



**Педагогічна освіта**

УДК 378.147.015.32:159.955:378.6:61-57.875

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.18071042>

**Формування критичного мислення у студентів медичних спеціальностей:  
фактори впливу та ефективність педагогічних методик**

**Савченко Ірина Петрівна**

Кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри внутрішньої медицини №1,  
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського  
МОЗ України, Тернопіль, Україна,  
<https://orcid.org/0000-0002-9687-1219>

**Боднар Роксолана Ярославівна**

Кандидат медичних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри  
внутрішньої медицини №2, Тернопільський національний медичний  
університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, Україна,  
<https://orcid.org/0000-0003-3621-8995>

**Творко Вадим Михайлович**

Кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри терапії та сімейної  
медицини, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я.  
Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, Україна,  
<https://orcid.org/0000-0003-3372-7217>

**Орел Юрій Миколайович,**

Кандидат медичних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри  
патологічної анатомії з секційним курсом та судовою медициною,  
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
МОЗ України, Тернопіль, Україна,  
<https://orcid.org/0000-0002-5871-5397>



**Ткачук Наталія Іллівна**

Кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології, Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я.

Горбачевського МОЗ України, Тернопіль, Україна,

<https://orcid.org/0000-0003-3046-3009>

**Прийнято: 12.12.2025 | Опубліковано: 25.12.2025**

***Анотація:** Мета.* Дослідження полягає у вивченні факторів, що впливають на розвиток критичного мислення у студентів медичних спеціальностей, зокрема фізіологічних, психологічних, соціокультурних та технологічних аспектів, а також оцінці ефективності існуючих педагогічних методик і технологій для підтримки цього процесу. У контексті змін в охороні здоров'я та розвитку нових медичних технологій критичне мислення стає однією з основних компетентностей майбутніх медичних працівників. ***Методи дослідження*** включають огляд наукових публікацій, аналіз досвіду практичного навчання в медичних університетах та використання інструментів оцінки рівня критичного мислення у студентів. Для визначення ефективності методик розвитку критичного мислення були проаналізовані підходи, такі як проблема-орієнтоване навчання, кейс-метод, а також інтеграція новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту та віртуальних симуляцій, у навчальний процес. ***Результати.*** Виявлено, що розвиток критичного мислення у студентів медичних спеціальностей безпосередньо залежить від фізіологічного стану студентів, їхньої здатності до самооцінки та рефлексії, а також соціокультурних умов. Сучасні технології можуть значно покращити умови для формування критичного мислення, але важливою залишається роль традиційних методів навчання, таких як активне навчання через проблему та кейс-метод. Крім того, було встановлено, що недоліки в організації освітнього



процесу, зокрема відсутність чіткої інтеграції новітніх технологій і недостатня увага до психологічних аспектів навчання, обмежують ефективність розвитку критичного мислення. **Висновки** дослідження вказують на необхідність вдосконалення медичної освіти шляхом інтеграції новітніх методик та технологій, що дозволяють стимулювати розвиток критичного мислення у студентів, а також на потребу в системному підході до формування цієї компетентності на всіх етапах навчання.

*Ключові слова:* критичне мислення, медична освіта, навчальні методики, штучний інтелект, віртуальні симуляції, фізіологічні фактори, психологічні аспекти, соціокультурні умови, педагогічні технології.

## **Developing critical thinking in medical students: influencing factors and the effectiveness of teaching methods**

**Savchenko Iryna Petrivna**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Internal Medicine No. 1, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0002-9687-1219>

**Bodnar Roksolana Yaroslavivna**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Internal Medicine No. 2, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0003-3621-8995>

**Tvorko Vadym Mykhailovych**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Therapy and Family Medicine, I. Horbachevsky Ternopil National



Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0003-3372-7217>

**Orel Yurii Mykolaiovych**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pathologic Anatomy, Autopsy Course and Forensic Pathology, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0002-5871-5397>

**Tkachuk Natalia Illivna**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Ternopil, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0003-3046-3009>

