



## Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

УДК 378.61.004.8

**DOI** <https://doi.org/10.5281/zenodo.14852772>

### Інтеграція моделі ТРАСК у медичну освіту як шлях до формування цифрової компетентності майбутніх лікарів

**Матвієнко Микола Миколайович**

аспірант кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики, Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5888-2584>

**Прийнято: 19.01.2025 | Опубліковано: 29.01.2025**

***Анотація.** У статті досліджено питання інтеграції моделі ТРАСК (технологічні, педагогічні та змістовні знання) у процес формування цифрової компетентності майбутніх лікарів у контексті медичної освіти. Основна увага зосереджена на аналізі інноваційних підходів в організації навчального процесу, спрямованого на підготовку майбутніх лікарів до викликів цифрової трансформації у сфері охорони здоров'я. Розглянуто роль сучасних цифрових інструментів, таких як симулятори, системи віртуальної реальності, інтерактивні платформи та медичні інформаційні системи, у підвищенні якості навчання та розвитку професійних навичок. Обґрунтовано актуальність використання інтерактивних методик, таких як проблемно-орієнтоване навчання (PBL), у підготовці майбутніх лікарів. Визначено, що застосування PBL у поєднанні з моделлю ТРАСК дозволяє студентам ефективно інтегрувати знання з різних дисциплін, розвивати критичне мислення та здатність до вирішення складних клінічних завдань. Описано ключові переваги такого підходу,*



зокрема стимулювання мотивації до навчання, формування міждисциплінарних компетентностей та вміння працювати в команді.

Проаналізовано основні виклики, пов'язані з інтеграцією ТРАСК у медичну освіту, такі як необхідність навчання викладачів, високі фінансові витрати на обладнання та програмне забезпечення, а також адаптація студентів до використання цифрових технологій у навчанні. Запропоновано стратегії подолання цих викликів, зокрема створення доступних навчальних матеріалів та стимулювання використання відкритих освітніх ресурсів.

Особлива увага приділена впливу інтеграції ТРАСК на ефективність навчального процесу. Визначено, що впровадження моделі сприяє покращенню розуміння студентами медичного контенту, підвищенню якості підготовки до реальної клінічної практики, а також формуванню навичок використання сучасних технологій. У статті наведено практичні рекомендації щодо впровадження ТРАСК у навчальні програми медичних вишів з урахуванням специфіки професійної підготовки майбутніх лікарів.

Зроблено висновок, що ТРАСК є універсальною моделлю, яка відкриває нові можливості для оптимізації підготовки майбутніх лікарів. Вона створює умови для персоналізованого, інтерактивного та ефективного навчання, що відповідає потребам сучасної медицини.

**Ключові слова:** ТРАСК, цифрова компетентність, медична освіта, педагогічні стратегії, технології, віртуальні симуляції, інтерактивні навчальні матеріали, персоналізація навчання, клінічні навички, педагогіка, навчальний процес.

## **Integration of the TPACK model into medical education as a way to form digital competence of future doctors**

**Matviienko Mykola Mykolaiovych**

PhD student at the Department of Medical and Biological Physics and Informatics, Bogomolets National Medical University, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5888-2584>

***Abstract.** The article explores the integration of the TPACK model (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) into the process of developing digital competence among future doctors in the context of medical education. The focus is on analyzing innovative approaches to organizing the educational process aimed at preparing future doctors for the challenges of digital transformation in healthcare. The role of modern digital tools, such as simulators, virtual reality systems, interactive platforms, and medical information systems, in enhancing the quality of education and developing professional skills is examined. The relevance of using interactive methodologies, such as problem-based learning (PBL), in medical training is substantiated. It is determined that the application of PBL in combination with the TPACK model enables students to effectively integrate knowledge from various disciplines, develop critical thinking, and improve their ability to solve complex clinical problems. The key benefits of this approach are described, including increased motivation for learning, the formation of interdisciplinary competencies, and teamwork skills.*

