

ЛЕКЦІЯ 2.0: ІНТЕГРАЦІЯ КЛАСИКИ ТА МУЛЬТИМЕДІА

*За редакцією
О. Є. Абатурова, С. В. Захарова*

УДК 378.6.091.33-028.22:61](075.8)
Л 43

Рекомендовано центральною-методичною комісією ДДМУ протокол № 5 від 27.01.26.

Рекомендовано вченою радою ДДМУ протокол № 10-ОД, від 30.01.2026.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Волосовець О. П. – завідувач кафедри педіатрії № 2 Національного медичного університету ім. А. А. Богомольця, доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України, заслужений діяч науки і техніки України

Кірман В. К. – завідувач кафедри математичної, природничої та технологічної освіти комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради, кандидат педагогічних наук, доцент.

Л 43

Лекції 2.0: інтеграція класики та мультимедіа: навч. посіб. / авт. кол.: Абатуров О. Є., Захаров С. В., Нікуліна А. О., Русакова О. О., Дитатковський В. О., Токарева Н. М., Самсоненко С. В.; за ред. О. Є. Абагурова, С. В. Захарова. – Дніпро: ЛІРА, 2026. – 368 с.

ISBN 978-617-8778-68-2

У навчальному посібнику «Лекції 2.0: інтеграція класики та мультимедіа» представлено сучасні методологічні підходи до підготовки та проведення традиційних і мультимедійних лекцій у закладах вищої медичної освіти. Розкрито способи гармонійного поєднання класичних лекційних форматів із цифровими технологіями, інструментами мультимедіа та інтерактивними елементами навчання. Висвітлено роль відеолекцій, спеціалізованих відеоматеріалів та онлайн-ресурсів у формуванні клінічного мислення майбутніх фахівців. Наведено характеристику актуальних платформ і баз даних медичного відеоконтенту.

Посібник містить контрольні тестові завдання, питання для самоперевірки, порівняльні таблиці та ілюстрації. Видання призначене для науково-педагогічних працівників медичних ЗВО, аспірантів та фахівців із методичної роботи.

УДК 378.6.091.33-028.22:61](075.8)

ISBN 978-617-8778-68-2

© Абатуров О. Є., Захарова С. В., 2026

© ЛІРА, 2026

З М І С Т

Скорочення.....	5
Вступний чекліст самооцінювання	9
ВСТУП.....	12

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	16
1.1. Класифікація методів навчання вищої освіти	16
1.2. Методи навчання залежно від ступеня активності участі студента в освітньому процесі	19

РОЗДІЛ 2. ТРАДИЦІЙНА ЛЕКЦІЯ	32
2.1. Загальна характеристика традиційної лекції	32
2.2. Мета традиційних лекцій	45
2.3. Класифікація традиційних лекцій	43
2.4. Принципи створювання традиційних лекцій	45
2.5. Організація та проведення традиційних лекцій: поради та структура.....	46
2.6. Модернізація традиційної лекції	100
2.7. Переваги традиційної лекції.....	101
2.8. Недоліки традиційної лекції	102
2.9. Висновки.....	103

РОЗДІЛ 3. МУЛЬТИМЕДІЙНА ЛЕКЦІЯ	104
3.1. Загальна характеристика мультимедійної лекції.....	104
3.2. Принципи створення та викладання мультимедійної лекції	108
3.3. Структура мультимедійної лекції	126

3.4. Презентація для мультимедійної лекції	129
3.5. Онлайн-бази мультимедійних медичних лекцій	211
3.6. Адаптація мультимедійної лекції до аудиторії	213
3.7. Інтеграція мультимедійної лекції з сучасними технологіями	216
3.8. Універсальність мультимедійної лекції	217
3.9. Наукова достовірність і актуальність змісту мультимедійної лекції	218
3.10. Відповідність регуляторним та етичним стандартам	229
3.11. Принципи академічної доброчесності при підготовці мультимедійної лекції	238
РОЗДІЛ 4. ВІДЕОЛЕКЦІЇ ТА ОСВІТНІ ВІДЕОМАТЕРІАЛИ	245
4.1. Загальна характеристика	245
4.2. Формати відеоматеріалів	246
4.3. Джерела відеоконтенту	250
4.4. Модернізація відеолекцій та освітніх відеоматеріалів	254
4.5. Переваги відеолекцій та освітніх відеоматеріалів	255
4.6. Недоліки відеолекцій та освітніх відеоматеріалів	256
4.7. Висновки	256
Література	258
Додатки	316
Тестові завдання	316
Питання на порівняння	334
Глосарій	339

СКОРОЧЕННЯ

- БПР** Безперервний професійний розвиток
- ВООЗ** Всесвітня організація охорони здоров'я
- ЕКГ** Електрокардіограма
- ЗВО** Заклад вищої освіти
- ІОТ** Індивідуальна освітня траєкторія
- КРОК** Єдиний державний кваліфікаційний іспит для випускників медичних та фармацевтичних спеціальностей
- МОЗ** Міністерство охорони здоров'я України
- МОН** Міністерство освіти і науки України
- ОСКІ** Об'єктивний структурований клінічний іспит
- УДК** Універсальна десяткова класифікація
- ШІ** Штучний інтелект
- ЮНЕСКО** Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO)
- АААF** American Academy of Family Physicians (Гайдлайни для первинної допомоги від медичного товариства)
- АААAI** American Academy of Allergy, Asthma & Immunology (Гайдлайни з алергій та імунних розладів)
- ААD** American Academy of Dermatology (Рекомендації зі шкірних захворювань)
- ААМС** Association of American Medical Colleges (Асоціація американських медичних коледжів)
- АСОG** American College of Obstetricians and Gynecologists (Гайдлайни з жіночого здоров'я та вагітності)
- АСP** American College of Physicians (Рекомендації для внутрішньої медицини на основі метааналізів)
- АСR** American College of Radiology (Гайдлайни з діагностичної та інтервенційної радіології)
- АСS** American College of Surgeons (Рекомендації з загальної та спеціалізованої хірургії)

- ACMG** American College of Medical Genetics and Genomics (Рекомендації з генетичних тестів та геноміки)
- AdvaMed** Advanced Medical Technology Association (Асоціація передових медичних технологій)
- AHA** American Heart Association (Провідні гайдлайни з кардіології на основі рандомізованих досліджень)
- AHRQ** Agency for Healthcare Research and Quality (Збірка та оцінка гайдлайнів; фокус на профілактиці)
- AMA** American Medical Association (Американська медична асоціація)
- AMEE** Association for Medical Education in Europe (Асоціація медичної освіти Європи)
- APA** American Psychological Association (Американська психологічна асоціація)
- API** Application Programming Interface (Інтерфейс прикладного програмування)
- AR** Augmented Reality (Доповнена реальність)
- ASCO** American Society of Clinical Oncology (Гайдлайни з онкологічного лікування)
- ATS** American Thoracic Society (Рекомендації з респіраторних захворювань)
- ChatGPT** Generative Pre-trained Transformer (Чат-бот зі штучним інтелектом, генеративний попередньо навчений трансформер)
- CTML** Cognitive theory of multimedia learning (Когнітивна теорія мультимедійного навчання)
- EPA** Entrustable Professional Activities (Довірена професійна активність)
- EBM** Evidence-based medicine (Доказова медицина)
- EPUB** Electronic publication (Електронна публікація, стандарт формату електронних книг)
- ERS** European Respiratory Society (Клінічні гайдлайни з дихальних хвороб)
- ESC** European Society of Cardiology (Клінічні гайдлайни з кардіології для європейських країн)
- ESHG** European Society of Human Genetics (Європейські гайдлайни з генетичних досліджень)

- ESMO** European Society for Medical Oncology (Клінічні рекомендації з діагностики та лікування раку)
- ESPGHAN** European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (Рекомендації з педіатричного харчування та ШКТ-захворювань у дітей)
- GAN** Generative Adversarial Networks (Генеративно-змагальні мережі)
- GDPR** General Data Protection Regulation (Регламент Європейського Союзу щодо захисту персональних даних)
- HIPAA** Health Insurance Portability and Accountability Act (Закон про мобільність та підзвітність медичного страхування)
- HTML** Hypertext Markup Language (Мова розмітки гіпертексту)
- LMS** Learning Management System (Системи управління навчанням)
- Moodle** Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище)
- NICE** National Institute for Health and Care Excellence (Національний інститут здоров'я та удосконалення допомоги)
- OECD** Organisation for Economic Co-operation and Development (Організація економічного співробітництва та розвитку)
- OER** Open Educational Resources (Відкриті освітні ресурси для вільного використання)
- ORCID** Open Researcher and Contributor ID (Цифровий відкритий ідентифікатор для вчених та дослідників)
- PubMed** National Center for Biotechnological Information – NCBI (Пошукова система, створена Національним центром біотехнологічної інформації)
- Q&A** Question and Answer («Питання-відповідь»)
- QR-код** Quick Response Code (Код швидкої відповіді, к'юар-код)
- SBRN** Sedentary Behavior Research Network (Мережа досліджень малорухливої поведінки)
- SCORM** Sharable Content Object Reference Model (Набір стандартів та специфікацій, розроблений для систем дистанційного навчання)
- SMART** Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound (Методика постановки конкретних, вимірних, досяжних, релевантних та обмежених за часом цілей)

- STEM** Science, Technology, Engineering, Mathematics (Освітній підхід, який об'єднує природничі науки, технології, інженерію та математику)
- SVG** Scalable Vector Graphics (Формат масштабованої векторної графіки)
- TPACK** Technological Pedagogical Content Knowledge (Модель знання технологічного педагогічного змісту)
- USMLE** United States Medical Licensing Exam (Сертифікаційний іспит, необхідний для ліцензування лікарів у США)
- VR** Virtual reality (Віртуальна реальність)
- WCAG** Web Content Accessibility Guidelines (Керівні принципи доступності вебконтенту)
- WFME** World Federation for Medical Education (Всесвітня федерація медичної освіти)
- WYSIWYG** What You See Is What You Get (принцип: «Те, що бачиш, те й отримаєш»)

Вступний чекліст самооцінювання відповідності лекції принципам компетентісно-орієнтованого навчання

I. Концептуальне планування та цілепокладання

№	Критерій	Бал (немає – 0 балів; є – 1 бал)
1.1.	Чіткість навчальних цілей	
	Цілі сформульовані за принципом SMART (конкретні, вимірювані, досяжні, релевантні, обмежені в часі)	☐
1.2.	Когнітивний рівень	
	Визначено когнітивні рівні (аналіз, оцінювання, створення) за таксономією Блума, на які орієнтована лекція	☐
1.3.	Узгодження з компетентностями	
	Цілі лекції узгоджені з програмними компетентностями та освітніми результатами (learning outcomes)	☐
1.4.	Актуальність змісту	
	Матеріал включає посилання на найновіші джерела (за останні 3–5 років) та міжнародні протоколи / стандарти (WFME, AMEE, ACGME)	☐

II. Структура та інтерактивна організація

№	Критерій	Бал
2.1.	Структурна рамка	
	Лекція має чітку структурну рамку, що відповідає сучасним моделям (BORPPS, AMEE): вступ – основна частина – закріплення	☐
2.2.	Мотиваційний вступ (bridge-in)	
	Вступ містить елементи мотивації (клінічний кейс, статистичні дані, криголам) для залучення уваги студентів	☐
2.3.	Логічна послідовність	
	Подання матеріалу дотримується логіки « теорія → приклад → аналіз » (від абстрактного до клінічного мислення)	☐
2.4.	Зміна активності	
	Запланована зміна форматів подачі інформації чи активності (питання, дискусії, мінікейси) кожні 10–15 хв , для утримання уваги	☐

III. Когнітивна ефективність та мультимедіа

№	Критерій	Бал
3.1.	Оптимізація когнітивного навантаження	
	Візуальний та вербальний контент збалансований і не містить надлишкової, нерелевантної інформації (за принципами Р. Маєра)	☐
3.2.	Якість візуального контенту	
	Слайди та схеми відповідають принципам читабельності, контрастності та чіткості (без надмірного тексту, використання інфографіки)	☐
3.3.	Інтеграція цифрових інструментів	
	Заплановано використання інтерактивних цифрових інструментів (Mentimeter, Kahoot) для поточного / завершального оцінювання або опитування	☐
3.4.	Клінічна візуалізація	
	Інтегровано релевантні відео, анімації або 3D-моделі для пояснення складних клінічних механізмів	☐

IV. Зворотний зв'язок та інклюзивність

№	Критерій	Бал
4.1.	Розвиток клінічного мислення	
	Наявність ситуаційних завдань або клінічних сценаріїв, що вимагають від студентів обґрунтування рішень , а не простого відтворення знань	☐
4.2.	Поточне оцінювання	
	Заплановано мікрооцінювання (мініквізи, швидке опитування) для перевірки розуміння на проміжних етапах лекції	☐
4.3.	Рефлексія	
	Завершальна частина містить відкрите запитання для рефлексії (осмислення, зв'язок з майбутньою практикою)	☐
4.4.	Інклюзивність та етика	
	Забезпечена інклюзивність (доступність контенту), дотримані принципи академічної доброчесності та професійні етичні вимоги до матеріалу	☐

V. Технічна та організаційна готовність

№	Критерій	Бал
5.1.	Перевірка обладнання	
	Перевірено працездатність проектора, звуку та стабільність інтернет-з'єднання	☐

№	Критерій	Бал
5.2.	План-анонс	
	Підготовлений короткий план-тізер (5-хвилинний вступ) для максимальної мотивації та орієнтації студентів	☐
5.3.	Резервні матеріали	
	Підготовлені резервні файли та матеріали (наприклад, друкований план лекції, флешкарти) на випадок технічних збоїв	☐
5.4.	Матеріали для закріплення	
	Підготовлено та/або анонсовано матеріали для самостійної роботи після лекції (PDF-конспект, список літератури, кейси)	☐

VI. Підсумкове оцінювання готовності лекції

Інструкція: підрахуйте кількість балів у всіх розділах I–V

Загальна кількість критеріїв: 20

Кількість виконаних критеріїв (ваш результат): _____

VII. Інтерпретація рівнів готовності

Рівень готовності	Кількість балів (20)	Характеристика
Експертний (бажаний)	18 – 20	Лекція повністю відповідає принципам студенто-центрованої освіти. Максимально висока ймовірність залучення студентів, розвитку клінічного мислення та довготривалого засвоєння матеріалу
Прогресивний	14 – 17	Лекція є якісною та актуальною, але потребує невеликих доопрацювань. Зверніть увагу на інтеграцію цифрових інструментів (розділ III) або посилення зворотного зв'язку (розділ IV)
Базовий (прийнятний)	9 – 13	Лекція є функціональною та відповідає базовим вимогам. Необхідно терміново посилити елементи інтерактиву (розділ II) та когнітивної ефективності (розділ III) для боротьби з пасивністю студентів
Критичний (потребує переробки)	0 – 8	Лекція має суттєві концептуальні та структурні недоліки. Рекомендовано перегляд цілепокладання (розділ I) та повне перепланування структури заняття

Добре розумне навчання змінює і наш розум, і наші звичаї.

Мішель Екем де Монтень (Michel Eyquem de Montaigne), французький письменник та філософ

ВСТУП

Лекція за правом вважається одним із найпоширеніших навчальних інструментів медичної вищої освіти [Muganga L, Ssenkusu P., 2019].

Традиційна лекція схожа на театральну виставу одного актора. Однак актора, який не пройшов курсів акторської майстерності. Хоча лекції мають численні недоліки, у розкладах занять майже всіх університетів світу вони займають провідні позиції. Традиційна лекція характеризується низьким рівнем залученості та мотивації студентів. Майже в усіх вищих навчальних закладах останнім часом спостерігається помітне зниження відвідуваності лекцій [Manzoor I. та співавт., 2012]. Підвищення привабливості

лекції пов'язують із перетворенням її з монологу на інтерактивне спілкування [Соколова І. та співавт., 2021].

Глобальна цифровізація та трансформація медичного освітнього середовища у формат компетентнісно-орієнтованого навчання (Competency-Based Medical Education – CBME) потребують змін у викладанні лекцій.

Вимоги Всесвітньої федерації медичної освіти (World Federation for Medical Education – WFME) спонукають



до переходу, і за оцінками медичні університети вже впровадили елементи CBME у понад 70 % освітніх програм. Ця модель зміщує фокус з простої передачі знань на формування професійних компетентностей, необхідних для виконання обов'язків медичних працівників [WFME, 2020; Mohapatra D. та співавт., 2023; Pandey P. та співавт., 2025]. У цій парадигмі лекція має бути не лише джерелом інформації, а й каталізатором розвитку найвищих когнітивних рівнів – аналізу, оцінювання та створення [Bedoll . та співавт., 2021].

На сьогодні цифровізація вже охоплює всі сфери сучасного суспільства. Так, в Україні впроваджено систему електронної охорони здоров'я (ЕСОЗ або eHealth), що здійснює облік медичних послуг та управління медичною інформацією [МОЗ України, 2024; Terentiyk V.N. та співавт., 2025]. В еру цифровізації студенти медичних вишів мають миттєвий доступ до безмежних ресурсів інформації через такі всесвітньо відомі платформи, як PubMed, UpToDate чи Khan Academy. Онлайн-бази надають професійну інформацію за лічені секунди. Цифрові технології привнесли до медичного освітнього простору різноманітні мультимедійні набуток, у тому числі й мультимедійні лекції [Makarenko O. та співавт., 2023; Вальчук МС., 2024]. Наразі в системі охорони здоров'я спостерігається значне зростання мультимодальних даних та пов'язаних з ними програм і пристроїв, починаючи від візуалізації органів (цифрова безплівкова рентгенографія з використанням малодозових приймачів, МРТ, КТ) і закінчуючи цифровими медичними платформами, що інтегрують аудіо-, відео-, 3D-моделі [Zhou W. та співавт., 2025]. Принципи когнітивної теорії мультимедійного навчання (cognitive theory of multimedia learning – CTML) Річарда Е. Маєра (Richard E. Mayer) надалі мають бути стимулом для удосконалення мультимедійних лекцій. Відповідно до основних принципів CTML, одночасне використання візуального та вербального інформаційних каналів є запорукою ефективності лекції [Mayer R. E., 2021; 2024]. Використання мультимедійної лекції з аудіовізуальним контентом, порівняно з

традиційними лекціями, сприяє підвищенню у здобувачів освіти залученості на 23 % та збереженню знань на 20–25 % через 4 тижні від її презентації [Ребенок В., 2025; Singh S. та співавт., 2025]. На сьогодні положення CTML використовуються майже в усіх навчальних середовищах. Мультимедійні лекції сприяють впровадженню СВМЕ й інтеграції цифрових освітніх інструментів у навчальний процес. Викладачі під час проведення мультимедійних лекцій мають можливість користуватися матеріалами медичних електронних баз даних та онлайн-курсів. Проте педагогічна ефективність мультимедійної лекції залежить від рівня комп'ютерної компетентності викладачів. Лектори, особливо медичних закладів вищої освіти, повинні мати необхідний рівень цифрової грамотності [Terentiyk V.N. та співавт., 2025].

Недостатня представленість у бібліотечних фондах навчальної літератури, присвяченої мультимедійним медичним лекціям, стала ключовим мотивом для підготовки цього посібника.

Основна мета посібника – підвищити компетентність викладачів медичних закладів вищої освіти у створенні та проведенні традиційних та мультимедійних лекцій.

Поєднання педагогічних (BOPPPS, AMEE), когнітивних (CTML), цифрових підходів з практичною орієнтацією його змісту зумовлює безсумнівну унікальність посібника. Зазначені складники відрізняють його від наявних вітчизняних і міжнародних аналогів. Автори висловлюють сподівання, що: зможуть надати викладачам чітку та зручну методологію зі створення традиційних і мультимедійних лекцій, яка сприятиме підвищенню ефективності навчання студентів медичних вишів.

При створенні посібника були залучені ШІ-технології, зокрема чат-боти ChatGPT, Gemini, Grok, Copilot до редагування тексту, створення інфографіки, пошуку посилань на деякі джерела інформації.

Автори висловлюють подяку доктору наук з державного управління, професору, завідувачу кафедри публічного управ-

ління та права КЗВО «Дніпровської академії неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради Наталії Олександрівні Шевченко за підтримку та конструктивні зауваження, які дозволили поліпшити якість посібника та чітко охарактеризувати сучасні мнемотехнічні методи, що можна застосовувати під час прочитання лекцій студентам медичних вишів.

Є три методи навчання мудрості. Перший – через наслідування, і він найбагородніший. Другий – через повторення, і він найпростіший. Третій – через досвід, і він найгірший.

Конфуцій (孔夫子),
стародавній мислитель і філософ Китаю

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

1.1. Класифікація методів навчання вищої освіти

Методи навчання студентів ЗВО класифікуються за такими критеріями: рівнем активності участі студента в освітньому процесі; технологічною основою; метою та спрямуванням навчання; формою організації навчання; ступенем персоналізації. Класифікація методів навчання студентів медичних вишів наведена в табл. 1 [Моїсєєв Є. М., 2012; Леженко Г. О. та співавт., 2016; Башкатова Н. М., 2023].

Таблиця 1

Класифікація методів навчання студентів медичних вишів

Характер методів навчання	Методи навчання
<i>I. За рівнем активності участі студента в освітньому процесі</i>	
1. Пасивні методи навчання: студент виступає в ролі слухача, який отримує готову інформацію	Традиційні лекції (у т.ч. мультимедійні лекції). Відеолекції та освітні відеоматеріали. Традиційні підручники та посібники

Продовження табл. 1

Характер методів навчання	Методи навчання
2. Активні методи навчання (активне та студентоцентроване навчання): студенти залучені до процесу пошуку, аналізу та застосування знань	Семінари та практичні заняття. Навчання на основі клінічних кейсів. Проблемно-орієнтоване навчання. Командне навчання. Мозковий штурм. Метод «перевернутої» аудиторії. Навчання за допомогою доказової медицини
3. Інтерактивні методи навчання спрямовані на двосторонню взаємодію студентів і викладачів, а також між самими студентами	Симуляційні ігри (рольові та ділові ігри). Навчання в малих групах
4. Персоналізовані розвивальні методи	Адаптивне навчання. Диференційоване навчання. Компетентнісно-орієнтоване навчання. Проектне навчання. Рефлексивне навчання. Індивідуальні освітні траєкторії. Портфоліо. Коучинг. Менторство (наставництво, тьюторство). Самонавчання з цифровими платформами. Формативне оцінювання з фідбеком
II. За технологічною основою	
1. Цифрові (інформаційні) технології	Електронне навчання – дистанційні онлайн-курси, масовий відкритий онлайн-курс. Мобільне навчання. Системи управління навчанням з аналітикою та індивідуальними траєкторіями. Віртуальні класи та платформи
2. Симуляційні технології	Високотехнологічні симулятори пацієнтів. Роботизовані манекени. Об'єктивний структурований клінічний іспит
3. Технології доповненої і віртуальної реальності	3D-анатомічні моделі. VR – сценарії операцій і невідкладних станів. AR – додатки для візуалізації органів і систем
4. Технології штучного інтелекту і машинного навчання	Адаптивні навчальні системи. Персоналізовані треки навчання. Діагностичні тренажери з ШІ-підтримкою
5. Навчання на основі даних	Навчання на основі аналізу матеріалів, отриманих з різноманітних баз даних (анонімізованих історій хвороби та ін.)

Продовження табл. 1

Характер методів навчання	Методи навчання
6. Гейміфіковане навчання	Ігрові тренажери та квізи (вікторини). Освітні квести. Змагальні платформи (системи рейтингу, бейджів)
7. Навчання через дослідження	Процес включає всі етапи наукової роботи: постановка проблеми та гіпотези, пошук і аналіз літератури, планування методології, збір даних (клінічних, лабораторних), опитувань та публікація / презентація
III. За ціллю і спрямованістю навчання	
1. Формування теоретичних знань	Лекції. Самостійна підготовка. Онлайн-курси
2. Формування клінічного мислення та аналітичних навичок	Навчання на основі клінічних кейсів. Проблемно-орієнтоване навчання. Симуляційні сценарії. Міждисциплінарні обговорення. Мозковий штурм. Коучинг
3. Формування практичних навичок	Симуляційне навчання. Робота з тренажерами та фантомами. VR/AR-тренажери. Лабораторно-практичні заняття
4. Формування комунікативних та етичних навичок	Рольові ігри. Стандартизовані пацієнти. Командні симуляції. Міжпрофесійне навчання. Обговорення клінічних помилок. Методи навчання на основі зворотного зв'язку з колегою (peer-feedback)
5. Розвиток наукового та дослідницького потенціалу	Навчання через дослідження. Участь у наукових проєктах та публікаціях
IV. За формою організації	
1. Очне навчання (традиційне або з елементами інновацій)	Аудиторні лекції. Практичні заняття. Клінічні обговорення у ліжка хворого
2. Дистанційне навчання (онлайн, e-learning)	Е-навчання. М-навчання
3. Гібридне навчання (змішане навчання)	Поєднання очних та онлайн-форм з «перевернутої» аудиторії Онлайн-підготовка + симуляційні тренінги

Закінчення табл. 1

Характер методів навчання	Методи навчання
<i>V. За ступенем персоналізації</i>	
1. Універсальні методи	Уніфікована програма й темп навчання для всіх без винятку студентів
2. Персоналізовані методи	Адаптивні освітні технології. ШІ-системи підбору навчального контенту. Індивідуальні освітні траєкторії

Варто підкреслити, що ефективність освітнього процесу залежить не тільки від обраних методів навчання, але й від особистостей викладача та студентів. Поєднання різноманітних педагогічних методів, професіоналізм викладачів та активність студентів є ключовими умовами ефективної підготовки майбутніх спеціалістів [Федоренко О. І., 2020].

Наша головна проблема, схоже, полягає в тому, що ми вдосконалюємо методи, але при цьому плутаємось у цілях.

Альберт Ейнштейн (Albert Einstein),
фізик-теоретик

1.2. Методи навчання залежно від ступеня активності участі студента в освітньому процесі

В системі вищої освіти, залежно від рівня активності студентів та характеру їхнього залучення до навчального процесу, застосовують пасивні, активні, інтерактивні та персоналізовані методи навчання (табл. 2) [Цимбаленко А. А., Гарєєва Ф. М., 2010; Леженко Г. О. та співавт., 2018; Руда О. Ю. та співавт., 2023].

Таблиця 2

Порівняльна характеристика методів навчання

Критерій	Пасивні методи	Активні методи	Інтерактивні методи	Персоналізовані методи
Форми реалізації	Лекція, демонстрація, інструктаж	Семінари, практичні заняття, мозковий штурм, «перевернута» аудиторія	Дискусії, рольові та ділові ігри, симуляції, форуми, кейс-аналіз, навчання в малих групах	Адаптивне, диференційоване, проєктне, рефлексивне навчання, коучинг, менторство
Приклади застосування в медичній освіті	Традиційна лекція, демонстрація анатомічних препаратів	Розбір клінічних випадків, навчальні вікторини	Віртуальні пацієнти, симуляційні тренінги, групові дискусії	Адаптивні навчальні системи, персональні цифрові курси, ШІ-асистенти (ChatGPT, Copilot)
Основні інструменти	Презентації, підручники	Кейс-методи, групові завдання, навчальні ігри	Онлайн-платформи, інтерактивні тести, симулятори, віртуальні лабораторії	Адаптивні платформи, цифрові портфоліо, інтелектуальні системи підтримки навчання
Роль викладача	Основне джерело знань, транслятор інформації	Модератор навчального процесу, який спрямовує діяльність студентів	Партнер і фасилітатор у спільній діяльності	Наставник, тьютор або коуч, який адаптує навчання під конкретного здобувача вищої освіти
Роль студента	Пасивний слухач, сприймає інформацію	Активний учасник навчання, виконує завдання	Здобувач освіти виступає в ролі співтворця навчального процесу, комунікує і взаємодіє	Індивідуальний суб'єкт навчання, який формує власну освітню траєкторію
Рівень залученості студентів	Низький	Середній	Високий	Індивідуально максимальний
Мотивація до навчання	Зовнішня (оцінки, вимоги викладача)	Змішана (зовнішня + внутрішня)	Переважно внутрішня (інтерес, залученість)	Висока внутрішня мотивація, орієнтація на саморозвиток

Закінчення табл. 2

Критерій	Пасивні методи	Активні методи	Інтерактивні методи	Персоналізовані методи
Зворотний зв'язок	Односторонній, від викладача до студента	Частковий, під час обговорення	Постійний, двосторонній, інтерактивний	Індивідуальний, безперервний, аналітичний (іноді із застосуванням ШІ)
Очікувані результати	Засвоєння базових знань	Формування аналітичних і практичних умінь	Розвиток критичного мислення, комунікацій, колаборації	Індивідуальна освітня траєкторія, розвиток самостійності та рефлексії



Пасивні методи навчання – це форми освітнього процесу, які характеризуються прямою або опосередкованою односторонньою передачею знань від викладача до студента. Пасивне навчання ефективніше для передачі базових знань [Plaut SM., 2021]. Однак за іншими характеристиками пасивне навчання значно поступається студентоцентрованим методам навчання [Bernard RM. та співавт., 2021]. Пасивні методи можуть

бути дуже корисними у великих групах здобувачів вищої освіти (>100 студентів), де важко реалізувати інтерактивні підходи.

Основними рисами пасивного навчання є:

- лекторський характер подачі навчальної інформації;
- мінімізація інтеракцій між учасниками заняття;
- обмеження діяльного компонента;
- переважання репродуктивних завдань;
- короточасне утримання навчального матеріалу.

Взаємодія між викладачем та студентами суттєво обмежена. Вона характеризується низькою активністю та ієрархічністю. Викладач виконує роль визначального суб'єкта, студент – переважно веденого об'єкта. Зворотний зв'язок здійснюється лише в контрольній або корекційній формі.

Викладач виконує широкий спектр педагогічних функцій:

- структурує зміст;
- визначає пріоритети та логіку подачі;
- забезпечує дисципліну та контроль знань;
- подає «згусток» інформації.

Дії студента обмежені інертним сприйманням та конспектуванням навчального матеріалу.

Фокус пасивного навчання спрямований на систематизацію багатьох численних аспектів навчального матеріалу.

Студенти під час пасивного навчання можуть досягати тільки початкових когнітивних рівнів: запам'ятовування, розуміння, застосування. Тоді як здобуток ними вищих рівнів навчання потребує використання активних методів навчання.

Залученість має зовнішній і епізодичний характер (утримання уваги < 20 %), а когнітивна активність студентів є поверхневою. При пасивному навчанні не відбувається самостійного пошуку рішень або генерування власних гіпотез.

Пасивні методи навчання також характеризуються короткою ретентивністю (збереженням) знань. За даними кривої Еббінгауза ці методи асоціюються зі швидким зниженням рівня запам'ятовування. Збереження інформації прямо пропорційно залежить від її повторення. За відсутності повторення значна частина інформації, отриманої під час пасивного навчання, втрачається протягом перших 24–48 годин.

Очікуваними результатами пасивних форм навчання є:

- засвоєння базових теоретичних положень;
- формування початкової термінологічної компетентності;
- накопичення інформаційної основи для подальшого активного навчання;
- підготовка до контролю знань.

Типові форми пасивного навчання: традиційна аудиторна лекція; демонстрація; читання літератури, перегляд навчального відео без подальшого обговорення, опис клінічного випадку, стандартизована презентація без інтерактивних елементів, інструктивний монолог.

Активні методи навчання – це форми освітнього процесу, у яких студенти діють як його повноправні співучасники. Вони аналізують, застосовують, обговорюють, генерують рішення та виконують практичні завдання. Активні методи навчання посідають центральне місце в сучасній медичній освіті. Вони покращують результати екзаменів на 6 % та зменшують прова-



ли на екзаменах в 1,5 раза [Freeman S. та співавт., 2014]. Ці методи навчання орієнтовані на формування клінічного мислення і здатність до самостійного прийняття рішень. Навчання відбувається через дію, а не через спостереження, як при пасивних методах.

До провідних характеристик активного навчання належать:

- домінування діяльного компонента над репродуктивним;
- використання клінічних ситуацій (кейсів);

- вимога самостійних рішень;
- зворотний зв'язок;
- високий рівень взаємодії між учасниками навчального процесу;
- орієнтація на результат.

Взаємодія викладача і студентів (викладач – студент) має партнерський характер. Викладач та студенти спільно аналізують та вирішують навчальні завдання.

Викладач стає фасилітатором і модератором процесу навчання. До його функцій входить:

- постановка навчального завдання;
- організація активної взаємодії студентів;
- фасилітація групової роботи;
- забезпечення умов для дискусії;
- надання фідбеку;
- створення безпечного навчального середовища;
- корекція помилок;
- узагальнення теми заняття.

Активні методи навчання надають студентам широкий спектр повноважень. Здобувачі освіти під час заняття:

- самостійно аналізують навчальні ситуації;
- обґрунтовують професійні рішення;
- працюють у групах чи малих командах;
- застосовують знання до практичних завдань;
- беруть відповідальність за власний результат;
- беруть участь у взаємооцінюванні та рефлексії.

Активне навчання спрямоване на розвиток професійних, комунікаційних та етичних компетентностей. На відміну від пасивного навчання при активних формах інформація засвоюється не тільки через її сприймання, а й через дію.

Активні методи навчання дозволяють студентам досягати середніх і вищих когнітивних рівнів – аналізу, оцінювання, створення. Активні методи підвищують мотивацію на 25–30 % та дозволяють досягнути компетентності 3-го – 4-го рівня за майстоунами. Вони передбачають інтелектуальне, емоційне та соціальне залучення. Залученість через індивідуальні дії є високою та безперервною. [Misseyanpi A, Lytras MD. та співавт., 2018; Garnham W, Gowers I., 2023].

Студенти проявляють різні види активності:

- когнітивну (аналіз, порівняння, інтерпретація);
- комунікативну (дискусії, презентації);
- практичну (симуляційне виконання дій);
- рефлексивну (оцінювання власної діяльності).

Активні методи навчання забезпечують високу ретентивність знанням. У результаті активного підходу до навчання ступінь забування у студентів зменшується майже у 2–3 рази. Ці методи навчання сприяють розумінню інформації та становленню критичного мислення у студентів [Modina M. та співавт., 2023; Niekrenz L. та співавт., 2024; Shehata NF., 2024].

Результати активних методів навчання включають: розвиток професійного клінічного мислення; здатність застосовувати знання у практичних умовах; формування навичок командної взаємодії; вищий рівень мотивації; відповідальності за власну освітню траєкторію [Peña S. та співавт., 2025].

До основних активних методів навчання належать:

- семінари з аналітичними завданнями;
- навчання на основі кейсів;
- проблемно-орієнтоване навчання;
- командно-орієнтоване навчання;
- симуляційні та клінічні сценарії;
- мозковий штурм;
- методика «перевернутої» аудиторії [Garnham W, Gowers I., 2023 Luberger C., 2025].

Інтерактивні методи навчання – це сукупність педагогічних технологій, які характеризуються активною взаємодією викладача зі студентами та самими студентами (у парах, малих групах чи командах). Інтерактивні методи сприяють розвитку професійних, комунікативних і командних компетентностей. Ці методи навчання поєднують інтелектуальну, практичну та соціальну діяльність у виконанні професійних завдань.

