток цифрової грамотності і вирішення проблем та розв'язання професійних задач за допомогою цифрових технологій (рис. 1).

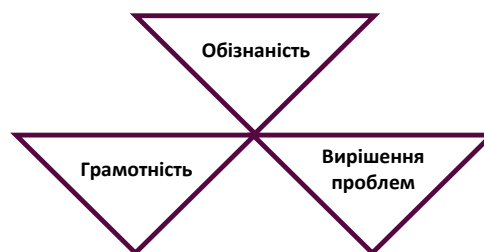


Рис. 1. Основні завдання формування цифрової компетентності

Описуючи ЦК у ознаках професійних вимог (рис. 2) визначаємо здатність до лідерства, здійснення інноваційної діяльності, інтегрованого використання засобів цифрових технологій для розв'язання професійних задач, здійснення експертизи даних і результатів діяльності та натуралізації – удосконалення власних умінь використання цифрових технологій в повсякденному та громадському житті та інтерналізації.

В процесі дослідження технологій здобуті навички присвоюються, привласнюються – натуралізуються, а способи вирішення проблем набувають ознак цінностей, які узгоджуються із світоглядними чинниками – інтерналізуються (рис. 2).

Освітні дослідження [2, 7, 9] показують, що у навчальному досвіді, який охоплює творчість, знаходяться свідчення про прийняття невдач, переробки, наполегливості, невизначеності та фантазії. Для кращої реаліза-

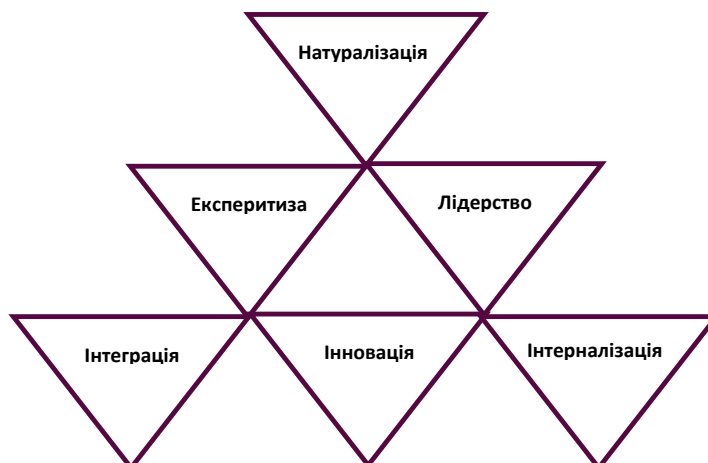


Рис. 2. Опис ЦК у ознаках професійних вимог

ції потенціалу перетворення ідей в реальність потрібно діяти в рамках культури дисциплінованої наполегливості та взаємодії з можливостями, що перетворить ідеї в концептуальні положення, які міститимуть оригінальні шляхи вирішення проблем й розв'язання задач та, через залучення і сприяння, створюють передумови для розвитку лідерських якостей.

Освоєння інноваційних технологій передбачає їх дослідження та оцінку, що створює передумови для здійснення контролю діяльності через формування точності у виконанні операцій та здійснення обчислень. Разом з автоматизацією це стає основою для здійснення експертизи технологій та інтеграції їх у процес професійної діяльності (рис. 3).

Сьогоднішня ставить задачу надати нинішньому та майбутнім поколінням, незалежно від соціального та культурного походження, характеристик успішних інноваторів – включно з допитливістю (або цікавістю), використанням фантазії, критичним мисленням, розв'язанням проблем та наполегливістю (стійкістю чи витривалістю), що включає позитивне прийняття ризику.

Ці характеристики пов'язані з «креативністю», тобто процесом, який зазвичай передбачає уявлення можливостей, створення чогось нового, рефлексію і зміну об'єкту створення. У ширшому сенсі це спосіб розуміння світу та дій у ньому. «Креативність» тут означає створення чогось нового у певному контексті або прагнення до досягнення мети у новий спосіб.