**Abstract: Objective.** *The study aims to investigate the factors influencing the development of critical thinking in medical students, in particular physiological, psychological, sociocultural and technological aspects, as well as to evaluate the effectiveness of existing teaching methods and technologies for supporting this process. In the context of changes in healthcare and the development of new medical technologies, critical thinking is becoming one of the key competencies of future medical professionals. Research methods include a review of scientific publications, analysis of practical training experience at medical universities, and the use of tools to assess the level of critical thinking in students. To determine the effectiveness of critical thinking development techniques, approaches such as problem-based learning, the case method, and the integration of new technologies, in particular artificial intelligence and virtual simulations, into the learning process were analysed. Results.* *It was found that the development of critical thinking in medical students directly*



*depends on their physiological state, their ability to self-assess and reflect, as well as socio-cultural conditions. Modern technologies can significantly improve the conditions for the formation of critical thinking, but the role of traditional teaching methods, such as active learning through problem-based and case-based learning, remains important. In addition, it was found that shortcomings in the organisation of the educational process, in particular the lack of clear integration of the latest technologies and insufficient attention to the psychological aspects of learning, limit the effectiveness of critical thinking development. **The findings** of the study point to the need to improve medical education by integrating the latest methods and technologies that stimulate the development of critical thinking in students, as well as the need for a systematic approach to the formation of this competence at all stages of learning.*

**Keywords:** *critical thinking, medical education, teaching methods, artificial intelligence, virtual simulations, physiological factors, psychological aspects, sociocultural conditions, pedagogical technologies.*

**Постановка проблеми.** Розвиток критичного мислення у студентів медичних спеціальностей є однією з найважливіших складових сучасної медичної освіти [1, 2]. У контексті глобальних змін в охороні здоров'я, нових технологій та методик лікування, а також все більшої уваги до етики та пацієнт-орієнтованого підходу, медичним працівникам необхідно володіти здатністю не лише швидко приймати обґрунтовані рішення, але й аналізувати, оцінювати й критично осмислювати інформацію, що надходить з різних джерел [3]. Саме критичне мислення дозволяє майбутнім лікарям і медичним працівникам знаходити оптимальні рішення у складних ситуаціях, де важливе правильне визначення діагнозу, вибір стратегії лікування або реакція на непередбачувану ситуацію.

Однією з основних проблем, яку має вирішити медична освіта, є недостатнє розвитку критичного мислення у студентів, що може призводити до обмеження їхніх здатностей до самостійного прийняття рішень, а також до



нестійкої адаптації до змін в медичних практиках [4]. Це, в свою чергу, може погіршити якість медичних послуг, знизити ефективність лікування та безпеку пацієнтів. Тому важливим є розгляд цього питання не лише на рівні традиційного навчання, але й у контексті сучасних методик, які стимулюють розвиток самостійного і критичного мислення у студентів [5].

Критичне мислення в медичному контексті — це не лише здатність знаходити найбільш обґрунтовані та ефективні рішення в клінічній практиці, але й навички оцінки наукових досліджень, нових технологій, а також коректної оцінки ризиків і переваг у медичних втручаннях [6]. Важливим аспектом є і етична складова, коли студент повинен аналізувати моральні та етичні аспекти свого майбутнього професійного життя, зокрема у відносинах з пацієнтами, колегами та в контексті глобальних проблем охорони здоров'я [7].

На сьогоднішній день недостатньо уваги приділяється розвитку критичного мислення в медичних вузах, що часто призводить до формування фахівців, які добре володіють теоретичними знаннями, але стикаються з труднощами у практичному застосуванні своїх знань [8, 9]. Відсутність систематичних і глибоких підходів до формування критичного мислення у студентів медичних спеціальностей може стати перешкодою для досягнення високих стандартів медичної освіти та практики.