Для інтерактивних методів навчання характерно:

- двостороння або багатостороння комунікація;
- структуровані взаємодії (пари, малі групи, дискусійні формати);
- використання фідбеку;
- поєднання індивідуальної та колективної роботи;
- застосування цифрових технологій;
- наявність самооцінювання й рефлексії.

Взаємодія учасників інтерактивного навчального процесу має діалогічний характер. Вона реалізується у вигляді інтеракцій викладач – студент та студент – студент. Викладач у навчальній взаємодії є модератором, фасилітатором і експертом.



Викладач виконує різноманітні функції, такі як:

- формулювання навчальних цілей;
- проєктування занять і вибір методичних засобів;
- фасилітація групової роботи;
- моніторинг процесу навчання;
- надання конструктивного фідбеку;
- створення безпечного середовища;
- оцінювання результатів навчання.

В той час як студенти виконують роль ініціаторів, виконавців та оцінювачів: вони ставлять питання, обґрунтовують і приймають рішення, обмінюються досвідом, надають оцінку діям. Крім того, студенти є співвиконавцями у групових ситуаційних завданнях, дослідниками та суб'єктами рефлексії.

Головним фокусом інтерактивного навчання студентів медичних ЗВО є формування вмінь застосовувати знання в клінічних ситуаціях.

Інтерактивні методи сприяють досягненню середніх і вищих когнітивних рівнів. В інтерактивних методах навчання залученість студентів характеризується високим рівнем. Інтерактивні стратегії підвищують її на 25 % та сприяють розвитку компетентностей рівнів 3-го – 4-го за майлстоунами. Ці методи також підвищують рівень мислення, мотивації, інтересу та співпраці. Комбінування інтерактивних сесій зі спейсингом (інтервальним повторенням) й активним відпрацюванням зменшує втрати професійних знань за кривою Еббінгауза. Активність студентів проявляється участю в дискусіях, формулюванні аргументів, виконанні клінічних симуляцій, вирішенні завдань, взаємооцінюванні [Abdumanonov AA., 2022; Ananthy V. та співавт., 2025; Normatov J., 2025].

Впровадження інтерактивних методів призводить до кількох бажаних результатів. Зокрема, підвищується здатність до застосування теоретичних знань у клінічних ситуаціях. Покращується набуття навичок критичного мислення й клінічного обґрунтування. Зростає рівень комунікаційних і командних компетентностей.

Підвищується мотивація до самостійного навчання. Збільшується ретентивність знань. Використання інтерактивних методів також сприяє підвищенню академічної успішності. [Barnett-Itzhaki Z. та співавт., 2023; Modina M, та співавт., 2023].

У кластер інтерактивних методів навчання входять [Senthamarai S., 2018]:

- рольові та ділові ігри,
- дискусії та онлайн-дискусії,
- форуми,
- міждисциплінарні симуляції,
- віртуальні конференції,
- навчання в малих групах [Senthamarai S., 2018].

Персоналізовані методи навчання відрізняються від інших тим, що їх навчальні цілі та сам процес адаптовані до особливостей студента. Системним організатором персоніфікованого навчання є індивідуальна освітня траєкторія (IOT) [Piumatti G. та співавт., 2021; Khushi M. та співавт., 2025].

Персоналізовані методи навчання характеризуються:

- адаптивністю (рівень складності змінюються відповідно до здібностей студента);



- діагностичністю (постійний моніторинг результатів навчання);

- диференціацією (рівні завдань за складністю відповідають рівню компетентностей);

- гнучкістю (темп, форми роботи, обсяг матеріалу змінюється за необхідністю);

- цілеспрямованістю (IOT узгоджується з інтересами студента);

- підтримкою автономії (студент планує та контролює власне навчання).

Взаємодія викладача та студента в умовах персоналізованого навчання несе консультативний характер. Викладач відіграє роль наставника. В той час як студент демонструє вищий рівень автономії та відповідальності за результати власного навчання. Співпраця викладача та студента ґрунтується на довірі та регулярному зворотному зв'язку.

Під час заняття з персоналізованим підходом викладач:

- визначає компетентності;
- діагностує рівень підготовки студента;
- розроблює й узгоджує ІОТ;
- надає рекомендації щодо навчальних ресурсів;
- організує формативне оцінювання;
- підтримує студента в досягненні цілей;
- здійснює фасилітацію;
- сприяє рефлексії та саморефлексії.

Таким чином, роль студента в навчальному процесі досягає максимуму. Він визначає власні освітні потреби й пріоритети професійних цінностей. Бере участь у розробленні персонального плану навчання. Встановлює темп навчання і контрольні чекпойнти його ефективності. Проводить самостійну роботу з рекомендованими навчальними та науковими матеріалами. Документує власний прогрес – веде портфоліо, архівує чеклисти компетентностей. Проводить рефлексію та аналіз досягнутих результатів. Несе відповідальність за своєчасне виконання персональних завдань.

Фокус персоналізованого навчання зосереджений на виконанні ІОТ та досягненні бажаного рівня компетентностей. Персоналізовані методи дозволяють оптимізувати періоди повторення та розподілу матеріалу. Крива забування знань згладжується, а обсяг збереженої інформації зростає. Персоналізоване навчання – найпотужніший атрактор, що спрямовує здобувачів освіти до вищих когнітивних рівнів.

Персоналізоване навчання характеризується високим рівнем залученості та активності студентів (+ 20–30 %). Студент стає ініціатором навчальної діяльності. Цьому сприяє його регулярна робота з портфоліо, виконання індивідуальних проєктів, постановка персональних цілей і відстеження прогресування рівня знань [Акууз У., 2022].

Очікуваними результатами персоналізованого навчання вважають:

- формування індивідуального стилю навчання;
- підвищення мотивації та навчальної автономії;
- покращення якості засвоєння матеріалу;
- глибше розуміння;
- персональну відповідальність студента за результати навчання;

- зменшення ризику академічних труднощів;
- запобігання навчального перевантаження;

Персоналізоване навчання розвиває як сильні, так і слабкі сторони здобувача вищої освіти [Алі М. та співавт., 2025; Тудор І. та співавт., 2025].

До персоналізованих методів навчання відносять:

- адаптивне навчання;
- диференційоване навчання;
- компетентісно-орієнтоване навчання;
- проєктне навчання;
- рефлексивне навчання;
- портфоліо;
- коучинг;
- менторство;
- формативне оцінювання.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Які методи навчання у вашому курсі забезпечують найвищу активність студентів і чому?
2. Чи відповідає ваш вибір методів навчання очікуваним результатам навчання?
3. Які труднощі виникають у вас при застосуванні інтерактивних або персоналізованих методів, і як їх можна подолати?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте власний процес вибору методів навчання: які критерії та розумові стратегії ви використовуєте і чи є вони оптимальними?
2. Як змінилися б ваші рішення щодо методів викладання, якби ви систематично аналізували свої когнітивні упередження?

Єдиний, хто навчається під час лекції, – це лектор.

Карл Ренс Роджерс (Carl Ransom Rogers),
психолог, гуманіст

РОЗДІЛ 2. ТРАДИЦІЙНА ЛЕКЦІЯ

2.1. Загальна характеристика традиційної лекції

Лекція є одним з найбільш використовуваних методів навчання в університетах [Fortanet-Gómez, I., Ruíz-Madrid, N., 2014]. Видатний австралійський педагог Джон Бервілл Біггс (John Burville Biggs) (рис. 1) та колеги вважали, що традиційна лекція – це структурована подія, під час якої викладач презентує знання, стимулюючи студентів до розуміння ключових концепцій, проте він акцентує саму передачу знань та не звертає увагу на інтерактивність [Biggs JB, 1999; Biggs JB, Tang C., 2007; 2011].



Рис. 1. Джон Бервілл Біггс

Традиційна лекція залишається одним із найпоширеніших методів навчання студентів. Термін «лекція» походить від латинського слова «lectio», первинним значенням якого є «читання» текстів. Тому сутність лекції – це публічне зачитування певного тексту. В середньовічних університетах від

лектора вимагалось дотримання канонічного тексту, і будь-яке відхилення від нього могло викликати накладення на лектора штрафних санкцій. Іншими словами, лекція вважалася не вільним мовленням, а строгим відтворенням тексту, який необхідно було зачитувати в незміненому вигляді [Clark W., 2005].

Надалі викладання лекцій поступово відійшло від дослівного зачитування тексту, лектори ставали артистами та ораторами. Лекція трансформувалася в театральну виставу одного актора, в якій головна дійова особа – лектор – творчо та захопливо пояснював основні положення теми, перетворюючи академічний виклад матеріалу на мистецтво. Професор відділу методів викладання Лондонського університету Дональд А. Блай (Donald A. Bligh) підкреслює, що «лекція – це метод викладання, при якому викладач передає інформацію студентам усно, зазвичай у структурованій формі, з метою пояснення складних концепцій або надання огляду теми».

Вважають, що першу публічну медичну лекцію (анатомічна дисекція людського тіла) для студентів університету прочитав італійський анатом, професор Мондино де Луцці (Mondino de' Liuzzi) в 1315 році (рис. 2).

Ця подія вважається поворотним моментом в історії медичної освіти в Європі, оскільки до того анатомічні знання базувалися переважно на текстах Галена та Авіценни. Лекція професора Мондино де Луцці відбулася в Болоньї, одному з найдавніших університетів світу, і поклала початок систематичному вивченню анатомії на основі спостережень [de' Luzzi M., 1316; Mavrodi A, Paraskevas G., 2014; Di Matteo B. та співавт., 2017; Xiang J, Venkatesan S., 2023].



Рис. 2. Мондино де Луцці

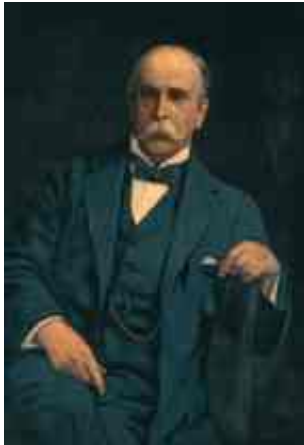


Рис. 3. Вільям Ослер

Завдяки освітнім реформам професора Вільяма Ослера (William Osler), які він вперше реалізував у медичній школі Університету Джонса Гопкінса, лекційне викладання отримало системний характер. Професор Вільям Ослер (рис. 3) вважав, що лекція має доповнювати, а не замінювати безпосереднє навчання біля ліжка хворого. Йому належать слова: «Той, хто вивчає медицину без книг, пливе незвіданим морем, а той, хто вивчає медицину без пацієнтів, взагалі не виходить у море», – які відображають його бачення балансу між теорією та практикою в медичній освіті. Завдяки проведеним реформам, медична школа університету Джонса Гопкінса стала зразком медичної вищої освіти, що відзначив другий президент Фонду Рокфеллера Джордж Едгар Вінсент (George Edgar Vincent) [Richard L. Golden, 2004; Craig MS., 2001; Rockefeller Archive Center, 2022].

Розвиток цифрових технологій зняв табу мовчання та інертного прослуховування лекції зі студентів. Мультимедійні інструменти, віртуальна, доповнена реальність та штучний інтелект (ШІ) створили студентоцентричне освітнє середовище, у якому студент є суб'єктом та визначає свою навчальну траєкторію [Ahsan Z., 2025; Alshatnawi A. та співавт., 2025; Wei Y. та співавт., 2025]. На сьогодні можна констатувати, що вища освіта попрощалася з методами апрентису (учнівства) та перейшла до інтерактивного й компетентнісно-орієнтованого навчання.

Лекція здійснює систематизоване представлення сучасної навчальної інформації великій групі студентів. Лектор з клінічної дисципліни у стислій формі за короткий час викладає ключові положення про етіологію, патогенез, клінічні прояви, діагностику, диференціальну діагностику, принципи лікування та профілактику конкретної нозологічної одиниці одночасно майже сотні студентів.

2.2. Мета традиційних лекцій

Загальна мета лекції для студентів медичних вишів – це досягти базового рівня знань у студентів за конкретною темою. Конкретизовані цілі лекції наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Конкретизовані цілі лекції

Цілі	Конкретні завдання та очікувані результати навчання
Освітня	Ознайомити студентів з основами дисциплін та з сучасними клінічними рекомендаціями, протоколами й алгоритмами діагностики й лікування хворих. Сформувати основи понятійного мислення. Забезпечити умови для появи міждисциплінарних зв'язків. Очікувані результати: рівень 2–3 за майлстоунами (базовий, достатньо ознайомлений з матеріалом), означає, що у 80–90 % студентів буде демонструватися засвоєння базових знань
Мотиваційна	Сприяти формуванню інтересу до теми через інтеграцію в процес навчання реальних клінічних кейсів. Очікувані результати: рівень 1–2 за майлстоунами (початковий або базовий рівень мотивації), 70 % студентів будуть планувати самостійне вивчення теми після лекції
Методологічна	Навчити клінічного мислення, продемонструвати науково-доказовий підхід до вирішення медичних проблем. Очікувані результати: рівень 2 за майлстоунами (базове застосування методів навчання); майже 75 % студентів зможуть правильно виконувати завдання, з покращенням на 10–15 % аналітичних навичок
Розвивальна	Сприяти розвитку здатності до логічного аналізу, порівняння та узагальнення наукових та навчальних фактів. Навчити основ критичного мислення через лекційні приклади рефлексії клінічних сценаріїв. Стимулювати інтерес до наукової роботи, бажання ставити питання й шукати на них відповіді. Очікувані результати: рівень 2 за майлстоунами (базовий розвиток метакогніції); у 70 % студентів буде прогрес у самооцінюванні, з підвищенням рівня володіння когнітивними навичками на 15–20%
Виховна	Сформувати професійну етику та відповідальність за свої дії. Тренувати впровадження професійних принципів у навчальний процес. Очікувані результати: рівень 2 за майлстоунами (базове ознайомлення з правилами етики); у 80 % студентів буде етична поведінка, з покращенням рівня моральної свідомості на 10–15 %

Для формулювання цілей лекції використовують таксономію Блума, методи «5W+1H», GQM, OKR, PICO, SMART.



Рис. 4. Бенджамін Блум

Найвідомішим інструментом, який застосовують для формулювання цілей лекції, вважається таксономія Блума, розроблена у 1956 році Бенджаміном Семюелем Блумом (Benjamin Samuel Bloom) (рис. 4) та його колегами. Таксономія розроблена для проведення класифікації навчальних цілей за рівнями когнітивної складності поставлених завдань: від базових (запам'ятання, розуміння, застосування) до вищих (аналіз, оцінювання, створення) рівнів [Wilson L. та співавт., 2016; Sudirtha IG., 2022]. Лорін В.

Андерсон (Lorin W. Anderson) та Девід Р. Кратвол (David R. Krathwohl) у 2001 році опублікували переглянуту версію «Таксономії освітніх цілей» (A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonom), яка стала ключовим удосконаленням класичної моделі. Вони перетворили статичну ієрархію «продуктів» мислення на динамічну модель «процесів» навчання [Anderson LW, Krathwohl DR. 2001].

Таксономія Блума має когнітивний (знання), афективний (емоції) та психомоторний (навички) домени. Але для формулювання цілей лекцій переважно застосовують когнітивний домен, що включає шість когнітивних рівнів (табл. 4) [Ajayi J., 2024].

Таблиця 4

Когнітивні рівні за Блумом

Когнітивний рівень за Блумом	Показники реалізації когнітивного рівня мислення в лекції
Знання (Remember)	Визначення термінів, фактів, класифікацій
Розуміння (Understand)	Пояснення процесів, інтерпретація схем, аналогії
Застосування (Apply)	Клінічні приклади, алгоритми, практичні кейси
Аналіз (Analyze)	Порівняння, диференціальна діагностика, логічні зв'язки
Створення (Create)	Побудова схем, концепт-карт, формулювання висновків
Оцінювання (Evaluate)	Критичне мислення, обґрунтування рішень, рефлексія

Загальним принципом формулювання цілей лекції вважають класичну «піраміду Блума» (рис. 5).

Базовий рівень запам'ятовування характеризується відтворенням інформації: запам'ятовуванням та відтворенням фактів, термінів, дат. Вважають, щоб закласти фундамент знань, 20–30 % змісту лекції повинно включати навчальний матеріал цього рівня. Рекомендується

інтегрувати в лекцію використання флешкарт, повторюваних слоганів або інфографіки. Відповідність оцінюється за тестом на відтворення (наприклад, 80 % студентів називають 5 основних методів без підказок).

На рівні розуміння основний акцент робиться на інтерпретації та поясненні процесів (чому і як працює концепція чи механізми). Приблизно 25–35 % обсягу лекції має бути представлено елементами з інтерпретацією проявів та поясненнями процесів.

Рівень застосування передбачає використання знань у нових умовах або ситуаціях, зокрема у вигляді моделювання, демонстрації хворих. Обсяг практичних завдань з імітацією реального застосування повинен становити 15–25 % часу лекції.

Для стимуляції аналізу (деконструкції – розкладання цілого на частини) рекомендується проводити порівняння, виявляти закономірності. Обсяг елементів деконструкції в лекції коливається на рівні 10–20 %. Рекомендується використання діаграм Ейлера-Венна (візуалізація логічних зв'язків), інструмент для оцінювання внутрішніх та зовнішніх факторів – SWOT-аналізу або групових дебатів.



Рис. 5. Піраміда Блума

Діаграми Ейлера-Венна – це метакогнітивний інструмент, що зображує зв'язки між об'єктами, явищами, факторами за допомогою перекривних кіл, еліпсів чи інших фігур. Наприклад, на лекції з теми «Диференційна діагностика хронічних запальних захворювань кишечника» викладач презентує інтерактивну SVG-діаграму з трьома колами:

Викладач запускає інтерактивну SVG-діаграму через онлайн-сервіси Mentimeter (режим «перетягування») або Prezi:

- коло А (хвороба Крона, ХК) – сегментарне ураження кишечника, трансмуральне запалення, гранульоми, фістули;
- коло Б (неспецифічний виразковий коліт, НВК) – суцільне ураження, крипт-абсцеси, поверхневе запалення, гемоколіт;
- коло В (недиференційований хронічний коліт, НХК) – невизначені ознаки, немає гранульом / крипт-абсцесів, змішана картина (рис. 6).

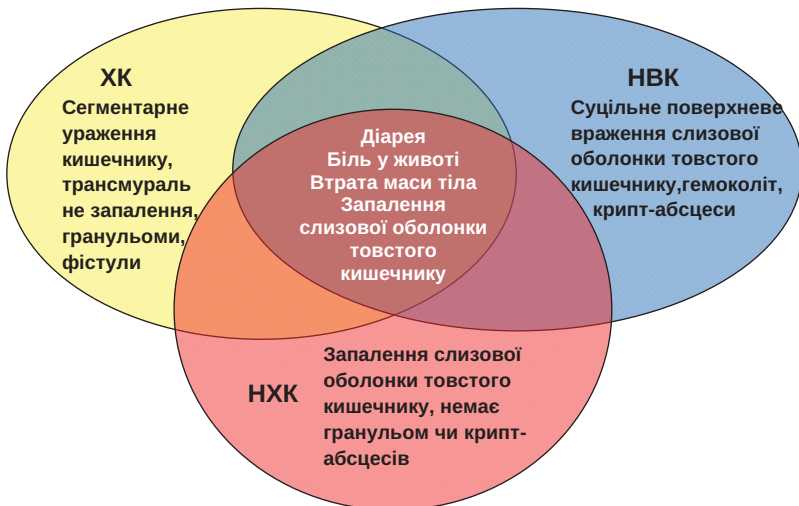


Рис. 6. Діаграма Ейлера-Венна для лекції з теми «Диференційна діагностика хронічних запальних захворювань кишечника»

Студенти «перетягують» симптоми захворювань, що підлягають диференціюванню (наприклад, гемоколіт, сегментарне ураження) у відповідні зони діаграми. Перетин ХК–НБК – діарея, біль у животі, втрата маси тіла; перетин усіх трьох – хронічна діарея. Викладач голосом спрямовує увагу студентів: «Подивіться: лише ХК має фістули, а для НБК характерні крипт-абсцеси. Це ключ до діагностики!». Анімація проводиться поетапно згідно з принципом сегментації, з паузами тривалістю 10 секунд. Використання діаграм Ейлера-Венна підвищує на 30 % точність діагностики та на 25 % рівень критичного мислення [Linker S., 2018; Mayer RE, 2021].

Проведення SWOT-аналізу допомагає реалістично оцінити чотири аспекти лекції: сильні сторони (Strengths), слабкі сторони (Weaknesses), можливості (Opportunities) та загрози (Threats). Сильні сторони описують, у чому ця лекція перевершує інші. Слабкі сторони характеризують недоліки лекції, які знижують її ефективність. Можливості надають варіанти удосконалення лекції для отримання переваги. Загрози визначають фактори, які можуть зашкодити проведенню лекції (<https://talentandculture.wvu.edu/files/d/6ed4bddf-91fe-4f08-9904-c13b8b30cbe8/swot-analysis-tool.pdf>).

Наприклад, у контексті лекції з теми «Бронхіоліти у дітей» студенти після завершення основного блоку через Mentimeter або Kahoot отримують інтерактивне завдання: «Заповніть SWOT-матрицю щодо вашого розуміння патогенезу бронхіоліту». Сильні сторони – чітке візуальне пояснення механізмів бронхообструкції (анімація + голос); слабкі – недостатнє повторення термінів (наприклад, респіраторно-синцитіальний вірус – РСВ); можливості – використання BioDigital для 3D-моделювання розвитку бронхообструкції; загрози – когнітивне перевантаження через надмірну анімацію (рис. 7).

Сильні сторони Чітке візуальне пояснення механізмів бронхообструкції (анімація + голос);	Слабкі сторони Недостатнє повторення термінів
Можливості Використання BioDigital для 3D-моделювання розвитку бронхообструкції	Загрози Когнітивне перевантаження

Рис. 7. SWOT-матриця лекції з теми «Бронхіоліти у дітей»

Такий підхід активує робочу пам'ять, сприяє рефлексії та підвищує рівень засвоєння на 15–20 % [Gürel E, Tat M., 2017; Mayer RE., 2021].

Рівень оцінювання включає критику та обґрунтування (5–15 %), які стимулюють розвиток критичного мислення.

Найвищий рівень мислення – синтез (Create) – можна реалізовувати шляхом гіпотезування – генерації нових ідей. На генерацію нових ідей слід виділяти 5–10 % від часу лекції.

Як приклад надаємо можливі варіанти цілей лекції на тему «Пневмонія, діагностика та лікування» згідно з когнітивним рівнем за Блумом тривалістю 60 хв (табл. 5).

Таблиця 5

Рівні таксономії Блума та приклади цілей лекції на тему «Пневмонія, діагностика та лікування»

Рівень таксономії (дієслово)	Час (хв)	Мета лекції (що студент зможе зробити)	Зміст та методика викладу
1. Знання (назвати, визначити, запам'ятати)	5	Студент зможе визначити пневмонію та назвати основні етіологічні чинники (бактерії, віруси)	Вступ. Огляд визначення, епідеміології, ключові збудники. Використання таблиці або схеми класифікації
2. Розуміння (пояснити, описати)	10	Студент зможе пояснити патогенез розвитку основних клінічних симптомів (кашель, задишка, лихоманка)	Патогенез. Схема: інфікування → запальна реакція → накопичення ексудату в альвеолах

Закінчення табл. 5

Рівень таксономії (дієслово)	Час (хв)	Мета лекції (що студент зможе зробити)	Зміст та методика викладу
3. Застосування (використати, розрахувати)	15	Студент зможе використати шкалу CURB-65 для оцінювання тяжкості пневмонії та визначити необхідність госпіталізації	Клінічна діагностика. Покрокове пояснення заповнення шкали. Студентам пропонується швидкий тест (Quiz) на 2-х – 3-х мінікейсах
4. Аналіз (порівняти, диференціювати)	15	Студент зможе диференціювати бактеріальну та вірусну пневмонію на основі клінічних та лабораторних даних (рівень лейкоцитів, прокальцитоніну)	Лабораторна / інструментальна діагностика. Презентація 2-х анонімних клінічних випадків (кейс А та кейс Б). Групова робота (2 хв): порівняти результати КТ/РГ та аналізів крові
5. Оцінювання (обґрунтувати, критикувати)	10	Студент зможе обґрунтувати вибір емпіричної антибіотикотерапії відповідно до місця перебування та рівня надання допомоги (амбулаторна чи госпітальна)	Принципи лікування. Обговорення сучасних клінічних протоколів. Запитання для аудиторії: «Критично оцініть: чи є обраний антибіотик оптимальним для пацієнта з підозрою на резистентність?»
6. Створення (розробити, сформулювати)	5	Студент зможе сформулювати індивідуальний план ведення пацієнта з негоспітальною пневмонією середньої тяжкості	Висновок. Завдання додому або фінальна 1-хвилинна рефлексія: «Скласти список дій для пацієнта на 7 днів після виписки»

Формулювання цілей за допомогою таксономії Блума гарантує, що лекція буде послідовно розвивати знання. Студенти зможуть: 1) розказати про хворобу (рівень знання), 2) розуміти патогенетичні механізми захворювання та пояснити (рівень розуміння), яким чином з'являються ті чи інші прояви хвороби; 3) використовувати інструменти досліджень (рівень застосування); 4) диференціювати подібні нозології (рівень аналізу) і, зрештою, 5) формулювати остаточний діагноз та обґрунтовувати лікувальні підходи (рівень створення). Використання таксономії Блума перетворює лекцію на процес, що поступово занурює студента

в тему й орієнтує на придбання професійних компетентностей [Na SJ. та співавт., 2021].

Кожен таксономічний рівень вимагає специфічного підходу до конструювання цілей та створення змісту лекційного матеріалу. Баланс когнітивних рівнів адаптується до ступеня підготовки студентів.

Для ефективного використання таксономії Блума при формулюванні цілей лекції рекомендується враховувати баланс когнітивних рівнів, вимірюваності цілей, інтеграцію змісту лекції з її цілями та оцінку досягнення цілей. Для кожного ступеня підготовки студента характерний свій рівень балансу когнітивних рівнів. Лекція для бакалаврів повинна мати приблизно 60 % нижніх когнітивних рівнів (запам'ятовування, розуміння), а лекція для магістрів повинна включати приблизно 50 % вищих когнітивних рівнів за Блумом (застосування, аналіз, оцінювання, створення). Вимірюваність цілей формується за методом SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound). Наприклад: «Після прослуховування лекції студент зможе...». Інтеграція цілей зі змістом лекції – це пов'язування цілі з методами викладання. Наприклад, нижчі рівні пов'язані з лекційними слайдами, а вищі – з інтерактивом (кейсами, опитуванням за допомогою платформи Mentimeter). Оцінку досягнення цілі можна встановити за результатами мінітестів та опитування.

Таксономія Блума є потужним інструментом для формулювання цілей лекції. Продемонстровано, що створення модельної навчальної програми для студентів домедичної та медичної освіти Бостонського університету в кампусі Чарльз Рівер та Медичній школі Арама В. Чобаняна та Едварда Аведісяна на підставі таксономії Блума сприяло підвищенню рівня засвоюваності професійних знань [Salas A. та співавт., 2024].

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Які з поставлених у тексті цілей лекції ви реалізуєте найкраще, а які потребують посилення?
2. Чи дійсно запропоновані інструменти (діаграми, кейси, інтерактиви) підсилюють зміст лекції, чи вони інколи відволікають студентів?
3. Наскільки збалансовані когнітивні рівні у ваших лекціях? Чи не домінує рівень «розуміння» на шкоду аналізу та застосуванню?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ваші власні уявлення про «якісну лекцію» впливають на вибір цілей та методів, і чи не обмежують вони вас в оновленні структури лекції?
2. Які когнітивні стратегії ви використовуєте під час конструювання цілей і чи можете ви їх вдосконалити, щоб уникати когнітивних упереджень (наприклад, ефекту звичності або надмірної деталізації)?

2.3. Класифікація традиційних лекцій

Залежно від мети, способу подання матеріалу, ступеня активності студентів, рівня новизни матеріалу й технічного забезпечення традиційна лекція може бути достатньо різноманітною подією. Класифікація основних типів традиційних лекцій наведена в табл. 6.

Таблиця 6

Класифікація лекцій

1. За дидактичною метою	
Тип лекції	Призначення
Інформаційний (вступна)	Ознайомлення з новим матеріалом, темою, проблемою. Часто проводиться на початку циклу
Пояснювально-ілюстративний	Використання прикладів, схем, клінічних випадків для кращого розуміння

Закінчення табл. 6

Узагальнювальний	Повторення та систематизація знань з кількох тем або розділу
Оглядовий (огляд літератури / проблеми)	Демонстрація сучасного стану проблеми або галузі на основі доказової бази
Проблемна лекція	Побудована навколо клінічної чи наукової проблеми з поступовим її вирішенням
Комбінований	Поєднує елементи різних видів – частково інформує, частково аналізує або підсумовує
2. За способом подання матеріалу	
	Особливості
Монологічний (класична)	Лектор говорить, студенти слухають і конспектують
Ілюстративний	Застосування слайдів, зображень, анатомічних препаратів, відео тощо
Евристичний (з елементами діалогу)	Включає запитання до студентів, стимулює логічне мислення
Лекція-дискусія	Студенти залучаються до обговорення під керівництвом викладача. Часто застосовується для старших курсів
3. За ступенем активності студенті	
	Студентська участь
Пасивний	Лише слухання і запис матеріалу
Активізований	Використовуються контрольні запитання, короткі опитування, демонстрації
Інтерактивний	Включає діалог, роботу в парах, відповіді в реальному часі, мінікейси тощо
4. За ступенем новизни матеріалу	
	Опис
Первинний	Подання нового, ще не вивченого матеріалу
Повторювальний	Закріплення пройденого – з акцентом на ключові поняття та логіку
Узагальнювальний	Підбиття підсумків усього модуля або теми, встановлення міждисциплінарних зв'язків
5. За використанням технічних засобів	
	Приклади
Традиційний безтехнологічний	З використанням лише дошки, маркера, голосу лектора
Мультимедійний	Зі слайдами, відео, анімаціями, інтерактивними платформами
Відеолекція / онлайн	У записі або наживо – для дистанційного навчання

Якщо хочете п'ятихвилинну промову – мені потрібно два тижні підготовки.

Марк Твен (Mark Twain),
американський письменник, лектор

2.4. Принципи створювання традиційних лекцій

Принципи створення контенту традиційних лекцій розроблені на основі рекомендацій асоціації американських медичних коледжів (Association of American Medical Colleges – AAMC) та WFME (табл. 7).

Таблиця 7

Ключові принципи створювання лекцій

Принципи створювання лекції	Опис
Принцип наукової обґрунтованості та актуальності контенту	Лекція повинна спиратися на сучасні наукові дані та гайдлайни. Лектору треба звірятися з досягненнями доказової медицини (evidence-based medicine – EBM). Для дотримання рівня актуальності лекційного контенту перед кожним новим прочитанням старої версії лекції рекомендують провести оновлення навчального матеріалу сучасними науковими даними
Принцип структурованості та логічної послідовності	Лекція повинна мати чітку структуру, з переходом від теоретичних положень до практичного використання знань
Принцип візуалізації та мультимедійності	Викладення лекції треба супроводжувати мультимедійною презентацією навчального матеріалу
Принцип інтерактивності та залученості студентів	Лекція повинна мати елементи активності, такі як: опитування, Q&A, мінікейси та інші
Принцип орієнтації на компетенції та результати навчання	Лекція повинна відповідати вимогам компетентнісно-орієнтованого навчання (competency-based medical education – CBME)
Принцип гнучкості та індивідуалізації	Лектор має враховувати різноманітність студентів
Принцип оцінювання та фідбеку	Лекція повинна включати формативну оцінку для коригування техніки подання знань

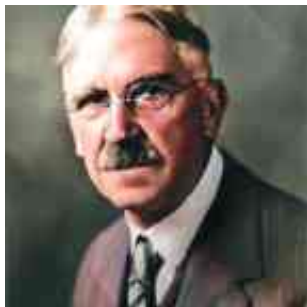


Рис. 8. Джон Дьюї

Використання принципів створення дидактичних лекцій перетворює її з монологу до діалогу, формує студентоцентрованість та наповнює лекцію «життям». Як зазначав відомий американський педагог Джон Дьюї (John Dewey) (рис. 8): «Якби мене попросили назвати найнеобхіднішу реформу в дусі освіти, я б сказав: «Перестаньте сприймати освіту як просто підготовку до подальшого життя та зробіть її повним сенсом теперішнього життя» [Dewey J., 1893].

Освіта – результат того, чого студенти навчають один одного в перервах між лекціями та семінарами.

Стівен Джон Фрай (Stephen John Fry),
британський письменник

2.5. Організація та проведення традиційних лекцій: поради та структура

Успішність лекції залежить від глибини та системності знань лектора, його комунікаційної, організаційної та цифрової компетентності [Тимченко О.В., 2019; Прима Р.Н. та співавт., 2023; Duan S. та співавт., 2025]. Також ефективність лекційного заняття пов'язана з ентузіазмом та виразністю поведінки лектора. Досвід публічних виступів лектора є ще одним компонентом лекційної ефективності. Набір практичних рекомендацій (Waterloo Tips або Lecturing Effectively) та поради лектору для проведення підготовки до лекційного заняття надано на сайті центру педагогічної майстерності університету Ватерлоо (Канада) (uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/catalogs/tip-sheets/lecturing-effectively).

Відмінна професійна підготовка, чіткість дикції, навички ораторського мистецтва, креативність, привабливий зовнішній вигляд, емпатична поведінка лектора – це те, що необхідно для проведення ефективної лекції [Жмайлов В.М., Лисенко Н.П., 2013]. Напередодні лекційного заняття лектор повинен проаналізувати середній рівень попередніх результатів оцінювання здобувачів освіти, рівень мотивації студентської аудиторії, структуру когнітивних стилів навчання, а також культурні й етичні особливості студентської аудиторії. Для глибшого знайомства зі студентською аудиторією рекомендується провести попереднє анкетування або опитування та аналіз отриманої інформації за допомогою хмарного інструменту PollEverywhere.

2.5.1. Поради для ефективного проведення лекції

Керівництво студентською увагою та запам'ятовуванням знань ґрунтується на положеннях когнітивних теорій, які стверджують, що людський мозок здатний обробляти знання як складна адаптивна система [Xia Y. та співавт., 2024]. Згідно з положеннями когнітивних теорій існує три фази засвоєння знань: 1) виявлення; 2) осмислення та 3) узагальнення знань або «опанування» нової інформації. Перша фаза – фаза засвоєння знань – характеризується підвищенням концентрації уваги на головних елементах навчальної інформації. Друга фаза засвоєння знань – це запам'ятовування та інтерпретація навчального матеріалу. На третій фазі відбувається вбудовування нових знань в наявну систему знань та поступове формування умінь і навичок [Evans P. та співавт., 2024; van Nooijen CCA. та співавт., 2024; Surbakti R. та співавт., 2024].

Розвиток медичних професійних знань має кілька етапів процесів осмислення. На першому етапі формується складна база фундаментальних медичних знань. Надалі вона інтегрується з клінічними знаннями, формуючи розгалужену мережу з фундаментальних та клінічних знань. Механізми уваги, пам'яті та вирішення завдань координують функціонування цієї мережі знань.