Підтримуючи розвиток низки компетентностей (рис. 4), які сприяють формуванню інноваційного потенціалу, можна розраховувати на ширші переваги для суспільства, що забезпечить основу для працевлаштування, особистої реалізації та розвитку, соціальної інтеграції та активного громадянства.

Тому основними ознаками сформованості ЦК є вміння використовувати, доступатись, фільтрувати, оцінювати, створювати, програмувати та поширювати цифровий контент; керувати та захищати інформацію, вміст, дані та цифрові ідентичності, а також ефективно працювати з програмами, пристроями, штучним інтелектом та роботами (див. рис. 5).



Рис. 3. Опис ЦК як організації діяльності

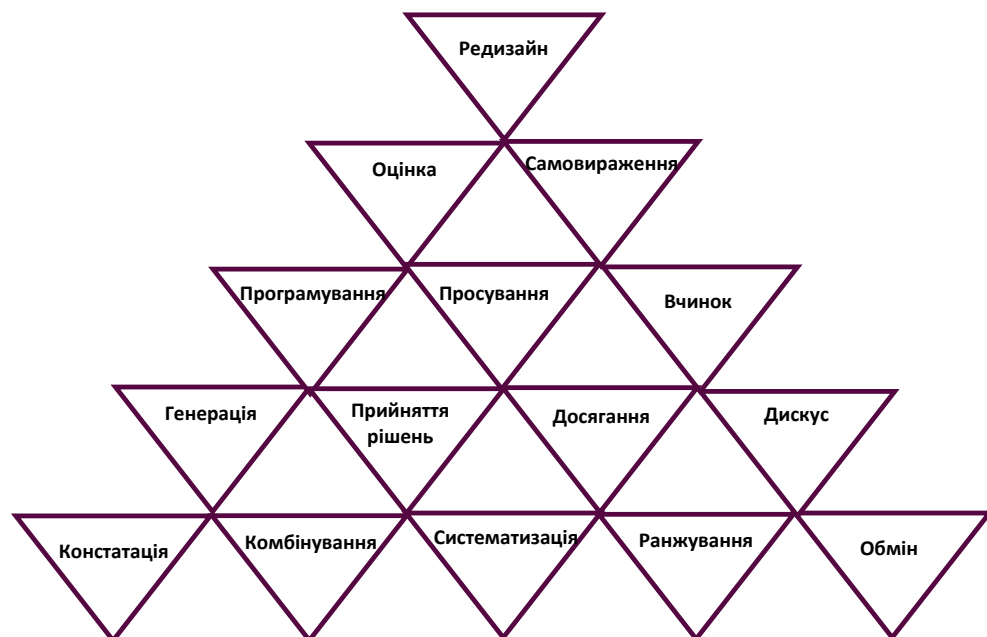


Рис. 4. Опис ЦК в ознаках мети (компетентності)

Робота з цифровими технологіями та вмістом вимагає рефлексивного та критичного, і водночас допитливого, відкритого та перспективного ставлення до їх розвитку. Вона також вимагає етичного, безпечного та відповідального підходу до використання цих інструментів.

Пропонований опис є достатньо гнучким і актуальним у сучасному суспільстві, визнаючи інтеграцію соціальних медіа та появу таких технологій, як штучний інтелект, робототехніка, віртуальної та доповненої реальності. При цьому підсилюється цифрова безпека, що охоплює і управління власною цифровою ідентичністю так, щоб позитивно заохочувати відповідальну та критично взаємодію. Фраза «цифрова ідентичність» має у цьому контексті два значення: одне стосується захисту даних (наприклад, облікових записів електронної пошти), інше – сприйняття себе в онлайн-середовищах (наприклад, поведінка в соціальних мережах). Етичний, безпечний та відповідальний підхід додатково посилюється посиленням в розділі «ставлень».

