

Месарош Л. В.,

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри математики та інформатики

Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II

ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

PSYCHOLOGICAL MECHANISMS IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' VISUAL COMPETENCE IN THE PROCESS OF STUDYING PHYSICS

У сучасних умовах цифровізації освіти, стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та широкого впровадження мультимедійних і цифрових засобів навчання проблема формування візуальної компетентності студентів набуває особливої актуальності. Зростання обсягів візуальної інформації потребує від майбутніх фахівців здатності її сприймати, аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати та використовувати у професійній діяльності. Мета статті: здійснити теоретичний аналіз психологічних механізмів формування візуальної компетентності студентів та обґрунтувати їх роль у процесі вивчення фізики. У роботі обґрунтовано, що формування візуальної компетентності ґрунтується на взаємодії низки психологічних процесів і механізмів, серед яких провідне місце посідають візуальне сприйняття, увага, візуальна пам'ять, уява, образне (просторове) та критичне мислення. Саме вони забезпечують ефективне опрацювання візуальної інформації, формування цілісних образів, встановлення взаємозв'язків між об'єктами та явищами. Важливим чинником розвитку візуальної компетентності є інтеграція візуальної та вербальної інформації, використання мультимедійних засобів, цифрових технологій і технологій штучного інтелекту, які створюють нові можливості для візуалізації навчального матеріалу. З'ясовано, що застосування таких засобів потребує сформованого критичного ставлення до візуальної інформації, уміння оцінювати її достовірність, наукову коректність та доцільність використання. Встановлено, що формування візуальної компетентності відбувається на основі взаємодії когнітивних, психологічних та педагогічних чинників. Її цілеспрямований розвиток у процесі вивчення фізики сприяє глибшому розумінню природничих явищ, розвитку наукового мислення, інформаційної грамотності та професійних компетентностей студентів, що є одним із важливих завдань сучасної освіти.

Ключові слова: візуальна компетентність; психологічні механізми; фізика; цифрові технології, вища освіта.

In today's context of the digitalization of education, the rapid development of information and communication technologies, and the widespread adoption of multimedia and digital learning tools, the issue of developing students' visual literacy has become particularly relevant. The growing volume of visual information requires future professionals to be able to perceive, analyze, interpret, critically evaluate, and apply it in their professional activities. The purpose of this article is to conduct a theoretical analysis of the psychological mechanisms underlying the development of students' visual competence and to substantiate their role in the process of studying physics. The study demonstrates that the development of visual competence is based on the interaction of a number of psychological processes and mechanisms, among which visual perception, attention, visual memory, imagination, visual (spatial) thinking, and critical thinking play a leading role. It is these skills that enable the effective processing of visual information, the formation of coherent images, and the establishment of connections between objects and phenomena. An important factor in the development of visual competence is the integration of visual and verbal information, as well as the use of multimedia tools, digital technologies, and artificial intelligence technologies, which create new opportunities for visualizing educational material. It has been established that the use of such tools requires a well-developed critical approach to visual information, as well as the ability to assess its reliability, scientific accuracy, and appropriateness. It has been found that the development of visual competence is based on the interaction of cognitive, psychological, and pedagogical factors. Its purposeful development in the process of studying physics contributes to a deeper understanding of natural phenomena, the development of scientific thinking, information literacy, and students' professional competencies, which is one of the key of modern education.

Key words: visual literacy; psychological mechanisms; physics; digital technologies; higher education.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток цифрових технологій суттєво впливає на всі сфери суспільного життя, зокрема й на систему освіти. Сучасне освітнє середовище характеризується широким використанням електронних ресурсів, мультимедійних засобів та інтерактивних технологій навчання. За таких умов особливого значення набуває візуалізація навчальної інформації, яка дозволяє представляти навчальний матеріал у більш доступній і зрозумілій формі, сприяючи підвищенню ефективності навчального процесу. Зростання обсягів інформації та ускладнення змісту навчальних дисциплін висувають нові вимоги до підготовки майбутніх фахівців. Однією з важливих складових професійної компетентності сучасного спеціаліста є здатність працювати з візуальною інформацією: аналізувати графіки, схеми, діаграми, моделі, а також створювати власні візуальні матеріали. Саме тому формування візуальної компетентності розглядається як важливий напрям удосконалення професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