Розгляд цих проблем вимагає детального вивчення чинників, які сприяють або перешкоджають розвитку критичного мислення, а також методів його формування на етапі навчання в медичних університетах. Важливо з'ясувати, які методи і підходи можуть найбільш ефективно підтримати студентів у розвитку цього важливого аспекту їх професійної підготовки, враховуючи специфіку медичних спеціальностей, вимоги до їхньої діяльності та виклики, які стоять перед сучасною медициною.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Розвиток критичного мислення у студентів медичних спеціальностей є актуальною темою в сучасній медичній освіті, про що свідчить значна кількість



наукових публікацій за останні роки [10, 11, 12, 13, 14]. У більшості досліджень підкреслюється необхідність критичного мислення як однієї з ключових компетентностей майбутніх фахівців у галузі медицини, що сприяє обґрунтованому прийняттю клінічних рішень, аналізу наукової інформації та підвищенню якості медичної практики [15].

Ying Liang et al. (2025) розглядають важливість розвитку критичного мислення серед студентів медичних спеціальностей, що є ключовим аспектом сучасної медичної освіти [16]. Автори систематично оглядають стан досліджень у цій сфері, визначаючи основні напрями, такі як еволюція концепції критичного мислення, інструменти для його оцінки, фактори, що впливають на його розвиток, та шляхи його культивування. Згідно з дослідженнями, критичне мислення є основним фактором, що забезпечує медичним студентам здатність до ефективного прийняття рішень, зниження ризиків помилок у діагностиці та лікуванні, а також підвищення клінічної безпеки. Автори наголошують на проблемах сучасної медичної освіти, таких як неузгодженість між теорією та практикою, недосконалість оцінювальних систем та обмежена кількість навчальних стратегій, спрямованих на розвиток цього важливого компонента. Підкреслюється роль нового підходу до навчання, де традиційні методи викладання змінюються на інтерактивні та інноваційні, такі як проблема-орієнтоване навчання, навчання на основі кейсів та командне навчання, що значно покращують рівень розвитку критичного мислення. Розвиток критичного мислення за допомогою нових технологій, таких як штучний інтелект та віртуальні симуляції, також є важливим напрямом, що дозволяє створити більш динамічну та інтерактивну освітню атмосферу, де студенти мають змогу працювати з реалістичними клінічними сценаріями в безпечному середовищі. Дане дослідження демонструє важливість трансформації медичної освіти шляхом інтеграції ефективних методів розвитку критичного мислення, що в свою чергу покращить якість клінічного мислення та прийняття рішень серед майбутніх медичних працівників.



Стаття Гарвасюк О.В. та ін. (2023) розглядає важливість розвитку критичного мислення серед студентів медичних спеціальностей, підкреслюючи необхідність інтеграції цієї компетенції у навчальний процес медичних вищих навчальних закладів [17]. Автори пропонують різні методики формування критичного мислення на прикладі практичних занять з патоморфології в медичному університеті. До таких методик належать: розвиток критичного мислення через читання та письмо, кластер, метод "Фішбоун", кубик запитань, "Ромашка питань", "Квітка лотоса" та "Дерево передбачень". Ключовим аспектом є створення умов для розвитку навичок самостійного аналізу, гнучкої комунікації, постановки та досягнення цілей, а також здатності студентів розглядати проблеми з різних точок зору. Методики були успішно застосовані на практичних заняттях з патоморфології в Буковинському державному медичному університеті, показавши свою ефективність у розвитку критичного мислення у студентів.

Mohammad Rasool Khazaei et al. (2024) досліджував рівень критичного мислення серед студентів медичних факультетів Керманшахського університету медичних наук [18]. Метою дослідження було оцінити критичні навички студентів медичних спеціальностей, використовуючи Каліфорнійський тест критичних навичок. Виявлено, що загальний рівень критичного мислення серед студентів був низьким і становив лише 25% від максимально можливого балу. Серед основних областей тестування, найвищий бал студенти отримали за індуктивне мислення, а найнижчий – за аналітичні навички. У дослідженні також не було виявлено значущих відмінностей у рівні критичного мислення серед студентів різного віку, статі, академічних семестрів або місця проживання (у гуртожитку чи поза ним). Автори роблять висновок, що навчальна програма Керманшахського університету медичних наук потребує перегляду для кращого розвитку критичного мислення серед студентів. Це передбачає внесення змін у навчальні курси, методи викладання та оцінювання, щоб сприяти більш глибокому розвитку критичних навичок у студентів.