Поміж тим, пропонована структура цифрової компетентності легко вписується і узгоджується з технологією уточнення компетентностей [10]. При цьому, ЦК набуває ознак метакомпетентності, під якою розуміють як

«здатність формувати у нові навички і компетенції, що є чинником, який сприяє формуванню професійних компетенцій» [4]. Окреслюючи цілісну модель професійної компетентності приходимо до розуміння метакомпетенції як «здатності долати невпевненість, настанови і критику» [5].

З точки зору системного підходу метакомпетенція є складовою частиною концептуальних компетенцій пов'язаних з індивідуальною ефективністю, в якій присутні соціальні (поведінка і мотиви), когнітивні (знання і розуміння), функціональні (уміння і навички) [7].

Разом з тим, метакомпетенції є надсистемними, надпредметними і можуть позиціонуватися як компетенції вищого (творчого, інноваційного) рівня [6].

Таким чином, на основі аналізу структури ЦК та існуючих підходів до визначення сутності «метакомпетенції» приходимо до висновку, що цифрову компетентність можна трактувати, як компетентність, що стоїть вище по відношенню до інших компетентностей, на основі якої можливе здобуття та розвиток нових здібностей та якості особистості.

Список використаних джерел:

1. Гордеев М.Н. Формирование метакомпетенций средствами самостоятельной работы // Педагогические науки. – Вып. № 6 (48). – 2018. – Часть 3. – С. 26-29.
2. Кондурар М.В. Понятия компетенция и компетентность в образовании // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2012. – № 1 (8). – С. 189-192.
3. Самойличенко А.К. Развитие метакомпетенций студентов как психологическая основа будущей востребованности рынком труда // Современные исследования социальных проблем. – № 12. – URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/12/samoylichenko.pdf> (дата звернення: 20.02.2016).
4. Николаев А.М. Методика формирования метакомпетенций у студентов-бакалавров по дисциплине «информатика» на основе метода проектов // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 9. – С. 158-161.
5. Francoise Delamare-Le Deist and Jonathan Winterton What Is Competence? // Human Resource Development International. 1, Vol. 8, No. 1, 27–46, March 2005 (Перевод: Епугаев Я.Ю.). – URL: <http://www.hr-portal.ru/blog/chtotakoe-kompetencii#oftnd1> (дата звернення: 20.02.2016).
6. Резникова Е.В. Дидактические основы формирования метакомпетенций // Материалы IV конференции «ТРИЗ. Практика применения методических инструментов». – URL: <http://www.metodolog.ru/node/1618> (дата звернення: 20.02.2016).
7. Современные образовательные технологии: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордонской. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 432 с.
8. Wilson L.O. Anderson and Krathwohl – Bloom's Taxonomy Revised. – URL: [http://thesecondprinciple.com/teaching-](http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/)