Особливої актуальності проблема розвитку візуальної компетентності набуває у процесі вивчення природничих наук. Значна частина природничих понять і закономірностей має абстрактний характер та потребує використання різноманітних засобів наочності для їх розуміння. У фізиці широко застосовуються графіки, схеми, моделі та комп'ютерні симуляції; Використання таких засобів не лише полегшує засвоєння навчального матеріалу, а й сприяє розвитку пізнавальної активності, просторового мислення та вмінь інтерпретувати візуальну інформацію. У зв'язку з цим актуальним є дослідження психологічних механізмів, які лежать в основі формування візуальної компетентності студентів, оскільки їх розуміння дозволяє більш ефективно організовувати освітній процес і створювати умови для успішного засвоєння фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ствердження візуальності в ролі одного з найважливіших факторів сучасності є закономірним результатом «інформаційного буму». Він переважав людину інформацією, на обробку якої не вистачає знань, психічних, темпоральних і соціальних ресурсів. У результаті змінюється і спосіб сприйняття, і аналіз реальності. Завдання з підготовки індивіда для обробки нескінченного потоку інформації «взяло» на себе «око» – погляд [5].

Сьогодні візуальними прийнято називати ті елементи культури, які хоча б деякою мірою

пов'язані з технічною культурою фотографії, кінематографу, відео, Інтернету [9]. В усталених традиціях освітнього процесу візуалізація знаходила реалізацію в застосуванні наочного обладнання, картин, схем, діаграм, малюнків, макетів тощо. У нову, інформаційну епоху відбувається спроба відійти від проблематики «як» дивитися (бачити) і зосередитися на питаннях «що» бачити, на «що» дивитися. У результаті індивід (спостерігач) поміщає себе у світ образів і речей, розглядає їх і намагається проникнути в їх середину [5].

Компетентність визначають як загальну здатність особистості до якої-небудь діяльності, що базується на знаннях, уміннях та навичках, набутих у процесі навчання. Поняття компетентності не зводиться тільки до знань і навичок, а належить до сфери складних умінь і якостей особистості [1]. Візуальна компетентність – це інтегративна здатність особистості, в основі якої лежить сукупність теоретичних знань, умінь та навичок в області візуалізації інформації, а також готовність застосовувати їх у професійній діяльності. [1]. Г. В. Ільїна вважає, що бути візуально компетентним означає розуміти та осмислювати інформацію, подану через зображення, в просторі яких формується нове знання і нове мислення [3]. У зарубіжних освітніх документах візуальну компетентність охарактеризовано як комбіноване використання знань, умінь, готовності до дій, що проявляються в конкретних ситуаціях, які вимагають використання візуальних образів. [11].

Ю. В. Малієнко візуальну компетентність розглядає як здатність використовувати візуальну інформацію для того, щоб пізнавати, осмислювати, унаочнювати минуле, сучасність і зв'язок між ними та набувати особистісні візуальні практики, засновані на знаннях, уміннях, ціннісних орієнтирах і досвіді, характерних для громадянської та історичної освітньої галузі [6]. У монографії Г. В. Ільїної обґрунтовано те, що сучасна освіта повинна навчати людину: переосмислювати відео- та медіатексти; будувати власні візуальні образи й смислові конструкції; критично оцінювати візуальну інформацію; використовувати її для творчої діяльності, оскільки нове наукове знання, формуються на основі мисленнєвих образів, які виникають насамперед завдяки візуальному сприйняттю [4].

Мета статті. Здійснити теоретичний аналіз психологічних механізмів формування візуальної компетентності студентів та обґрунтувати їх роль у процесі вивчення фізики.

Виклад основного матеріалу. Фізика як природнича наука характеризується високим рівнем візуалізації навчального матеріалу, що знаходить відображення у використанні формул, графіків, схем, діаграм, моделей та інших знаково-символічних засобів. Водночас провідними методами пізнання у фізиці є спостереження та експеримент, які передбачають цілеспрямоване сприйняття, аналіз та інтерпретацію інформації. Ефективне засвоєння навчального матеріалу пов'язане з функціонуванням когнітивних процесів, насамперед уваги та пам'яті, роль яких буде розглянуто далі.

Важливу роль у навчанні природничих дисциплін відіграють засоби унаочнення – моделі, схеми, графіки, діаграми, таблиці тощо. Вони дають змогу структурувати інформацію, виділяти її істотні характеристики, відображати функціональні зв'язки між явищами та процесами, полегшують аналіз, порівняння й узагальнення отриманих результатів, а також розвивають просторове мислення. Робота з такими засобами сприяє розвитку візуальної компетентності. Особливого значення візуалізація набуває під час вивчення фізики. Значна кількість фізичних об'єктів і процесів не може бути безпосередньо сприйнята органами чуття або має абстрактний характер (наприклад, будова атома, поширення електромагнітних хвиль, квантові явища). Саме тому їх вивчення ґрунтується на використанні фізичних моделей, графіків, схем, діаграм, комп'ютерних симуляцій та інших засобів візуалізації, які допомагають студентам формувати цілісні уявлення про закономірності перебігу фізичних процесів.