Dora Lucia Jaramillo Gómez et al. (2025) розглядають чинники, які впливають на розвиток критичного мислення серед студентів вищих навчальних закладів [19]. Автори проводять систематичний огляд літератури, аналізуючи численні дослідження, що включають різні фактори: фізіологічні, психологічні, соціокультурні, технологічні та освітні. Результати вказують на те, що критичне мислення є важливим компонентом вищої освіти, оскільки воно дозволяє студентам ефективно приймати рішення і вирішувати проблеми в умовах надмірної інформації. Однак для розвитку критичного мислення необхідна увага до декількох аспектів: зокрема, до метакогнітивних стратегій, мотивації, контролю уваги, а також до застосування активних педагогічних методів, таких як навчання через проблему або навчання через проект. Зокрема, фізіологічні фактори, такі як сон, харчування та фізична активність, значною мірою впливають на здатність студентів до глибокого аналізу та критичного мислення. Психологічні фактори, такі як когнітивні упередження і страх перед невизначеністю, також можуть обмежувати здатність студентів до об'єктивного оцінювання та аналізу інформації. Соціокультурні фактори, включаючи доступ до ресурсів та культурні норми, можуть сприяти або обмежувати розвиток критичного мислення, в залежності від освітнього контексту. Технології та цифрова грамотність також грають важливу роль у розвитку критичного мислення, оскільки сучасні інструменти можуть забезпечити доступ до різноманітної інформації, але також можуть призвести до залежності від технологій, що обмежує самостійну рефлексію. Зазначено, що для ефективного розвитку критичного мислення потрібно створювати інклюзивне навчальне середовище, що заохочує рефлексивне та автономне мислення.

### **Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.**

Незважаючи на численні дослідження, які висвітлюють різні аспекти розвитку критичного мислення у студентів медичних спеціальностей, певні елементи цієї проблеми залишаються недостатньо дослідженими та потребують подальшого вивчення. Одним з таких аспектів є недостатнє інтегрування новітніх технологій,



зокрема штучного інтелекту та віртуальних симуляцій, в освітній процес, що може бути важливим для формування критичного мислення без зниження рівня автономії студентів у процесі рефлексії. Крім того, залишається недостатньо вивченим вплив психологічних і соціокультурних факторів, таких як когнітивні упередження, страх перед невизначеністю та культурні норми, на здатність студентів до аналізу та оцінки інформації. Важливим є також подальше удосконалення методів оцінювання рівня критичного мислення, зокрема створення інструментів, які можуть надавати більш точні й порівнянні результати, враховуючи культурні та мовні особливості.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою дослідження є визначення факторів, що впливають на формування критичного мислення у студентів медичних спеціальностей, зокрема фізіологічних, психологічних, соціокультурних та технологічних аспектів, для виявлення основних бар'єрів і можливостей його покращення. Також буде здійснено аналіз ефективності існуючих педагогічних методик та технологій, таких як проблема-орієнтоване навчання, кейс-метод та використання технологій, з метою оцінки їх впливу на розвиток критичного мислення в умовах медичної освіти.

### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Одним із ключових факторів, який впливає на розвиток критичного мислення, є фізіологічний стан студентів. Когнітивні процеси, такі як сприйняття, пам'ять, увага та інтелектуальна гнучкість, безпосередньо залежать від стану здоров'я студентів. Зокрема, стрес, висока інтелектуальна навантаження і тривалість навчальних сесій можуть негативно впливати на здатність до глибокого аналізу та прийняття рішень [20]. З психологічної точки зору важливою є також здатність студентів до самооцінки та рефлексії, що дозволяє їм об'єктивно оцінювати свої знання та вміння, а також коригувати свої дії у відповідь на помилки [21].



Сформовані соціокультурні уявлення студентів також можуть мати значний вплив на розвиток критичного мислення. Зокрема, культурні норми та стереотипи можуть обмежувати об'єктивність оцінки медичних ситуацій, оскільки студенти часто схильні керуватися упередженнями, що є типовими для їхнього культурного контексту. З огляду на це, важливо враховувати різноманіття культурних аспектів у навчальному процесі та сприяти формуванню відкритого до змін і розвитку мислення [22].