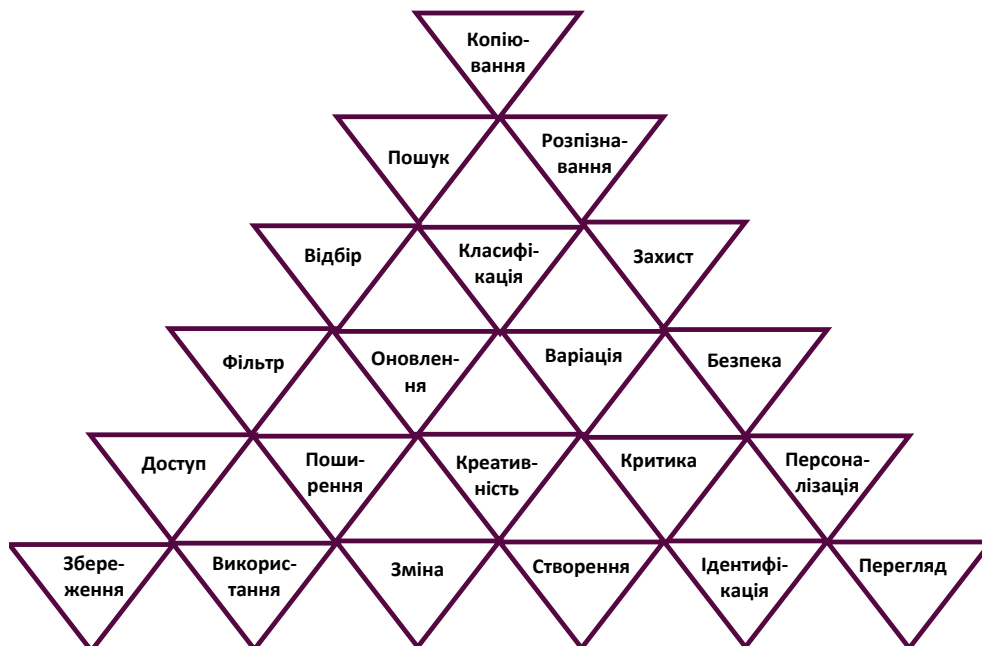


Рис. 5. Опис цифрової компетентності в ознаках результату

essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/ (дата звернення: 20.05.2019).

9. Ключові компетентності для навчання впродовж життя 2018. Цифрова компетентність. – URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html>
10. Кух А.М., Кух О.М. Технологія уточнення компетентностей і професійно-методична підготовка учителя фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. – 2017. – Вип. 23. – С. 166-170. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp_ped_2017_23_52

А. Н. Кух, О. М. Кух

Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко

ЦИФРОВАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ: НА ПУТИ К МЕТАКОМПЕТЕНТНОСТИ

Европейская система цифровой компетентности (DigComp) является инструментом повышения уровня компетентности граждан в области цифровых технологий. В статье осуществлено описание структуры цифровой компетентности как иерархической системы метакомпетенций на уровне результата, цели, организации деятельности, профессиональных требований и основных задач. Установлено, что цифровая компетентность может быть основой для формирования других видов компетентностей.

Ключевые слова: цифровая компетентность, информационная грамотность, информационная безопасность, цифровая осведомленность, метакомпетентность.

А. М. Kukh, O. M. Kukh

Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohienko University

DIGITAL COMPETENCE AS A METACOMPETENTITY

Digital competence (DC) as a sure, critical and responsible use and interaction with digital technology for learning, work and participation in society has become the subject of discussion not only about vocational education but also as a general human education. The framework of the DC was widely used in 2013, its refinement took place in 2018. It contains 21 learning outcomes in the areas of information literacy and data, including content management; communication and cooperation and participation in public life; creation of digital content, including ethical principles; security; solution of problems.

The fundamentals of the DC are reflected in the understanding of the essence of digital technology in supporting communication, creativity and creativity, awareness of their capabilities, constraints, consequences and risks, understanding of the general principles, mechanisms and logic of digital technologies, knowledge of the basics of the operation and use of various devices, programs and networks in vocational training. The future teacher of physics. An important role in the formation of the digital competence is given to critical thinking in the approach to the reliability, reliability and impact of information and data that are accessible by digital means and awareness of the legal and ethical principles related to the use of digital technologies. When forming the digital competence, digital technologies are used to support active citizenship and social integration, cooperation with others, creativity to achieve personal, social or commercial goals.

In this case, the digital competence acquires the signs of meta-competence, which is understood as “the ability to form new skills and competencies, which is a factor contributing to the formation of professional competencies” [1]. Emphasizing the integral model of professional competence we come to the understanding of meta-competence as “the ability to overcome uncertainty, guidance and critique” [1].

From the point of view of the systematic approach, meta-competence is an integral part of the conceptual competencies associated with individual effectiveness, in which there are social (behaviour and motives), cognitive (knowledge and understanding), functional (skills and abilities) [2]. However, meta-competence is supersystem, superstring and can be positioned as the competence of higher (creative, innovative) level [2]. In between, the proposed structure of digital competence is easy to fit and is consistent with the technology of refinement of competencies [1].