Тому на початку лекції рекомендується подавати теоретичні, а потім вже клінічні знання. Головні концепти теми мають бути викладені на початковій фазі основної частини лекції (10–15 % обсягу лекційного заняття), далі – у період оптимальної активності – потрібно обговорювати важливі деталі теми (30–40 %); після цього, у фазі зусиль основної частини лекції, треба надавати вибірккові уточнення (до 20 %) [Interactive Lectures, 2003; Bradbury NA., 2016; Özkara BÖ., 2021; Merton P., 2025].

Для підвищення ефективності лекцій рекомендують дотримуватися деяких методичних підходів, зокрема використовувати моделі «Tell-Show-Do» (TSD), «Understand-Remember-Apply» (URA), застосовувати методи для залучення уваги («якорі, інтерактивні елементи й інші) та запобігати перевантаженню.

Необхідною умовою для досягнення цілей лекції є достатній рівень концентрації уваги та активності механізмів запам'ятовування студентів. Однак тривалість лекційного часу прямопропорційно пов'язана зі зниженням стійкої уваги у студентів. Зниження стійкості уваги є типовим феноменом тривалих лекцій. Тривалі лекції виснажують ресурси підтримки уваги, що призводить до автономізації когнітивних процесів. Своєю чергою автономізація когнітивних процесів зумовлює звільнення когнітивних ресурсів, які стають базою для виникнення блукаючих думок (думок, не пов'язаних із завданням). Блукаючі думки знижують увагу до інформації, що може обумовити тимчасову повну втрату здібності сприймати зміст лекційного матеріалу. Звісно, що значну частину часу на лекціях студенти проводять під впливом блукаючих думок. Виникнення блукаючих думок погіршує ефективність процесу навчання [Welhaf MS. та співавт., 2022; Rummel J. та співавт., 2024; Spencer-Mueller EK, Fenske MJ., 2024].

Для активації концентрації уваги та осмислення знань у здобувачів освіти лектору необхідно безпосередньо вказувати на стрижневі компоненти навчального матеріалу, а для опанування нової інформації потрібне повторення матеріалу лекції з обґрунтуванням його практичного застосування [Jonassen DH, Land SM., 2000; Rochat P., 2024].

У педагогіці існує думка, що найпростішим способом привертання студентської уваги до лекції є експресивна поведінка викладача. Продемонстровано, що студенти ставлять вищі оцінки лекторам з високоекспресивним стилем читання незалежно від рівня лекційної інформації. Таке оцінювання лекторської майстерності дістало назву «ефект доктора Фокса». Вперше ефект доктора Фокса був виявлений доктором медичних наук Дональдом Нафтуліним (Donald H. Naftulin) та колегами у 1973 році. У їхньому дослідженні актор Майрон Фокс, який був представлений як видатний професор, отримав високі оцінки від аудиторії за лекцію, яка була повною нісенітницею [Nouri Khaneghah Z. та співавт., 2024]. Однак необхідно пам'ятати, що експресивність – це тільки інструмент для залучення уваги студентів.

Також Nivetha Palraj та Srinivasan T. підкреслюють потенційну роль метакогнітивних стратегій (управління власними розумовими процесами) у підвищенні ефективності процесу навчання [Palraj N., 2025].

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Які елементи вашої лекції найкраще активують увагу студентів?
2. Чи достатньо ви повторюєте та демонструєте практичне застосування знань?
3. Як ви можете краще інтегрувати клінічні приклади у фазі осмислення?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви керуєте власним мисленням під час підготовки лекції — чи усвідомлюєте, що і як ви викладаєте?
2. Які стратегії ви використовуєте для оцінювання ефективності власного викладання — і як ви адаптуєтесь до студентських реакцій?

2.5.1.1. Методології проведення лекцій

2.5.1.1.1. Методологія «Tell – Show – Do»



Методологія «Розкажи – Покажи – Зроби» (Tell – Show – Do – TSD) була розроблена в 1969 році для стоматології. Показано, що використання TSD удосконалює процес сприйняття складних теоретичних знань. Згідно з TSD, лекційний час розподіляється на три фази. На першій фазі проводиться вербальна, на другій – візуальна презентація теоретичних знань. А на третій фазі TSD-

заняття організується проведення мініквізу або дискусії. Під час фази «Tell» підтримується засвоєння базових знань, фази «Show» – розуміння, фази «Do» – використання цих знань на практиці. Тривалість першої фази TSD-заняття становить 10–15 хв, другої та третьої фаз – по 15–20 хв [Maestro Learning Team., 2023; cookstowndentist.ca/tell-show-do-method/; articulate.com/blog/tell-show-do-plus-practice-review-to-build-effective-online-training/].

2.5.1.1.2. Методологія «Understand-Remember-Apply»



Методологія «Зрозумій – Запам'ятай – Застосуй» (Understand – Remember – Apply – URA) є спрощеною версією ієрархічної таксономії Блума. Заняття, яке проводиться з використанням моделі URA, складається з трьох послідовних етапів. Перший етап (Understand) присвячений вербальному поясненню головних теоретичних положень теми, що забезпечує розуміння навчального матеріалу. Другий етап (Remember)

URA-заняття присвячений закріпленню в пам'яті лекційного матеріалу за рахунок повторів основних його положень. На

третьому етапі (Apply), який триває довше за всі інші етапи, використовують мінікейси або мозковий штурм.

2.5.1.2. Методи для залучення уваги студентів

2.5.1.2.1. Використання когнітивних «якорів»

За визначенням, когнітивні «якорі» або «якірні» точки (cognitive anchors або anchor points) – це «стратегічні точкові елементи, які концентрують на собі увагу». Термін «якір» в загальному контексті позначає корабельний «якір» – спеціальну конструкцію, що утримує судно на місці. В освітньому контексті «якір» – це стабільні запам'ятовувані елементи, такі як особливі факти, числа, новітні концепції, незвичайні запитання. Когнітивні «якорі» лекційного контенту виконують три основні функції: 1) поділ навчального матеріалу на окремі блоки або зв'язування його окремих сегментів, 2) структурування лекційної інформації; 3) активації уваги та запам'ятовування знань. У лекційному матеріалі когнітивні «якорі» повинні бути простими та пов'язаними з попереднім досвідом здобувачів освіти. Когнітивні «якорі», що зустрічаються в навчальних медичних матеріалах, поділяються на концептуальні (основоположні ідеї або терміни); прикладні (клінічні кейси чи історії хвороби), візуальні елементи (діаграми, схеми чи 3D-моделі) та риторичні питання. Побудова лекції з використанням «якорів» відповідає моделі TSD. Традиційна лекція, тривалість якої становить 45–90 хв, повинна включати від 3 до 5 «якорів». Вибір типу когнітивного «якоря» залежить від фази лекції. У вступній частині клінічної лекції як перший «якір» часто застосовують вражаючі статистичні дані, наприклад, значна поширеність захворювання, висока частота ускладнень або несприятливого результату захворювання. В основній частині лекції «якорями» можуть бути візуалізований молекулярний патогенез хвороби, консенсусні критерії діагностики, генеральні напрями лікування. У завершальній частині лекції рекомендується зупинити свій вибір на афоризмах чи яскравих несподіваних виразах [Kimmerle J, Cress U., 2013; Collins TA. та співавт., 2025].

Наприклад, лекція на тему «Метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки (МАСХП), діагностика та лікування» може бути фіналізованою фразою «Модифікація способу життя – це досягнення найефективнішого контролю перебігу МАСХП».

2.5.1.2.2. Інтерактивні елементи

Використання інтерактивних елементів у лекціях є запорукою зменшення когнітивного навантаження, підвищує залученість, ефективність навчання та сприяє розвитку критичного мислення студентів [Ningsih W., 2023; Richardson LD., 2023; Song H, Cai L., 2024]. Інтерактивними елементами лекцій можуть стати як опитування, так і фідбек.

Опитування та polls. Опитування (surveys) – це комплексний метод для детального аналізу думок, що триває 10–30 хв. Опитувальник містить 10–50+ запитань. Тоді як polls – це швидке голосування, являє собою швидкий інструмент для миттєвого фіксування настроїв та триває менше ніж 5 хв. Він містить усього 1–5 простих запитань. Опитування та polls передбачають можливість поставити запитання в режимі реального часу в аудиторії. Метою опитування та polls є перевірка розуміння матеріалу [Malekjafarian A, Gordan M., 2024]. Проведення опитування чи polls здійснюється за допомогою онлайн-сервісу Mentimeter, платформи Kahoot чи інтернет-сервісу Poll Everywhere. Опитування, які проводяться в режимі реального часу, дозволяють викладачам на основі отриманих студентських відгуків коригувати зміст, техніку декламації лекції [Kim S. та співавт., 2021; Tarazi A, Ortega-Martín JL., 2023].

Короткі тести та квізи. Короткі тести з множинним вибором або відкритими запитаннями рекомендуються для безпосередньої перевірки знань, вони часто поєднуються з гейміфікацією. Квізи є інтелектуальними вікторинами або тестами, використання яких дозволяє отримати моментальний зріз рівня знань студентів [Floreková L., 2002].

Групові дискусії та мозковий штурм. Колективне обговорення ідей для генерації думок може використовуватися для перевірки розуміння.

Візуальні інтерактиви. Опитування за допомогою клікабельних слайдів, VR-елементи з елементами маніпуляції контентом швидко оцінюють рівень засвоєння навчального матеріалу.

Відеокліпи та симуляції. Короткі кліпи з паузами є потужним інструментом для оцінювання зворотного зв'язку.

Експертні коментарі та формат Q&A для персоналізації оцінювання знань. Формат Q&A (Question and Answer, або «питання-відповідь») є простим інтерактивним методом навчання, який передбачає можливість формулювання запитання викладачем або студентами та отримання на нього моментальної відповіді. Запитання можуть бути закритими (closed-ended) та відкритими (open-ended). Закриті запитання – це фактичні запитання, які використовуються для перевірки знань; а відкриті – це стимулюючі запитання, які використовуються під час дискусії [usmle.org/sites/default/files/2021-10/Step_1_Sample_Items.pdf]. Величезний список питань та відповідей щодо захворювань внутрішніх органів наведений у 4-му виданні підручника «Lange Q&A Internal Medicine» за редакцією професорів Yashesh Patel, Barry J. Goldlist [Patel Y, Goldlist BJ., 2007].

Трекінг (відстеження прогресу знань) та фідбек. Рекомендується проводити автоматизований трекінг з негайним фідбеком. Для цього використовують різноманітні інструменти зворотного зв'язку.

Онлайн інтерактивна дошка. Дошка Classroomscreen дозволяє створювати головний екран, на якому можна розміщувати корисні інструменти управління класом, такі як таймери зворотного відліку та інші. Інтерактивний додаток ClassPoint дозволяє створювати інтерактивні квізи та опитування у презентаціях PowerPoint, а сервіс Zipler – здійснювати зворотний зв'язок. Онлайн-платформа Yo Teach! допомагає створювати онлайн-простори зворотного зв'язку для сприяння обговоренням. Мобільний додаток Plickers являє собою систему опитування та оцінювання здобувачів освіти [Crompton H, Burke D., 2023; Tarazi A, Ortega-Martín JL., 2023].

Порівняльна характеристика інструментів для інтерактивного навчання наведена в табл. 8.

Таблиця 8

Порівняльна характеристика інструментів для інтерактивного навчання

Інструмент	Трекінг знань	Надання фідбеку	Підтримка знань	Переваги	Недоліки	Вартість / доступність
ClassPoint	Відстеження прогресування рівня знань через звіти квізів, повторні сесії та персоналізовані дашборди з ШІ-аналітикою; інтеграція з PowerPoint для моніторингу утримання	Миттєвий фідбек з результатами квізів у реальному часі; ШІ-автогрейдинг та звіти про прогресування рівня знань студентів	Інтеграція з PowerPoint для квізів, опитувань та флешкарток; гейміфікація з підвищенням рівня складності для закріплення знань; ШІ-генерація запитань	Безшовна інтеграція з PowerPoint; фокус на гейміфікації та ШІ; мобільний доступ для редагування	Обмежена для не-PowerPoint користувачів; платні преміум-функції (ШІ, розширені звіти) платні	Безплатна базова версія; преміум – від \$10/міс
Classroomscreen	Базовий трекінг через історію опитувань та візуалізацію прогресування рівня знань класу; оновлена аналітика з дашбордами для команд	Швидкі опитування, шумоміри та миттєвий фідбек на екрані; нові стікери та теми для візуального зворотного зв'язку	Дашборд з таймерами, опитуваннями та новими фонами (250+); структура уроку через візуальні підказки; командні функції в розробці	Багатомовний; безплатний; легке налаштування; персоналізація (фони, теми)	Менше аналітики; обмежена інтеграція	Безплатна базова; Pro – \$36/рік
Kahoot	Детальний трекінг через звіти, ШІ-аналітику та інтеграцію з Google Classroom; сканування нотаток для прогресування рівня знань	Миттєвий фідбек з графіками та гейміфікацією; у реальному часі	ШІ PDF-to-kahoot, сканування нотаток; режими як Robot Run та Kahootoria для закріплення; мільйони запитань	Висока залученість через гру; ШІ-інструменти; інтеграція з PowerPoint / Zoom; безплатні шаблони	Обмеження в безплатній версії (час гри); платний для бізнесу; можливі глюки в мобільному додатку	Безплатна базова; Silver – від \$3/міс

Продовження табл. 8

Інструмент	Трекінг знань	Надання фідбеку	Підтримка знань	Переваги	Недоліки	Вартість / доступність
Mentimeter	Детальний трекінг через звіти з графічним зображенням тенденцій та інтеграцію з Google; ШІ-групування відповідей для моніторингу	Миттєвий фідбек з графіками; експорт даних; ШІ Menti Builder для реального часу	Інтерактивні слайди з квізами, хмарами слів та ШІ-пропозиціями запитань; реальне обговорення	Висока залученість; інтеграція з Zoom / PowerPoint; безплатні базові квізи	Преміум для розширених функцій; обмеження учасників у безплатній версії	Безплатна базова; Pro – від \$12/міс
Padlet	Трекінг через архів дошок, аналітику внесків та автоматизацію моніторингу індивідуального прогресування рівня знань з кастомними полями	Фідбек через коментарі, голосування та реальний час; копії-захист для безпеки	Колаборативні дошки для нотаток; 60+ нових шаблонів; фризуювання для закріплення; ШІ-генерація контенту	Творчий, візуальний; інтеграція з Google; безплатний для малого класу	Обмежена аналітика; платний для великих груп; проблеми зі завантаженням	Безплатна базова; Pro – від \$8/міс
Plickers	Трекінг через звіти сесій та архів результатів; імпорт з Google Classroom для повторних тестів	Миттєвий скан фідбеку через камеру; звіти про правильні / неправильні відповіді (з оновленням у версії 455)	QR-коди для офлайн-опитувань; швидкі перевірки без гаджетів студентів; нові типи контенту	Без гаджетів для студентів; безплатний; швидкий для великих класів	Потребує друку QR; обмеженість до множинного вибору; оновлення фокусується на стабільності	Повністю безплатний

Закінчення табл. 8

Інструмент	Трекінг знань	Надання фідбеку	Підтримка знань	Переваги	Недоліки	Вартість / доступність
Poll Everywhere	Розширений трекінг з дашбордами прогресування рівня знань; інтеграція з LMS; Attendance Management для підтримки функціонування	Фідбек з графіками, експортом та ШІ-інноваціями; Poll Everywhere 20 для миттєвих результатів	Реальний час опитування з інтеграцією в слайди; повторні перевірки; бета-презентаційний додаток	Гнучкий (текст, зображення); мультимедійний; формований; безплатний для малого обсягу	Платний для великих аудиторій; обмеження в безплатній; глюки в PowerPoint	Безплатна базова; Pro – від \$10/mic
Yo Teach!	Персоналізований трекінг нотаток і квізів; звіти про індивідуальний розвиток	Фідбек через миттєві результати квізів; аналітика прогресу; модератор чату	Цифровий блокнот з опитуваннями, малюванням та QR-доступом; текст-to-speech для доступності	Безплатний; інтеграція з Google Classroom; фокус на нотатках	Менше інтерактиву; обмежена для великих класів; мінімальні оновлення	Повністю безплатний
Ziplet	Трекінг кінцевих сесій з демонстрацією динаміки прогресування рівня знань на кожному уроці; архів для моніторингу супроводу; UI-оновлення	Миттєвий фідбек з анонімними відповідями; звіти для коригування; таймінг запитань	Швидкі короткі запитання для опитувань; інтеграція з LMS; експорт даних	Швидкий (1 питання); безплатний; інтеграція з LMS для exit tickets	Обмежено одним питанням; платний для розширених версій; проблеми з клавіатурою на Android	Безплатна базова версія; Plus – \$55/pk

Когнітивне перевантаження – це сигнал, що потрібно змінити не студента, а методику.

Річард Маєр (Richard E. Mayer), професор психології, Каліфорнійський університет у Санта-Барбарі, автор теорії мультимедійного навчання

2.5.1.3. Запобігання когнітивного перевантаження студентів протягом лекцій

Здобувачі вищої освіти часто перебувають у стані когнітивного перевантаження. Азарт викладача та його захопленість темою часто проявляються в надмірному обсязі навчальної інформації та включенні численних деталей з хибною важливістю під час тривалих лекцій [Sewell JL. та співавт., 2017]. Різноманіття інформації та перенасиченість лекції надлишком фактологічних деталей і вузьких термінів значно ускладнює сприйняття інформації та перешкоджає формуванню цілісного засвоєння навчального матеріалу. В основі запам'ятовування інформації людини лежить функціонування сенсорної, короткотривалої та довготривалої пам'яті. Робоча пам'ять є складовою частиною короткотривалої пам'яті (рис. 9).

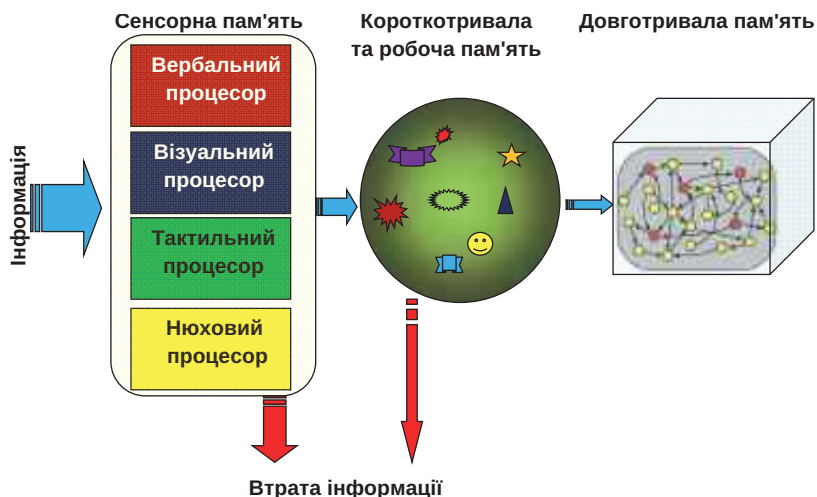


Рис. 9. Участь сенсорної, робочої та довготривалої пам'яті у процесингу та зберіганні інформації

Австралійський нейрофізіолог Джон Свеллер (John Sweller) вважає, що сенсорна пам'ять є когнітивною структурою, яка сприймає нову інформацію, робоча – структурою, у якій інформація обробляється, а довготривала пам'ять – платформою, яка зберігає базу знань. Людина усвідомлює тільки ту інформацію, яка обробляється в робочій пам'яті. Більшість інформації, що зберігається в довготривалій пам'яті, не усвідомлюється [Sweller J. та співавт., 2011; Sweller J., 2024]. Система сенсорної пам'яті складається з візуально-просторового, фонологічного, тактильного та нюхового компонентів. Кожен з цих компонентів, як комп'ютерний процесор, обробляє інформації з притаманною йому специфічністю. Структури сховища інформації системи сенсорної пам'яті виконують дуже короткочасне запам'ятовування чуттєвої інформації на першому етапі засвоєння знань. Візуально-просторова (іконічна) та фонологічна (ехолалічна) пам'яті вважаються найбільш вивченими підсистемами сенсорної пам'яті. Таким чином, сховище іконічної пам'яті зберігає візуальну інформацію протягом усього 0,2–0,5 секунди, а сховище ехоїчної пам'яті утримує вербальну інформацію протягом 3–4 секунд. Сенсорна пам'ять фільтрує інформацію і частково пропускає її до робочої пам'яті. Також сенсорна пам'ять дарує людині відчуття цілісності світу через одночасне сприйняття чуттєвої інформації з усіх сенсорних рецепторів [Auday BC., 2024].

Директор лабораторії нормативності та пізнання університету Пердью (США) Хав'єр Гомес-Лавін (Javier Gomez-Lavin) стверджує, що «робоча пам'ять» – це когнітивна здатність, по-перше, запам'ятовувати інформацію та, по-друге, маніпулювати нею [Gomez-Lavin J., 2025]. Структурно робоча пам'ять, згідно з моделлю Baddeley, створена із сукупності центрального виконавчого органу, візуально-просторового блокнота, фонологічної петлі (слуховербальної підсистеми) та епізодичного буфера. Візуально-просторовий блокнот дозволяє маніпулювати візуальною інформацією, тоді як фонологічна петля – фонетич-

ними елементами, а епізодичний буфер має змогу відкривати доступ до довготривалої пам'яті. [Gomez-Lavin J., 2021; Gomez-Lavin J., 2025].

Робоча пам'ять (короткочасна пам'ять) наділена первинними здібностями короткочасно зберігати та сортувати інформацію. Американський психолог Джордж Міллер (George Miller) порівнював короткочасну пам'ять щодо виконуваних завдань з тимчасовим записним блокнотом. Відомо, що тривалість збереження інформації пов'язана з кількістю повторювань елементів інформації. Тому є актуальним вислів, що «повторення – мати навчання». Так, інформація, що з'явилася одноразово, зберігається у сховищах робочої пам'яті протягом усього декількох секунд [Cascella M, Al Khalili Y., 2025]. Після обробки робочою пам'яттю інформація може бути збережена в довготривалій пам'яті [Sweller J., 2024]. Повторювана інформація у вигляді смислових елементів відправляється до довготривалої пам'яті, у сховищах якої вони зберігаються майже нескінченно довго. Дотепер не встановлені будь-які лімітуючі терміни збереження інформації. Довготривала пам'ять може зберігати величезні обсяги інформації у вигляді складних схем, до яких безпосередній доступ надається робочій пам'яті [Masse NY. та співавт., 2019; Medical College of Wisconsin Office of Educational Improvement., 2022; Miller JA., 2025].

Згідно з положеннями теорії, запропонованої професором Джоном Свеллером (John Sweller) (рис. 10), когнітивне перевантаження виникає тоді, коли робоча пам'ять змушена одночасно утримувати більше ніж 7 ± 2 смислових елементи [Sweller J. та співавт., 2011]. Однак зараз показано, що робоча пам'ять може зберігати лише 4 ± 1 фрагмент нової інформації та зберігати її протягом 10–20 секунд, якщо вона не



Рис. 10. Джон Свеллер

повторюється [Mathy F, Feldman J., 2012; Morra S. та співавт., 2024; Sweller J., 2024].

На сьогодні визначено три типи когнітивного навантаження на робочу пам'ять: зовнішній (extraneous cognitive load – ECL), внутрішній (intrinsic cognitive load – ICL) та релевантний тип навантаження (germane cognitive load – GCL) (scribd.com/document/888409343/Intrinsic-Extraneous-And-Germane-Load-in-COGNITIVE-LOAD-THEORY).

Зовнішній тип навантаження на робочу пам'ять характеризується навантаженням інформацією, яка не пов'язана з процесом навчання, та інформацією, асоційованою зі складністю процесу представлення навчального матеріалу. Зовнішній тип навантаження зазвичай обумовлений неналежним дизайном представлення навчального матеріалу та сторонньою музикою, шумом, візуальними елементами зовнішнього середовища [Mutlu-Bayraktar D. та співавт., 2019].

Внутрішнє навантаження на робочу пам'ять – це навантаження інформацією, яка безпосередньо пов'язана з навчальним контентом, такими його якостями, як обсяг матеріалу та складність його змісту [Paas F. та співавт., 2020].

Релевантне навантаження обумовлено осмисленням значущості навчального матеріалу. Вона визначається як ступінь розумових зусиль здобувачів освіти в побудові схем довготривалої пам'яті [Jordan J. та співавт., 2019]. Таким чином, внутрішнє та релевантне навантаження асоційовані з процесом навчання, а зовнішнє навантаження – із зайвою інформацією.

Когнітивне навантаження вимірюють за допомогою 9-бальної шкали Лайкерта, розробленої Фредом Паасом (Fred Paas) [Ouwehand K. та співавт., 2021]. Потужність робочої пам'яті визначає кількісну міру інформації, яку може засвоїти людина за певний проміжок часу. Щоразу коли сумарне навантаження на робочу пам'ять студента перевищує її індивідуальну обчислювальну потужність, у нього погіршується самопочуття та

значно знижується ефективність навчання. Цей стан отримав чітку назву – «когнітивне перевантаження». Когнітивне перевантаження призводить до зниження якості запам'ятовування навчального матеріалу. Саме тому важливим завданням лектора вважають визначення оптимальної швидкості подання лекційної інформації, спрямування уваги студентів насамперед на головні концепції, смислові вузли лекції та уникнення від другорядних подробиць [Kirsh D. A., 2000; Sewell J.L. та співавт., 2020]. Лектори зобов'язані адаптувати змістовне навантаження лекції до рівня здібності студентів [Koudsia S, Kirchner M., 2024].

Justin L Sewell та колеги [Sewell J.L. та співавт., 2017] вважають, що для оптимізації внутрішнього навантаження необхідно привести складність навчального процесу до його відповідності рівню компетентності здобувачів освіти. Існує можливість знизити ефекти внутрішнього навантаження шляхом тренування міцності робочої пам'яті студента. Для підтримки робочої пам'яті студента та зниження когнітивного навантаження рекомендується застосовувати скаффолдинг (scaffolding). Скаффолдинг передбачає тимчасову когнітивну підтримку з боку викладача з поступовим зменшенням її обсягу аж до повної самостійності здобувача освіти (scribd.com/doc/298742344/Scaffolding-LECTURE-2). Оптимізація релевантного навантаження може бути досягнута підтримкою залученості, а зниження зовнішнього навантаження – виключенням зовнішніх візуальних, вербальних відволікаючих факторів. Ідеться про надмірні візуальні елементи, непослідовні коментарі або вставки, які не стосуються змісту. Ці фактори конкурують за ресурси уваги та знижують можливість утримання ключових понять. Корекція внутрішнього та зовнішнього когнітивного навантаження створює умови для зростання релевантного навантаження, яке безпосередньо сприяє формуванню нових знань і забезпечує стійкі результати навчання [Wijesundara M. та співавт., 2022; Rummel J. та співавт., 2024].

Для запобігання когнітивному перевантаженню рекомендується, щоб лекційний матеріал був структурованим, логічним і поданим у зручній для сприйняття формі. Доцільно використання різноманітних педагогічних засобів, які спрямовані на зниження зовнішнього, внутрішнього навантаження та підсилення релевантного навантаження (табл. 9).

Таблиця 9

Поради щодо оптимізації навчальних занять з точки зору когнітивного навантаження [Jaime Jordan та співавт., 2019+]

Тип навантаження	Рекомендація	Поради
Зовнішнє навантаження	Знизити	Мінімізуйте відволікаючі зовнішні фактори. Забезпечте оптимальне облаштування приміщення та аудіовізуальну підтримку. Зосередьте зміст лише на навчальних цілях. Спростуйте слайди, прибирайте зайві слова. Використовуйте візуальні посібники, які роблять акцент на зображеннях, а не на тексті. Репетируйте заняття заздалегідь
Внутрішнє навантаження	Оптимізувати	Дозуйте складність. Сегментуйте лекцію (10–15 хв + паузи). Активізуйте попередні знання студента. Обмежте обсяг матеріалу, який потрібно охопити. Узгодьте зміст з рівнем та досвідом студента. Адаптуйте зміст від простого до складного
Релевантне навантаження	Підвищити	Використовуйте схеми для надання інформації. Використовуйте приклади, структурування, питання. Розподіліть інформацію змістовно. Включіть концептуальну демонстрацію

Також лектору рекомендується використовувати деякі засоби запобігання когнітивного перевантаження залежно від етапу лекції. Використовуючи стратегії зниження когнітивного навантаження та мотивуючий стиль, лектор підвищує рівень залученості та успішності студентів [Evans P. та співавт., 2024].

2.5.1.3.1. Засоби запобігання когнітивного перевантаження при підготовці лекції

Для запобігання когнітивного перевантаження рекомендується провести селекцію лекційних положень, структурувати

навчальний контент згідно з ієрархією його елементів, уникнути створення інформаційного дампу (звалища) та правильно скомпонувати навчальний матеріал у презентації (табл. 10).

Таблиця 10

**Засоби запобігання когнітивного перевантаження
при підготовці лекції**

Засіб	Опис	Практичні рекомендації
Селекція контенту	Відбір лише ключової, концептуально важливої інформації; уникнення надмірних деталей, що не підтримують навчальну мету	SMART-цілі, баланс глибини / обсягу, SWOT-аналіз попередніх знань; орієнтація на 20 % контенту, який дає 80 % результатів
Чанкінг	Розбиття навчального матеріалу на невеликі смислові блоки (чанки), що полегшують обробку та запам'ятовування	Розбиття контенту лекції на 4–5 фрагментів із заголовками, ШІ-авточанкінг; паузи кожні 10–15 хв викладання лекції
Інтелект-карти	Графічна форма подання знань, що візуалізує логічні зв'язки між поняттями	Використання онлайн-сервісів для створення інтелект-карт MindMeister, (mindmapai.app), конструктора Miro ШІ або генератора GitMind, ШІ-генерації
Презентація, темп	Баланс між темпом викладу, візуальним і вербальним потоком інформації; узгодження швидкості мовлення з когнітивними можливостями слухачів	Метод локусів, 80/20, 60/40, 1 слайд у 1 хв, віртуальні тури за допомогою VR-окулярів. розрахунок темпу лекції відповідно до швидкості мовлення 100–120 слів

Селекція лекційних положень передбачає дотримання балансу між глибиною та обсягом контенту. В основі селекції положень лежить відповідність головних тез лекції SMART-цілям з урахуванням рівня підготовки студентів. Використання SMART-цілей допомагає визначити головні концептуальні положення й виключити другорядні ідеї та дрібні деталі зі змісту лекції. Визначення SMART-цілей призводить до досягнення мети та задоволення потреб [Bahrami Z. та співавт., 2022].

Ієрархічна організація лекції передбачає угруповання когнітивних елементів у 4–5 чанки (блоки, структуровані фрагменти), представлені обов'язково із заголовками. Ієрархічна структура лекції може формуватися за допомогою інтелектуальних карт



(mind maps). Цей метод візуалізації інформації структурує когнітивні елементи в логічні схеми, виділяє головні й підлеглі елементи та показує взаємозв'язки між ними (academia.edu/42863502/The_Mind_Map_Book_Tony_Buzan; online.novaposhta.education/blog/servisi-dlya-stvorenniya-intelekt-kart). Для створення інтелект-карт доцільно використовувати онлайн-сервіси, безплатні генератори PDF-файлів з ШІ (mindmapai.app/pdf-to-mindmap).

Організація лекційного матеріалу у просторі презентації підтримує концентрацію уваги. Метод просторового запам'ятовування, відомий як метод локусів, був відкритий ще давньогрецьким поетом Сімонідом з Кеоса, який жив у 556–468 рр. до н. е. При розподілі змістовного контенту потрібно використовувати принцип Парето (або правило 80/20 (Pareto Principle for Content Selection)). Цей принцип названий на честь італійського економіста Вільфредо Парето (Vilfredo Pareto), який стверджував, що приблизно 80 % результатів виникають від 20 % причин. Згідно з принципом Парето 20 % матеріалу (головні концепції та приклади) дають 80 % розуміння навчального матеріалу теми лекції [Маїка М., 2024]. Щоб уникнути абстрактності матеріалу, треба інтегрувати в лекційний контент не тільки теоретичні факти, але й приклади у пропорції приблизно 60 % на 40 %. Потрібно також використовувати правило – «1 ідея – 1 ілюстрація або 1 кейс». Рекомендується обмежити обсяг інформації на слайді до такого, який можна описати за 1–2 хв, таким чином «1 слайд – 1 або 2 хвилини» [Naegle KM., 2021].

2.5.1.3.2. Засоби запобігання когнітивного перевантаження під час викладу основної частини лекції

Під час викладу основної частини лекції для зниження ризику когнітивного перевантаження пропонується застосовувати засоби, що стимулюють навчальну активність, зокрема інтерактивні паузи та попередні «організатори» (табл. 11).

Таблиця 11

Засоби запобігання когнітивного перевантаження під час викладу основної частини лекції

Засіб	Опис	Практичні рекомендації
Інтерактивні паузи	Короткі перерви для відновлення уваги та робочої пам'яті	1–2 запитання на Kahoot; мозковий штурм на Miro; фізичні вправи з YouTube; обговорення в парі (pair-share)
Попередні організатори	«Місток» між старими та новими знаннями перед кожним блоком	Експозиторні (текст), наративні (історії), візуальні (схеми)
Візуалізація та спрощення	Заміна тексту на таблиці / схеми; подвійне кодування (слова + зображення)	Один слайд – одна думка + візуальний елемент

У структуру викладу лекції перед кожним її новим блоком навчального матеріалу необхідно включати попередні організатори (текстові чи візуальні вставки). Попередні організатори зв'язують «нові» та «старі» знання.

Під час викладу основної частини лекції рекомендується дотримуватися принципів візуалізації та спрощення контенту. Доцільно, наскільки можливо, замінити тексти на таблиці, графічні зображення (діаграми, схеми). Рекомендується використовувати такий засіб, як «подвійне кодування» (слова + зображення). Кожен слайд повинен бути окремою думкою, виклад якої пов'язаний зі змістовим візуальним елементом [Bobek E., 2016]. Дослідження, проведене Nasrin Ramezanali та Nasrin Ramezanali, продемонструвало, що мультимодальність – слова + зображення – дає найкращі результати навчання [Ramezanali N, Faez F., 2019].



Інтерактивні паузи (interactive breaks) спрямовані на відновлення уваги та запобігання когнітивного перевантаження. На тлі тривалого прослуховування лекцій майже в усіх студентів виникає почуття втоми, яке знижує в них концентрацію уваги. Провали уваги у людей трапляються при тривалості лекції більше ніж 25–30 хв. Професорка Мері Бадд Роу (Mary Budd Rowe) з Національного наукового фонду США продемонструвала, що використання двохвилинних

пауз під час навіть коротких (45-хвилинних) лекцій підвищує засвоюваність знань. Спираючись на результати свого дослідження, професорка Мері Бадд Роу робить висновки про те, що кожні 10–15 хв лекції необхідно проводити одно-двохвилинні інтерактивні паузи. Ці короткі перерви, на її думку, створюють когнітивні умови для ренесансу розумової діяльності у студентів [Rowe MB., 1974]. Згідно з теорією реконструкції уваги, паузи відновлюють її ресурси.