У медичному контексті особливо важливою є етична складова. Майбутні медичні працівники повинні мати здатність оцінювати етичні дилеми, які часто виникають у їхній практиці [23]. Це стосується таких аспектів, як прийняття рішень у складних ситуаціях, вибір між ризиками та користю для пацієнта, а також етична взаємодія з пацієнтами, їхніми родинами та колегами. Використання кейс-методів та етичних дискусій в навчальних курсах може допомогти студентам краще усвідомлювати етичні стандарти та застосовувати їх у практичних ситуаціях [24].

З огляду на розвиток технологій, важливо зазначити роль сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту, віртуальних симуляцій та дистанційного навчання, у розвитку критичного мислення у студентів [25]. Віртуальні симуляції дозволяють студентам практикувати прийняття рішень у безпечному середовищі, що є важливим для розвитку навичок швидкого та обґрунтованого прийняття рішень в реальних умовах. Використання технологій також дозволяє більш ефективно проводити оцінювання критичного мислення студентів, створюючи інтерактивні завдання, які допомагають розвивати ці навички [26].

Однією з основних педагогічних методик, яка сприяє розвитку критичного мислення, є проблема-орієнтоване навчання. Ця методика базується на використанні реальних клінічних ситуацій для розвитку навичок аналізу та оцінки інформації. Студенти вчаться працювати з інформацією, що є



недостатньо структурованою або суперечливою, і знаходити оптимальні рішення в умовах невизначеності [27].

Кейс-метод є ще одним ефективним підходом, який дозволяє студентам вирішувати складні проблеми на основі реальних ситуацій з медичної практики. Цей метод сприяє розвитку навичок групової роботи, критичного аналізу та прийняття рішень, а також допомагає студентам розуміти важливість співпраці у медичній сфері [28].

Використання сучасних технологій, таких як симуляції та штучний інтелект, дозволяє створювати інтерактивні навчальні завдання, що наближаються до реальних медичних ситуацій [29]. Це дозволяє студентам застосовувати теоретичні знання на практиці, підвищуючи рівень їх критичного мислення і здатності адаптуватися до швидко змінюваних умов медичної практики.

Критичне мислення є важливим аспектом підготовки майбутніх медичних працівників, оскільки воно дозволяє ефективно аналізувати, оцінювати та приймати обґрунтовані рішення в складних медичних ситуаціях. Розвиток цього навичку сприяє здатності студентів до об'єктивної оцінки інформації, адекватної реакції на невизначеність та адаптації до постійно змінюваних умов медичної практики. Враховуючи різноманітні фактори, які можуть впливати на критичне мислення, такі як фізіологічний, психологічний, соціокультурний контексти та розвиток новітніх технологій, важливо створювати умови для ефективного розвитку цього важливого навичку у навчальному процесі. Використання інноваційних педагогічних методик, таких як проблема-орієнтоване навчання та кейс-метод, а також інтеграція сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту та віртуальних симуляцій, може значно посилити формування критичного мислення у студентів медичних спеціальностей, сприяючи їхньому професійному росту та здатності приймати етичні та обґрунтовані рішення в реальній практиці.



**Висновки.** Критичне мислення є важливим компонентом підготовки студентів медичних спеціальностей, оскільки воно сприяє ефективному аналізу та прийняттю рішень у складних ситуаціях. Розвиток цього навичку залежить від фізіологічних, психологічних, соціокультурних факторів, а також інтеграції новітніх технологій, таких як штучний інтелект і віртуальні симуляції.