The main features of the formation of the DC (the results of training) are the ability to store, use information, create and modify content, identify and view data, access and disseminate information, identify creativity, critically evaluate, personalize data, filter and update data, select from several options for solving Tasks for security of use of information, protect data, classify and select the necessary information,

search and identify, copy data, and as well as work effectively with programs, devices, artificial intelligence and robots.

Describing the digital competence in terms of competence (purpose), we allocate the argumentated statement of facts, combining information, its systematization and ranking, effective data exchange, the generation of ideas and data, decision-making, achievement of goals, conducting discussions in social networks, self-expression, implementation of actions, promotion of content, programming, evaluation of data and information, redesign (modification, registration).

The development of innovative technologies involves their research and control of use, promotion and attraction, accuracy in calculations, organization of the environment, automation of production processes, originality (creation of a new combination of actions in the new conditions), terminalisation (solution of the contradiction).

In the process of technology research acquired skills are automated to the level of skill, assigned, assigned – naturalized, and solutions to problems acquire the signs of values, which are consistent with worldview factors – are internalized. The experience gained makes it possible to act as an expert. Describing the DC in terms of professional requirements, we define leadership ability, innovation, integrated use of digital technologies for professional tasks, data expertise and performance and naturalization – improving our own abilities to use digital technologies in everyday and public life.

Thus, we arrive at three goals and core components of digital competence in teacher training: digital awareness, digital literacy development, problem solving and professional problem solving through digital technology.

The allocated levels of cipher competence, their structure and analysis of the essence of the concept of “meta-competence” come to the conclusion that digital competence can be interpreted as competency that stands higher in relation to other competences, on the basis of which the acquisition and development of new abilities and personality traits.

Key words: digital competence, information literacy, information security, digital awareness, meta-competency).

Отримано: 6.09.2019

УДК 517.5

DOI: 10.326626/2307-4507.2019-25.33-38

О. І. Радзівська¹, І. Б. Ковальська²

¹Національний університет харчових технологій

²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: ir-kov@ukr.net; ORCID iD 0000 0002 2653 0152

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЗАСТОСУВАННЯ ПОНЯТТЯ ГРАНИЦІ ТА ПОХІДНОЇ ФУНКЦІЇ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

У статті розглядаються питання використання понять границі функції і похідної функції для дослідження різноманітних процесів у фізиці. Адже функція – це предмет вивчення математичного аналізу, а граничний перехід – основний метод дослідження функцій. Тому при вивченні цих тем дуже важливо не тільки надати абстрактне означення, але і навести конкретні приклади використання цих понять.

Саме через поняття похідної, а отже і границі характеризуються швидкості зміни всіх величин, що вивчає фізика. Тому потрібно не тільки навчити студентів автоматично шукати границі чи диференціювати функції, а і виробити навички застосування цих понять для розв'язування фізичних задач, які зустрічаються у перших семестрах при вивченні курсу загальної фізики.

Зокрема, дуже наочним є використання похідної для дослідження швидкості руху тіла, якщо задано графіки залежності руху тіла від часу. Використовуючи поняття границі, формулюються означення миттєвої швидкості руху тіла, сили електричного струму, поверхневої густини заряду та розв'язуються задачі на обчислення цих величин. Деякі з таких задач і розглянуто в статті.

Ключові слова: границя функції, похідна функції, середня швидкість, миттєва швидкість, зміна функції, фізичні задачі.

Поняття границі функції в деякій точці є центральним в курсі математичного аналізу. Адже функція – це предмет вивчення математичного аналізу, а граничний перехід – основний метод дослідження функцій та операція, без якої неможливе означення таких важливих понять, як неперервність функції в точці, похідна функції в точці, інтеграл від функції на сегменті, сума функціонального ряду та інші.

Поняття границі функції, а з ним і похідної функції широко використовуються для дослідження різноманітних процесів у фізиці. Тому при вивченні цих тем дуже важливо не тільки надати абстрактні означення, але і навести конкретні приклади використання цих понять. Важливо показати цими прикладами, що кожен раз, коли розглядається зміна однієї величини в залежності від зміни іншої, яка наближається до деякого свого значення, за-