За теорією когнітивного навантаження Джона Свеллера, 3 паузи по 2 хв на лекцію (паузи кожні 15–20 хв) дозволяють «розвантажити» робочу пам'ять [Sweller J. та співавт., 2011]. Álvaro Infantes-Paniagua та колеги [Infantes-Paniagua Á. та співавт., 2021] за результатами метааналізу показали позитивний вплив інтерактивних пауз на точність, концентрацію та стійкість уваги. Juan Carlos Pastor Vicedo та колеги [Pastor-Vicedo J. C. та співавт., 2021] з університету Кастилії-Ла-Манчі стверджують, що активні перерви є гарним підходом для досягнення вищої когнітивної продуктивності.

Інтерактивні перерви під час лекції, залежно від контенту, можуть бути когнітивними, креативними, цифровими, фізичними, соціальними паузами (табл. 12).

Таблиця 12

Інтерактивні перерви під час лекції

Засіб	Опис	Практичні рекомендації
Інтерактивні паузи	Короткі перерви під час лекції, що активізують увагу, пам'ять і мислення студентів; знижують когнітивну втомлюваність і навантаження робочої пам'яті	Проводити кожні 10–15 хв; тривалість 1–2 хв. Використовувати короткі запитання, мініквізи, дискусії, мультимедійні кліпи. Застосовувати платформи Kahoot, Mentimeter, Quizizz
Когнітивні паузи	Невеликі запитання, логічні задачі або рефлексивні вправи, спрямовані на закріплення матеріалу	1–2 запитання на головні тези лекції; застосовують інструменти Google Forms, Kahoot або короткі усні обговорення
Креативні паузи	Короткі творчі вправи або мозкові штурми для стимулювання асоціативного мислення	Використовують інтерактивні дошки Miro, Padlet. Тривалість 2–3 хв.
Цифрові паузи	Використання мікроактивностей через онлайн-платформи (флеш-картки, мікротести)	Інтегрувати з Quizlet, LearningApps, Nearpod. Кожна пауза – 3–5 карток або короткий мініквіз
Фізичні паузи	Короткі рухові або дихальні вправи для відновлення фізичної та когнітивної активності	Вставляти кожні 30–40 хв. Використовувати відео або анімації з YouTube, Welbot. Проводити у форматі «рухайся разом з викладачем»
Соціальні паузи	Активна взаємодія студентів у парах або малих групах для обговорення матеріалу	Формат «pair-share» або «think-discuss». Запитання відкритого типу, тривалість 2–3 хв

Інтерактивні когнітивні паузи (cognitive break generators) заповнюються короткими запитаннями, мініквізами, короткими груповими дискусіями чи мультимедійними кліпами, зокрема генерованими платформою Kahoot [Paulus M., 2021; Rahman A. та співавт., 2023; García-Peñalvo F.J. та співавт., 2024; Sharpe B.T. та співавт., 2025]. Протягом однієї паузи рекомендується використовувати тільки 1–2 запитання. Під час креативних пауз також застосовують короткі мозкові штурми протягом 2–3 хв. Для проведення короткого мозкового штурму використовують інтерактивну віртуальну дошку MiRo [Prescott T.J. та співавт., 2017].

Інтерактивні цифрові паузи (digital break generators) інтегрують з онлайн-сервісом Quizlet (x.com/quizlet), який дозволяє створювати навчальні картки (флешкартки) [Ho TTH, Kawaguchi S., 2021].

Лекційне заняття передбачає сидіння студентів протягом тривалого часу. Студенти університетів більше, ніж їхні однолітки, які не є студентами, проводять свій час сидячи [Castro O. та співавт., 2020]. Малорухлива поведінка, на думку експертів Мережі досліджень малорухливої поведінки (Sedentary Behavior Research Network – SBRN), визначається «як будь-яка поведінка в стані неспання, яка характеризується витратою енергії менше ніж 1,5 метаболічного еквівалента (MET) в положенні сидячи або напівлежачи» [Tremblay MS. та співавт., 2017]. У людей з малорухливим способом життя відзначається високий ризик серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу, метаболічного синдрому, неопластичних процесів. Дорослим людям експерти ВООЗ рекомендують дотримуватися фізичної активності помірної чи навіть високої інтенсивності [World Health Organization 2021].

Припинення тривалого сидіння знижує ризик виникнення кардіометаболічних ускладнень, переривання сидіння кожні 30 хв короткими перервами значно знижує постпрандіальний рівень глюкози та інсуліну після приймання їжі [Dempsey PC. та співавт., 2016; Duran AT. та співавт., 2023]. Під час інтерактивних фізичних пауз (physical break generators) студентам пропонується виконання фізичних вправ (рухів кінцівками чи дихальних вправ) та зміну сидінню. Для підтримки фізичних вправ рекомендується інтегрувати в лекцію короткі відео з YouTube, які призначені для керованих перерв. Пілотне тестування цифрової інтервенції на основі підштовхування (Welbot) для зменшення сидячої поведінки показало його позитивний вплив на фізичне та психічне благополуччя працівників [Curran V. та співавт., 2020; Haile C. та співавт., 2020].

Проведення інтерактивних соціальних пауз (social break generators) для студентів пов'язано з обговореннями в парі (pair-share) чи швидкими дискусіями.

Попередні організатори (advance organizers) є когнітивними інструментами, які пов'язують нову інформацію з попередніми знан-

нями, вони виконують роль «когнітивного моста» між старими й новими знаннями. Поняття попередніх організаторів у психологію та педагогіку вперше ввів автор теорії змістовного вербального навчання американський психолог Девід Осубель (David Ausubel). Девід Осубель вважав, що основою освітнього процесу є виключно змістовне навчання. Він підкреслював, що «Найважливішим окремим фактором, що впливає на навчання, є те, що учень вже знає. З'ясуйте це та навчіть його відповідно» [Ausubel DP., 1968]. Змістовне вербальне навчання формується на трьох запитаннях «Як?»: 1) як організований зміст навчального матеріалу (знання), 2) як організоване навчання (як працює когнітивна структура при інтеграції нових знань) та 3) як викладачі опрацьовують зміст та застосовують методики навчання (інструкція) [Sunasuan P, Songserm U., 2021]. Попередні організатори активують розуміння нового матеріалу. Вони ніби готують когнітивні механізми до сприйняття нової інформації. Johannes Gurlitt та колеги [Gurlitt J. та співавт., 2012] вважають, що попередні організатори реалізують свій активуючий вплив на попередні знання через різні, але не взаємовиключні механізми. Попередні організатори, по-перше, можуть автоматично активувати попередні знання, наприклад під час читання навчального тексту. По-друге, попередні організатори можуть активувати певні концепції, що зберігаються в довготривалій пам'яті. Активація концепцій, особливо на початковому етапі засвоєння нових знань, супроводжується активністю великої кількості «якорів», які беруть участь в асиміляції знань, що дозволяє інтегрувати значні обсяги інформації в довгострокову пам'ять. І, по-третє, конкретні структури організаторів можуть активувати генерацію початкових схем довгострокової пам'яті.

Попередні організатори можуть бути експозиторними (пояснювальними), наративними та візуальними елементами (табл. 13).



Таблиця 13

Порівняльна характеристика різних типів попередніх організаторів

Характеристика	Тип попередніх організаторів		
	Експозиторний	Наративний	Візуальний
Провідне призначення	Створення концептуальної рамки та пояснення базових зв'язків перед вивченням нового матеріалу	Стимуляція емоційної залученості та підвищення уваги через сюжет або історію	Забезпечення цілісного зорового образу теми для швидкого орієнтування у структурі знань
Теоретична основа ефективності	Покращують словесну інтеграцію і парсинг (збір та перетворення даних з різних джерел) нової інформації	Активують когнітивну та емоційну пам'ять через ефект наративності та персоналізації	Знижують когнітивне навантаження за рахунок подвійного кодування
Оптимальний тип інформації	Абстрактні концепції, складні логічні залежності, нова термінологія	Теми, що потребують мотивації, емпатії, клінічного контексту	Структури, процеси, ієрархії, просторові чи морфологічні взаємини
Коли доречно застосовувати	Перед складними теоретичними блоками	На початку лекції для залучення уваги або зміни темпу	Коли тема містить багато взаємопов'язаних елементів
Сильні сторони	Формують «каркас знань», підвищують логічність сприйняття	Підсилюють інтерес, увагу, емпатію, краще запам'ятовується сюжет	Значно знижують зовнішнє навантаження, дають «картинку теми» за секунди
Обмеження	«Сухе» подання може не зосередити увагу	Можливе відволікання на сюжет і втрачання фокуса уваги	Ризик спрощення або перевантаження графікою

Закінчення табл. 13

Характеристика	Тип попередніх організаторів		
	Експозиторний	Наративний	Візуальний
Приклад попереднього організатора для лекції	Сьогодні ми розглянемо три типи дихальної недостатності. Запам'ятайте: кожен тип визначається порушенням або вентиляції (надходження повітря в легені), або дифузії (проникнення газів через альвеолярну мембрану), або перфузії (кровопостачання легень). Порушення будь-якого механізму призводить до розвитку гіпоксемії (зниження рівня кисню) та/або гіперкапнії (підвищення рівня вуглекислого газу). Це дозволить згодом зрозуміти механізм клінічних симптомів	У приймальне відділення потрапило немовля з вираженою задишкою... На прикладі цієї історії ми розберемо, чому при бронхіоліті розвивається тахіпное та неефективність зовнішнього дихання	Схема «дерева теми»: на одному сплайді – блок-структура лекції: Етіологія → Патогенез → Клініка → Діагностика → Лікування
Завдання, яке ставлять перед студентом після організатора	Спробуйте сформулювати, до якого синдрому віднесете наведені клінічні прояви	Подумайте, які три помилки зробила команда на етапі первинного огляду хворого	Наведіть, до якої блок-схеми віднесете наведений факт

Експозиторні попередні організатори (expository advance organizers) – це текстові або графічні вступні матеріали, що надають темі загальний огляд. Наративні попередні організатори (narrative advance organizers) мають форму коротких історій чи кейсів. Візуальні попередні організатори (visual advance organizers) – це зазвичай графіки, схеми, діаграми Ейлера-Венна, блок-схеми та концептуальні карти для швидкого орієнтування в навчальному матеріалі. Загалом експозиторні попередні організатори використовують для формування когнітивного каркаса; наративні організатори – для підсилювання залученості та концентрування уваги студентів, а візуальні організатори – для конструювання моделі теми. Оптимальний навчальний ефект досягається шляхом комбінування різних типів попередніх організаторів на всіх етапах лекційного заняття. Abdellah Ibrahim Mohammed Elfekuta колеги [Elfeky Al. та співавт., 2024] показали, що попередні організатори мають великий вплив на покращення навичок інтегративного наукового процесу, головним чином на дослідницькі навички студентів.

Попередні організатори можуть бути генеровані за допомогою цифрових інструментів. Так, у генерації експозиторних попередніх організаторів помічником може бути інструмент Google Docs; у генерації наративних попередніх організаторів – інструмент Canva (canva.com/presentations/) або онлайн-платформа Storyboard That (storyboardthat.com/); візуальних попередніх організаторів – вебпрограма Lucidchart (lucidchart.com/pages) чи програма PowerPoint (microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/powerpoint).

2.5.1.3.3. Засоби запобігання когнітивного перевантаження на етапі завершення лекції

Для запобігання когнітивного перевантаження на етапі завершення лекції використовують правило фокуса на ключових висновках, стислості та візуальній підсумковості, активної рефлексії, мікрооцінювання та проводять анонс наступної теми – когнітивний місток (табл. 14).

Таблиця 14

**Правила запобігання когнітивного перевантаження
на етапі завершення лекції**

Правило	Опис	Практичні рекомендації
Правило фокусу на ключових висновках (key takeaways rule) або підсумкове узагальнення	Зосередження уваги студентів на кількох найважливіших ідеях лекції для запам'ятовування й осмислення, коротке повторення цих положень	Використовуйте слайд із 3–5 головними тезами, без дрібних деталей чи розширень. Завершіть лекцію слайдом «Запам'ятати головне...». Попросіть студентів сформулювати один головний висновок своїми словами
Правило стислості та візуальної підсумковості (Conciseness and Visual Summary Rule)	Стисле узагальнення матеріалу через інфографіку, схеми або ментальну карту	Створіть один підсумковий слайд із візуальною структурою лекції. Уникайте перевантаження текстом
Правило активної рефлексії (Active Reflection Rule)	Коротке запитання, що стимулює осмислення матеріалу й внутрішню інтеграцію знань	Використайте запитання на рефлексію: «Що сьогодні стало для вас відкриттям?» або «Як ви застосуєте це на практиці?». Можна залучити Mentimeter або Padlet
Правило переходу до практики (Transition to Practice Rule)	Рекомендується зв'язувати висновки з реальними клінічними фактами	Наведіть короткий клінічний чи практичний приклад, кейс або завдання, що ілюструє застосування теми
Мікрооцінювання	Коротке підсумкове оцінювання для самоперевірки розуміння ключових ідей лекції	Проведіть швидке опитування (Mentimeter, Kahoot, Google Forms) або запропонуйте студентам оцінити власне розуміння за шкалою від 1 до 5 балів
Анонс наступної теми	Створення смислового переходу до наступної лекції, що формує очікування та підтримує когерентність навчального процесу	Завершіть лекцію коротким анонсом: «Наступного разу ми розглянемо...» і покажіть, як ця тема пов'язана з попередньою

При завершенні лекції також рекомендується використовувати такі засоби: «3 висновки + 1 питання» (варіація освітньої стратегії рефлексії, відомої як «3-2-1» – 3 речення, 2 запитання, 1 підсумок) [Djabir S, Zainurrahman Z., 2020]; однохвилинне роздумування [Vera F., 2020], приймання візуального підсумку [Sultana A, Siddiqui M., 2023] (табл. 15).

Таблиця 15

Засоби запобігання когнітивного перевантаження на етапі завершення лекції

Прийом	Опис	Практичні рекомендації
Прийом «3 висновки + 1 питання» (3 Takeaways + 1 Question)	Метод активного узагальнення, який допомагає студентам виокремити головні ідеї лекції та сформулювати запитання для подальшого осмислення	Наприкінці лекції попросіть студентів записати три основні висновки й одне запитання, яке залишилося без відповіді. Усно обговоріть кілька прикладів в аудиторному або в онлайн-форматі
Засіб «хвилинне роздумування» (One-Minute Reflection)	Коротка індивідуальна вправа, що сприяє глибокому осмисленню змісту та закріпленню матеріалу без перевантаження пам'яті	Відведіть 1–2 хв, щоб студенти письмово відповіли на запитання типу: «Що було найціннішим сьогодні?» або «Що залишилося неясним?»
Сприймання «візуального підсумку» (Visual Summary)	Узагальнення змісту лекції за допомогою графічних елементів (схем, діаграм, mind map), що знижує когнітивне навантаження за рахунок подвійного кодування інформації	Завершіть лекцію слайдом із візуальною структурою теми: схема, хмарка понять, стрічка часу тощо. Заохочуйте студентів створити власну візуальну мінікарту

Дотримуючись зазначених рекомендацій, лектор може зробити дидактичну лекцію не лише інформативною, але й легко запам'ятовуваною студентами.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Як ви визначаєте межу між «необхідною науковою деталізацією» та «надмірною інформацією» у своїх лекціях?
2. У яких моментах вашої лекції студенти найчастіше втрачають увагу, які фактори когнітивного навантаження можуть цьому сприяти?
3. Які засоби покращення лекції ви вже використовуєте, а які варто інтегрувати?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте власне мислення при плануванні лекції: чи здатні ви передбачити, в яких місцях студенти можуть перевантажитися, та вжити профілактичних заходів?
2. Наскільки ефективно ви відстежуєте «сигнали» когнітивного перевантаження під час лекції (зміна темпу, втомлений погляд, зниження відповіді на запитання), і чи є у вас внутрішній алгоритм реагування?

2.5.2. Загальна структура традиційної лекції

Загальна структура традиційної лекції складається з трьох основних частин: вступу (назва теми, цілі, план викладу), основної частини (виклад змісту лекції), завершення (підсумок), відповіді на запитання [Moiseєv ЄМ., 2018; Руденко МВ. та співавт., 2022], що відповідає рекомендаціям Асоціації медичної освіти Європи (Association for Medical Education in Europe – AMEE) Guide No. 22, 2001 та моделі планування уроків BOPPPS. Акронім BOPPPS характеризує послідовність шести етапів, таких як: 1) введення або вступна частина (Bridge-in), 2) постановка цілей (Outcomes), 3) попередня оцінка (Pre-assessment), 4) навчання учнів (Participatory Learning), 5) наступна оцінка (Post-assessment) та 6) підсумок (Summary) [Zheng С., 2023; Chong СТ. та співавт., 2025]. Стандартна тривалість лекційного періоду становить 60–90 хв. При одногодинній тривалості лекції приблизно 45 хв виділяється на виклад змісту лекції і 15 хв – на запитання та відповіді (табл. 16).



Таблиця 16

Порівняльна характеристика структури лекції за традиційними рекомендаціями та рекомендаціями AMEE та BORPPPS

Частина	Традиційна структура (текст)	AMEE	BORPPPS
Вступ	Назва теми, цілі, план	Початок, що привертає увагу (2–5 хв); формування чітких цілей	Вступний етап (мотивація) + результати (цілі) + попередня оцінка
Основна частина	Виклад матеріалу лекції	Інтерактив, візуалізація контенту лекції, паузи; рекомендовано уникати монологічного ведення лекції	Спільне (активне) навчання
Завершення	Підсумок + Q&A	Ключові висновки + рефлексія (5–10 хв)	Постоцінка (перевірка) + підбиття підсумків
Тривалість	60–90 хв	50–60 хв	Гнучка (зазвичай 45–90 хв)

Провідний педагог Джон Дьюї наголошував на тому, що «лекція повинна бути не механічною, а живою», тому і структура лекції повинна відповідати принципам наукової обґрунтованості та студентоцентрованості, як визначено в Європейських стандартах медичної освіти WFME [World Federation for Medical Education., 2020; wfme.org/wp-content/uploads/2022/03/WFME-BME-Standards-2020.pdf].

2.5.2.1. Вступна частина лекції

Вступна частина лекції (introduction: 10–15 % часу, 5–10 хв) відкриває лекцію. Креативність вступу лекції стимулює



студентську увагу. Samiran Nundy та колеги стверджують, що «гарний вступ підвищує інтерес аудиторії до лекції та встановлює авторитет лектора для її проведення» [Nundy S. та співавт., 2021]. Під час вступної частини лекції викладач має виконати такі кроки: 1) представитися; 2) оголосити назву лекції, 3) сформулювати SMART-цілі лекції та 4) надати послідовний план лекції (табл. 17).

Таблиця 17

Етапи вступної частини лекції

Етап	Час	Мета етапу	Дія викладача	Типова активність студентів	Приклад
Організаційний	1–2 хв	Створити робочу атмосферу, забезпечити готовність аудиторії до сприйняття інформації	Вітається, перевіряє присутність, налагоджує контакт, організовує робочий простір (перевірку слайдів, матеріалів, звуку, системи реагування аудиторії (Audience Response System – ARS))	Готуються до роботи, відкривають конспекти, налаштовуються на сприйняття	Перед лекцією «Пневмонія» викладач просить студентів зареєструватися в системі Mentimeter для подальших опитувань
Мотиваційний	1–3 хв	Сформувати професійний інтерес, залучити емоційно й професійно	Використовує цікавий факт, клінічний випадок, статистику або запитання-тригери	Проявляють інтерес, припускають можливі відповіді, висловлюють думки	«Щороку від пневмонії помирає понад 700 000 дітей. Чому ця інфекція досі така небезпечна?» – коротка пауза на реакцію студентів
Актуалізація теми	2–3 хв	Визначити попередні знання та пов'язати їх з новою темою	Ставить 1–3 запитання для пригадування базових знань; робить місток між попередньою і новою темою	Відповідають, згадують матеріал, формують логічні зв'язки	Які основні симптоми гострих респіраторних інфекцій? Чим вони подібні до клінічної маніфестації пневмонії, а чим відрізняються?
Оголошення мети	1–2 хв	Сформувати усвідомлені очікування й навчальні орієнтири	Чітко озвучує мету та очікувані результати навчання (learning outcomes)	Слухають, занотовують, звіряють очікування	Мета лекції – навчити діагносту та лікуванню пневмонії
Представлення плану лекції	1–2 хв	Надати «карту лекції», знизити когнітивне навантаження та структурувати сприйняття	Демонструє 3–5 логічних блоків, коротко пояснює порядок і логіку	Занотовують, ставлять уточнювальні питання	План: 1) Клініка; 2) Діагностика; 3) Інтерпретація рентгенологічних методів обстеження; 4) Лікування; 5) Типові помилки лікаря-інтерна



Рис. 11. Чекліст для вступної частини лекції

Вступ лекції повинен актуалізувати тему лекції на тлі оптимального рівня когнітивного навантаження [Nundy S. та співавт., 2021]. На думку Девіда Осубеля, вступ лекції створює «ментальну схему» для сприйняття нового лекційного матеріалу [Ausubel DP., 1968]. При проведенні вступної частини мультимедійної лекції (5 хв) лектору слід керуватися чеклістом, який забезпечує претренінг, мотивацію та орієнтацію студентів відповідно до принципу персоналізації та сигналізації. Він складається з 5 ключових пунктів: 1)

Привітання + криголам (30 с): «Добрий день! Хто вже лікував пневмонію у дитини?»; 2) оголошення теми та мети лекції (30 с): «Сьогодні ви навчитеся діагностувати пневмонію та скласти план лікування»; 3) надання структури лекції (1 хв): дорожня карта з таймінгом; 4) актуалізація теми (1 хв): статистика ВООЗ + клінічний кейс (анімація 10 с); 5) правила взаємодії (30 с). Такий чекліст підвищує мотивацію на 28 % та знижує тривожність студентів на 22 % (рис. 11) [Kim S та співавт., 2021; Mayer RE, 2021].

Криголам (ice-breaker) – це короткий інтерактивний «розігрів» (30–60 с), що допомагає зняти напругу, встановити позитивний контакт між викладачем і студентами. Криголам актуалізує попередні знання, зменшує психологічну дистанцію між лектором і студентами, підвищує залученість, формує контекст для подальшого засвоєння матеріалу. Криголам може бути представлений: 1) запитаннями, наприклад, «Хто з вас колись стикався з пацієнтом, хворим на інсульт?»; 2) візуальним тригером (коротким відео, анімацією або зображенням), на яке лектор просить дати швидку асоціацію: «Що ви бачите на цій мікроскопічній світлинці?»; 3) мікрокейсом (клінічна ситуація); гейміфікованим криголамом (вибором емодзі / смайлів, короткою

вікториною, інтерактивною картою знань) [Pask JA., 2009; Sasan JMV. та співавт., 2023].

2.5.2.2. Основна частина лекції

Основна частина (main body: 70–80 % часу, 30–60 хв) є центральним складником лекції, яка забезпечує передачу змістовного контенту та формування зв'язків між теоретичними гіпотезами та практичною реальністю.

Основна частина лекції – це структурований інформаційний блок, який містить сутність навчального матеріалу та орієнтований на досягнення освітніх результатів. Основна частина лекції має бути системною, структурною та інтегративною. В основній частині поєднуються абстрактні концепції з реальними прикладами. При викладанні основної частини лекції рекомендується дотримуватися принципів: поетапного навантаження теорія → приклади → аналіз «Від простого до складного»; підвищення розуміння «Від абстрактного до конкретного», формування компетентності «Від теорії до практики». Чекліст для основної частини лекцій наведений на рис. 12.

Основна частина лекції повинна формувати професійні компетентності у здобувачів освіти з урахуванням положень матричної моделі компетентності [Moreau P. та співавт., 2023]. Становлення свідомої компетентності проходить через чотири стадії: 1) несві-

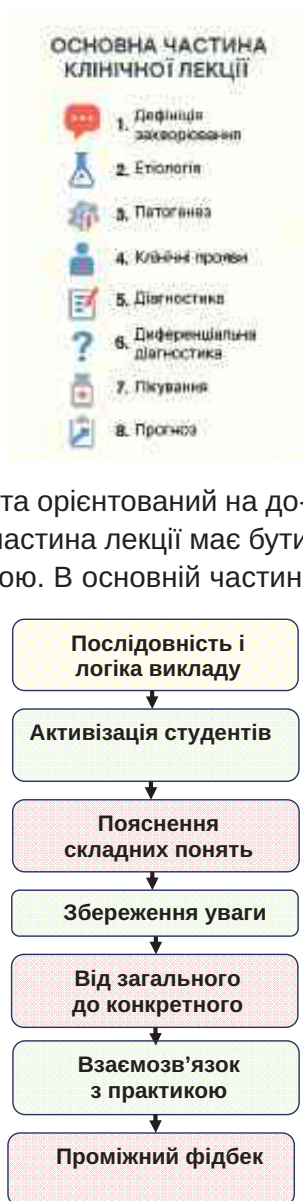


Рис. 12. Чекліст для основної частини лекцій

домої некомпетентності (незнання), 2) свідомої некомпетентності (усвідомлення), 3) свідомої компетентності (навчання), 4) несвідомої компетентності (володіння) ([scribd.com/document/668854320/competence4stages](https://www.scribd.com/document/668854320/competence4stages)). Перша стадія – несвідома некомпетентність – характеризується несвідомістю та відсутністю навичок вирішення нового завдання. Така несвідомість характерна для психологічного ефекту, відомого як ефект Даннінга-Крюгера, який виникає в тих випадках, коли людина з низькими здібностями не здатна оцінити свою компетентність у певному предметі. Відсутність усвідомленості у людини, що їй бракує знань та навичок, необхідних для інновацій – основна ознака несвідомої некомпетентності. На стадії свідомої некомпетентності людина усвідомлює, що вона знає, чого не може, а на стадії свідомої компетентності людина знає та починає застосовувати нові навички, однак застосування цих навичок потребує від неї значних зусиль. На етапі несвідомої компетентності використання цих навичок не потребує значних зусиль [Das S, Biswas D., 2018; Keeley C., 2021]. Лекція дозволяє здобувачам освіти досягнути третього етапу компетентності. Варто підкреслити, що лекція лише закладає базу знань. Клінічне застосування та перехід до несвідомої компетентності (автоматизму) – це виключно завдання практичних занять.

Згідно з логікою побудови основної частини лекції треба виділити теоретичний етап (дати базу знань), етап практичного застосування знань (навести приклади) та етап аналізу (навчити клінічно мислити) (табл. 18).

За принципами когнітивної теорії мультимедійного навчання в основній частині лекції повинен бути дотриманий баланс вербальної та візуальної інформації.

Таблиця 18

Етапи основної частини лекції

Етап	Час	Принцип	Мета етапу	Дія викладача	Типова активність студентів	Приклад
Теорія	15–25 хв	Від простого до складного	Сформувати науково обгрунтоване базове розуміння теми; ввести основні поняття, механізми, закономірності розвитку захворювання. Активувати опорні знання та сформулювати нові	Пояснює, структурує матеріал, використовує схеми, таблиці, презентацію; ставить навідні запитання, перевіряє розуміння	Слухають, конспектують, відповідають на короткі запитання, фіксують опорні структури	Тема: «Бронхіальна астма у дітей» – викладач пояснює: імунні механізми запалення, роль еозинофілів, гіперреактивність бронхів, класифікацію та ключові симптоми
Приклади	10–15 хв	Від абстрактного до конкретного	Показати, як теоретичні знання застосовуються у клінічній практиці; конкретизувати абстрактні поняття. Підвищити розуміння через візуалізацію та клінічні кейси	Демонструє клінічний випадок, фото, рентген знімки, відео; пояснює алгоритм дій; ставить уточнювальні запитання	Аналізують ситуацію, відповідають на запитання, пропонують варіанти дій, порівнюють із теорією	Показ клінічного випадку: дитина з нападом бронхіальної астми, демонстрація покрокового алгоритму невідкладної допомоги
Аналіз	10–12 хв	Від теорії до практики	Розвинути клінічне мислення: навчити ухвалювати рішення, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки	Пропонує клінічне завдання, організовує мінідискусію, порівняння, роботу в парах; модерує критичне мислення	Обговорюють, обгрунтовують вибір, працюють у парах / групах, формують рішення	На основі кейсу студенти відповідають: «Яка тактика при неефективності SABA?», «Коли додавати ІГКС?»; використовують правило «IF–THEN» і алгоритм лікування Глобальної ініціативи боротьби з астмою (Global Initiative for Asthma – GINA)



2.5.2.3. Завершальна частина лекції

Завершальна частина лекції (conclusion: 10–15 % часу, 5–10 хвилин) фіксує основні положення навчального матеріалу, закриває тему та закінчує лекційне заняття. Ця частина лекції умовно розділена на чотири короткі етапи. На першому етапі (2–3 хв) підсумовуються основні лекційні положення (закриття гештальту), а на другому етапі (1–2 хв) ці положення закріплюються в пам'яті

студентів. На третьому етапі проводиться коротка рефлексія (самоаналіз) для осмислення матеріалу (1 хв), на четвертому – надається фідбек (двосторонній зв'язок) з оголошенням теми наступної лекції (1 хв) (табл. 19).

Чекліст для завершальної частини – це алгоритм фінального етапу лекції, що забезпечує консолідацію знань, рефлексію



Рис. 13. Чекліст для вступної частини лекцій

та метакогнітивну оцінку відповідно до принципу персоналізації, сигналізації. На першому етапі завершальної частини лекції викладач надає студентам від трьох до п'яти основних положень у стислому вигляді (рис. 13). Рекомендується ці положення подавати у візуальній формі, наприклад у вигляді інфографіки чи схеми патогенезу або алгоритму лікування. Вважають, що такий підхід структурує і створює «ментальні опори» та сприяє засвоєнню навчальної інформації.

На другому етапі викладач пропонує студентам одне чи два запитання за головними положеннями теми лекції. Після

Таблиця 19

Етапи завершальної частини лекції

Етап	Час	Мета етапу	Дія викладача	Типова активність студентів	Приклад
Підсумування змісту	2–3 хв	Узагальнити основні положення, закріпити логіку лекції	Коротко повторює 3–5 головних тез, без нової інформації	Активне слухання, фіксація в конспекті	Отже, сьогодні ми розглянули відмінності між вірусною та бактеріальною пневмонією, а також алгоритм стартової антибактеріальної терапії
Закріплення	1–2 хв	Перевести знання матеріалу в довготривалу пам'ять	Ставить 2–3 контрольні запитання або дає мініквіз	Відповідають усно або в онлайн-опитуванні	Roll: «Яка ознака більше характерна для вірусної пневмонії?» (А–С) або «Перерахуйте чотири рентгенологічні критерії, що підтверджують діагноз пневмонії»
Рефлексія	~1 хв	Осмислення, персональне «привласнення» знань	Пропонує коротку рефлексивну вправу	Формують висновки власними словами	Як одним реченням ви поясните різницю між інтерстиціальною та альвеолярною інфільтрацією?
Фідбек + анонс наступної теми	~1 хв	Отримати швидкий зворотний зв'язок і створити місток до нової лекції	Збирає 1–2 коментарі або запитує швидку оцінку, оголошує наступну тему	Дає коротку оцінку лекції, готується до наступного блоку	Оцініть, будь ласка, лекцію за шкалою від 1 до 5 балів у Mentimeter. Наступна тема – «Гострий респіраторний дистрес-синдром: діагностика та лікування», тож повторіть класифікацію гострої дихальної недостатності

лекції «Метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки» запитання лектора, наприклад, може бути таким: «Яке значення неінвазивного тесту FIB-4 (Fibrosis-4) свідчить про розвиток фіброзу печінки у хворого?». Запитаннями перевіряється рівень розуміння лекційного матеріалу та активується робоча пам'ять, що збільшує тривалість утримання знань у пам'яті.

На третьому етапі проводиться коротка рефлексія, яка слугує мостом до метакогнітивного осмислення навчального матеріалу. Викладач ставить відкрите запитання, яке спонукає студентів до відчуття особистого зв'язку з темою, наприклад: «Як ви будете застосовувати лекційні знання у практиці при обмеженості ресурсів у первинній ланці?». Відповіді на запитання студенти оформлюють у письмовому вигляді, у вигляді анонімних записок чи цифрових нотаток через онлайн-сервіс, наприклад Mentimeter, та передають лектору. Рефлексія розвиває когнітивні й афективні компетентності студента, зокрема емпатію. Нарешті, на четвертому етапі викладач надає фідбек та оголошує тему наступної лекції. Викладач ділиться загальним позитивним фідбеком, наприклад говорить, що «85 % студентів правильно визначили SABA як препарати першої лінії допомоги при нападі бронхіальної астми, і це чудовий прогрес, який свідчить про вашу готовність до реальної практики!», а потім оголошує тему наступної лекції в стилі, що інтригує (наприклад: «Наступного разу ми зануримося в медикаментозну профілактику ускладнень артеріальної гіпертензії»). Наприкінці лекції викладач висловлює подяку за увагу та участь у лекційному занятті (наприклад: «Дякую за вашу енергію та за спільну роботу»), що зміцнює психологічний зв'язок викладача та студентів.

Зразок структури лекції наведений у табл. 20.

Таблиця 20

Структура лекції для студентів медичних вишів

Етап	Час	Зміст	Мета	Принципи та елементи
Вступ	5–10 хв	Актуальність, план, питання, що підвищують увагу студентів	Активізувати увагу, створити мотивацію	Привітання та встановлення контакту з аудиторією, перевірка присутності. Оголошення теми заняття, цілей та завдань; Коротке обговорення важливості теми у клінічній практиці. Актуалізація теми заняття (питання на повторення, мінітест, біопитування)
Основна частина	70–80 % часу лекції	Основні визначення, анатомія / фізіологія	Поглиблення теоретичних знань, формування практичних навичок та клінічного мислення	Логічна структура: від загального до приватного, від простого до складного. Виділення ключових понять та визначень. Клінічні приклади.
I блок	10–15 хв	Патогенез, клінічні аспекти	–	Повторення та підбиття проміжних підсумків. Зв'язок з практикою та діагностикою, обговорення типових помилок
II блок	15–20 хв	Діагностика, диференціальна діагностика	–	
III блок	10–15 хв	Лікування, рекомендації, профілактика	–	
IV блок	10–15 хв	Висновки	–	
Завершальна частина лекції	5–10 хв	Основні положення	Закріплення матеріалу, стимуляція самостійної роботи	Резюме ключових положень теми. Короткі клінічні акценти. Відповіді на запитання студентів. Завдання для самостійної роботи (глави з підручника, статті, кейси для аналізу). Анонс наступної лекції

Як приклад наводимо структуру лекцій на теми «Артеріальна гіпертензія» та «Пневмонії у дітей».

Тема: «Артеріальна гіпертензія: сучасні аспекти класифікації, діагностики та лікування».

Дисципліна. Внутрішні хвороби / Терапія.

Цільова аудиторія: студенти 4–6 курсу медичного вишу.

Час лекції: 90 хв.

1. Вступ (5–10 хв)

Актуальність теми:

- Артеріальна гіпертензія (АГ) – провідний фактор ризику виникнення несприятливих серцево-судинних подій.
- Поширеність серед дорослого населення > 30 %.
- Часто перебігає безсимптомно, виявляється при ускладненнях.