*The main challenges associated with integrating TPACK into medical education are analyzed, such as the need for teacher training, high financial costs for equipment and software, and student adaptation to the use of digital technologies in learning. Strategies for overcoming these challenges are proposed, including the creation of accessible educational materials and the promotion of open educational resources.*



*Special attention is given to the impact of TPACK integration on the effectiveness of the learning process. It is established that implementing the model contributes to better understanding of medical content by students, improves their preparation for real clinical practice, and fosters the development of skills necessary for using modern technologies. The article provides practical recommendations for integrating TPACK into the curricula of medical universities, considering the specifics of professional training for future doctors.*

*It is concluded that TPACK is a universal model that opens new opportunities for optimizing the training of future doctors. It creates conditions for personalized, interactive, and effective learning that meets the needs of modern medicine.*

**Keywords:** *TPACK, digital competence, medical education, pedagogical strategies, technologies, virtual simulations, interactive learning materials, personalized learning, clinical skills, pedagogy, learning process.*

**Обґрунтування актуальності проблеми.** У ХХІ столітті роль цифрових технологій у медичній освіті стає надзвичайно важливою. Педагоги та університети з усього світу усвідомлюють, що для підготовки лікарів, здатних ефективно працювати в умовах цифрової ери, необхідно поєднувати теоретичні знання медицини з навичками використання сучасних технологій [1]. Ідеальним підходом для цього є модель ТРАСК (Technological Pedagogical Content Knowledge), яка дозволяє поєднати технологічні, педагогічні та предметні знання, створюючи інтегрований підхід до навчання. Інтеграція моделі ТРАСК (технологічних, педагогічних та змістовних знань) є досить актуальною [2]. Це обумовлено необхідністю підготовки майбутніх лікарів до ефективного використання сучасних технологій у клінічній практиці та навчанні. Дослідження показують, що існує потреба у впровадженні інтерактивних методів навчання, таких як симуляційні тренінги, що сприяє підвищенню якості медичної освіти та розвитку критичного мислення у студентів [3]. Крім того,

ресурсно-орієнтоване навчання дозволяє оптимізувати процес засвоєння знань та навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності медиків [4].

Таким чином, існує потреба в інтеграції ТРАСК у медичну освіту, що є важливим кроком для забезпечення високого рівня підготовки майбутніх лікарів, здатних ефективно використовувати сучасні технології у своїй професійній діяльності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Модель ТРАСК, що поєднує технологічні, педагогічні та змістовні знання, активно досліджується у світовій науковій спільноті. У міжнародних дослідженнях [5-7] значна увага приділяється інтеграції цифрових технологій у навчальний процес загалом. Йдеться про суттєве підвищення рівня залучення студентів, що сприяє розвитку критичного мислення та дозволяє ефективно засвоювати міждисциплінарні знання. Часто автори відзначають, що моделі ТРАСК та проблемно-орієнтоване навчання (PBL) забезпечують якісну інтеграцію теоретичних знань із практичними навичками [8-11].

За останні роки активізувалася увага до застосування моделі ТРАСК у педагогічному процесі і у вітчизняному науково-дослідному сегменті. Так, в статті [16] модель ТРАСК розглядають як таку, що сприяє ефективній організації навчального процесу в дистанційному режимі.

Дослідники також розглядають модель ТРАСК в контексті цифрової культури педагогів [17].

Особливу увагу ТРАСК приділяють автори, аналізуючи моделі інтеграції цифрових технологій при підготовці майбутніх учителів [18,19].

Модель ТРАСК також вважають ефективною в процесі змішаного навчання [20]

Цікаву думку щодо впровадження симуляційних технологій навчання в медичну освіту як способу формування професійної компетентності лікарів висловлюють [21,22], але, на жаль, без урахування технологічних можливостей ТРАСК.

Незважаючи на наявність літератури, присвяченої використанню ТРАСК, перспективи її застосування у підготовці майбутніх лікарів наразі є недослідженою. У даній статті розглядаються перспективи застосування цієї методики для вдосконалення медичної освіти.