Психологи зазначають, що максимальну більшість оброблюваної інформації людина одержує через зір. Здатність до візуального сприйняття накладає відбиток і на процес мисленнєвої діяльності, зокрема на здатність мислити творчо та креативно. Творчість зазвичай започатковується з образів і уявлення. Зі подальшим розвитком особистості, її знаннєвого потенціалу зростає рівень її сприйняття, відбувається перехід до аналогових метафор, порівнянь [4]. Водночас існує зворотний зв'язок між зоровим сприйняттям і світом, який людина сприймає та пізнає. Образ світу, знання про нього, як і кожного об'єкта пізнання, залежать від його візуального сприйняття. Це передбачає переосмислення одержаних відео- і медіатекстів, вибудовування на їх основі власних образів та ідей для реалізації особистих задумів, розуміння й загальне осмислення візуального медіаповідомлення, автономне ставлення

до медіавізуальної інформації, а також здатність оцінювати її користь або непридатність [10].

Увага забезпечує вибірковість сприйняття, концентрацію на найбільш важливих елементах навчального матеріалу та ігнорування другорядної інформації. Завдяки концентрації уваги здобувачі освіти можуть виділяти ключові характеристики фізичних явищ, встановлювати взаємозв'язки між окремими елементами схем або моделей, аналізувати графічні залежності та результати експериментальних досліджень. Недостатній рівень концентрації уваги ускладнює розуміння навчального матеріалу, збільшує кількість помилок під час інтерпретації візуальної інформації та знижує ефективність навчальної діяльності. Важливою функцією уваги є відбір суттєвої інформації. У процесі роботи з великим обсягом візуальних даних студент повинен навчитися розрізняти головні та другорядні ознаки, знаходити закономірності, аналізувати причинно-наслідкові зв'язки та інтегрувати окремі елементи в цілісну систему знань, саме ця здатність є однією з передумов формування візуальної компетентності.

Не менш важливу роль відіграє візуальна пам'ять. Вона дає змогу здобувачам освіти відтворювати схеми фізичних процесів, пригадувати графіки функціональних залежностей тощо. Розвинена візуальна пам'ять полегшує засвоєння нового матеріалу, сприяє швидшому розв'язанню навчальних завдань та підвищує ефективність застосування знань у практичній діяльності.

Інтеграція візуальної та вербальної інформації є одним із ключових механізмів ефективного навчання та пізнання. Поєднання текстових і графічних матеріалів забезпечує більш повне розуміння змісту, оскільки різні способи подання навчальної інформації взаємно доповнюють один одного. Текст передає логічну послідовність і пояснення явищ, тоді як зображення, схеми, діаграми та моделі сприяють формуванню цілісних образів, полегшують виявлення взаємозв'язків між об'єктами. О. Іванюта та О. Яницька вважають, що однією з визначальних характеристик розвинутого візуального мислення є здатність до створення нових образів та оперування ними, яка реалізується в процесі продукування візуальних гіпотез, на основі заданого стимульного матеріалу. Розв'язання задачі в образах здійснюється, переважно, з опорою на наочний матеріал [2].

Теоретичним підґрунтям інтеграції візуальної та вербальної інформації є когнітивна теорія мультимедійного навчання, запропонована у праці [12],

відповідно до якої людина обробляє інформацію за допомогою двох взаємодоповнювальних каналів – візуального та вербального. Ефективність навчання підвищується тоді, коли інформація подається узгоджено через обидва канали. Саме тому поєднання тексту з відповідними ілюстраціями сприяє кращому розумінню навчального матеріалу, ніж використання лише одного способу її подання [12].

Результати досліджень у сфері мультимедійного навчання свідчать, що використання мультимедійних засобів позитивно впливає на засвоєння знань за умови їхнього дидактично обґрунтованого застосування. Візуальні матеріали допомагають структурувати навчальний матеріал, активізують увагу, сприяють формуванню стійких асоціативних зв'язків і покращують довготривале запам'ятовування [7]. Однією з найважливіших умов ефективного розвитку візуальної компетентності студентів є систематичне використання засобів візуалізації в освітньому процесі. До них належать схеми, таблиці, графіки, діаграми, інфографіка, фізичні моделі, анімації, відеофрагменти, комп'ютерні симуляції, технології доповненої та віртуальної реальності. Їх використання має бути педагогічно доцільним і відповідати змісту навчального матеріалу, віковим особливостям студентів та рівню їхньої підготовки.