Мета лекції: Ознайомити студентів із сучасними уявленнями про артеріальну гіпертензію як одну з найпоширеніших неінфекційних патологій; розкрити основні етіологічні чинники та патофізіологічні механізми розвитку; представити сучасні принципи класифікації; висвітлити алгоритми діагностики згідно з актуальними клінічними протоколами Європейського товариства кардіологів (European Society of Cardiology – ESC) та Європейського товариства гіпертонії (European Society of Hypertension — ESH); проаналізувати сучасні стратегії лікування та профілактики з акцентом на доказову медицину й міждисциплінарний підхід.

План лекції:

1. Визначення та класифікація.
2. Епідеміологія та фактори ризику.
3. Патогенез та види АГ.
4. Діагностика та моніторинг.
5. Підходи до лікування.
6. Профілактика та ведення пацієнтів.

2. Основна частина

2.1. Визначення та класифікація (10 хв)

Визначення: Артеріальна гіпертензія – це хронічний патологічний стан, що характеризується стійким підвищенням артеріального тиску до рівня $\geq 140/90$ мм рт. ст., підтверджений результатами щонайменше двох окремих вимірювань у різні дні. Такий підхід до діагностики відповідає сучасним клінічним рекомендаціям (ESC/ESH, AHA/ACC) (табл. 21).

Таблиця 21

Класифікація артеріальної гіпертензії (ESH/ESC, 2023)

Категорія	Систолічний тиск (мм рт. ст.)	Діастолічний тиск (мм рт. ст.)
Оптимальний	< 120	< 80
Нормальний	120–129	80–84
Високий-нормальний	130–139	85–89
Гіпертензія 1 ступеня	140–159	90–99
Гіпертензія 2 ступеня	160–179	100–109
Гіпертензія 3 ступеня	≥ 180	≥ 110
Ізольована систолічна гіпертензія*	≥ 140	< 90
Ізольована діастолічна гіпертензія*	< 140	≥ 90

Примітка:* Ізольована систолічна або діастолічна гіпертензія класифікується за тими ж ступенями (1, 2 або 3), залежно від рівня систолічного або діастолічного тиску.

Також у рекомендаціях ESH 2023 вводиться **стадійна класифікація** залежно від ураження органів-мішеней (HMOD), наявності серцево-судинних захворювань чи хронічної хвороби нирок:

- **Стадія 1** – гіпертензія без HMOD або без встановлених серцево-судинних захворювань.
- **Стадія 2** – гіпертензія з наявністю HMOD або хронічної хвороби нирок стадії 3 чи діабету.
- **Стадія 3** – гіпертензія з наявністю клінічно проявлених серцево-судинних захворювань або хвороби нирок стадії 4 чи 5.

Класифікація артеріальної гіпертензії за походженням:

- Первинна (есенціальна) – 90–95 % випадків.
- Вторинна – 5–10 % (реноваскулярна, ендокринна, медикаментозна та ін.).

2.2. Епідеміологія та фактори ризику артеріальної гіпертензії (5 хв)

- Вік: ↑ ризик з віком.
- Стать: частіше у чоловіків до 55 років, потім у жінок.
- Спадковість.
- Ожиріння, малорухливість.
- Підвищене споживання солі, алкоголю.
- Стрес.
- Цукровий діабет та метаболічний синдром.

2.3. Патогенез і типи артеріальної гіпертензії (10 хв)

Основні патофізіологічні механізми:

- Підвищена активність симпатичної СР.
- Надмірна активація РААС.
- Порушення функції ендотелію.
- Затримка натрію та води.
- Потовщення судинної стінки, ↓ еластичність артерій.

Типи артеріальної гіпертензії:

- Есенційна (первинна).
- Вторинна.
- Реноваскулярна.
- Ендокринна (феохромоцитома, гіперальдостеронізм, гіпотиреоз).
- Індукована (НПЗЗ, оральні контрацептиви).

2.4. Діагностика та моніторинг (15 хв)

Методи вимірювання тиску:

- Офісний АТ (2–3 виміри з інтервалом, середнє значення).
- Добове моніторування АТ.
- Домашній вимір АТ.

Діагностичний мінімум:

- Загальний та біохімічний аналіз крові.
- Рівень глюкози, креатиніну, електролітів.
- Ліпідний профіль.
- Загальний аналіз сечі.
- ЕКГ, УЗД серця, УЗД нирок (за показаннями).

Виявлення ураження органів-мішеней:

- Гіпертрофія ЛШ.
- Мікроальбумінурія.
- Ретинопатія.
- Хронічна хвороба нирок.

2.5. Підходи до лікування (25 хв)*Цілі терапії:*

- Зниження АТ до цільових значень.
- Зниження ризику виникнення серцево-судинних станів, загрозливих для життя.
- Захист органів-мішеней.

Немедикаментозне лікування:

- Обмеження солі (< 5 г/добу).
- Зниження маси тіла.
- Фізична активність.
- Зниження споживання алкоголю.
- Відмова від куріння.
- Управління стресом.

Основні напрями медикаментозної терапії артеріальної гіпертензії у дітей наведено в таблиці 22.

Таблиця 22

Медикаментозна терапія (за рекомендаціями ESC/ESH 2023)

Група препаратів	Представники	Механізм дії та особливості застосування
Інгібітори АПФ (іАПФ)	Еналаприл, лізиноприл, каптоприл, раміприл	Препарати першої лінії , особливо за наявності цукрового діабету, протейнурії або хронічної хвороби нирок. Знижують синтез ангіотензину II та розширюють судини.
Блокатори рецепторів ангіотензину II (БРА)	Лозартан, валсартан, кандесартан	Мають схожі свідчення з іАПФ; призначаються у разі непереносимості іАПФ (наприклад, при виникненні сухого кашлю). Протипоказані при вагітності (підлітки).
Блокатори кальцієвих каналів (БКК)	Амлодипін, ніфедипін (пролонгований)	Викликають пряму вазодилатацію. Ефективні як для монотерапії, так і в комбінаціях. Часто використовуються при реноваскулярній АГ.
Селективні β -адрено-блокатори	Атенолол, метопролол, бісопролол	Показані при поєднанні АГ із тахікардією, гіперкінетичним типом циркуляції або серцевою недостатністю. Обмежене використання при бронхіальній астмі.
Діуретики (тіазидні та тіазидоподібні)	Гідрохлоротіазид, хлорталідон, індапамід	Сприяють виведенню натрію та води, знижують ОЦК. Часто застосовуються як другий компонент комбінованої терапії.

Стратегія лікування:

- Комбінована терапія з першого етапу (подвійна / потрійна).
- Контроль через 2–4 тижні.
- Підбір препарату індивідуально.
- Довічне спостереження.

2.6. Ускладнення та ведення пацієнтів (10 хв)*Ускладнення:*

- ІХС, інфаркт міокарда.
- Інсульт (ішемічний, геморагічний).
- Хронічна серцева недостатність.
- ХХН, нефросклероз.
- Аневризми, ураження судин сітківки.
- Стратифікація ризику:

- Оцінка ризику за шкалою SCORE2.
- Ведення пацієнтів за рівнем ризику.

3. Висновок (5–10 хв)

Ключові висновки:

- Артеріальна гіпертензія – мультифакторне захворювання з високою поширеністю та серйозними ускладненнями.
- Рання діагностика та постійний контроль АТ – основа профілактики ускладнень.
- Сучасні рекомендації надають перевагу комбінованій терапії та індивідуалізованому підходу.
- Завдання для самостійної роботи:
- Вивчити рекомендації ESC/ESH (2023).
- Підготувати короткий клінічний випадок пацієнта з артеріальною гіпертензією 2 ступеня.
- Розібрати механізм дії та побічні ефекти БКК та ІАПФ.

Рекомендована література

1. Настанова з артеріальної гіпертензії. за ред. В. Н. Коваленка, Є. П. Свіщенко, Ю. М. Сіренка.
2. Hengel FE, Sommer C, Wenzel U. Arterielle Hypertonie – Eine Übersicht für den ärztlichen Alltag [Arterial Hypertension]. Dtsch Med Wochenschr. 2022 Apr;147(7):414-428. German. doi: 10.1055/a-1577-8663. Epub 2022 Mar 28. PMID: 35345049.
3. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsioufis K, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Azizi M, Benetos A, Borghi C, Hitij JB, Cifkova R, Coca A, Cornelissen V, Cruickshank JK, Cunha PG, Danser AHJ, Pinho RM, Delles C, Dominiczak AF, Dorobantu M, Dumas M, Fernández-Alfonso MS, Halimi JM, Járαι Z, Jelaković B, Jordan J, Kuznetsova T, Laurent S, Lovic D, Lurbe E, Mahfoud F, Manolis A, Miglinas M, Narkiewicz K, Niiranen T, Palatini P, Parati G, Pathak A, Persu A, Polonia J, Redon J, Sarafidis P, Schmieder R, Spronck B, Stabouli S, Stergiou G, Taddei S, Thomopoulos C, Tomaszewski M, Van de Borne P, Wanner C, Weber T, Williams B, Zhang ZY, Kjeldsen SE. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the

- management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480. Epub 2023 Sep 26. Erratum in: *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):194. doi: 10.1097/HJH.0000000000003621. PMID: 37345492.
4. Sánchez R (Chair), Coca A (Co-Chair), de Salazar DIM, Alcocer L, Aristizabal D, Barbosa E, Brandao AA, Diaz-Velazco ME, Hernández-Hernández R, López-Jaramillo P, López-Rivera J, Ortellado J, Parra-Carrillo J, Parati G, Peñaherrera E, Ramirez AJ, Sebba-Barroso WK, Valdez O, Wyss F, Heagerty A, Mancía G; LASH Guidelines Task Force Steering and Writing Committee. 2024 Latin American Society of Hypertension guidelines on the management of arterial hypertension and related comorbidities in Latin America. *J Hypertens*. 2025 Jan 1;43(1):1-34. doi: 10.1097/HJH.0000000000003899. Epub 2024 Oct 24. PMID: 39466069.
 5. Williams B, Mancía G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, de Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, Desormais I; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018 Sep 1;39(33):3021-3104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339. Erratum in: *Eur Heart J*. 2019 Feb 1;40(5):475. doi: 10.1093/eurheartj/ehy686. PMID: 30165516.

Тема: «Пневмонія у дітей: етіологія, клініка, діагностика і лікування»

Дисципліна: Педіатрія.

Цільова аудиторія: студенти 5–6 курсу медичного вишу.

Тривалість лекції: 90 хв.

1. Вступ (5–10 хв)

Актуальність теми:

- Пневмонія – це гостре респіраторне інфекційне захворювання, в основі якого лежить запалення паренхіми легень

з обов'язковим внутрішньоальвеолярним ексудативним процесом. Класично пневмонія проявляється загальнозапальним, катаральним синдромом та асиметрією фізикальних даних. Пневмонія – одна з головних причин смертності дітей, особливо до 5 років життя.

- За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щороку реєструють понад 400 000 летальних випадків пневмонії, особливо у країнах, що розвиваються.
- Якщо пневмонію вчасно діагностувати та розпочати адекватне лікування, у більшості випадків вдається уникнути розвитку тяжких ускладнень, таких як: плеврит, абсцес легені чи дихальна недостатність. Рання діагностика і своєчасне призначення антибактеріальної терапії значно знижують ризик летальності, скорочують тривалість госпіталізації та сприяють повному відновленню функцій дихальної системи.

Мета лекції: сформувати у студентів цілісне уявлення про пневмонію як одну з найпоширеніших і клінічно значущих патологій дитячого віку; ознайомити з етіологічними чинниками та механізмами розвитку захворювання; висвітлити сучасні підходи до класифікації та клінічної діагностики; розкрити основні принципи лікування й профілактики пневмонії у дітей з урахуванням актуальних міжнародних та національних клінічних рекомендацій.

Завдання

- Вивчити типи та причини пневмонії у дітей.
- Розглянути, як саме проявляється хвороба в різних вікових групах.
- Зрозуміти, як діагностувати та правильно лікувати пневмонію.

2. Основна частина

2.1. Визначення та класифікація пневмонії (10 хв)

Пневмонія – це гостре інфекційне захворювання, коли запалюються тканини легень, що підтверджується за допомогою огляду та рентгену.

Види пневмонії за умовами виникнення:

- Позашпитальна (якою захворіли вдома).
- Шпитальна (якою захворіли в лікарні).
- Вентилятор-асоційована (пов'язана зі штучною вентиляцією легень).

За характером запалення:

- Вогнищева (бронхопневмонія).
- Сегментарна.
- Крупозна.
- Інтерстиціальна.

За ступенем тяжкості

- Легка.
- Середньої тяжкості.
- Важка (потребує перебування в лікарні).

2.2. Причини та розвиток хвороби (10–15 хв)

Етіологія та патогенез.

До 5 років: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, респіраторно-синцитіальний вірус (RSV), парагрип, аденовірус, *Mycoplasma pneumoniae* (частіше після 5 років).

У новонароджених: *Streptococcus agalactiae*, *Listeria monocytogenes*, *E. Coli*.

Фактори ризику:

- Вік до 2 років.
- Проблеми з імунітетом.
- Хронічні хвороби (муковісцидоз, вади серця).
- Передчасне народження.
- Відсутність щеплень.

Патогенез:

- Інфекція потрапляє в організм через дихальні шляхи або з кров'ю.

- В альвеолах (мішечках у легенях) та тканинах між ними починається запалення.
- Порушується дихання, виникає кисневе голодування, розвивається інтоксикація.

2.3. Клінічна картина пневмонії (15 хв)

Основні симптоми:

- Підвищена температура тіла.
- Кашель (сухий або з мокротою).
- Задишка, часте дихання.
- Біль у грудях (особливо при плевропневмонії).
- Слабкість, млявість, поганий апетит.

Особливості за віком:

- У немовлят можуть бути нетипові симптоми: відмова від грудей, блювання, задишка, зупинка дихання.
- У дошкільнят типові симптоми: кашель, температура, задишка.
- У школярів може бути сильна інтоксикація, скарги на біль у грудях.

Фізикальні ознаки:

- Під час огляду – втягування грудної клітки.
- При простукуванні грудної клітки – звук стає коротшим.
- При аускультції – послаблене або бронхіальне дихання, дрібні хрипи, крепітація.
- Тахіпное (відсутність тахіпное є найкориснішою клінічною ознакою для виключення позашпитальної пневмонії у дітей).

2.4. Діагностика пневмонії (15 хв)

Діагноз ставлять на основі:

Клінічних ознак:

- Скарг та історії хвороби.

- Фізикальних даних (втягування грудної клітки, тахіпное, крепітація) (рекомендується використання дитячого гострого фебрильного респіраторного правила (Pediatric Acute Febrile Respiratory Illness rule – PAFRI Rule)).

Результатів аналізів:

- Загальний аналіз крові (підвищені лейкоцити, нейтрофіли, ШОЕ/СРБ).
- Прокальцитонін (якщо потрібно оцінити, чи є бактеріальна інфекція).

Обстеження:

- Рентгенографія грудної клітки – щоб побачити запалення в легенях.
- Пульсоксиметрія – щоб виміряти рівень кисню в крові.
- УЗД легень – особливо якщо є підозра на ускладнення (плеврит, абсцес).

Бактеріологічне дослідження мокроты – у маленьких дітей зробити важко, тому використовують рідко.

2.5. Лікування пневмонії у дітей

Показаннями для госпіталізації є:

- Тяжкий перебіг хвороби.
- Вік дитини до 2 місяців.
- Виражена дихальна недостатність.
- Ризиковані соціальні або сімейні умови.

Антибактеріальна терапія при пневмоній у дітей наведена в таблиці 23.

Таблиця 23

Антибактеріальна терапія при позалікарняній пневмонії у дітей (IDSA/PIDS 2026 Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia)

Вік / клінічна ситуація	Препарат першої лінії	Альтернативна терапія
Діти < 5 років (переважно типова бактеріальна етіологія: <i>S. pneumoniae</i> та ін.)	Амоксицилін перорально (високі дози : 80–90 мг/кг/добу, розділити на 2 прийоми)	Амоксицилін/клавуланат або цефалоспорины II–III покоління (перорально)
Діти ≥ 5 років (ймовірна атипична етіологія: <i>Mycoplasma pneumoniae</i> тощо)	Амоксицилін (високі дози) або макролід (азитроміцин або кларитроміцин)	Комбінація: амоксицилін + макролід або цефалоспорин III покоління (перорально)
Середньотяжкий перебіг (потребує госпіталізації, без ускладнень)	Ампіцилін/сульбактам або цефтриаксон (або цефотаксим) внутрішньовенно	Цефалоспорин III покоління + макролід (якщо підозра на атипові)
Тяжкий перебіг / ускладнена пневмонія (ПП) (з вираженим респіраторним дистресом, сепсисом, потребує ВІТ)	Цефтриаксон (або цефотаксим) в/в + макролід	Карбапенеми (меропенем тощо) при підозрі на резистентну флору ± ванкоміцин (при підозрі на MRSA)

Примітка:

- Основний збудник у дітей раннього віку – *Streptococcus pneumoniae* → високодозовий амоксицилін залишається препаратом вибору.
- У дітей ≥5 років зростає частота атипових збудників (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*) → доцільні макроліди.
- Комбінація β-лактам + макролід показана при невизначеній етіології або тяжкому перебігу.
- Ванкоміцин – лише при підозрі на MRSA (некротизуюча пневмонія, емпієма, тяжкий стан).
- Карбапенеми – резерв (ускладнені випадки, ризик ESBL-продукуючої флори).

Додаткова терапія:

Жарознижувальні препарати (ібупрофен, парацетамол).

- Кисень, якщо $\text{SpO}_2 < 92\%$.
- Відхаркувальні засоби (обережно).

Тривалість терапії:

- Легкі форми – 7–10 днів.
- Тяжкі форми – до 14 днів.
- «Атипові» пневмонії – макролідами 10–14 днів.

2.6. Ускладнення та профілактика (10 хв)

Ускладнення:

- Плеврит.
- Абсцес легені.
- Емпієма плеври.
- Токсико-септичний шок.

Профілактика:

- Щеплення: проти *Streptococcus pneumoniae* (Превенар 13), грипу, *Haemophilus influenzae типу b*.
- Вчасне виявлення ГРВІ та правильне лікування антибіотиками.
- Навчання батьків (особливо з груп ризику).
- Грудне вигодовування та правильне харчування.

3. Висновок (5–10 хв)

Пневмонія – це небезпечно, але якщо вчасно діагностувати та правильно лікувати, то все буде добре.

Як проявляється хвороба, залежить від віку, збудника та виду захворювання.

Головне в лікуванні – це антибіотики, але важливо не ставити діагноз пневмонії без потреби та не давати антибіотики, коли вони не потрібні.

Профілактика – щеплення та контроль за ГРВІ.

Рекомендована література

1. Ambroggio L, Cotter J, Hall M, Shapiro DJ, Lipsett SC, Hersh AL, Shah SS, Brogan TV, Gerber JS, Williams DJ, Blaschke AJ, Cogen JD, Neuman MI. Management of Pediatric Pneumonia: A Decade After the Pediatric Infectious Diseases Society and Infectious Diseases Society of America Guideline. *Clin Infect Dis*. 2023 Nov 30;77(11):1604-1611. doi: 10.1093/cid/ciad385. PMID: 37352841; PMCID: PMC11487097.
2. McLaren SH, Mistry RD, Neuman MI, Florin TA, Dayan PS. Guideline Adherence in Diagnostic Testing and Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children. *Pediatr Emerg Care*. 2021 Oct 1;37(10):485-493. doi: 10.1097/PEC.0000000000001745. PMID: 30829848.
3. Mvalo T, Smith AG, Eckerle M, Hosseinipour MC, Kondowe D, Vaidya D, Liu Y, Corbett K, Nansongole D, Mtimaukanena TA, Lufesi N, McCollum ED. Antibiotic treatment failure in children aged 1 to 59 months with World Health Organization-defined severe pneumonia in Malawi: A CPAP IMPACT trial secondary analysis. *PLoS One*. 2022 Dec 14;17(12):e0278938. doi: 10.1371/journal.pone.0278938. PMID: 36516197; PMCID: PMC9750006.
4. Tafelski S, Lange M, Wegener F, Gratopp A, Spies C, Wernecke KD, Nachtigall I. Pneumonia in pediatric critical care medicine and the adherence to guidelines. *Minerva Pediatr (Torino)*. 2022 Aug;74(4):447-454. doi: 10.23736/S2724-5276.19.05508-7. Epub 2019 Oct 11. PMID: 31621272.

Студентам рекомендується ознайомитися з виданням Sarver P., Gramer M.F., Blass L. «Lecture Ready 1» [Sarver P. та співавт., 2019], де автори описують методологію здобуття навичок для ефективної участі в лекціях: слухання (listening), конспектування (note-taking) та обговорення (discussion). Методологія базується на комунікативному підході та теорії змістовного навчання.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Чи всі етапи вашої лекції спрямовані на досягнення конкретних навчальних результатів, а не просто структурні блоки?
2. У які моменти лекції студенти найбільше втрачають увагу і чому?
3. Чи забезпечує ваша лекція перехід студентів від розуміння теорії до клінічного мислення? Якщо ні — що заважає?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Чи допомогла вам структура лекції краще орієнтуватися в матеріалі, чи це відволікало?
2. Оцініть, наскільки ви були зосереджені під час лекції, і що ви робили для того, щоб підтримувати свою увагу?

Якщо сьогодні ви читаете ті самі лекції, що й п'ять років тому, це означає, що померла ваша дисципліна, або ви.

Ноам Хомський (Noam Chomsky),
американський лінгвіст та філософ

2.6. Модернізація традиційної лекції

Технології, які допомагають діагностувати та лікувати людські хвороби, не стоять на місці — вони постійно трансформуються. Кожного дня в клініках з'являються інновації. І освітній світ студентів медичних вишів теж не відстає: він змінюється так само стрімко. Ще у 1995 році професорка Ліз МакДауелл [McDowell L, 1995] попереджала, що молоді люди не будуть зацікавлені в навчанні, якщо просто сидітимуть на лекціях. А сьогодні студенти взагалі віддають перевагу таким методам, які справді зачіпають і мотивують — щось живе, динамічне.

Цифрові гаджети та мультимедіа вже перевернули з ніг на голову старі добрі лекції. Тепер в аудиторіях — не просто парти й стіни, а повноцінні відео- та аудіосистеми з інтернетом, чорні

дошки відійшли в минуле, поступившись місцем проекторам і смартекранам.

На нашу думку, справжнє майбутнє лекцій – це не техніка, а інтерактив: коли студенти не пасивні слухачі, а активні учасники. Такі підходи дозволяють їм впливати на хід уроку, ділитися ідеями, а не просто бути «фагами» навчальної інформації. Незабаром локальна мережа між гаджетами викладача й усіх студентів зробить це реальністю, прямо на лекції буде обмін даними в реальному часі та спільні симуляції. А використання партисипативного моделювання – взагалі буде «бомбою» для навчального процесу, де всі студенти та викладач разом будують моделі, тестують гіпотези і вчаться.

Хоча, звісно, ніякі «апи» (прикладний програмний інтерфейс – apps/API) чи екрани не замінять живого контакту між викладачем і студентами. Саме в обговореннях, гарячих дебатах, коли розбираються помилки й шукається рішення разом, формується справжнє клінічне мислення. Технології залишаються завжди інструментом.

2.7. Переваги традиційної лекції

Лекції є класичним методом викладання навчального матеріалу в медичній освіті. Лекції, попри поширення новітніх альтернативних методів навчання, досі зберігають свою актуальність. Результати досліджень ефективності лекцій демонструють, що вони добре передають структуровані фундаментальні знання під час навчання великих груп здобувачів освіти, порівняно з деліберативною (дорадчою) практикою. Лекції підвищують мотивацію студента через експертність викладача. Вони надають студентам досвід живого діалогу



зі старшими колегами. Лекції у блендед-навчанні (змішаному навчанні) слугують «якорем», який інтегрує онлайн-елементи.

Необхідно підкреслити, що лекції з активними елементами за навчальною ефективністю значно перевершують пасивні альтернативи.

2.8. Недоліки традиційної лекції

Лекції попри свою поширеність мають суттєві недоліки, особливо порівняно з практичними заняттями та семінарами. Згідно з даними 225 досліджень, лекції є не досить ефективним методом навчання. Студенти, які навчаються за допомогою традиційних лекцій, в 1,5 раза частіше зазнають невдачі при складанні іспитів, ніж студенти, для підготовки яких замість лекцій використовувалися активні методи навчання [Freeman S. та співавт., 2014].

Головними недоліками традиційної лекції є низький рівень засвоєння знань та дефіцит розвитку практичних навичок. Лекції пов'язані з нижчим рівнем здобуття знань та розвитком клінічних компетентностей.

Викладач під час читання лекції зазвичай зосереджений на презентації теоретичних знань. Якщо він ці знання не поєднає

з їх практичним застосуванням, вони стануть не придатними для набуття професійних компетентностей та через якийсь проміжок часу зовсім забудуться. Викладання традиційних лекцій орієнтовано на середнього студента та проводиться без персоніфікації подання знань. Ігнорування індивідуальних особливостей студентів може призвести до повного вилучення деяких здобувачів вищої освіти з навчального процесу.



На лекціях студенти виступають у ролі реципієнтів інформації, що обмежує їхню мотивацію та знижує концентрацію уваги. Виконання ролі, за влучним зауваженням Пауло Фрейре (Paulo Freire), «пасивного вмістилища, яке очікує, коли його заповнять фактоїди, що були створені викладачами» [Freire P., 1970] для багатьох студентів може бути неприйнятним варіантом навчання.

Graham Gardner та колеги показали, що 43 % респондентів майже ніколи не відвідують необов'язкові лекції. Зниження відвідуваності лекцій студентами медичних вишів спричинено пандемією COVID-19 [Gardner G. та співавт., 2022].

2.9. Висновки

Дидактичні лекції в медичній освіті залишаються популярним педагогічним методом навчання та формування когнітивної бази студентів. Живе слово викладача діє як каталізатор розвитку критичного мислення. Лекції забезпечують уніфіковану інтерпретацію теоретичних концепцій та головних положень клінічних рекомендацій. Майбутнє традиційних лекцій у доповненні мультимедійними елементами та фідбеком.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Чи відповідає структура вашої лекції потребам сучасних студентів медичної освіти?
2. Які переваги традиційної лекції ви реально використовуєте у своїй практиці?
3. Які недоліки лекцій найбільше проявляються у ваших студентів і чому?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Чи усвідомлюєте ви власні педагогічні автоматизми під час читання лекції, як вони впливають на якість навчання?
2. Як ви оцінюєте, чи студент отримав не лише знання, але й зрозумів структуру мислення, яку ви передавали під час лекції?

*Мультимедійна лекція – це театр знань,
де кожен елемент грає свою роль.*

Анонім,

РОЗДІЛ 3. МУЛЬТИМЕДІЙНА ЛЕКЦІЯ

3.1. Загальна характеристика мультимедійної лекції

Мультимедійна лекція становить собою відносно новий інструмент навчання, який застосовується при передачі складного теоретичного або практичного контенту [Побігу Н. та співавт., 2023; Немченко І. та співавт., 2025]. Метою мультимедійної лекції є досягнення професійної компетентності здобувачами освіти через одночасне використання вербальних та візуальних каналів сприйняття інформації. Згідно з положеннями когнітивної теорії мультимедійного навчання (cognitive theory of multimedia learning – CTML)

професора Річарда Е. Маєра (рис. 14), одночасне використання вербальних та візуальних каналів при навчальному процесі значно підвищує рівень засвоєння інформації [Mayer R. E., 2021; Polat Н. та співавт., 2025]. Теорія CTML побудована на класичній трикомпонентній моделі пам'яті, яка була запропонована Річардом Аткінсоном (Richard Chatham



Рис. 14. Річард Е. Маєр

Atkinson) та Річардом Шиффріном (Richard Martin Shiffrin) у 1968 році. В основі СТМЛ лежать уявлення про те, що: 1) навчальний матеріал засвоюється краще, якщо під час навчання одночасно використовуються вербальні та візуальні елементи; 2) у робочій пам'яті обмежена місткість; 3) інформація піддається активній когнітивній обробці (змістовне навчання відбувається тоді, коли здобувач освіти займається відповідною когнітивною обробкою під час навчання, включаючи вибір відповідного матеріалу для вивчення на уроці, подумки організовує вхідний матеріал у зв'язне уявлення в робочій пам'яті та подумки пов'язує його з відповідними уявленнями та попередніми знаннями, активованими з довготривалої пам'яті) [Mayer R. E., 2003; 2021; 2024].

Внаслідок когнітивної обробки інформації утворюються різні її форми. Відповідно до моделі трьох сховищ (сенсорного, робочого, довготривалого) пам'яті СТМЛ кожна форма інформації є певним етапом її обробки (табл. 24).

Таблиця 24

Види пам'яті та форми кодування інформації

Вид пам'яті	Основна форма кодування	Форми подання інформації	Особливості
Сенсорна (іконічна, ехотлічна)	Сенсорні образи (зорові, слухові, тактильні тощо)	Зорові «миттєві знімки», відлуння почутих слів (запам'ятовує відео, клінічні симптоми)	Дуже короткий час зберігання (0,5–2 с), висока точність, великий обсяг запам'ятовування
Короткочасна пам'ять (КП)	Переважно акустичне та вербально-логічне кодування	Повторення слів, чисел, фраз вголос або про себе (наприклад, повторює критерії діагностики)	Обсяг 5–9 елементів, зберігання 20–30 с, потребує репетицій
Робоча пам'ять (складова частина КП)	Мультимодальне кодування (образне, вербальне + виконавчий контроль)	Утримання завдання в мисленні, аналіз схеми під час розв'язання проблеми (наприклад, аналіз алгоритму діагностичних дій)	Використовується для обробки та маніпуляції інформацією тут і зараз

Закінчення табл. 24

Вид пам'яті	Основна форма кодування	Форми подання інформації	Особливості
Довготривала (ДП)	Когнітивні конструкції (схеми): 1) символічні (вербальні) – для знань і понять; 2) образні – для візуальних і уявних конструктів 3) семантичні – для смислів 4) процедурні – для навичок	Формули, поняття, клінічні протоколи, рухові навички (наприклад, серцево-легеневої реанімації – СЛР)	Тривале зберігання, майже необмежений обсяг, міцність залежить від повторення і смислової обробки

Згідно з СТМЛ першою формою уявлення інформації є слова та зображення, вимовлені лектором та показані в мультимедійній презентації на екрані. Ця форма інформації перетворюється в сенсорній пам'яті на ехолокаційні (акустичні) та іконічні (візуальні) образи. У короткотривалій пам'яті відбувається переважно акустичне та вербально-логічне кодування інформації з формуванням звукових та візуальних смислових елементів. В результаті процесингу в робочій пам'яті інформація уявляється у вигляді вербальних і графічних моделей. Змістовні знання зберігаються в довготривалій пам'яті як когнітивні конструкції або схеми. Когнітивні конструкції – це широкий клас ментальних репрезентацій, від абстрактних мереж зв'язків до конкретних алгоритмів дій. Схеми являють собою специфічний тип когнітивних конструкцій – стереотипних шаблонів або фреймів. Найчастіше схеми – це абстрактні моделі (типові знання про об'єкти, події чи ролі). Структурно-морфологічною основою схем довготривалої пам'яті є стійкі синаптичні зміни – зростання кількості дендритних шипів чи синаптичних контактів. Схеми першого порядку можуть виступати як елементи у схемах вищого порядку. У процесі навчання формуються дедалі складніші схеми, і вивчені проце-

дури переносяться з контрольованої до автоматичної обробки. Автоматизація обробки цієї інформації звільняє місце в робочій пам'яті для обробки іншої інформації. Відповідно до положень моделі CTML ми усвідомлюємо лише ту інформацію, яка перенесена з довгострокової пам'яті до робочої пам'яті [Sorden SD., 2012; Mayer R. E., 2021, 2024].

При створенні мультимедійної лекції потрібно враховувати, що:

1) **сенсорна пам'ять** краще працює з яскравими зоровими та слуховими елементами (у презентаціях корисно застосовувати схеми, відео, кольорові маркери, короткі звукові маркери);

2) **короткочасна пам'ять** потребує структурованих порцій інформації (доцільно давати блоки, які містять по 5–7 елементів, такі як таблиці, алгоритми) [Issa N. та співавт., 2011];

3) **робоча пам'ять** активується під час аналізу та потребує повторювання (необхідно ставити клінічні запитання, завдання, організовувати обговорення в парах, створювати кейси) [Kim S. та співавт., 2021];

4) **довготривала пам'ять** формується через смислові зв'язки і повторення (рекомендовано використовувати асоціації, порівняння, клінічні історії, інтервальне повторення) [Wu HZ, Wu QT., 2020].

Мультимедійність лекції допомагає студентам засвоювати навчальну інформацію та зменшує когнітивне навантаження.

Професор Річард Е. Маєр постулює, що мультимедійна лекція – це «структурований освітній процес, який використовує комбінацію вербальних та невербальних каналів для оптимізації когнітивного засвоєння інформації» [Mayer R. E., 2021].

Створюючи мультимедійні лекції, рекомендується дотримуватися принципів Річарда Е. Маєра та використовувати спеціалізовані онлайн-сервіси, наприклад сервіс Mentimeter (www.mentimeter.com/) [Kim S. та співавт., 2021]. Сервіс Mentimeter, крім допомоги у створенні лекції, може реалізувати вікторини,

опитування та голосування в реальному часі. У разі створення коротких анімацій з кольоровими маркерами рекомендується використовувати інструмент BioDigital [Guo J. та співавт., 2023]. Інтеграція CTML з ШІ буде сприяти створенню високодинамічних навчальних середовищ [Twabu K., 2025].

3.2. Принципи створення та викладання мультимедійної лекції

Нижче наведено принципи Річарда Е. Маєра щодо створення мультимедійних лекцій, які враховують особливості медичної освіти та принципи дизайну навчального матеріалу (teachfloor.com/elearning-glossary/mayer-design-principles).

3.2.1. Принцип когерентності

Принцип когерентності (coherence principle) – це принцип, який потребує дотримання узгодженості навантаження інформацією можливостям робочої пам'яті. Професор Річард Е. Маєр підкреслює, що «люди вчатьсся краще, коли сторонній матеріал (зайвий матеріал, такий як: декоративні елементи, цікаві, але нерелевантні деталі чи надмірна інформація) вилучається з мультимедійного повідомлення». З огляду на обмеженість резервів робочої пам'яті надмірний обсяг інформації спричиняє перевантаження когнітивних механізмів мозку, що значно знижує рівень обробки навчального матеріалу. Складаючи мультимедійну лекцію, рекомендується дотримуватися трьох таких порад: 1) викладати текст тільки головних положень; 2) вилучити всі декоративні елементи та нерелевантні деталі; 3) обмежити загальний обсяг інформації (1 слайд – 1 хвилина лекції). Дотримання цих порад та наведених нижче рекомендацій знизить ризик виникнення когнітивного перевантаження (табл. 25) [Mayer R. E., 2021].