**Мета дослідження.** Метою дослідження є аналіз та оцінка ефективності інтеграції моделі ТРАСК у процес навчання студентів-медиків з метою формування їх цифрової компетентності. Дослідження спрямоване на вивчення можливостей поєднання педагогічних стратегій, технологій та медичних знань для забезпечення високої якості медичної освіти.

**Методи дослідження:**

*теоретичні:* вивчення та аналіз інформаційних джерел; класифікація, систематизація та узагальнення отриманої інформації щодо можливостей застосування штучного інтелекту у професійній діяльності майбутнього лікаря; *емпіричні:* спостереження за навчальним процесом, оцінювання одержаних висновків та їх обґрунтування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Модель ТРАСК була запропонована в 2006 році як розширення класичної моделі педагогічних знань [12]. Вона передбачає інтеграцію трьох основних компонентів знань:

- *змістовне знання* (Content Knowledge, СК): знання предметної області — в нашому випадку, медицини. Студент має не лише вивчити теоретичні аспекти медицини, але й здобути практичні навички, що дозволяють йому ефективно працювати з пацієнтами.
- *педагогічне знання* (Pedagogical Knowledge, РК): вміння використовувати педагогічні методи і стратегії для того, щоб навчання було ефективним та доступним. Педагогічні стратегії мають враховувати індивідуальні особливості студентів і їхню готовність до засвоєння нових технологій.
- *технологічне знання* (Technological Knowledge, ТК): знання і вміння використовувати сучасні технології для забезпечення навчального процесу. У контексті медичної освіти це може включати використання



віртуальних симуляцій, онлайн-курсів, платформ для управління навчальним процесом і інші цифрові інструменти.

ТРАСК означає поєднання цих трьох компонентів у такий спосіб, щоб вони взаємно доповнювали один одного. Це дозволяє створювати нові педагогічні стратегії, що інтегрують цифрові технології, і забезпечує студентам максимальний досвід навчання.

Сучасні студенти, особливо ті, що вступають до медичних університетів, вже мають значний рівень володіння цифровими технологіями. Тому інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес потребує від викладача особливих підходів до навчання студентів, щоб підготувати їх до реальної професійної практики, де технології використовуються на кожному етапі роботи лікаря [13].

Ми провели опитування серед студентів Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця (ОПП «Медицина») з метою оцінки рівня сформованості цифрової компетентності та можливостей її покращення через застосування методики ТРАСК. В опитуванні взяли участь 147 респондентів, що складає 65% від загальної кількості студентів (226 осіб). Такий розмір вибірки та випадковий підхід до її формування дозволяють вважати результати опитування достовірними і репрезентативними. Метою дослідження було визначити рівень цифрової компетентності студентів і виявити фактори, що стосуються необхідності вивчення нових вибіркового курсів та застосування інноваційних методик навчання, які сприятимуть покращенню професійної підготовки майбутніх лікарів у контексті цифровізації медицини. [23].

У відповідь на питання «Як ви оцінюєте свій рівень цифрової компетентності щодо здатності використовувати цифрові технології у майбутній професії?» ми отримали такі результати: 48,2% учасників зазначили, що вони вважають себе готовими, хоча висловили побоювання, що на момент завершення навчання їхні знання можуть застаріти; 40,3% – частково готові, а лише 11,5% заявили, що здатні створювати власний контент і застосовувати його в професійній діяльності. Позитивним моментом є те, що жоден з опитаних не обрав варіант