### Список використаних джерел

1. Shakurnia, A., Fazelinia, T., & Khajeali, N. The trend of critical thinking disposition in medical students and its relationship with their academic performance. *Journal of education and health promotion*. 2021. 10. 479. DOI: [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_55\\_21](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_55_21)
2. Kuchyn, I. L., Lyamar, L. V., Bielka, K. Y., Storozhuk, K. V., & Kolomiets, T. V. New training, new attitudes: non-clinical components in Ukrainian medical PhDs training (regarding critical thinking, academic integrity and artificial intelligence use). *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*. 2024. 77(4), 665–669. DOI: <https://doi.org/10.36740/WLek202404108>
3. Junaid, S. B., Imam, A. A., Balogun, A. O., De Silva, L. C., Surakat, Y. A., Kumar, G., Abdulkarim, M., Shuaibu, A. N., Garba, A., Sahalu, Y., Mohammed, A., Mohammed, T. Y., Abdulkadir, B. A., Abba, A. A., Kakumi, N. A. I., & Mahamad, S. Recent advancements in emerging technologies for healthcare management systems: A survey. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2022. 10(10), 1940. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare10101940>
4. Araújo, B., Gomes, S. F., & Ribeiro, L. Critical thinking pedagogical practices in medical education: A systematic review. *Frontiers in medicine*. 2024. 11. 1358444. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1358444>
5. Kasalaei, A., Amini, M., Nabeiei, P., Bazrafkan, L., & Mousavinezhad, H. Barriers of critical thinking in medical students' curriculum from the viewpoint of medical education experts: A qualitative study. *Journal of advances in medical*



*education & professionalism.* 2020. 8(2), 72–82. DOI:  
<https://doi.org/10.30476/jamp.2020.83053.1080>

6. Sharab, L., Butul, B., & Guha, U. Integrating critical thinking and embracing artificial intelligence: Dual pillars for advancing dental education. *The Saudi dental journal.* 2024. 36(12), 1660–1667. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2024.11.004>

7. Hemberg, J., & Hemberg, H. Ethical competence in a profession: Healthcare professionals' views. *Nursing open.* 2020. 7(4), 1249–1259. DOI:  
<https://doi.org/10.1002/nop2.501>

8. Najafi, M., Motlagh, M. K., Najafi, M., Kashani, A. S., Ostadzar, N. F., Zarghi, N., & Shirazi, M. Trend of tendency to critical thinking among medical students in Tehran University of Medical Sciences, 2010-2015: A longitudinal study. *Journal of education and health promotion.* 2022. 11. DOI:  
[https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_1373\\_20](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1373_20)

9. Singh, V. K., Singh, S., Tiwari, M., Haq, A., Sharma, S., & Moudgil, T. Unlocking minds: Fostering critical thinking in postgraduate trainees through a foundation course - A prospective quasi-experimental study. *BMC medical education.* 2025. 25(1), 865. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07355-9>

10. Batarfi, M. A., & Agha, S. Exploring faculty perspectives on critical thinking in medical education: Challenges, strategies, and institutional support. *Saudi medical journal.* 2025. 46(6). 670–678. DOI:  
<https://doi.org/10.15537/smj.2025.46.6.20250148>

11. Sharifinia, R., & Shakurnia, A. Critical thinking of medical students: Does it change during the study in medical school? *Journal of Medical Education Development.* 2022. 15(45), 26-33. DOI: <https://doi.org/10.52547/edcj.15.45.26>

12. Kaur, M., & Mahajan, R. Inculcating critical thinking skills in medical students: Ways and means. *International journal of applied & basic medical research.* 2023. 13(2), 57–58. DOI: [https://doi.org/10.4103/ijabmr.ijabmr\\_214\\_23](https://doi.org/10.4103/ijabmr.ijabmr_214_23)