Таблиця 25

**Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції,
згідно з принципом когерентності**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Прибирати несуттєву інформацію	Залишати тільки зміст, який підтримує навчальну мету	Додавати історії, факти, відступи «для краси»	Слайд містить лише визначення, схему та ключові тези без прикрас, що відвертають увагу
Уникати зайвих зображень	Використовувати 1 релевантне зображення на слайді	Ставити картинки «щоб не було порожньо»	Пояснюючи анатомію серця → лише схема, без фото серця на фоні
Мінімізувати декоративну анімацію	Використовувати звук лише тоді, коли він підсилює зміст (напр., серцевий тон)	Додавати обертання, миготіння, анімаційні переходи	Спокійна поетапна анімація появи елементів (без підстрибування / обертання)
Уникати фонової музики та сторонніх звуків	Використовувати звук, лише якщо він підсилює зміст (напр., серцевий тон)	Включати музику під час пояснення матеріалу	Пояснення без музики + короткий звук «lub-dub» при демонстрації фаз серцевого циклу
Спрощувати текст	Використовувати 5–9 змістових пунктів на слайд, короткі фрази	Розміщувати «стіни тексту» або повні абзаци	Замість абзацу → 4 маркери по суті, без «води»
Фокус на одному повідомленні за раз	Один ключовий змістовий акцент на слайд	Три ідеї одночасно для «багатства змісту»	Слайд: «Головний фактор – гіпоксія» (+ коротке пояснення)
Єдина візуальна логіка	Використовувати однакові шрифти, кольори, стиль іконок	Змішувати 5 шрифтів, різні стилі та кислотні кольори	Одна палітра, максимум 2 шрифти, акцентний колір для виділень

3.2.2. Принцип сигналізації

Принцип сигналізації (signaling principle) стверджує, що використання сигналів (cues), так званих візуальних або вербальних підказок, концентрує увагу на головних тезах навчального матеріалу та сприяє засвоєнню знань. Підказки спрямовують увагу на вивчення певного змісту та активують розумові процеси вищого порядку. Маркування елементів контенту лекції чи інтонаційні

акценти спрощують пошук релевантної інформації. Сигнальні елементи представлені двома типами підказок: фокусаторами уваги та сигналами-інтеграторами. Фокусатори уваги маркують головні тези, а сигнали-інтегратори показують взаємозв'язки окремих елементів контенту лекції.

Фокусаторами уваги (attention cues) є жирний текст, стрілки, рамки навколо важливих елементів навчального контенту. Вони безпосередньо спрямовують візуальний пошук слухача на важливі компоненти лекції та зменшують час на первинне сканування тексту. Професор Річард Е. Маєр наполягає, що «люди вчаться краще, коли фокусатори уваги, такі як жирний шрифт, кольори чи підкреслення, виділяють ключові елементи мультимедійного повідомлення». Сигналами-інтеграторами знань (organizational cues) є сигнали, які пов'язують елементи між собою, сприяючи визначенню їх ієрархічній значущості, наприклад нумерація списку (табл. 26) [van Gog T., 2014; Mayer R. E., 2021].

Таблиця 26

Фокусатори уваги та сигнали-інтегратори

Категорія	Тип сигналу	Приклади	Дидактична функція
Фокусатори уваги	Графічні	Жирний шрифт, підкреслення, кольорові виділення, рамки навколо ключових термінів, стрілки на важливих елементах	Спрямування зорової уваги на головні елементи контенту, зменшення часу на пошук
	Словесні	«Зверніть увагу на...», «Ключове поняття...», інтонаційне підкреслення термінів	Спрямування слухової уваги на головне, виділення важливих точок лекції
	Аудіальні	Короткий сигнал або дзвінок при появі нового важливого пункту, пауза перед ключовим висновком	Підкреслення значущості інформації, акцентування уваги
Сигнали-інтегратори	Графічні	Нумерація кроків, блок-схеми, таблиці, піктограми, стрілки, що показують зв'язок між елементами	Показують логічну структуру матеріалу, допомагають об'єднати окремі елементи в цілісну систему

Закінчення табл. 26

Категорія	Тип сигналу	Приклади	Дидактична функція
	Словесні	«Ці три пункти взаємопов'язані...», «Це є частиною більшого процесу...», «Підсумовуючи, всі етапи утворюють...»	Сприяють побудові ментальної карти знань, показують зв'язки та ієрархію
	Аудіальні	Інтонаційні переходи, повторення ключових термінів у контексті взаємозв'язків	Підкреслюють зв'язки між елементами, полегшують інтеграцію знань

Під час складання мультимедійної лекції рекомендується: використовувати 2–4 фокусатори уваги на одному слайді (наприклад, стрілка на ключовому кроці алгоритму) з контрастними кольорами; для посилення структурності тексту застосовувати сигнали-інтегратори знань; завжди має бути або словесний, або графічний сигнал (краще обидва); аудіальні сигнали, щоб не створити шумове перевантаження, використовують помірно (табл. 27).

Таблиця 27

**Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції,
згідно з принципом сигналізації**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Виділяти ключові слова	Підкреслювати або виділяти кольором 1–2 головні терміни на слайді	Виділяти все підряд різними кольорами або робити «веселку»	Головний механізм при астмі – бронхоспазм
Використовувати маркери та нумерацію	Давати структуровані списки з логікою (1–3–5 пунктів)	Розміщувати хаотичний перелік без ієрархії	Алгоритм лікування пневмонії: 1) антибактеріальна терапія, 2) респіраторна терапія, 3) регідратація
Виділяти головне на схемах і зображеннях	Додавати стрілки, кружки, підсвітки на ключові елементи	Показувати складну схему без фокуса	На схемі легені виділити запалений сегмент червоною рамкою

Закінчення табл. 27

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Сигналізувати про структуру лекції	Коротка дорожня карта + виділення поточного етапу	Вести лекцію як потік без орієнтирів	«Розділ 2: Патогенез бронхіоліту (ми тут)»
Використовувати голосові сигнали	Підкреслювати голосом або паузою найважливіше	Говорити монотонно без акцентів	«І ось головне – запалення є пусковим фактором»
Виділяти висновки окремо	Робити «Резюме» або «Ключовий момент» у кінці блоку	Ховати важливі висновки всередині абзаців	Ключовий момент (Key point): «У дітей з РСВ-бронхіолітом – провідним клінічним синдромом є дихальна недостатність за обструктивним типом»
Використовувати єдину кольірну логіку	1 колір = 1 тип сигналу (наприклад, червоний для ризиків)	Плутати кольори або змінювати логіку протягом лекції	Червоним виділяємо ускладнення; синім – лікування

Результати досліджень показали, що підказки (анотації чи анотації + стрілки) допомагають здобувачам освіти досягти кращих результатів навчання. Додавання візуальних підказок ефективно звертає увагу на текстові підказки за межами початкового поля зору та усуває дисбаланс розподілу уваги [Liu R. та співавт., 2022].

3.2.3. Принцип надмірності

Принцип надмірності (redundancy principle) постулює, що дублювання вербальної інформації її текстовою формою знижує ефективність навчання. Професор Річард Е. Маєр стверджував, що «Люди краще навчаються за допомогою графіки та дикторського тексту, ніж за допомогою якоїсь графіки, дикторського тексту та друкованого тексту». Текст, наведений на слайдах презентації, рекомендується використовувати тільки для коротких пояснень основних термінів або складних положень контенту.

Одночасне подання тієї самої інформації в усному викладі та в текстовому варіанті знижує рівень засвоєння знань. Навпаки, інформація, яка одночасно надана в усному коментарі та в зображеннях на слайдах презентації, сприяє підвищенню ефективності навчання. Для донесення інформації рекомендується одночасне використання візуального та вербального каналів, але без дублювання інформації. Рекомендується видаляти всі незмістовні компоненти, які не стосуються основної мети лекції. З лекційного контенту треба видаляти всі нерелевантні інформаційні елементи, несуттєві текстові та візуальні деталі, зайву графіку та анімацію. Також уникайте довгих речень та текстів (табл. 28) [Mayer R.E., Moreno R., 2003; Mayer R. E., 2021].

Таблиця 28

**Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції,
згідно з принципом надмірності**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Поєднувати слайд + усний коментар без дублювання тексту	Використовувати короткі тези на слайді та пояснювати зміст голосом	Читати з екрана великі абзаци тексту	Слайд: «Патогенез: бронхоспазм; набряк; гіперсекреція». Пояснення усно: механізми кожного компоненту патогенезу
Замінювати текст візуалізацією	Використовувати схеми, фото, графіку замість довгих описів	Дублювати усний текст великими фрагментами на слайді	Схема ураження бронхіол при РСВ-інфекції + усне пояснення
Залишати на екрані лише ключові слова	5–9 слів на слайді, без зайвої деталізації	Повні речення й довгі абзаци	Симптоми: кашель, експіраторна задишка, хрипи
Уникати одночасного читання з екрана та аудіодубляжу	Нехай студент обробляє один вербальний канал (голос викладача)	Озвучувати те, що вже написано на слайді дослівно	Не потрібно: «Гіпоксія – ключовий фактор...» і на слайді, і в голосі дослівно

Закінчення табл. 28

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Використовувати субтитри тільки за потреби	Вмикати субтитри для іноземної аудиторії чи людей з особливими освітніми потребами	Завжди додавати субтитри, що дублюють лекційний текст	Субтитри лише для складних термінів: <i>bronchiolitis obliterans</i>
Спрощувати текстову інформацію на інфографіці	Робити лаконічні підписи	Перевантажувати навіть інфографіку довгими коментарями	Підписи: «спазм», «набряк», «слиз», без тексту
Уникати переповнених слайдів	1 думка → 1 візуальний акцент → 1 хвилина пояснення	3–5 ідей на одному слайді	Один слайд ≠ конспект, він тільки підтримує вербальне пояснення

3.2.4. Принципи просторового та часового континуїтету

На думку Річарда Е. Маєра, принципи просторового та часового континуїтету (*contiguity principle*) стверджують, що «люди вчаться краще, коли відповідні слова та зображення подаються послідовно як у просторі, так і в часі, а не рознесені одне від одного в просторі чи часі». Принцип континуїтету (суміжності, безперервності, послідовності) містить два взаємопов'язані аспекти; просторовий та часовий. Як зазначав професор Річардом Е. Маєр, принцип суміжності полягає в тому, щоб «вирівнювати слова з відповідною графікою». Просторовий континуїтет припускає, що візуальні та вербальні елементи мають бути фізично близько розміщені на слайді, щоб уникнути розщеплення уваги у здобувачів освіти. Вважають, що рознесення тексту від зображення змушує студентів витрачати когнітивні ресурси на пошук зв'язків між елементами презентації. Рекомендується розміщувати пояснення (тексти, лейбли) безпосередньо біля зображень (на відстані не більш ніж 5 см) та уникати слайдів із розділеними елементами. Згідно з часовим континуїтетом (темпоральною суміжністю) аудіо- та візуальні елементи мають бути

синхронізовані в часі (наративи повинні з'являтися одночасно з появою зображення) [Mayer R. E., 2021].

Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції, згідно з принципом просторового та часового континуїтету, наведені в табл. 29.

Таблиця 29

**Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції,
згідно з принципом просторового та часового
континуїтету**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Просторовий континуїтет			
Розташування пояснень поруч з об'єктом	Розміщувати підписи та пояснювальний текст безпосередньо поруч із графікою або схемою	Вносити текст у легенду чи окремий блок далеко від зображення	У презентації на тему «Гострий бронхіоліт у дітей» на схемі легень написати: «бронхоспазм»
Вбудовані підписи	Використовувати інструменти для «вбудованих» підписів безпосередньо в графіці	Підписувати окремо на слайді, що змушує студента шукати відповідність	У презентації лекції «Анатомія серця» на схемі серця: стрілки + підписи «лівий шлуночок», «праве передсердя»
Обмеження елементів	На одному слайді не більш ніж 3–5 елементів	Перевантажувати слайд схемами, таблицями та текстом одночасно	Слайд: 1 схема + 3 підписи + короткий маркерний текст
Часовий континуїтет			
Синхронізація аудіо та графіки	Пояснювати голосом у момент появи відповідної графіки або анімації	Показати анімацію та прокоментувати її через 1 хв або після закінчення	Анімація руху слизу в бронхах + одночасне усне пояснення «аккумуляція слизу → обтурація просвіту бронхіол»
Сегментація динамічного контенту	Розбивати анімації на частини з великими паузами між ними для засвоєння інформації	Створювати довгі безперервні анімації без пауз	Анімація циклу серцевого скорочення 6-секундними сегментами + пауза для запитання

Закінчення табл. 29

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Тестування синхронізації	Перевіряти прототип лекції, щоб аудіо, текст і графіка з'являлися синхронно	Не тестувати, довіряти автоматичним налаштуванням	Протестувати слайд з анімацією кровотоку: звук + анімація + підпис з'являються разом

3.2.5. Принцип сегментації

За визначенням професора Річарда Е. Маєра принцип сегментації (segmenting principle) полягає в тому, що «люди вчаться краще, коли мультимедійний матеріал подається як послідовні сегменти (чанки) в темпі, який контролюється здобувачем освіти, а не як безперервний потік інформації». Річард Е. Маєр вважає, що «безперервний потік перевантажує робочу пам'ять, тоді як сегментована інформація легко інтегрується в систему знань індивідуума». Він рекомендує розділяти інформаційний потік на частини, тривалість яких становить 3–6 хв, із 5–10-секундними паузами для рефлексії. Кожна частина містить навчальний матеріал, що пов'язаний з однією тезою або положенням теми. Темп подання інформації має контролюватися студентом, який може індукувати паузи протягом лекції (табл. 30) [Mayer R. E., 2021].

Таблиця 30

Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції, згідно з принципом сегментації

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Поділ лекції на смислові блоки	Розбивати матеріал на короткі чанки (3–6 хв), кожен з однією ключовою ідеєю	Викладати весь матеріал 45–60 хв безперервно	Лекція з теми «Бронхіоліти»: блок 1 – патогенез, блок 2 – клінічні прояви, блок 3 – лікування, а кожен блок на малі частини

Закінчення табл. 30

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Вставляти паузи для осмислення	Після кожної частини потрібно давати 5–20 секунд для рефлексії або нотаток	Одразу переходити до наступного блоку без пауз	Після пояснення патогенезу бронхіоліту: «Зробіть нотатку про 3 ключові механізми бронхообструкції»
Обмежувати кількість тез у кожній частині	3–5 коротких тез на одну частину	Довгі списки або абзаци з 10–15 пунктів	Слайд частини «Клінічні прояви: кашель, експіраторна задишка, дрібно-пухирчасті хрипи, тахіпное»
Візуальна сегментація слайдів	В одній частині – один слайд або логічно пов'язані слайди	Один слайд з 5 схемами та текстом	Слайд: схема бронхів + короткий підпис для одного механізму
Дозволяти студенту контролювати темп	Давати можливість ставити паузу, переглядати частину повторно (у записі)	Примушувати до перегляду без зупинок	Відео лекції поділене на кліпи: «Патогенез» → «Клініка» → «Лікування» з кнопкою «Next»
Мініпідсумок після кожної частини	Запитання або короткий тест на розуміння	Завершувати частину без підсумку	«Назвіть 3 ключові ланки бронхообструкції у хворих на бронхіоліт»
Тестувати сегментацію на аудиторії	Перевіряти тривалість та ефективність частин через фідбек (наприклад, опитування), коригуючи за рівнем засвоєння	Тестувати знання всього контенту лекції	Після тестової лекції з фармакології – запитання Mentimeter «Чи вистачило часу на рефлексію в частині про антибіотики?» – для оптимізації

3.2.6. Принцип мультимедіа

Принцип мультимедіа (multimedia principle) регламентує, що «Люди найкраще навчаються за допомогою комбінації слів та зображень» [Mayer R. E., 2021]. Створюючи мультимедійні лекції, потрібно спільно використовувати слова (текст або усний

коментар) та візуальні матеріали (зображення, анімацію чи відео). Зображення, наведені в презентаціях, повинні відповідати вербальному викладу лекції. Подання інформації одночасно в різних форматах допомагає здобувачам вищої освіти ефективніше обробляти та інтегрувати інформацію. Коментар та зображення повинні доповнювати, а не дублювати чи суперечити один одному. Синхронізація вербальної та візуальної інформації запобігає виникненню перевантаження одного з інформаційних каналів, яке може призвести до поверхневого розуміння матеріалу (табл. 31) [Mayer R. E., 2021].

Таблиця 31

**Рекомендації щодо створення мультимедійної лекції,
згідно з принципом мультимедіа**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Поєднувати текст і зображення	Використовувати візуальні елементи (схеми, графіки, анімації) разом з коротким текстовим поясненням або тезами	Викладати матеріал тільки текстом або лише графікою без пояснення	Слайд «Патогенез бронхіоліту»: схема бронхів + маркери «бронхоспазм», «набряк», «слиз» + короткий текстовий коментар
Використовувати анімацію для демонстрації процесів	Показувати динамічні процеси (циркуляція, запальні реакції) за допомогою коротких анімацій	Статичні схеми без пояснення або довгі відео без структуризації	Анімація руху слизу у бронхах з усним поясненням «накопичення слизу → обтурація просвіту бронхіол»
Синхронізувати аудіо з візуалізацією	Голосове пояснення під час появи відповідної схеми чи анімації	Пояснювати після того, як зображення вже показано, або дублювати текст	Пояснення динаміки вентиляції легенів одночасно з анімацією руху повітря
Використовувати релевантні зображення	Кожне зображення має підсилювати зміст, бути простим і зрозумілим	Декоративні картини, що не стосуються навчальної мети	Схема легенів із виділеним ураженим сегментом для демонстрації патології
Обмежувати кількість інформації на слайді	Не більш ніж 3–5 основних елементів (текст + візуальні маркери)	Надмірна інформація: багато тексту, таблиць, схем одночасно	Слайд: схема бронхіол + 3 ключові маркери симптомів і короткий підпис

Закінчення табл. 31

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Підкреслювати ключові моменти	Використовувати кольори, стрілки, виділення для акценту	Залишати важливе на фоні без акцентів	Стрілка червоного кольору вказує на сегмент бронхів з обструкцією

3.2.7. Принцип персоналізації

Принцип персоналізації (personalization principle), згідно з думкою професора Річарда Е. Маєра, постулює що «люди вчать-ся краще, коли лекційний матеріал викладається в розмовному стилі та голосом, що звучить не формально, не роботизовано, а дружньо, подібно до розмови з колегою чи ментором». Принцип персоналізації базується на припущенні, що інформація, яка сприймається студентами під час усвідомлення себе членами єдиної соціальної групи, краще обробляється робочою пам'яттю. Розмовний стиль викладу лекції підвищує рівень засвоєння навчального матеріалу.

Рекомендується вести лекції як нарацію (розповідь), використовувати природну інтонацію, займенники «ви», «ми», ставити ненатужні запитання, розказувати легкі та короткі анекдотичні історії (табл. 32) [Mayer RE. Та співавт., 2004; Mayer RE., 2021].

Таблиця 32

Рекомендації щодо мовлення під час мультимедійної лекції, згідно з принципом персоналізації

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Використовувати розмовний тон	Пояснювати матеріал так, ніби говорите зі студентом особисто	Викладати сухо, академічно, як у підручнику	«Уявіть пацієнта 55 років з підвищеним тиском. Подивімося, які фактори ризику у нього є...»
Звертатися безпосередньо до слухача	Використовувати займенники «ви», «ми» для залучення	Мовчазне викладання в третій особі	«Подумайте, які лабораторні аналізи ви б призначили для контролю тиску?»

Закінчення табл. 31

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Використовувати приклади із реального життя	Включати клінічні сценарії, життєві ситуації	Теорія без контексту або абстрактні приклади	«Пацієнтка 60 років щодня приймає нестероїдні протизапальні препарати. Як це впливає на її артеріальну гіпертензію?»
Пропонувати короткі інтерактивні завдання	Ставити запитання, пропонувати вибір відповіді, рефлексію	Прямий монолог без залучення студентів	«Який препарат ви обрали для початкового контролю артеріальної гіпертензії: інгібітор АПФ чи блокатор кальцієвих каналів?»
Структурувати лекцію як діалог	Поєднувати питання, коментарі та короткі пояснення	Повністю читати текст слайдів	«Ми бачимо на графіку – артеріальний тиск підіймається під час стресу. Чому це відбувається?»
Стисло пояснювати терміни та складні процеси	Використовувати прості слова та порівняння	Використовувати складні формули або терміни без пояснень	«Систолічний тиск – це коли серце виштовхує кров, а діастолічний – коли серце відпочиває»
Тестувати аудиторію	Проводити короткі опитування для перевірки ефективності стилю та коригування за відгуками студентів	Не проводити опитування	Використання Mentimeter для запитання: «Чи відчуваєш ти себе залученим до лекції? Чому?» після сегменту

Під час проведення мультимедійних лекцій рекомендується реалізовувати інтерактивні сценарії за допомогою цифрових інструментів Prezi чи Articulate.

3.2.8. Принцип попереднього навчання або претренінгу

Принцип попереднього навчання або претренінгу (pre-training principle) пояснює, що «люди вчаться краще, коли вони заздале-

гідь знають назви та характеристики основних концепцій, перш ніж занурюватися в детальний навчальний контент теми». Перед лекцією рекомендується провести претренінг – ознайомити студентів зі значенням основних 4–6 термінів або елементів теми, але без глибокого пояснення їх значень. Для ознайомлення з термінами використовуються мікромодулі, ілюстративні схеми, які надають покрокове розгортання контенту. Претренінг у лекціях має бути коротким і проводитися під контролем студентів, щоб уникнути когнітивного перевантаження (табл. 33) [Mayer RE., 2021].

Таблиця 33

Рекомендації щодо мовлення під час мультимедійної лекції, згідно з принципом попереднього навчання

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Вводити ключові терміни перед основним матеріалом	Коротко пояснювати основні терміни та поняття, що будуть у лекції	Відразу занурюватися в складні процеси без пояснення термінів	«Систолічний тиск – тиск під час скорочення серця. Діастолічний тиск – тиск між скороченнями серця»
Надавати основні механізми або концепції	Показати, як працюють основні процеси, які будуть докладно розглядатися	Обговорювати складні патологічні механізми без базового введення	«Артеріальний тиск підвищується через обструкцію судин і активацію ренін-ангіотензинової системи. Спершу розглянемо, що таке ренін-ангіотензинова система (РАС)»
Використовувати прості схеми для базових понять	Короткі візуальні підказки до ключових понять	Складні схеми одразу з усіма деталями	Схема серцево-судинної системи з виділеними основними судинами та серцем
Робити короткі перевірки розуміння перед основним блоком	Мікротести, питання на запам'ятовування ключових термінів	Починати лекцію без перевірки, чи студенти засвоїли базу	«Що таке систолічний тиск?» – кілька варіантів відповіді, швидке обговорення
Створювати «каркас знань»	Дати студентам базову модель, яку вони використовуватимуть для розуміння деталей	Викладати деталі без попереднього контексту	Спершу коротка схема: «Систолічний / діастолічний тиск + РАС», потім деталі про медикаментозне лікування

3.2.9. Принцип модальності або дуальної каналності

Принцип модальності або дуальної каналності (модальності) (modality principle, dual-channel assumption principle), за визначенням професора Річарда Е. Маєра, передбачає, що візуальну та вербальну інформацію люди сприймають одночасно через два окремі інформаційні канали. Візуально-просторовий канал передає візуальну інформацію, а вербальний канал – аудіо інформацію. Принцип дуальної каналності оснований на теоретичних положеннях моделі робочої пам'яті, яка була розроблена англійським психологом Аланом Бедделі (Alan Baddeley). На його думку, візуальна та вербальна інформація обробляється когнітивними механізмами робочої пам'яті паралельно. Передача інформації через один канал підтримує активність її передачі через другий інформаційний канал. Однак кожен інформаційний канал одночасно може обробляти тільки певний обсяг інформації, приблизно 4–5 смислові елементи. Спільне надання візуальної та вербальної інформації підвищує рівень ефективності засвоєння знань. Але перевантаження хоча б одного з цих каналів знижує майже на 20–30 % рівень засвоєння інформації загалом. Зниження активності інформаційного каналу обумовлює прояв ефекту розщеплення уваги. Принцип дуальної каналності є основою для створення лекційного дизайну, який характеризується комбінацією візуальних та вербальних елементів. Рекомендується передавати основний змістовий потік інформації через усний виклад (усний коментар), а візуальні елементи (зображення, схеми, анімації, відео) використовувати як підтримку та доповнення, але не як дублювання тексту. Не слід прагнути до фіксованого співвідношення вербального та візуального контенту 50/50 – головне, щоб вербальна інформація надходила переважно аудіально, а візуальна – графічно. Не рекомендується читання тексту з екрана [Mayer RE., 2021] (табл. 34).

Таблиця 34

**Рекомендації щодо мовлення під час мультимедійної лекції,
згідно з принципом дуальної канальності**

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Поєднувати візуальні та вербальні канали	Використовувати графіку, схеми або анімації + усне пояснення	Відображати інформацію лише в тексті або лише у схемі без пояснення	Схема печінки з виділеними накопиченнями жиру + голосове пояснення «Жирова інфільтрація печінки зменшує функціональну потенцію печінкової тканини»
Уникати дублювання одного каналу	Текст на слайді має бути лаконічним, основне пояснюється голосом	Дублювати усну лекцію довгим текстом на слайді	Слайд: 3 маркери «ожиріння, інсулінорезистентність, гіпертригліцеридемія», пояснення голосом, без повного тексту на слайді
Синхронізувати аудіо та графіку	Усне пояснення має збігатися з показом схеми або анімації	Показати графіку, а пояснювати через 1–2 хв	Анімація накопичення жиру в печінці + голосове пояснення «Жир відкладається в гепатоцитах → порушення метаболізму»
Обмежувати навантаження на один канал	Не перевантажувати слайд текстом; короткі маркери або підписи до графіки	Великий текст на слайді та одночасне голосове пояснення всіх деталей	Слайд: схема обміну ліпідів + 3 ключові підписи; усне пояснення механізмів ліпогенезу
Використовувати прості та зрозумілі зображення	Схеми, графіки або анімації повинні підкреслювати основну ідею	Складні діаграми з безліччю деталей, які треба читати	Схема «печінка здорової людини в порівнянні з жировою інфільтрацією печінки» з кольоровим маркуванням уражених ділянок
Виділяти ключові моменти у графіці	Стрілки, рамки, контрастні кольори для акценту	Всі елементи схеми однакового кольору без виділення важливого	Червона стрілка вказує на зону стеатозу, зелена – на здорову тканину

3.2.10. Принцип голосу

Принцип голосу (voice principle) визначає, що люди навчаються краще, коли нарація ведеться дружнім, а не механічним тоном голосу (табл. 35) [Mayer R. E., 2021].

Таблиця 35

Рекомендації щодо мовлення під час мультимедійної лекції, згідно з принципом голосу

Рекомендація	Що потрібно робити	Що не потрібно робити	Приклад
Говорити дружнім тоном	Записувати пояснення усно живим, природним тоном	Говорити автоматизовано або монотонно	Усне пояснення: «Розглянемо, як ожиріння впливає на печінку. Подивіться на цю схему...»
Коментувати зображення додатково, а не дублювати текст	Пояснювати те, що показано на схемі або анімації	Читати текст слайда дослівно	Слайд: схема печінки + голосове пояснення: «Жирові вакуолі накопичуються в гепатоцитах, що порушує їхню функцію»
Говорити чітко, помірним темпом	Розділяти складну інформацію на короткі фрази, робити паузи	Говорити швидко або без логічних пауз	Голосове пояснення: «Спершу розглянемо механізм інсулінорезистентності... Потім, її вплив на накопичення жиру...»
Підкреслювати ключові моменти голосом	Змінювати інтонацію або робити короткі акценти на важливих моментах	Читати весь текст одним монотонним тоном	«Зверніть увагу: найважливіший фактор розвитку МАСХП – інсулінорезистентність»
Синхронізувати голос із візуальними елементами	Пояснення повинно збігатися з моментом появи схеми або анімації	Пояснювати після того, як графіка зникла або через довгий проміжок	Анімація жирової інфільтрації печінки + голос: «Жирові вакуолі накопичуються в цих гепатоцитах»
Уникати перевантаження робочої пам'яті голосом	Викладати інформацію невеликими порціями, короткими блоками	Одночасно озвучувати всі деталі схеми або процесу	Голосове пояснення поетапно: 1) накопичення жиру → 2) запалення → 3) фіброз тканини печінки

3.2.11. Принцип зображення

Принцип зображення (image principle) – «Люди необов'язково навчаються краще, коли на екрані додається зображення лектора». Професор Річард Е. Маєр стверджує, що додавання зображення викладача (наприклад, відео його обличчя чи жестів) до анімації чи графіки не покращує, а в деяких випадках навіть погіршує процес навчання. Отож, принцип зображення підкреслює необхідність уникати персоналізованих візуалізацій, які не сприяють інтеграції знань, особливо в умовах обмеженої уваги [Mayer R. E., 2021].

Таким чином, з точки зору навчання людський розум є двоканальною системою активної обробки навчального матеріалу та характеризується дуже обмеженою процесинговою потужністю. Викладачі, наповнюючи смисловим змістом та оформлюючи дизайн мультимедійних лекцій, повинні урахувати лімітовані можливості процесингу інформації студентів, щоб не викликати когнітивного перевантаження.

Принципи Маєра надають чимало рекомендацій щодо створення мультимедійних презентацій. Дотримання цих принципів надає лекціям високу ефективність у передачі професійних знань [Mayer RE, Fiorella L., 2022; Çeken B, Taşkın N., 2022; Bland T. та співавт., 2024]. Michael Noetel та колеги [Noetel M. та співавт., 2022], на підставі метааналізу, стверджують, що принципи створення мультимедійних лекцій, особливо принцип часової / просторової суміжності та принцип сигналізації, мають позитивний вплив на результати навчання шляхом керування когнітивним навантаженням.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Які аспекти мультимедійної лекції у вашій практиці найчастіше викликають складнощі — структура, візуальні матеріали чи інтерактивність?
2. Наскільки ефективно ви зараз інтегруєте вербальні та візуальні елементи у свої лекції, і які конкретні зміни могли б їх покращити?
3. Чи помічали ви різницю в рівні залученості та засвоєння матеріалу студентами під час мультимедійних лекцій порівняно з традиційними?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте власний когнітивний стиль під час підготовки лекцій — чи схильні ви більше до вербальної, чи до візуальної організації матеріалу, і як це впливає на студентів з іншими стилями сприйняття?
2. Як під час створення мультимедійної лекції ви контролюєте перевантаження робочої пам'яті студентів та власної? Які інструменти або принципи могли б допомогти зробити цей процес більш усвідомленим?

Мета — не заповнити екран матеріалом, а керувати когнітивною обробкою студента під час навчання.

Річард Маєр (Richard E. Mayer), професор психології, Каліфорнійський університет у Санта-Барбарі, автор теорії мультимедійного навчання

3.3. Структура мультимедійної лекції

Метою мультимедійної лекції є ефективне доведення складного навчального матеріалу конкретної теми медичної дисципліни до розуміння студентів. Загальна архітектура мультимедійної лекції подібна структурі канонічної традиційної лекції. Вона складається з трьох основних блоків: вступного, основного та

завершального. Відповідно до настанови асоціації AMEE рекомендована тривалість лекції 45–60 хв [Hosseini Z, Kamal A., 2013; Nema BM., 2021].

3.3.1. Вступна частина лекції

Вступна частина (introduction: 10–15 % часу, 5–10 хв) мультимедійної лекції виконує функції активатора уваги студентів (рис. 15). Під час вступної частини проводиться оголошення навчальної мети лекції та встановлення когнітивних зв'язків зі знаннями, що були отримані студентами на попередніх заняттях. Зміст вступного блоку лекції також охоплює мотиваційний елемент (хук), чітко

сформульовані цілі та дорожню карту (roadmap) лекції. Інтеграція короткого відеохуку у вступ лекції посилює перцептивне залучення. Під час створення мультимедійної лекції рекомендується враховувати співвідношення візуальних компонентів (50 % інфографіки чи схематичних моделей) та вербальних елементів (50 % наративу в розмовному стилі). Баланс візуальних та вербальних елементів забезпечує ефективність дуальної обробки навчальної інформації. Також вважають доцільним створення слайда-органайзера з блоковою візуалізацією структури та наведення його безпосередньо після слайда з цілями.

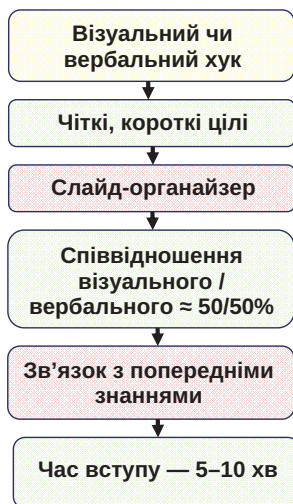


Рис. 15. Чекліст для вступної частини лекції

3.3.2. Основна частина лекції

Основна частина (main body: 60–70 % часу, 30–40 хв) становить ядро лекції, де лектор послідовно розкриває основний контент теми, який містить теоретичний матеріал і практичні компоненти в пропорції 60 % та 40 % (рис. 16). Основна частина лекції поділяється на 3–4 частини, між якими розташовуються інтерактив-



Рис. 16. Чекліст для основної частини лекцій



Рис. 17. Чекліст для завершальної частини

ні паузи для рефлексії. Рекомендується використовувати різні типи інтерактивних елементів (опитування, обговорення конкретних випадків, мікровікторини за допомогою Mentimeter, Kahoot). Переходи між частинами повинні мати плавний характер. Зміст лекції викладається за принципом логічної послідовності – «від загальних концепцій до конкретних прикладів». Бажано використовувати ефект повторення (spaced repetition); візуальних якорів – стабільних образів чи кольорових маркерів для кожної частини. Під час проведення лекції доцільно впроваджувати засоби затримання уваги та формування тривалої пам'яті. Також рекомендується додавати: короткі відеофрагменти (1–2 хв); 3D-візуалізації або інтерактивні схеми для складних процесів; анімації для зображення динамічних змін [Bah MS., 2019].

3.3.3. Завершальна частина лекції

Завершальна частина лекції (conclusion: 10–15 % часу, 5–10 хв) відіграє головну роль у консолідації інформації та мотивації до практичної апробації теоретичних знань (рис. 17). У завершальній частині лекції лектор формулює 3–5 структурованих висновків як нумерований список чи інфографіка. Рекомендується проведення короткої рефлексії (зокрема, через запитання, що спрямовані на са-

морerefлексію) та надання фідбеку. Завершальна частина – це «точка кристалізації» лекції. Вона комплектує лекційний матеріал до 3–5 головних тез, змушує студента подумати: «А, що я з цим робитиму?» та індукує прагнення до дії та практичного втілення знань через чітке завдання.

Презентація передбачає живе спілкування у формі діалогу між доповідачем та аудиторією з використанням певних технічних засобів.

Лариса Євстахіївна Азарова,
українська мовознавиця, педагогиня,
докторка філологічних наук

3.4. Презентація для мультимедійної лекції

Правила створення мультимедійних лекцій базуються на принципах професора Річарда Е. Маєра, що адаптовані до рекомендацій АМЄЕ. Професор Річард Е. Маєр у розділі «How to design multimedia presentations» підручника «Education in anesthesia: building a training system» вичерпно показав процес створення мультимедійних лекцій [Mayer RE, 2018]. Нижче докладно розглянуто правила, засоби, програми та інструменти, які застосовують для створення мультимедійних лекцій, з ілюстраціями та різними прикладами з медичної тематики.