«Зовсім не готовий». Враховуючи це, ми вирішили провести додаткову детальну діагностику різних аспектів цифрової компетентності. Оскільки класифікація цифрових компетентностей, запропонована в [24, 25], включає п'ять основних груп навичок, що охоплюють різні сфери діяльності, таких як інформаційна грамотність, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту, безпека та використання цифрових інструментів для вирішення проблем і творчості, ми вирішили розглядати навички з різним ступенем інтеграції в майбутню професійну діяльність студентів. Це включало навички загального характеру, необхідні для повсякденної професійної діяльності та комунікації (пошук і оцінка інформації, використання інструментів Office, соціальних мереж, робота з Excel, Word, PowerPoint, а також платформи Google Meet і Zoom тощо); професійно орієнтовані загальні навички (робота з медичними інформаційними системами, системою DICOM, електронною охороною здоров'я e-Health, організація заходів цифрової безпеки, робота з Google-формами, захист персональних даних); та специфічні навички, пов'язані з майбутньою спеціалізацією (використання цифрової діагностичної апаратури, цифрові технології в окремих медичних спеціальностях, телекомунікації в медицині, 3D-візуалізація тощо). Більшість респондентів (близько 90%) вважають, що мають достатній рівень навичок першої групи (загального характеру). Однак, наскільки це самооцінювання відповідає реальному рівню цифрової компетентності, ми плануємо перевірити в подальших дослідженнях за допомогою додаткових опитувань і тестувань, близьких до методики, описаної в [26]. Найбільший інтерес серед студентів викликають навички, безпосередньо пов'язані з професійною діяльністю (третя група навичок), і саме ці навички хоче опанувати понад 97,2% опитаних [23].

З'ясувалося, що, по-перше, існує потреба у додатковому вивченні нових цифрових технологій на курсах за вибором. По-друге, стало очевидним, що традиційна методика навчання, з огляду на результати опитування, потребує



ребрендингу: нових підходів і методик до вирішення проблеми підвищення рівня цифровізації здобувачів медичних ЗВО.

Зважаючи на отримані результати опитування, ретельно проаналізувавши можливість методики впровадження ТРАСК у медичну освіту [14], ми дійшли висновку, що один із ефективних методів інтеграції ТРАСК у медичне навчання ґрунтується на проблемно орієнтованому навчанні (PBL), яке дозволяє студентам працювати над реальними проблемами та вирішувати їх за допомогою цифрових інструментів. У медичній освіті це позитивно впливає на розвиток критичного мислення і практичних навичок, оскільки студенти аналізують конкретні медичні ситуації, застосовують технології для дослідження хвороб, тестують різні варіанти лікування і роблять висновки. Моделі PBL можуть бути доповнені різними цифровими інструментами: симуляціями, електронними медичними картами, віртуальними анатомічними лабораторіями, а також віртуальними пацієнтами, що дозволяє студентам практикувати медичні навички в безпечному середовищі без ризику для реальних пацієнтів. Це уможливорює отримання практичного досвіду без обмежень традиційного навчального процесу. Програмне забезпечення, яке підтримує PBL, також повинно поєднувати всі три компоненти ТРАСК: навчальні матеріали повинні бути розроблені у такий спосіб, щоб враховувати і технології, і предметні знання, а також педагогічні стратегії, що забезпечують ефективне засвоєння матеріалу. Ось тут і стає очевидною роль моделі ТРАСК — допомогти вибудувати ці стратегії в інтеграції з цифровими інструментами.

Не можемо обійти стороною і технології віртуальні та доповнені реальності (VR та AR) мають величезний потенціал у медичній освіті, особливо в контексті інтеграції ТРАСК. Вони дозволяють студентам набувати практичних навичок в умовах, наближених до реальності, при цьому мінімізуючи ризик для пацієнтів і даючи можливість працювати з ситуаціями, які рідко трапляються в реальному житті [15]. Віртуальні симуляції дозволяють студентам відпрацьовувати медичні процедури та оперативні втручання в умовах, які максимально наближаються до

реальних. З точки зору моделі ТРАСК це чудовий приклад поєднання технологічних знань (як використовувати VR), предметних знань (як здійснювати операції або діагностику) та педагогічних знань (як побудувати тренувальний процес за допомогою VR). Це може включати моделювання операційних процедур, зокрема в складних або рідкісних випадках. Доповнена реальність може бути використана для вивчення анатомії та фізіології людини, створюючи інтерактивні тривимірні моделі органів і тканин, з якими студенти можуть працювати без необхідності доступу до реальних тіл. Такий підхід дозволяє не тільки вивчати анатомію, але й застосовувати її на практиці, інтегруючи цю інформацію з реальними пацієнтами, що також сприяє розвитку важливих навичок для лікарів.