13. Soltani, A., Mafinejad, M. K., Tajik, M., Moosapour, H., Bayat, T., & Mohseni, F. Effects of a curriculum integrating critical thinking on medical students' critical thinking ability in Iran: A quasi-experimental study. *Journal of educational evaluation for health professions*. 2021. 18, 14. DOI: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.14>
14. Ge, W. L., Zhu, X. Y., Lin, J. B., et al. Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods: An umbrella systematic review. *BMC Medical Education*. 2025. 25, 455. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06951-z>
15. Zainal, N. H., Islam, M. A., Rasudin, N. S., Mamat, Z., Hanis, T. M., Rodzlan Hasani, W. S., & Musa, K. I. Critical thinking and clinical decision making among registered nurses in clinical practice: A systematic review and meta-analysis. *Nursing reports (Pavia, Italy)*. 2025. 15(5), 175. DOI: <https://doi.org/10.3390/nursrep15050175>
16. Ying, L., Qiu, X., Dai, Z., Sun, Y., Ye, M., Shao, Y., Gao, J., Yang, H., & Shen, X. Clinical critical thinking in medical education: Research progress and cultivation strategies. *Scientific Journal of Humanities and Social Sciences*. 2025. 7(12), 417-423. DOI: <https://doi.org/10.54691/7m010v22>
17. Garvasiuk, O., Ilika, V., Guz, L., Kulachek, V., & Malaiko, S. Forming critical thinking in medical students as a component of the educational process in higher education institutions. *Current issues in modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Dental Academy*. 2023. 23(4), 273-277. DOI: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.4.273>
18. Khazaei, M. R., Niromand, E., Shahsavari, A., & Sepahi, V. Evaluation of critical thinking skills in medical students of Kermanshah University of Medical Sciences. *Educational Research in Medical Sciences*. 2024. 12(1), e139394. DOI: <https://doi.org/10.5812/erms-139394>
19. Jaramillo Gómez, D. L., Álvarez Maestre, A. J., Parada Trujillo, A. E., Pérez Fuentes, C. A., Bedoya Ortiz, D. H., & Sanabria Alarcón, R. K. Determining



factors for the development of critical thinking in higher education. *Journal of Intelligence*. 2025. 13(6), 59. DOI: <https://doi.org/10.3390/jintelligence13060059>

20. Protsailo, M. D., Dzhivak, V. H., Krytskyi, I. O., Hoshchynskyi, P. V., Vorontsova, T. O., & Khibovska, O. I. Features of the pedagogical process in the context of martial law: Psychosocial state and stress reactions of students. *Medicine and Pharmacy: Educational Discourses*. 2025. (3), 55–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2025-3-8>

21. Yan, Z., Panadero, E., Wang, X., et al. A systematic review on students' perceptions of self-assessment: Usefulness and factors influencing implementation. *Educational Psychology Review*. 2023. 35, 81. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09799-1>

22. Baugh, R. F., & Baugh, A. D. Cultural influences and the objective structured clinical examination. *International journal of medical education*. 2021. 12, 22–24. DOI: <https://doi.org/10.5116/ijme.5ff9.b817>

23. Ewuoso, C., Hall, S., & Dierickx, K. How do healthcare professionals respond to ethical challenges regarding information management? A review of empirical studies. *Global bioethics = Problemi di bioetica*. 2021. 32(1), 67–84. DOI: <https://doi.org/10.1080/11287462.2021.1909820>

24. Damanabi, S., Behshid, M., Moradi, Z., & Ghaderi-Nansa, L. The impact of professional ethics case-based learning on the ethical sensitivity of health information technology students. *Perspectives in health information management*. 2024. 21(1).

25. Vieriu, A. M., & Petrea, G. The impact of artificial intelligence (AI) on students' academic development. *Education Sciences*. 2025. 15(3), 343. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>

26. Elendu, C., Amaechi, D. C., Okatta, A. U., Amaechi, E. C., Elendu, T. C., Ezech, C. P., & Elendu, I. D. The impact of simulation-based training in medical education: A review. *Medicine*. 2024. 103(27), e38813. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038813>



27. Ge, W. L., Zhu, X. Y., Lin, J. B., Jiang, J. J., Li, T., Lu, Y. F., Mi, Y. F., & Tung, T. H. Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods: An umbrella systematic review. *BMC Medical Education*. 2025. 25(1), 455. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06951-z>
28. Varma, B., Karuveetil, V., Fernandez, R., Halcomb, E., Rolls, K., Kumar, S. V., & Aravind, M. S. Effectiveness of case-based learning in comparison to alternate learning methods on learning competencies and student satisfaction among healthcare professional students: A systematic review. *Journal of education and health promotion*. 2025. 14, 76. DOI: [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_510\\_24](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_510_24)
29. Michalczak, M., Zgoda, W., Michalczak, J., Żądło, A., Nasser, A., & Tokarek, T. Artificial intelligence in medical education: A narrative review. *AI*. 2025. 6(12), 322. DOI: <https://doi.org/10.3390/ai6120322>