Для викладання методології створення мультимедійної лекції були використані матеріали численних навчальних посібників та методичних рекомендацій: Н. М. Грачова «Методика розробки ефективних презентацій» методичні рекомендації, 2012; В. І. Городецький «Створення мультимедійної презентації до кваліфікаційної роботи» методичні вказівки, 2015; О. А. Кожухар «Особливості розробки електронних презентацій в програмі Power Point 2010», 2017; Т. Б. Поясок «Сучасні технології освітнього процесу» інтерактивний навчальний по-

сібник, 2019; В. І. Азаренков «Презентація. Дизайн. Виступ» навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальностей, 2023; О. М. Оліферчук «Мультимедійна презентація як складник комплексного методичного забезпечення освітнього процесу» електронний навчальний курс, 2024; R. E. Mayer Multimedia Learning. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021; D. W. Lee та співавт., «Multimodal Lecture Presentations Dataset», 2022 [Lee DW. та співавт., 2022]; S. Nundy, A. Kakar, Z. A. Bhutta. «How to practice academic medicine and publish from developing countries» A practical guide», 2022 [Nundy S. та співавт., 2022] та інші.

Під час підготовки презентації для мультимедійної лекції рекомендується використовувати можливості онлайн-платформи SlideModel (<https://slidemodel.com/>), яка пропонує велику колекцію професійних, шаблонів PowerPoint та надає поради, як створювати ефективні медичні презентації (How to Create Engaging Medical Presentations; <https://slidemodel.com/medical-presentation/>).

Створюючи мультимедійну лекцію, необхідно пам'ятати, що «презентація – це не слайди, а діалог + візуальна підтримка» [Mayer RE., 2021].

3.4.1. Формат презентації

Ефективність мультимедійної лекції залежить від технічних параметрів презентації та дизайну оформлення слайдів.

3.4.1.1. Технічні параметри презентації

3.4.1.1.1. Формат файлу

Формат PPTX (Microsoft PowerPoint) є найпоширенішим у системі освіти форматом презентацій, який підтримує анімацію, відео, інтерактивні елементи, гіперпосилання. Формат PPTX рекомендовано для створення мультимедійних лекцій та проведення їх у режимі реального часу.

Формат PDF/A (Portable Document Format / A) – це архівний формат для довготривалого збереження матеріалів. Він зберігає структуру документа незалежно від програмного забезпечення та гарантує стабільність зображення. Однак PDF/A не підтримує анімацію та відео.

Формат ODP (Open Document Presentation) – це XML-орієнтований відкритий стандарт, який дозволяє зберігати слайди з текстом, зображеннями, аудіо та відео. Використовується в LibreOffice Impress та сумісних програмах.

Формати PPTX та ODP використовують для створення, а PDF/A – для архівування.

Застарілі формати PPT та POT не рекомендують до використання, оскільки вони не підтримують вбудоване відео та інтерактивні гіперпосилання.

Розмір файлу мультимедійної презентації доцільно обмежувати до 50 МБ, щоб уникнути проблем із завантаженням у Moodle чи інші LMS-системи [Mayer RE., 2021; 2022].

3.4.1.1.2. Розмір та орієнтація слайдів у презентаціях, роздільна здатність екрана

Розмір та орієнтація слайдів визначають читабельність, візуальну ефективність та сумісність презентації з сучасними проєкторами, моніторами та мобільними пристроями.

3.4.1.1.2.1. Розміри слайдів

На сьогодні у презентаціях можуть використовуватися квадратний (1:1), класичний (4:3), вертикальний (9:16) та широкоформатний (16:9) розміри слайдів (slidemodel.com/powerpoint-slide-size) (табл. 36).



Таблиця 36

Характеристика розмірів слайдів

Співвідношення сторін (ширини до висоти)	Фізичний розмір (см)	Пікселі (рекомендовано)	Призначення	Рекомендація
1:1 (квадратний формат)	–	1080 × 1080	Соціальні мережі, Instagram	Не для лекцій
4:3 (класичний формат)	25,4 × 19,05	1024 × 768	Старі проектори, XGA	Тільки за потреби
9:16 (вертикальний формат)	19,05 × 33,87	1080 × 1920	Stories, мобільні додатки	Не для лекцій
16:9 (широкоекранний формат)	25,4 × 14,29	1920 × 1080 (Full HD)	Сучасні екрани, проектори	Оптимально для мультимедійних лекцій

Квадратний формат слайдів (1:1) – 1080 × 1080 пікселів – використовується в мобільних пристроях. Він не підходить для лекційного контенту.

Класичний формат слайдів (4:3) – 25,4 см × 19,05 см або 1024 × 768 пікселів – рекомендований для створення мультимедійної лекції в разі використання старих моделей проекторів.

Вертикальний формат слайдів (9:16) – 19,05 × 33,867 см; 1920 × 1200 пікселів – рекомендований для застосування в мобільних презентаціях та сторисорієнтованих форматах.

Широкоекранний формат (16:9) є домінівним розміром слайдів презентацій, який використовують, створюючи мультимедійних лекцій для HD-екранів. Він характеризується шириною 25,4 см, висотою 14,29 см або 1920 × 1080 пікселів. Стандартний широкоекранний розмір є оптимальним форматом для сучасних проекторів та екранів, який дозволяє розміщувати контент на слайді без стиснення візуальних елементів, наприклад 3D-моделі анатомії чи інфографіку епідеміологічних даних. Використання стандартного широкоекранного розміру зменшує потребу у скролінгу (прокрутки). У разі використання на старих пристроях 4:3 він може мати «порожні поля».

Для специфічних потреб можливо використовувати кастомні (нестандартні) розміри, наприклад 20 см × 15 см для мобільних лекцій.

3.4.1.1.2.2. Орієнтація слайдів

Орієнтація слайдів характеризується співвідношенням ширини та висоти слайдів. У презентаціях мультимедійних лекцій використовуються два типи орієнтації слайдів: горизонтальний (ландшафтний, альбомний) та вертикальний (портретний) тип (magicslides.app/blog/change-powerpoint-slide-orientation-guide).

Альбомна орієнтація (landscape) характеризується горизонтальним положенням слайда, де ширина > висоти. Вона підходить для анатомічних ілюстрацій чи флоучартів (графічних представлень алгоритму або послідовності дій).

Портретна орієнтація (portrait) характеризується вертикальним положенням слайда, де висота > ширини. Портретна орієнтація використовується рідко, зазвичай для фоторепортажів чи мобільних додатків. Вона не рекомендована для використання в лекційних презентаціях.

3.4.1.1.2.3. Параметри якості екрана та проєкторів

3.4.1.1.2.3.1. Параметри якості екрана

Головні технічні параметри якості екрана наведені в табл. 37.

Таблиця 37

Технічні параметри якості екрана

Параметр якості екрана	Опис	Приклади
Роздільна здатність	Кількість пікселів за горизонталлю та вертикаллю екрана	HD (High Definition) = 1280×720 Full HD = 1920×1080 2K, 4K = 3840×2160
Щільність пікселів	Кількість пікселів, що розташовані на одному квадратному дюймі екрана (pixels per inch – PPI)	Full HD на 13" = PPI 169 QHD (Quad High Definition) на 24" = PPI 122 4K на 27" = PPI 163
Яскравість	Кількість кандел на квадратний метр (cd/m ²)	Оптимально: 250–350 cd/m ²

Закінчення табл. 37

Параметр якості екрана	Опис	Приклади
Контрастність	Співвідношення між найяскравішим і найтемнішим елементами	Високий контраст 1000:1 і більше
Кут огляду	Кут огляду, при якому зображення залишається чітким	IPS-матриці мають кути огляду до 178°
Точність кольорів	Згідно зі стандартами sRGB (Red Green Blue)	Для медичних зображень бажано охоплення sRGB >95%
Час відгуку	Швидкість зміни пікселів	Для відео та анімації рекомендується < 5 мілісекунд
Покриття екрана	Матове / глянцеве	Матове – зменшує відблиски, краще для навчання. Глянцеве – яскравіше, але може давати віддзеркалення

Чіткість та деталізація зображення картинки презентації на екрані залежить від двох показників якості екрана: роздільної здатності екрана та щільності пікселів (pixelcalculator.com). Роздільна здатність екрана являє собою кількість пікселів (px), що розташовані за горизонталлю та вертикаллю екрана, вона визначає рівень деталізації зображення. Рекомендоване значення роздільної здатності для презентацій дорівнює 1920 px за горизонталлю та 1080 px за вертикаллю екрана. Щільність px екрана пов'язана з їх розмірами та відповідає за рівень чіткості візуалізації деталей тексту та зображень. Наприклад, екрани з діагоналлю 13» компактних ноутбуків із високою чіткістю Full HD мають 169 PPI; екрани з діагоналлю 24» моніторів середньої якості QHD (Quad High Definition) – 122 PPI; екрани з діагоналлю 27» для професійних демонстрацій з детальними графіками 4K – 163 PPI.

Для мультимедійних лекцій використовуйте Full HD (1920×1080) монітори або проєктори з PPI 110–170 і матовим покриттям. Це гарантує читабельність тексту (≥ 24 pt) і точність медичних зображень з відстані до 5 м.

3.4.1.1.2.3.2. Сучасні проєктори для мультимедійних лекцій

Серед проєкторів, які використовують для демонстрації презентацій, перевагу надають лазерним моделям з високою яскравістю (понад 3000 ANSI люменів), роздільною здатністю не нижче ніж Full HD (1920×1080) та тривалим терміном служби (20 000–30 000 год) (табл. 38) (pcmag.com/picks/the-best-projectors?test_uuid=03iF1uOjHbmoZSTXr58OMhT&test_variant=B).

Проєктори Epson: мають максимальну яскравість світла порівняно з моделями інших фірм-виробників. Тому в залах із денним освітленням рекомендується використовувати саме проєктори фірми Epson. Водночас у проєкторів Sony відзначається найяскравіший діапазон кольорів. Проєктори Optoma відрізняються найтривалішим терміном служби (30 000 годин) та ідеально підходять для читання лекцій у середніх та великих за розміром залах. Проєктори BenQ – це бюджетні та надійні пристрої.

Отже, для презентацій мультимедійних лекцій рекомендується використовувати формат 16:9 + альбомна орієнтація + 1920×1080 (рис. 18).

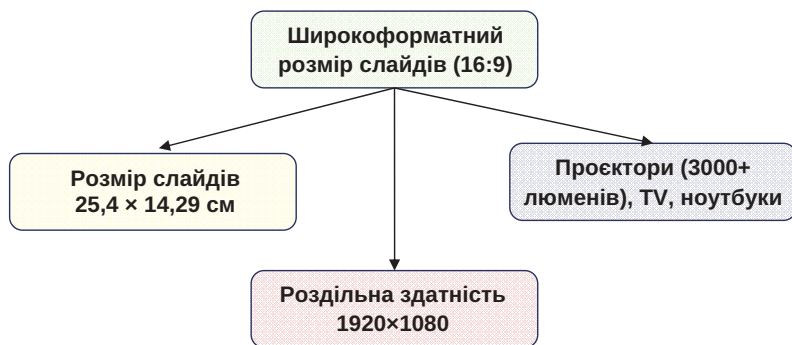


Рис. 18. Характеристика формату слайдів презентації та проєкторів

Таблиця 38
Порівняльна характеристика сучасних проєкторів від головних виробників

Виробник	Модель	Роздільна здатність	Яскравість (ANSI лм)	Фокус (throw ratio)	Місце виставлення	Переваги
BenQ	LK936ST	4K UHD (3840×2160)	4000	Короткий (0.89:1)	Малі зали	Компактніший за Optoma ZU660 / Epson LS500; підходить для лекцій з детальною графікою
BenQ	LU950	WUXGA (1920×1200)	5000	Стандартний (1.38–2.28:1)	Середні зали	Енергоефективніший за Optoma ZU607T / Sony VPL-PHZ61; оптимальний для конференцій
BenQ	LU9750	WUXGA (з підтримкою 4K input)	8500	Змінний (0.38–6.50:1)	Великі зали	Гнучка оптика; альтернатива Optoma ZU12000 / Sony VPL-FHZ131L для аудиторій 100+
Epson	PowerLite PL-L630U	WUXGA (1920×1200), 4K input	6200	Стандартний (1.35–2.20:1)	Середні / великі зали	Висока яскравість; ефективний при денному освітленні
Epson	EpiqVision Ultra LS300	4K PRO-UHD	3600	Ультракороткий (0.16:1)	Малі зали	Бюджетніший варіант; висока мобільність
Epson	EpiqVision Ultra LS500	4K PRO-UHD	4000	Ультракороткий (0.16:1)	Малі зали	Краща деталізація, ніж у Optoma ZU660 / BenQ LK936ST
Epson	Pro L1755UNL	WUXGA (з 4K Enhancement)	16000	Змінний (0.35–7.41:1)	Великі зали	Дуже висока яскравість; рішення для аудиторій 200+
Optoma	ZU607T	WUXGA (1920×1200)	6500	Стандартний (1.21–1.59:1)	Середні / великі зали	Довговічність (до 30 000 год); підтримка HDR
Optoma	ZU506T	WUXGA (1920×1200)	5000	Стандартний (1.21–1.59:1)	Середні зали	Доступніший за Sony VPL-PHZ61 / Epson LS300; оптимальний для навчальних класів
Optoma	ZU660	WUXGA (1920×1200)	6500	Короткий (0.49–0.69:1)	Малі зали	Короткофокусний; кращий контраст порівняно з аналогами
Sony	VPL-FHZ131L	WUXGA (1920×1200)	13000 (ISO)	Змінний (зазехить від об'єктива)	Великі зали	Висока точність кольорів; професійна графіка
Sony	VPL-PHZ61	WUXGA (1920×1200)	6400	Стандартний (1.23–1.97:1)	Середні / великі зали	Енергоефективний, компактний, зручний для інсталяції

3.4.1.1.3. Кількість слайдів та динаміка презентації

Кількість слайдів та динаміка презентацій є взаємопов'язаними параметрами, що визначають ефективність засвоєння матеріалу.

3.4.1.1.3.1. Кількість слайдів у презентації

За правилом «10-20-30» Гая Кавасаки презентація повинна містити не більше ніж 10 слайдів на 20 хв лекції з розміром шрифту ≥ 30 пунктів (пт) або point (pt). Надмірна кількість слайдів викликає у студентів ефект «слайд-шоу». Кількість слайдів у презентації, яка присвячена темам базових медичних дисциплін, коливається в межах 12–18 слайдів, а у презентації, яка присвячена темам клінічних дисциплін, може досягати 20–30, але не більш ніж 40 слайдів. На демонстрацію одного слайда рекомендують витрачати не менше ніж 1–2 хвилини лекції. Кожен слайд має бути оформлений за правилом «один слайд – одна ідея» [Perlin J., 2021; autoppt.com/blog/10-20-30-rule-presentations/].



3.4.1.1.3.2. Динаміка презентації

Динаміка презентації – це ключовий елемент ефективного спілкування з аудиторією, який передбачає створення ритму, напруги та залученості для утримання уваги здобувачів освіти. Вважають за потрібне використовувати автозапуск для відео (до 30 секунд) та робити паузи для запитань кожні 10–15 хвилин.

Ключовими компонентами динаміки вважаються: зміна темпу мовлення, візуальні переходи, ротація форматів, інтерактивність, паузи, мікроісторії.



Протягом лекції рекомендується змінювати темп викладу, гучність голосу та інтонації. Зміна темпу мовлення характеризується чергуванням спокійного, розміреного пояснення (наприклад, під час опису складних концепцій) з емоційними акцентами (підвищенням тону, прискоренням темпу) створює контраст, подібний до музичного ритму. Під час пояснення технічного терміна рекомендується говорити повільно та спокійно, а для емоційного звернення прискорюйте темп мовлення з підвищенням тону голосу. Зміна темпу мовлення допомагає утриманню уваги слухачів. Уникайте вокального фрау (vocal fry) – низького гортанного голосу.

Для плавного зв'язку між слайдами рекомендується використовувати візуальні переходи, які додають динаміки через анімацію. Візуальні переходи, такі як плавні анімації (наприклад, зникнення чи появи елементів), запобігають різким змінам та створюють ефект безперервного потоку. Для підтримання динаміки презентації рекомендується використання мінімального та релевантного анімаційного матеріалу – не більше як одна анімація на слайд тривалістю показу 0,5–1 секунда, без складних ефектів (обертання, масштабування). Для позначення змін інформаційних блоків рекомендується використовувати переходи в поєднанні з перехідними фразами, як-от: «Тепер розглянемо наступний аспект».

Ротація форматів передбачає чергування типів контенту для уникнення одноманітності лекції. Послідовність: текст → схема → відео → кейс → питання – створює ритм, активуючи різні стилі сприйняття аудиторії.

Для передачі базової інформації рекомендується блок починати з тексту, потім для візуалізації положень теми перейти до схем, для динаміки додати відео, для реального прикладу додати кейс та завершити блок взаємодією зі студентами, зазвичай у формі питань. Доцільно використовувати інструмент Canva для створення динамічного контенту з анімованими графіками.

Пасивне слухання треба перетворювати на активну участь завдяки включенню інтерактивних елементів через гіперпосилання чи додатки для створення мініігор. Запитання, квізи, голосування та реакції (наприклад, через додатки) максимально залучають студентів. Рекомендується проводити голосування за допомогою Mentimeter чи Kahoot.

Паузи є важливими інструментами керівництва динамікою презентації, вони створюють напругу та допомагають акцентувати ключові положення викладу. Вважають, що коротка пауза (3–5 секунд) у реченні після ключового твердження посилює ефект сприйняття навчальної інформації.

Мікроісторії (короткі наративи) додають динаміки презентації через емоційний зв'язок. Приклади, метафори чи клінічні кейси можуть бути сюжетними вставками у виклад лекції.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

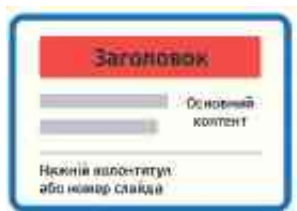
1. Які технічні параметри презентації ви вважаєте найбільш критичними для якісного викладання саме медичного матеріалу і чому?
2. Чи спостерігали ви ситуації, коли слабка динаміка презентації негативно впливала на увагу студентів? Які висновки ви зробили?
3. Як ви зазвичай визначаєте баланс між текстом, схемами та відео у своїх лекціях? Чи хотіли б ви його змінити?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви можете оцінити власний підхід до структурування презентацій: які ментальні стратегії допомагають вам упорядковувати технічні й педагогічні рішення?
2. Що допомагає вам зрозуміти, що студентам справді потрібна додаткова візуалізація або зміна темпу лекції? За якими внутрішніми сигналами ви орієнтуєтесь?

3.4.2. Дизайн та візуальне оформлення презентації

3.4.2.1. Макет і композиція слайда презентації



Макет (розташування тексту, зображень на слайді) стосується загальної структури слайда, а композиція пов'язана з балансом та гармонією елементів слайда. Елементи слайда розміщують згідно з логікою сприйняття інформації. Заголовок контенту міститься зверху, візуальні елементи – у центрі, а текст лекції – знизу слайда.

Фон слайда задає тон, атмосферу, але не повинен відвертати увагу від основного повідомлення. Розрізняють однотонний, текстурний фон та фон зображення.

Однотонний (solid color) фон вважається простим і універсальним. Для лекційних презентацій рекомендується використовувати нейтральні кольори: білий, світло-сірий чи пастельні тони та уникати яскравих кольорів, які втомлюють очі.

Фон, подібний до зображень, або текстурний фон (фото, патерни чи абстрактні графіки) більше підходять для тематичних презентацій.

Усі слайди презентації мають бути виконані в єдиному стилі та розміщені на однаковому фоні. Рівень яскравості фону має бути меншим за яскравість тексту на 30–50 %. Перепад у рівні яскравості фону й тексту сприяє сприйняттю тексту. Перевірити контрастність можна за допомогою інструменту Adobe Color. Рекомендується уникати декоративних або випадкових елементів фону, зокрема водяних знаків. Для налаштування фону в програмі PowerPoint використовують команду «Формат фону».

Адаптивна сітка або фіксована сітка (fixed grid) слайда є невидимою структурою, яка підтримує композицію шляхом фіксації елементів слайда на конкретному місці. Адаптивна сітка являє собою «скелет» слайда, що підтримує просторові взаємини його елементів. В основі функціонування адаптивної

сітки лежать принципи типографіки та вебдизайну. Ці принципи вперше були застосовані під час створення 12-колонкової системи фреймворка (набору інструментів, бібліотек, стандартів для створення комп'ютерних програм) Bootstrap. Положення всіх елементів слайда вирівнюється за лініями адаптивної сітки. Розташування елементів у межах просторових зон слайда формує стабільну структурну композицію.

Сітка може бути квадратною, колонковою та асиметричною. Квадратна адаптивна сітка ділить слайд на рівні квадрати (наприклад, варіант 3x3 або 4x4). У разі створення симетричних макетів квадратна адаптивна сітка вважається ідеальним її типом. Колонкова сітка характеризується горизонтальним поділом слайда на колонки (2–12) з фіксованою шириною. Цей тип адаптивної сітки вважається корисним для текстових слайдів.

Колонкова сітка дає змогу гармонійно розмістити основний контент у центральній частині слайда, а сайдбари (бокові панелі) – симетрично з боків.

Асиметрична сітка призначена для створення динамічних композицій, де елементи перетинаються на просторі слайда. Необхідно підтримувати баланс заповнення простору слайда. Рекомендується 60 % площі слайда залишати порожніми, а тільки 40 % площі заповнювати контентом лекції.

Поля та відступи – це простори навколо елементів, поля задають кордони слайда, а відступи – внутрішні проміжки між блоками контенту (табл. 39).



Таблиця 39

Поля та відступи

Тип	Розмір	Призначення
Зовнішні поля	1,27–2,54 см	Кордони
Внутрішні відступи	0,25–0,5 см	Між блоками
Інтерліньяж	1,5 × висота шрифту	Читабельність
Між абзацами	20–30 px	Поділ
Між зображеннями	10–20 % від розміру	Простір

Вони запобігають нагромадженню елементів один на одного, покращують читабельність та сприйняття інформації, наведеної на слайді. Вважають, що поля та відступи – це «невидимий клей», який підтримує цілісність композиції слайда.

Зовнішні поля, що являють собою відступи від краю слайда, мають дорівнювати зазвичай 1–2 см або 5–10 % ширини слайда.

Верхнє та нижнє поля – для заголовка / нумерації сторінок, бічні – для симетрії. Уникайте нульових полів, бо контент буде «впиратися» у край слайда. Розміри верхнього поля зазвичай становлять 1,27–1,9 см, нижнього – 1,27–2,54 см. Стандартні внутрішні відступи для текстових блоків і фігур у PowerPoint становлять приблизно 0,25 см з усіх боків, зокрема з верхнім і нижнім полями. Ці відступи визначають проміжки між рядками, абзацами чи межами об'єкта.

Вони визначають зручне й читабельне розташування тексту. Розмір інтерліньяжу (проміжку між рядками тексту) рекомендується встановлювати на рівні приблизно 1,5 висоти шрифту, відстань між абзацами має становити 20–30 пікселів, а між зображеннями – 10–20 % від їхнього розміру. Дотримання полів та відступів надає візуальну гармонію контенту та забезпечує зручність сприйняття лекційного тексту.

Для вирівнювання тексту використовують горизонтальні відступи, а для розподілу тексту на секції використовують вертикальні відступи (наприклад, 50 пікселів між заголовком і тілом тексту слайда).

3.4.2.2. Типографіка (шрифти, розміри, інтервали)

Типографіка – це техніка оформлення візуалізованого тексту. Вона займається вибором типу шрифтів, кегля шрифту, розмірів інтервалів (відстаней між символами, рядками та текстовими блоками) ([scribd.com/document/860099323/Presentation-1](https://www.scribd.com/document/860099323/Presentation-1)). Типографіка забезпечує гармонійність компонування, рівень читабельності та доступності тексту. Текст повинен відповідати вимогам міжнародних рекомендацій щодо забезпечення доступності вебконтенту для людей з обмеженими можливостями (Web Content Accessibility Guidelines – WCAG).

Шрифти. Основним аспектом практичного застосування типографіки є керування шрифтами документа, оскільки саме шрифт визначає сприйняття його текстового змісту. Створюючи презентації, не рекомендується використовувати на одному слайді або в усій презентації більше ніж 3 типи шрифтів. Використання одного або двох типів шрифтів запобігає візуальному хаосу та забезпечує єдність стилю тексту всієї презентації. Для професійних навчальних лекцій рекомендується обирати лаконічні гарнітури шрифтів.

Типи шрифтів. Найкращим вибором для презентацій з навчальним контентом вважається шрифт sans-serif (без зачубок) (verdanabold.com/post/presentation-fonts-101-best-fonts-for-presentations).

Рекомендується використовувати такі його гарнітури, як Arial, Helvetica, Inter, Open Sans, Roboto, Verdana. Допускається змішування гарнітур serif і sans-serif шрифтів, якщо зберігається контраст їхніх функцій (наприклад, заголовки – sans-serif, основний текст – serif). Під час написання основного тексту уникайте



декоративних шрифтів (наприклад, Brush Script). Вони підходять лише для заголовків у креативних презентаціях. Доцільно у презентаціях використовувати один шрифт для всього тіла тексту та один – для заголовків.

Кегель (розмір) шрифту визначає візуальну ієрархію текстів: тексту заголовків слайдів, основного тексту, тексту деталей. Для заголовків слайдів рекомендують використовувати кегль 32–44 пт; для підзаголовків та головних положень основного тексту – кегль 24–32 пт; для деталей тексту – 18–24 пт; для тексту у футері – 12–18 пт. Мінімальний кегль шрифту в презентаціях становить мінімум 18 пт. У презентаціях, з огляду на віддалення глядача від екрана на 5–10 метрів, кегль шрифту завжди більше, ніж у друкованих документах (ud2024.no/presentation-guidelines/slideshare.net/slideshow/guidelines-for-preparing-powerpoint-presentations/18672092).

Інтервали – це пробіли, які охоплюють апрош (міжлітерний або міжсимвольний інтервал), інтерліньяж (міжрядковий інтервал) та відступи блоків. У сучасних програмах апрош регулюється автоматично, але для прописних літер його треба корегувати (наприклад, +0,5–1 пт між великими як «AV» чи «WA»).

3.4.2.3. Нумерація та навігація слайдів презентації

Нумерація та навігація слайдів забезпечують структуру, зручність сприйняття та інтерактивність презентацій.

3.4.2.3.1. Нумерація слайдів

Для нумерації слайдів рекомендується використовувати арабські цифри, які розміщуються в нижньому правому чи лівому куті футера (нижній частині) слайда. Нумерація слайдів має бути видимою (кегль 12–14 пт, контрастний колір), але не відвертати увагу від контенту (mcgill.ca/skillsets/files/skillsets/powerpointguidelines.pdf). Створюючи презентацію, рекомендовано дотримуватися єдиного стилю за допомогою функції майстер-слайд, з опцією «Не показувати на титульному слайді».

Нумерація слайдів особливо корисна для онлайн-лекцій, де студенти можуть коментувати лекцію через чат.

У разі створення нелінійних презентацій для нумерації розділів рекомендовано використовувати римські цифри (I, II) або літери (A, B). Уникайте нумерації на анотаційних слайдах («Дякую», «Джерела»).

3.4.2.3.2. Навігація слайдів

Навігація слайдів забезпечує орієнтування користувача та презентатора у структурі матеріалу презентації. Основними інструментами вважаються: навігація слайдів, візуальні маркери, інформативні заголовки, мінікарта структури презентації, гіперпосилання.

Нумерація блоків лекції передбачає чітке позначення етапів викладу: 1. Вступ → 2. Основна частина → 3. Приклади → 4. Висновки, – що створює логічну ієрархію блоків та допомагає слухачам розуміти поточне положення слайда у структурі та передбачати наступні кроки у викладі лекції. Вважають, що нумерація блоків зменшує когнітивне навантаження, особливо в тривалих презентаціях. Рекомендується використовувати послідовну нумерацію блоків на кожному слайді (наприклад, у футері) та поєднувати її з прогрес-баром для візуального відображення прогресу лекції.

Візуальні маркери (кольорові акценти, лінії, рамки), що розділяють логічні частини слайдів, також створюють візуальну ієрархію фрагментів тексту. Наприклад, синій колір можна використовувати для вступу, зелений – для прикладів з лініями для розділення секцій. Недоцільно використовувати понад 3–4 кольори у презентації.

Особливо важливим є наявність інформативного заголовка в кожному



слайді. Рекомендується, щоб заголовок слайда був як вступне речення абзацу. Заголовки слугують «якорями» для швидкого сканування тексту, вони мають бути унікальними та описовими [Naegle KM., 2021].

Мінікарта структури презентації являє собою компактне зображення всієї презентації як прогрес-бар на кожному слайді, що показує поточне положення викладу. Мінікарту слід розміщувати у футері.

Гіперпосилання – це клікабельні елементи для швидкого переходу між слайдами або зовнішніми ресурсами, що перетворюють презентацію на інтерактивну. Вони уможливають нелінійну навігацію, наприклад посилання з меню на конкретний слайд ([scribd.com/document/422367168/ Adding-A-HyperLink-to-a-Powerpoint-presentation-pdf](https://scribd.com/document/422367168/Adding-A-HyperLink-to-a-Powerpoint-presentation-pdf)). На початку створення презентації рекомендується розробити слайд-меню з кнопками «Вступ», «Основна частина», «Висновки» з гіперпосиланнями на номери слайдів. У презентаціях з клінічних дисциплін також потрібно на кожному слайді додати кнопку «Повернутися». Рекомендується використовувати функцію «Репетирувати час», яка дає змогу автоматично фіксувати час, що витрачено на кожен слайд презентації. Однак уникайте надмірності гіперпосилань.

Для підвищення доступності презентацій можна додати ARIA-лейбли. Вони забезпечують повну доступність презентацій відповідно до міжнародного стандарту WCAG 2.1 AA. Атрибути ARIA (Accessible Rich Internet Applications) – це набір атрибутів HTML, що додають семантичну інформацію для екранних читачів. Вони допомагають особам з порушеннями зору, слуху, когнітивними особливостями сприймати контент у вебдодатках та цифрових документах. У випадку медичних презентацій ARIA-лейбли можна застосовувати для поліпшення доступності слайдів і їх елементів. ARIA-лейбли (`aria-label`) дають текстовий опис елемента, який озвучується скринридером. Скринридери представлені: безплатною програмою-читачкою екрана NVDA

для Windows, читачкою екрана VoiceOver від Apple (macOS/iOS) та платною програмою для читання з екрана комп’ютера JAWS для Windows (W3C. ARIA Authoring Practices Guide. 2024; w3.org/WAI/ARIA/apg/. WCAG 2.1.; w3.org/TR/WCAG21/) (табл. 40).

Таблиця 40

Порівняльна характеристика скринридерів

Скринридер	Платформа	Переваги	Особливості для медичних презентацій	Ліцензія / Ціна
NVDA	Windows	Висока сумісність, активна спільнота, невеликі системні вимоги	Хороший вибір для університетів / організацій з обмеженим бюджетом; дозволяє тестувати доступність презентацій без витрат	Безплатний (open-source)
VoiceOver	macOS / iOS	Глибока інтеграція з Apple-екосистемою, проста команда жестів на iOS / macOS	Підходить для студентів чи викладачів, які працюють на Apple-пристроях; важливо перевірити сумісність презентацій з macOS	Вбудований (без додаткової оплати)
JAWS	Windows	Потужна підтримка Office-додатків, багаті налаштування, сильна підтримка уваги до деталей	Добре обробляє слайди PowerPoint, макети, складні таблиці; рекомендований для професійних середовищ	Комерційний – ліцензія (ціна від сотень доларів)

Усі три системи підтримують озвучення тексту, навігацію заголовками, списками, таблицями. Вони відрізняються деталями команд, гарячими клавішами та поведінкою в нестандартних макетах презентацій.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Як ви оцінюєте баланс тексту та візуальних елементів у вашій презентації — чи є слайди надто насиченими чи навпаки порожніми?
2. Чи дотримуетесь ви принципу єдиного стилю та кольорової палітри на всіх слайдах, щоб не відволікати увагу слухачів?
3. Наскільки ефективно використовуєте поля, відступи та інтервали для забезпечення читабельності та структурованості контенту?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Які стратегії ви використовуєте, щоб оцінити, чи сприймають студенти інформацію з ваших слайдів так, як ви планували?
2. Як ви перевіряєте, що обрані шрифти, макети та навігація сприяють активному навчальному процесу та легкому запам'ятовуванню матеріалу?

Мислення починається з візуалізації. Тільки побачивши, ми починаємо по-справжньому розуміти.

Арнольд Луціус Гезелл (Arnold Lucius Gesell), американський психолог і педагог

3.4.2.4. Візуальні елементи

Візуальні елементи мультимедійних лекцій – це статичні (фото, зображення, ілюстрації, графіки, таблиці, інфографіка) чи динамічні (схеми, діаграми, 3D-моделі, анімація) компоненти, що інтегруються в мультимедійний контент для візуалізації абстрактних концепцій та полегшення сприйняття інформації. Вони в мультимедійних лекціях відіграють ключову роль у зменшенні когнітивного навантаження та стимулюванні засвоєння навчального матеріалу. За рекомендаціями ААМС, 7–8 із 10 слайдів лекцій повинні містити візуальні елементи [Mayer RE., 2021; Mayer RE, Fiorella L., 2022; Waxman JB, Goldie SJ., 2023]. Візуалізація складних фізіологічних, патофізіологічних процесів,

медичних зображень, результатів різноманітних аналізів та інших медичних даних покращує рівень ефективності навчання та здатність лікарів аналізувати великі обсяги інформації [Wang F, Preininger A., 2019; O'Connor S. та співавт., 2020].

3.4.2.4.1. Статичні візуальні елементи

Статичні візуальні елементи слугують для ілюстрації ідей, створення нарративу та уникнення феномену «стіни тексту».

Статичні зображення (static images) є фундаментальним типом візуальних елементів у мультимедійних лекціях, що являють собою нерухомі графічні компоненти, які передають візуальну інформацію без динамічного руху чи послідовності кадрів (адреса генератора статичних зображень: <https://thumbsup.github.io/>). До статичних зображень належать:

- **фотографії** (реалістичні знімки, світлини клінічних виявів хвороби, рентгенівські зображення, мікрофотографії гістологічних препаратів);
- **ілюстрації та малюнки** (схематичні або художні зображення клінічних виявів хвороби, анатомічної будови організму, клітин, молекул, біохімічних, фізіологічних та патофізіологічних процесів);
- **іконки** (прості зображення стилізованих символів);
- **графіки та діаграми** (графічна візуалізація кількісних даних, включаючи гістограми, діаграми);
- **карти та схеми** (планарні моделі, як-от топографічні карти тканин чи блок-схеми клінічних протоколів);
- **інфографіки** (комплексні зображення, що поєднують текст, ілюстрації та дані для компактного пояснення).



Статичні візуальні елементи можуть бути як растровими (формату GIF, JPEG, PNG, TIFF), так і векторними зображеннями (формату SVG, EPS, AI). Растрові зображення використовують для демонстрації фотографій, тоді як векторні – для демонстрації діаграм, іконок чи логотипів. Векторне зображення можна розтягнути (масштабувати) без втрати якості малюнку.