Важливим напрямом розвитку візуальної компетентності є інтеграція цифрових технологій у процес навчання [8]. Сучасні цифрові інструменти для моделювання, візуалізації даних, створення інтерактивних моделей, мультимедійних презентацій та цифрових освітніх ресурсів значно розширюють можливості її розвитку. Особливого значення в сучасній освіті набуває застосування технологій штучного інтелекту, які дають змогу генерувати навчальні ілюстрації, аналізувати зображення, створювати адаптивні навчальні матеріали та інтерактивні моделі.

Становлення візуальної компетентності передбачає формування критичного ставлення до

візуальної інформації. Студенти повинні навчитися оцінювати достовірність і наукову коректність візуальних матеріалів. Такі вміння забезпечують усвідомлене використання візуальних матеріалів для пояснення фізичних явищ і закономірностей. Ще однією передумовою успішного формування візуальної компетентності є підготовленість викладача до використання сучасних технологій візуалізації. Педагог повинен володіти цифровими інструментами, знати психолого-педагогічні особливості сприйняття візуальної інформації, вміти обирати ефективні способи її подання та організовувати навчальну діяльність.

Отже, розвиток візуальної компетентності студентів забезпечується комплексом взаємопов'язаних педагогічних умов: системним використанням візуалізації в навчанні, інтеграцією цифрових технологій і штучного інтелекту, розвитком критичного мислення, застосуванням інтерактивних методів навчання та підвищенням професійної готовності викладачів до роботи із сучасними засобами візуалізації.

Висновки і перспективи подальших досліджень. В умовах цифровізації освіти формування візуальної компетентності студентів є важливою складовою професійної підготовки майбутніх фахівців. У статті обґрунтовано, що формування візуальної компетентності ґрунтується на взаємодії візуального сприйняття, уваги, візуальної пам'яті, уяви, образного та критичного мислення, які забезпечують розуміння й використання візуальної інформації у навчальній діяльності. Встановлено, що ефективному розвитку візуальної компетентності сприяють інтеграція візуальної та вербальної інформації, використання сучасних засобів візуалізації, цифрових технологій і технологій штучного інтелекту. Цілеспрямований розвиток візуальної компетентності є важливою умовою підвищення якості природничої освіти, зокрема фізики та професійної підготовки студентів в умовах цифрового суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Друшляк М. Г. Словник «візуальної» освіти: графічна компетентність і візуальна компетентність. Фізико-математична освіта. 2019. В. 3 (21). С. 59–65. DOI: 10.31110/2413-1571-2019-021-3-009.
2. Іванюта О. В., Яницька О. Ю. Технології стимулювання візуального мислення підлітків. Психологія: реальність і перспективи. Збірник наукових праць РДГУ. 2018. В. 11, С. 59–66.
3. Ільїна Г. В. «Візуальне мислення» в історико-філософській ретроспективі: дис. ... доктора філософських наук: 09.00.05 / Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ, 2018. 389 с.
4. Ільїна Г. В. Генеза культури мислення: логос, раціо, візіо: монографія. Київ, Ніжин: ПП Лисенко М. М. 2018. 368 с.
5. Кремень В. Г. Візуальна грамотність навчального процесу: теорія і практика. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. Вінниця: Друк плюс, 2020. В. 55. С. 5–10. DOI: 10.31652/2412-1142-2020-55-5-10.

6. Малієнко Ю. В. Візуальна компетентність як концепт громадянської та історичної освітньої галузі. Проблеми сучасного підручника. 2024. В. 33. С. 153–161. DOI: 10.32405/2411-1309-2024-33-153-161.
7. Месарош Л. В. Вивчення впливу онлайн-технологій на сприйняття візуальної інформації на заняттях фізики. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2021. В.79. 206–211.
8. Месарош, Л. Реалізація міждисциплінарних зв'язків у процесі навчання фізики у підготовці майбутніх вчителів інформатики. Грааль науки. 2025. №56. С. 501–506. URI <https://dspace.kme.org.ua/handle/123456789/5405>
9. Трач Ю. В. Зміст понять «візуальна грамотність» і «візуальна культура». Питання культурології. 2016. В. 32. С. 170–186. DOI: 10.31866/2410-1311.32.2016.155725.
10. Череповська Н. Візуальна медіакультура: розвиток критичного мислення і творчого сприймання. К.: Міленіум, 2014. 117 с.
11. Kárpáti A., Schönau D. Introduction to the Special Issue on the Common European Framework of Visual Competency. *Visual Inquiry: Learning & Teaching Art*. 2022. V. 11. No. 3. P. 183–190. DOI: 10.1386/vi_00066_2.
12. Mayer R. E. *Multimedia learning*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 450 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781316941355>

Месарош Л. В.

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY)

Дата першого надходження статті до видання: 20.07.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.09.2026