Очевидно, що проблема інтеграції цифрових технологій у навчальний процес потребує подальшого дослідження. У медичній освіті існує значний розрив між використанням технологій у клінічній практиці та їх впровадженням в освітній процес. Тому важливо розробити чіткі методики для інтеграції технологій у навчання медичних спеціалістів, зокрема у клінічних симуляціях та віртуальних лабораторіях. Варто зосередитися на тому, як адаптувати ТРАСК до специфічних вимог медичної освіти, з огляду на постійний розвиток нових медичних технологій, оскільки навчання майбутніх лікарів є високоспеціалізованим і орієнтованим на конкретні практичні навички.

Отже, на часі є дослідження нових методів адаптації навчального процесу до індивідуальних потреб майбутніх лікарів. Доцільним вбачаємо зосередити увагу на розробці інноваційних підходів для інтеграції ТРАСК в медичну освіту з огляду на специфіку цієї галузі. Йдеться насамперед про розробку методики інтеграції моделі ТРАСК у процес підготовки майбутніх фахівців з медицини в напрямку більш персоналізованого, гнучкого та технологічно просунутого навчання. Для цього доречно залучити такі інтерактивні методи навчання як «перевернуті класи», проблемно-орієнтоване навчання (PBL) та кейс-методи та

ін. Це сприятиме розвитку критичного мислення студентів та формуватиме здатність розв'язувати складні медичні проблеми.

**Висновки.** Інтеграція моделі ТРАСК у медичну освіту відкриває нові можливості для формування цифрової компетентності студентів-медиків. У ході дослідження було проаналізовано ключові аспекти впровадження цієї моделі, зокрема використання технологій, педагогічних стратегій та медичного контенту для підвищення ефективності навчального процесу. Розглянуто способи інтеграції ТРАСК у навчальний процес для створення ефективних умов розвитку клінічних навичок студентів. Проведений аналіз підтвердив ефективність використання цифрових технологій у підготовці здобувачів медичних ЗВО до професійної діяльності.

У рамках дослідження було визначено основні шляхи інтеграції моделі ТРАСК у медичну освіту, що сприятиме формуванню цифрової компетентності майбутніх лікарів відповідно до вимог сучасного світу та медичної практики.

### Список використаних джерел

1. Michalik, Benjamin & Sęk, Michał & Szypuła, Aleksandra & Hajduk-Maślak, Katarzyna & Skóra, Adrianna & Galasińska, Iwona. (2024). New technological developments in medical education. *Journal of Education, Health and Sport*. 60. 204-220. 10.12775/JEHS.2024.60.014.
2. Harris, Judi & Koehler, Matthew & Mishra, Punya. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 9.
3. Lyovkin, O., & Pertsov, V. I. (2018). Simulation training on the emergency medical care. *Emergency medicine*, 110–113. doi:10.22141/2224-0586.2.89.2018.126612
4. Struk, A., Siranchuk, N., Rudenko, Y., Barylo, S., & Dovbenko, S. (2021). Peculiarities of the professional foundation of the future pedagogue. *Ad alta Journal of Interdisciplinary Research*, 11, 115–119.

5. Archambault, Leanna & Barnett, Joshua. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*. 55. 1656-1662. [10.1016/j.compedu.2010.07.009](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009).
6. Valtonen, T., Eriksson, M., Kärkkäinen, S. et al. Emerging imbalance in the development of TPACK - A challenge for teacher training. *Educ Inf Technol* 28, 5363–5383 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11426-5>
7. Baran, Evrim & Chuang, Hsueh-Hua & Thompson, Ann. (2011). TPACK: An emerging research and development tool for teacher educators.. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. 10. 370-377.
8. Voogt, J., & McKenney, S. (2016). TPACK in teacher education: are we preparing teachers to use technology for early literacy? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 69–83. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1174730>
9. Fabian, A., Backfisch, I., Kirchner, K., & Lachner, A. (2024). A systematic review and meta-analysis on TPACK-based interventions from a perspective of knowledge integration. *Computers and Education Open*, 7, 100200. [doi:10.1016/j.caeo.2024.100200](https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100200)
10. Kadioğlu-Akbulut, C., Cetin-Dindar, A., Acar-Şeşen, B. et al. Predicting Preservice Science Teachers' TPACK through ICT usage. *Educ Inf Technol* 28, 11269–11289 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11657-0>
11. Ait Ali, D., El Meniari, A., El Filali, S., Morabite, O., Senhaji, F., & Khabbache, H. (2023). Empirical Research on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework in Health Professions Education: A Literature Review. *Medical science educator*, 33(3), 791–803. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01786-z>
12. Punya Mishra, Matthew J. Koehler. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record* Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054.
13. Scott, Karen & Morris, Anne & Marais, Ben. (2017). Medical student use of digital learning resources. *The clinical teacher*. 15. [10.1111/tct.12630](https://doi.org/10.1111/tct.12630).

14. Karadag, E. Turkish medical educators' TRACK components and characters: an analysis within the framework of simulation-based medical education. *BMC Med Educ* 19, 229 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1664-1>
15. Matviienko, M. M. (2024). Artificial intelligence technologies as a component of the digital competence of future doctors. *Medicine and Pharmacy: Educational Discourses*, (1), 23–29. <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-1-4>
16. Luk'yanenko, V. V., Litovchenko, I. M., & Halatsyn, K. O. (2021). Prerequisites for effective organization of the educational process in remote mode. *Innovative Pedagogy*, 33(2)
17. Hermanson, H. (2023). Building a model of digital culture for educators. *Adaptive Management: Theory and Practice, Series "Pedagogy"*, 16(31). [https://doi.org/10.33296/2707-0255-16\(31\)-10](https://doi.org/10.33296/2707-0255-16(31)-10)
18. Lutsenko, H. (2023). Implementation of the PICRAT digital technology integration model in the preparation of future informatics teachers. *Information Technologies and Learning Tools*, 96, 152-168. <https://doi.org/10.33407/itlt.v96i4.5281>
19. Beskorsa, O. (2024). Methods of forming digital culture of future primary school teachers. *Professionalism of the Teacher: Theoretical and Methodical Aspects*, 19-29. <https://doi.org/10.31865/2414-9292.21.2024.307965>
20. Donchenko, O. S., Visochan, L. M., & Raspopov, Y. I. (2024). Models of techno-pedagogical design in the process of blended learning. *Pedagogy of the Formation of a Creative Personality in Higher and General Education Schools*, 94. <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2024.94.14>
21. Boychuk, T. M., & Popova, I. S. (2024). Simulation technologies as an essential part of the competency-based approach in contemporary higher medical education. *Medichna Osvita*, 3. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2024.3.14743>
22. Kovalova, O. (2019). Implementation of simulation technologies in medical education. *Continuing Professional Education: Theory and Practice (Series: Pedagogical Sciences)*, 1(58). <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2019.1.3641>



23. Stuchynska, N., & Matviienko, M. (2023). The role of elective disciplines in forming the digital competence of future doctors. *Pedagogy of the Formation of a Creative Person in Higher and Secondary Schools*, 88. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.88.25>

24. The Digital Competence Framework. European Commission. [2023-07-20]. URL: [https://jointresearch-centre.ec.europa.eu/digcomp/digitalcompetence-framework\\_en](https://jointresearch-centre.ec.europa.eu/digcomp/digitalcompetence-framework_en)

25. Carretero S, R Vuorikari, Y Punie – 2017 DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use? EUR 28558 EN: available at 102760/38841

26. Reixach E, Andrés E, Sallent Ribes J, Gea Sánchez M, Àvila López A, Cruañas B, González Abad A, Faura R, Guitert M, Romeu T, Hernández-Encuentra E, Bravo-Ramirez S, Saigí Rubió F. Measuring the Digital Skills of Catalan Health Care Professionals as a Key Step Toward a Strategic Training Plan: Digital Competence Test Validation Study. *J Med Internet Res*. 2022 Nov 30;24(11):e38347. doi: 10.2196/38347. PMID: 36449330; PMCID: PMC9752462