Статичні зображення є ідеальними елементами для демонстрації реальних сценаріїв, об'єктів чи людей. Кожне інтегроване статичне зображення повинно безпосередньо ілюструвати конкретну тезу лекції. Не рекомендується розтягувати низькоякісні фотографії та ілюстрації.

У разі розміщення статичних зображень на слайді треба використовувати правило третин, яке передбачає поділ площі екрана на дев'ять рівних частин за допомогою двох горизонтальних та двох вертикальних ліній (3x3). Візуальні елементи, зокрема зображення, рекомендується розміщувати на точках перетину цих ліній або вздовж них. Використання правила третин сприяє збалансованості композиції слайда.

Зображення (фотографії, ілюстрації, графіки, рисунки анатомічних структур, патологічних об'єктів, медичного обладнання тощо) можна знайти на платформах фотостоків. Джерелами якісних зображень можуть бути професійні фотостоки (Shutterstock, Getty Images), наукові бази (Science Photo Library) та відкриті платформи з медичним контентом (Servier Medical Art, Pexels) (табл. 41).

Таблиця 41

Порівняльна характеристика стокових ресурсів зображень

Платформа	Кількість медичних зображень	Переваги	Недоліки	Вартість	QR-код вебадреси
Getty Images	Орієнтовно 5 млн	Висока точність, ексклюзивність	Дорога	Підписка: Premium Access (від \$499/рік за 1000 завантажень)	
Pexels	Понад 10 000 (із загальної бібліотеки ~3 млн)	Повністю безплатна, легко завантажувати; HD фото	Неспеціалізована	Безплатно	
Science Photo Library	Тисячі (спеціалізована на науковій медицині)	Спеціалізація на медичних / наукових зображеннях; високий indemnity; для освіти / досліджень	Вищі ціни, менша колекція, як порівняти із загальними	Підписка: Гнучкі (від \$200/міс)	
Servier Medical Art	Понад 3 000 (векторні ілюстрації)	Повністю безплатна, легке редагування	Обмежена кількість; обов'язкова атрибуція	Безплатно	
Shutterstock	Понад 10 млн (із загальної бібліотеки 500+ млн)	Велика колекція	Не ексклюзивно медична; обмеження на чутливі теми	Підписка: \$25–\$249/міс (10–750 завантажень)	

Для навчальних лекцій рекомендується використовувати платформи Servier (вектори) або Pexels (фото).

Ілюстрації (illustrations) – це малюнки, які спрощують складність навчального матеріалу лекції та додають презентації елементів стильності та креативності (academia.edu/3765843/Chapter_41_Presentation_Drawings). На слайді презентації ілюстрації розміщують поруч з релевантним текстом. Не рекомендується демонструвати надто деталізовані ілюстрації. Для презентацій мультимедійних лекцій оптимальним вибором є векторні зображення. Векторні ілюстрації самостійно створюють за допомогою графічного редактора Adobe Illustrator. Готові векторні ілюстрації на медичні теми широко представлені на сховищі графічних ресурсів Freepik (freepik.com) та на маркетплейсі Vecteezy (vecteezy.com).

Іконки (icons) – це прості зображення стилізованих символів, які, замінюючи слова, слугують для позначення ідей чи категорій. Іконки виконують роль сигналів, полегшуючи навігацію пошуку. Обираючи іконки, рекомендується обмежуватися одним набором; наприклад, набором піктограм Material Icons (fonts.google.com/icons) чи набором вебсервісу Noun Project (thenounproject.com/).

Таблиці та графіки слугують для структурованого наведення даних, порівнянь та тенденцій. Таблиці та графіки класифікуються за метою та структурою з можливістю інтеграції в слайди чи інтерактивні модулі (наприклад, за допомогою платформи Tableau чи програми Excel). Таблиці – це систематизовані масиви даних у рядках і стовпцях для точного подання номінальних чи кількісних значень; а графіки – графічні зображення кількісних даних. Таблиці та графіки можуть бути статичними чи динамічними (з анімацією для послідовного заповнення).

Таблиці (tables) у презентаціях можуть бути простими, зведеними, ієрархічними (scribd.com/presentation/693172750/Table-Pie-chart). Прості таблиці характеризуються наявністю рядків та стовпців. Рекомендується обмежувати таблицю до

5–10 рядків /стовпців. Таблиці треба робити з акцентом на горизонтальне читання, застосовувати в них кегль заголовків – 24 пт, а основного тексту – 14–20 пт. Зведені та ієрархічні таблиці не рекомендується використовувати в презентаціях. Таблиці у презентаціях використовують тоді, коли значення кількісних показників критичні, але для демонстрації тенденцій рекомендується застосовувати графіки.

Графіки (charts / graphs) – це графічні зображення кількісних даних, які відображають достовірні зміни чи тенденції. У презентаціях графіки можуть займати 40–60 % площі слайда з мінімальним супроводом тексту. Найчастіше у презентаціях застосовують лінійні, стовпчикові, кругові графіки (dn720401.ca.archive.org/0/items/graphicpresentat00brinrich/graphicpresentat00brinrich.pdf).

Лінійні графіки призначені для демонстрації кількісних змін, які відбулися протягом певного періоду часу, або кількісної залежності між показниками за допомогою ліній. У презентації не рекомендується одночасно представляти понад 3–4 лінійні графіки.

Стовпчикові графіки являють собою вертикальні або горизонтальні стовпці, візуалізують кількісні дані. Рекомендується використовувати графіки з 5–10 стовпцями та уникати графіків, які мають понад 12 стовпців.

Кругові або секторні графіки (коло, що розділене на сектори) треба подавати, обмежуючи їх 5–7 секторами.

Оформлюючи графіки, рекомендується використовувати правило «data-ink ratio» – максимум чорнил для даних, мінімум для декору. Розміщувати графік рекомендується в центрі слайда з заголовком зверху. Для ключових інсайтів графіка треба додавати анотації. Рекомендується уникати 3D-діаграм, складних багатовимірних діаграм, особливо якщо вони не супроводжуються поясненнями.

Інфографіка (infographic) – це графічне наведення інформації, яке поєднує текст та зображення для стислого подан-



ня складної інформації (canva.com/infographics/templates/). Інфографіка являє собою складні дані в мінімальному просторі. Вона відрізняється від звичайних зображень цілеспрямованим способом подання інформації [Sultana A, Siddiqui M., 2023].

Інфографіка може бути:

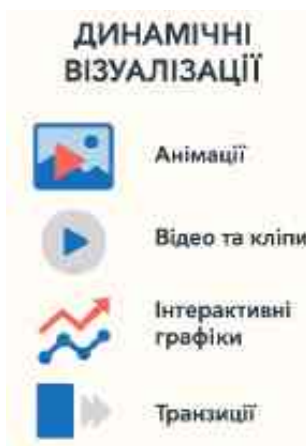
- 1) статистичною інфографікою** – візуалізацією даних через діаграми (лінійні, стовпчикові діаграми, піктограми), наприклад, статистика захворювань, ефективність терапії;
- 2) процесною інфографікою** – покроковими схемами (таймлайни, флоучарти) для ілюстрації алгоритмів;
- 3) ієрархічною інфографікою** – пірамідами, схемами підпорядкування, радіальною та багаторівневою діаграмами чи деревами для класифікації;
- 4) гібридною інфографікою** – комбінацією елементів з візуальними абстрактами.

Інфографіки створюються за допомогою таких інструментів, як Canva (canva.com/templates), Designhill Studio (designhillstudio.com/), Piktochart (piktochart.com/?nab=0) чи Adobe Illustrator (adobe.com/ua/products/illustrator.html), з рекомендацією 10-крокового процесу ко-дизайну для клінічних навичок. Також можуть використовуватися інші онлайн-інструменти, такі як: Amchart, Gapminder, Infogram Inkscape, Snappa, Tableau, Venngage, Visme, Visually.

3.4.2.4.2. Динамічні візуальні елементи

Динамічні візуальні елементи або динамічні візуалізації (dynamic visualizations) – це рухомі або інтерактивні компоненти, які моделюють процеси в часі та просторі (getfocal.co/post/dynamic-graph-visualization-a-guide). Динамічні візуалізації

можна визначити як уявлення, які змінюють свою графічну структуру під час презентації, це – найкращий метод подання динамічного контенту [Rolfes T. та співавт., 2020]. Динамічні візуальні елементи можуть бути реалізовані за допомогою таких інструментів, як PowerPoint, Adobe Animate. До динамічних візуалізацій належать **анімації** – послідовні кадри для імітації руху, наприклад, 2D-анімації (простий рух іконок) чи 3D-моделі (ротація органів або симуляція кровотоку);



- **відео та кліпи** – записані або генеровані послідовності, включаючи демонстрації медичних процедур, оперативних втручань чи віртуальні симуляції;
- **інтерактивні графіки** – динамічні елементи з користувацьким контролем, такі як: зум, ротація чи зміна параметрів (наприклад, браузерні візуалізації даних);
- **транзиції** – плавні переходи між слайдами чи елементами для логічної послідовності.
- Динамічні візуалізації часто комбінуються в гібридних форматах, як у віртуальних лекціях [Wiebels K. та співавт., 2023]. Рекомендується уникати надмірної анімації.

Анімація (animations) – це рух або трансформація окремих візуальних елементів слайда (тексту, зображення, графіки). Анімація може бути послідовною чи одночасною [Aysolmaz B, Reijers HA., 2021].

Вхідні анімації характеризуються миттєвою або поступовою появою елементу на слайді, вони вважаються ідеальними для маркерів списку, уваги (номер, літера, жирна крапка, тире, галочка, стрілка та інші). Поява маркерів списку здійснюється послідовно згідно з пунктами списку в заданому ритмі.

Акцентні анімації, такі як зростання / зменшення, обертання та інші, рекомендується використовувати для виділення ключового числа.

Вихідні анімації (зникнення; протирання елемента) корисно використовувати для переходу до наступної ідеї.

Шляхові анімації (рух елемента за заданою траєкторією) потужні для демонстрації будь-яких процесів.

Спеціальні анімації, такі як: морфінг (трансформація форми), автоматизована послідовність ефектів та інші – використовуються у презентаціях досить рідко.

Рекомендується обмежувати кількість анімацій до 2–4 ефектів на одному слайді, при цьому бажано 70 % слайдів залишати без анімаційних елементів.

На сьогодні доступні численні онлайн-бази анімацій. Глобальні ресурси пропонують високоякісні 3D-моделі, відео-анімації, інтерактивні симуляції для вивчення анатомії, фізіології, патофізіології та клінічних дисциплін (табл. 42).

Таблиця 42

Порівняльна характеристика онлайн-баз анімацій для студентів медичних вишів

Платформа	Опис	Кількість ресурсів (приблизно)	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
3D Organon	Імєрсивна платформа з 3D-моделями анатомії, XR-анімаціями, симуляціями ультразвуку та ШІ-керуванням для медичної освіти	Тисячі 3D-моделей та анімацій (точна кількість не вказана)	VR/AR-підтримка, мультикористувачий Medverse, інструменти для планування	Потребує пристроїв для VR, платна	
AnatomyZone	Онлайн-гід з відеоуроками та інтерактивними 3D-моделями анатомії, охоплюючи системи та структури тіла	Понад 200 відеоуроків та моделей	Великий обсяг безплатного контенту, детальні пояснення	Менша інтерактивність порівняно з платними	
Complete Anatomy	Найпередовіша 3D-платформа анатомії з анімаціями, відеоуроками та курсами, включаючи мікроскопічні моделі та радіологію	1500+ відео, 150+ годин курсів	Кросплатформність, кастомізація моделей, спільнота 3 млн користувачів	Платний після trialу	
Nucleus Medical Media	Бібліотека 3D-анімацій та ілюстрацій для пояснення хвороб, процедур та діагностики з освітньою метою	Сотні анімацій (точна кількість не вказана)	Знижує реадмісії, покращує розуміння, гнучкість для лекцій	Обмежено кастомними замовленнями, платна	
Osmosis	Платформа з анімованими відео для спрощення медичних концепцій, доповнена нотатками, флешкартками та тестами	Тисячі анімованих відео (точна кількість не вказана)	Швидке навчання, мобільний додаток, фокус на утриманні знань	Обмежено англomовним контентом	

Платформа	Опис	Кількість ресурсів (приблизно)	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
Prometheus	Українська MOOC-платформа з медичними курсами, включаючи відео з анімаціями для основ медицини та англійської	Десятки медичних курсів з відео (анімації в окремих модулях)	Безплатність, українськомовність, гнучкість	Менше фокусу на 3D-анімаціях	
Svitylo	Інтерактивна платформа для медиків з концептами, тестами та флешкартками, адаптованими під КРОК, з елементами візуалізації	Повний банк тестів та інтерактивних матеріалів	На 30 % швидше навчання, прогрес-трекінг, мобільність	Обмежено інтерактивом без повних анімацій, 3-денний безплатний доступ, підписка від 590 грн/міс	
Visible Body	Інтерактивна платформа з 3D-моделями анатомії, фізіології та біології, включаючи анімації, симуляції та тести для візуального навчання	24 000 візуальних актівів, сотні анімацій	Багатомовність (7 мов), інтеграція з LMS, мобільність	Переважно платний для повного контенту	

Онлайн-бази анімацій спеціалізуються на різних медичних дисциплінах (табл. 43)

Таблиця 43

Спеціалізація онлайн-баз анімацій

Платформа	Базові фундаментальні дисципліни	Клінічні дисципліни	Профілактичні та соціально-медичні дисципліни	Практична медична підготовка
Access Medicine Multimedia	Фізіологія, патологічна фізіологія, фармакологія; анатомія, мікробіологія	Внутрішні хвороби, хірургія, неврологія, офтальмологія, педіатрія, урологія	Громадське здоров'я	Помірне: клінічні розбори, симуляційні тренінги
Body Interact	Фокус на практичних клінічних сценаріях, без 3D-моделей чи анімацій для фундаментальних процесів	Внутрішні хвороби, педіатрія, інфекційні хвороби, анестезіологія	Не акцентує на профілактичних та соціально-медичних дисциплінах, таких як: епідеміологія, гігієна, громадське здоров'я чи соціальна медицина	Симуляційні тренінги, клінічні розбори
Complete Anatomy	Анатомія, гістологія, ембріологія (мікроскопічні 3D-моделі, відео)	Хірургія, травматологія / ортопедія, урологія (курси з моделями)	Фокус винятково на анатомічній візуалізації та базових біомедичних процесах, без елементів превентивної чи соціальної медицини	Симуляційні тренінги
Full Code Medical Simulation	Фокус винятково на анатомічній візуалізації та базових біомедичних процесах, без елементів превентивної чи соціальної медицини	Внутрішні хвороби, хірургія, педіатрія, онкологія, неврологія	Немає спеціалізованих сценаріїв для превентивної медицини; акцент на гострих клінічних ситуаціях і лікуванні, без елементів громадського здоров'я чи соціальної медицини	Симуляційні тренінги, розбори пацієнтів

Закінчення табл. 43

Платформа	Базові фундаментальні дисципліни	Клінічні дисципліни	Профілактичні та соціально-медичні дисципліни	Практична медична підготовка
Nucleus Medical Media (SMART Imagebase)	Анатомія, фізіологія, патологічна анатомія	Хірургія, онкологія, інфекційні хвороби, офтальмологія	Немає спеціалізованих сценаріїв для превентивної медицини; акцент на гострих клінічних ситуаціях і лікуванні, без елементів громадського здоров'я чи соціальної медицини	Маніпуляції, симуляційні тренінги
Osmosis	Фізіологія, патологічна фізіологія, фармакологія, мікробіологія / імунологія ; анатомія, біохімія, біостатистика	Внутрішні хвороби, інфекційні хвороби, онкологія, неврологія ; хірургія, педіатрія, акушерство / гінекологія	Епідеміологія	Клінічні розбори через тести
Prometheus (українська)	Анатомія, фізіологія, біохімія	Внутрішні хвороби, педіатрія	Громадське здоров'я, епідеміологія, гігієна	.
Visible Body	Анатомія, гістологія, ембріологія, фізіологія (3D-моделі, анімації) ; біохімія, медична біологія / генетика	Епідеміологія, гігієна, профілактична медицина, соціальна медицина, громадське здоров'я, статистика та інформатика, медична етика та деонтологія	Епідеміологія, гігієна, профілактична медицина, соціальна медицина, громадське здоров'я, статистика та інформатика, медична етика та деонтологія	Симуляційні тренінги через інтерактивні моделі

Транзиції (transitions), або переходи, являють собою ефекти, що з'являються під час переходу від одного слайда до іншого та з'єднують слайди в єдиний потік, створюючи плавний органічний контент презентації (<https://www.nobledesktop.com/learn/powerpoint/understanding-the-differences-between-transitions-and-animations-in-powerpoint>). Вони застосовуються до всього

слайда і тривають 0,5–2 секунди. У презентаціях переходи підкреслюють логічність зв'язків різних блоків лекції (наприклад, від проблеми до рішення). Типи переходів кластеризовані на прості, динамічні, ефектні та спеціальні.

Прості переходи вважаються оптимальними ефектами для презентацій навчальних лекцій. До простих переходів належать: поява (миттєва або поступова поява слайда), згасання (миттєве або поступове зникання слайда), стирання (горизонтальна або вертикальна «заміна» старого слайда новим).

Динамічні переходи (штовхання – один слайд «виштовхує» інший; масштабування – наближення / віддалення) можуть бути корисними для зміни фокуса уваги, наприклад від загального до детального.

Ефектні переходи (морфінг – плавна трансформація елементів, розчинення – розпад пікселів) рекомендують застосовувати у презентаціях креативних тем.

Спеціальні переходи – 3D-ефекти для демонстрації (куб, обертання) вважають не доцільним використовувати у презентаціях навчальних лекцій.

Рекомендується починати з використання шаблонів (наприклад, морфінгу в PowerPoint) та застосовувати один тип переходу протягом всієї презентації й уникати ефектів блимання.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Яким чином ви оцінюєте ефективність інтеграції візуальних елементів у ваших власних мультимедійних лекціях?
2. Чи відчуваєте ви, що інформація стосовно платформ та інструментів допомагає вам легше обирати відповідні ресурси для створення лекцій?
3. Які типи візуальних елементів, на вашу думку, найбільш критично впливають на сприйняття складного медичного матеріалу?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви усвідомлюєте процес власного ухвалення рішень щодо вибору візуальних елементів у лекції: що керує вашим вибором, і як ви перевіряєте його ефективність?

2. Які стратегії ви можете застосувати, щоб краще прогнозувати, який візуальний елемент допоможе студентам швидше зрозуміти складний матеріал?

3.4.2.4.3. Візуальні маркери уваги

Основним фактором зниження концентрації уваги є перцептивне навантаження. Значний рівень перцептивного навантаження може викликати у студентів таке зниження сприйняття зовнішніх сигналів, яке призведе до розвитку «сліпоти неухважності» та/або «глухоти неухважності». Використання візуальних маркерів уваги (visual attention markers, cues) спрямовує пошук інформації на основні концептуальні положення навчального матеріалу, що перешкоджає перцептивному навантаженню. Показано, що візуальні маркери уваги сприяють засвоєнню навчального матеріалу [Macdonald JS, Lavie N., 2011; Murphy G, Greene CM., 2015; Murphy G. та співавт., 2016; Liu JC. та співавт., 2022].

Візуальні маркери уваги – це спеціальні елементи дизайну презентації, що спрямовують фокус уваги здобувачів освіти на важливі аспекти контенту лекції.

Розрізняють кілька типів візуальних маркерів уваги:

- **виділення кольором** (зміна кольору для акцентування, наприклад забарвлення ключових зон на діаграмі серцевого циклу);
- **стрілки та покажчики** (графічні елементи, що вказують напрямок чи локус для уваги);
- **поступова презентація** (послідовне синхронізоване з поясненням розкриття елементів);
- **фреймінг** (використання яскравих рамок чи тіней для ізоляції ключового контенту, наприклад фрейм навколо клінічного кейса);
- **іконки та символи** (універсальні знаки (наприклад, лампочка, як знак «Увага!») для швидкого сприйняття в інфографіці), табл. 44.

Таблиця 44

Порівняльна характеристика візуальних маркерів уваги

Візуальний маркер уваги	Мета	Переваги	Обмеження	Приклад
Виділення кольором	Привернути увагу до ключових термінів, структур або процесів	Підвищує концентрацію, швидке розпізнавання важливого	Надмірне використання або контрастність викликає втомлюваність	Під час лекції про артеріальну гіпертензію червоним виділяють критичні показники артеріального тиску, зеленим – цільові значення
Стрілки та показники	Вказують напрямки логічного або причинно-наслідкового зв'язку	Підсилюють розуміння процесів, динаміки	Перенасичення елементами може відволікати або плутати	На слайді з патогенезом метаболічної асоційованої стеатотичної хвороби печінки стрілки показують послідовність метаболічних порушень
Поступова презентація	Керування увагою – показ матеріалу поетапно	Зменшує когнітивне навантаження, утримує фокус	Може сповільнювати темп лекції при надмірній деталізації	Поступове відкриття етапів розвитку атеросклеротичної бляшки під час пояснення
Фреймінг (контурне виділення)	Візуальне групування об'єктів, фокус на важливих ділянках	Допомагає структурувати зображення, покращує розуміння	Надто товсті або контрастні рамки відволікають	Обведення прямокутником зони ураження на знімку КТ печінки
Іконки та символи	Швидка асоціація поняття або процесу з візуальним образом	Сприяють запам'ятовуванню, знижують текстове навантаження	Використання неуніверсальних або незрозумілих іконок може дезорієнтувати	Використання символу ♥ для позначення серцево-судинних ризиків
Анімаційні підказки	Динамічно спрямовують погляд на потрібну зону	Залучають увагу, особливо під час складних процесів	Надмірна рухливість може викликати відволікання	Пульсуюча стрілка на етапі вивчення інсуліну в навчальному відео
Контраст і масштаб	Візуальне підкреслення ключових об'єктів	Відразу виділяє головне, допомагає орієнтації	Занадто сильний контраст порушує гармонію дизайну	Збільшення схеми нефрону при поясненні механізму діурезу
Блендинг / заміщення фону	Відокремлення активної частини від другої частини	Сприяє фокусуванню, спрощує сприйняття	Не варто затемнювати надто різко або часто	При демонстрації діаграми залишити активною лише секцію «Жирова інфільтрація печінки»

Візуальні маркери уваги реалізуються через інструменти на кшталт PowerPoint чи Adobe Animate.

3.4.2.4.4. Мнемонічні візуалізації

Мнемонічні візуалізації (mnemonic visualizations) – це асоційовані з уже відомими поняттями візуальні образи (адреса генератора мнемонічних візуалізацій: mnemonicmaker.com/). Мнемонічні візуалізації, зв'язуючись з конкретними образами, є каталізаторами запам'ятовування та відтворення інформації. Мнемонічні техніки ґрунтуються на положеннях теорій подвійного кодування та просторових схем пам'яті. Згідно з теорією подвійного кодування канадського психолога Аллан Урхо Пайвіо (Allan Urho Paivio), запам'ятовування інформації посилюється при одночасному поданні її вербального та візуального формату [Paivio A. та співавт., 1968]. Теорія просторових схем пам'яті стверджує, що інформація «розміщується» в локаціях знайомого простору. Нові знання можуть асоціюватися зі знайомими географічними об'єктами, особливостями місця, дому чи кімнати [Sahadevan SS. та співавт., 2021; Kluger FE. та співавт., 2022; Sarela S. та співавт., 2024].

Мнемонічні візуалізації представлені асоціативними образами, акронімами та аббревіатурами, схемами та матрицями, іконками-підказками, візуальними метафорами, сторисорієнтованими візуалізаціями, персоналізованими мультимодальними візуалізаціями, колаборативними візуалізаціями та іншими мнемотехніками (табл. 45).

Таблиця 45

Порівняльна характеристика типів мнемонічних візуалізацій

Тип мнемонічної візуалізації	Коротка дефініція	Мета	Переваги	Недоліки	Приклад	Інструмент
Асоціативні образи	Візуальні або ментальні образи	Пов'язати нову інформацію з відомим образом	Активують зорову пам'ять і кодування	Можуть викликати надмірну образність або неточність	Запам'ятовування форм бактерій через порівняння з об'єктами (коки – «грона винограду», бацили – «паличка»)	Canva / PowerPoint
Абревіатури та акроніми	Скорочення, утворені з початкових літер слів	Формування коротких словесних асоціацій для запам'ятовування послідовностей	Полегшують відтворення, особливо для переліків	Можуть бути неінтуїтивними або втрачати сенс без пояснення	«ABCDE» при первинній клінічній оцінці хворого: A irway (дихальні шляхи), B reathing (дихання), C irculation (кровообіг), D isability (неврологічний статус) та E xposure (огляд)	PowerPoint
Схеми та матриці	Візуальні структури, що систематизують знання за категоріями або взаємозв'язками	Відтворення послідовності дій або процесів	Візуально моделюють логіку процесу	За великої кількості елементів стають важкими для сприйняття	Схема метаболізму глюкози: «Глікоген → Глюкоза → Піруват → Лактат»	Draw.io

Продовження табл. 45

Тип мнемонічної візуалізації	Коротка дефініція	Мета	Переваги	Недоліки	Приклад	Інструмент
Іконки-підказки	Символічні позначки, що фокусують увагу студента або сигналізують про дію, етап, важливість чи ризик (когнітивний маркер уваги)	Швидка орієнтація серед інформації	Підвищує візуальну навігацію, асоціативність	Перевантаження іконками знижує ефект	На слайді про артеріальну гіпертензію іконка таблетки – лікування, іконка лабораторії – діагностика	PowerPoint Icons
Візуальні метафори	Зображення, що передають абстрактну ідею через знайомий конкретний образ	Перенесення сенсу через образ	Стимулює глибоке розуміння	Може бути неоднозначною або культурно залежною	Судини як «трубопровід під тиском» у темі гіпертонії	Canva
Сторисорієнтовані візуалізації (графічні історії)	Послідовність ілюстрацій або сцен, що формують сюжет для пояснення складного процесу чи клінічного випадку	Створення короткої візуальної історії або коміксу	Стимулює емоційне залучення і послідовну пам'ять	Може займати час і вимагати художньої підготовки	Комікс про шлях медикаменту від введення до виведення організмом	Pixton

Продовження табл. 45

Тип мнемонічної візуалізації	Коротка дефініція	Мета	Переваги	Недоліки	Приклад	Інструмент
Персоналізовані мультимодальні візуалізації (персоналізований аватар)	Візуальні матеріали, адаптовані під конкретного здобувача освіти	Поєднання графіки, тексту, звуку та аватарів, адаптованих до стилю навчання	Висока залученість, інтерактивність	Вимагає технічних ресурсів	Відео, де аватар пояснює етапи діагностики МАСХП з інтерактивною схемою печінки	Vyond / Powtoon
Інтелект-карти	Діаграми, що відображають асоціативні зв'язки між поняттями, вибудовуючи ієрархічну структуру теми	Візуалізація зв'язків між поняттями	Підвищують системне мислення, структурують інформацію	Вимагають часу для створення, можуть перевантажити візуально	Карта патогенезу бронхіальної астми із гілками «тригер → запалення → бронхоспазм»	MindMeister
Піктограми	Стандартизовані зображення, які символічно позначають об'єкти, дії або явища без використання тексту (візуальний заміник поняття)	Використання малюнків або символів як тригерів пам'яті	Підсилюють емоційне запам'ятовування	Можуть бути культурно специфічними або сприйматися несерйозно	Малюнок серця ♥ поруч із поняттям ішемічна хвороба серця	Noun Project

Закінчення табл. 45

Тип мнемонічної візуалізації	Коротка дефініція	Мета	Переваги	Недоліки	Приклад	Інструмент
Локаційна мнемонічна техніка	Метод запам'ятовування, що базується на візуалізації інформації в уявному просторі «ментальної карти місць» (метод Цицерона, «палац пам'яті»)	Просторове впорядкування інформації в уявному просторі	Сприяє довготривалій пам'яті, особливо для списків	Потребує тренування, не завжди підходить для складних понять	Викладач асоціює послідовність етапів діагностики цукрового діабету із кімнатами в лікарні	Ментальна карта / VR-тур
Колаборативні візуалізації	Спільно створені або інтерактивні візуальні моделі	Формування спільного когнітивного поля через групову взаємодію	Сприяють командному навчанню, розвитку критичного мислення	Потребують цифрових інструментів і фасилітації	Спільна онлайн-дошка Miro / Jamboard: студенти позначають фактори ризику гіпертензії	Miro / Jamboard
Акронім-історія	Сюжет з абрєвіатурою	Емоційне кодування	Запам'ятовування за 3 хвилини	Вимагає креативності	FAST (інсульт): дідусь падає → обличчя, рука, мова, час	Canva
Мнемонічна діаграма	Коло / цикл з іконками	Циклічні процеси	Візуальна послідовність	Обмежено для нелінійних тем	Цикл Кребса: 8 етапів → іконки (яблуко, вогонь)	BioRender / Visio
3D-модель з тегами	Інтерактивна анатомія	Тактильна пам'ять	Реалізм, взаємодія	Потребує пристроїв	Серце: клік → «Мітральний клапан» + звук	Complete Anatomy / Zygote Body
ШІ-генерована мнемоніка	Автоматична асоціація	Швидке створення	Масштабованість	Може бути неточною	Гіпотиреоз = лінійний метелик	MnemonicMaker.com / ChatGPT + Canva

3.4.2.4.4.1. Асоціативні / ментальні образи

Асоціативні / ментальні образи – це такі когнітивні конструкції, які характеризуються наявністю зв'язків абстрактної інформації з конкретними сенсорними образами, створеними природно чи штучно (іконки, піктограми, діаграми). Асоціативні образи викликають уявлення про об'єкт за відсутності самого об'єкта. Викликане уявлення відповідає уявленню, яке колись насправді було викликане справжнім об'єктом. Асоціативний образ активує в пам'яті пов'язані з ним конкретні знання. У мультимедійних лекціях переважно використовують візуальні образи, адже вони краще зберігаються, ніж вербальні, тактильні, нюхові образи. Згідно з теорією втіленого пізнання ефективність когнітивних процесів пов'язана з впливом сенсорних, моторних та емоційних систем, тому значення візуальних образів в активації пам'яті під час навчального процесу неможливо переоцінити [Murphy G, Greene CM., 2015; Marre Q. та співавт., 2021].

Візуальні асоціативні образи мають здатність активувати семантичну мережу когнітивних механізмів, що відкриває доступ до інформації, пов'язаної з асоціативним образом. Дослідження показують, що асоціативні образи активують гіпокамп, покращуючи консолідацію інформації в довготривалій пам'яті на 30–50 %. Оптигенетична активація гіпокампа сприяє виникненню асоціації окремих сигналів, залучивши Fos⁺ клітини, які є центральними компонентами взаємозв'язків із зоровою корою [Khader P, та співавт., 2007; Theysohn N. та співавт., 2011; Kim JS, Lee SA., 2023; Liu C. та співавт., 2025]. У мультимедійній лекції це означає, що створення асоціацій сприяє формуванню розуміння [Ziv Z., 2025]. Наприклад, інсулінорезистентна клітина візуалізується як «скриня, зачинена іржавим замком» (інсулін не може його відкрити та впустити глюкозу всередину).

У мультимедійних лекціях асоціативні образи можуть бути представлені у вигляді різних візуальних елементів, які історично змістовно зчеплені з конкретними уявленнями. Наприклад, зо-

браження спіральної молекули ДНК – з генетичними аспектами, а зображення краплі крові – з центрами крові. Використання асоціативних візуальних образів покращує збереження навчального матеріалу в довготривалій пам'яті, особливо у візуалів. Візуальні образи зберігаються краще, ніж вербальні, тактильні чи нюхові образи [Pearson J. та співавт., 2015; Marre Q. та співавт., 2021; Ziv Z., 2025].

Приклади застосування асоціативних образів у мультимедійній лекції надані в табл. 46.

Асоціативні образи значно впливають на навчання медиків, покращуючи ефективність навчання на 40–60 % через подвійне

Таблиця 46

**Приклади застосування асоціативних образів
у мультимедійній лекції**

Тип асоціативних образів	Короткий опис	Приклад
Символічні асоціації	Пов'язування абстрактного з простим символом, використання умовних символів або ікон для уявлення абстрактних понять	Лекція з генетики супроводжується зображенням спіральної молекули ДНК
Наративні образи	Образи у вигляді короткої історії або сюжету для запам'ятовування понять	Лекція з дитячої хірургії: сторис «Дрібні іграшки та кашель» для пояснення шляхів діагностики респіраторних інфекцій
Гіперконкретні образи	Перебільшені, абсурдні візуальні елементи для фіксації уваги	Лекція з анатомії: великий яскравий червоний мозковий стовбур на тлі всієї голови для запам'ятовування його місця та форми. Бактерії як «зломщики», антибіотики як «поліціанти»
Сенсорні мнемоніки	Образи, що активують кілька сенсорних каналів (зір, слух, дотик)	Лекція з фізіології: анімація скорочення м'яза зі звуковим сигналом та візуальною зміною кольору клітин
Колективні асоціації	Використання групової творчості для створення спільних образів	Лекція з внутрішньої медицини: студенти разом створюють карту симптомів та хвороб, де кожен додає власні асоціації до ключових понять

кодування (вербальне + візуальне) та активацію уяви й клінічного мислення [Noetel M. та співавт., 2022]. Надмірні образи можуть відволікати, тому обмежуйте їх 3–4 елементами на слайд [Murphy G, Greene CM., 2015].

3.4.2.4.4.2. Акронімічні візуалізації

Акронімічні візуалізації – це мнемонічні структури, побудовані на аббревіатурах, утворених із початкових літер ключових понять, що подані у візуальній формі. Такі візуалізації створюють компактні смислові одиниці, які легко запам'ятовуються та швидко активуються в робочій пам'яті. Механізм їхньої дії ґрунтується на принципі чанкінгу (групування інформації) Дж. А. Міллера, згідно з яким зведення інформаційного потоку в більші, осмислені блоки знижує когнітивне навантаження [Gobet F. та співавт., 2001]. З когнітивної позиції акронімічні візуалізації забезпечують подвійне кодування (вербальне + візуальне) та активують гіпокампальні нейронні мережі, що сприяє ефективній консолідації знань у довготривалій пам'яті [Çeken B., Taşkın N., 2022]. У мультимедійних лекціях вони виконують роль візуальних якорів (cognitive anchors), допомагаючи студентам швидко викликати з пам'яті послідовність дій або клінічний алгоритм. У візуальному форматі акронімічні конструкції діють як тригери пам'яті – вони спрощують відновлення послідовності дій, алгоритмів або структур знань. В освітньому процесі, зокрема в медицині, акронімічні візуалізації використовуються для швидкого відтворення критичних протоколів, діагностичних правил і клінічних алгоритмів [[Radović T, Manzey D., 2019; Akhter N, Shamim KM., 2025]. Приклади застосування акронімічних візуалізацій у мультимедійній лекції надані в табл. 47.

Таблиця 47

Приклади застосування акронімічних візуалізацій у мультимедійній лекції

Тип акронімічної візуалізації	Короткий опис	Приклад
Інфографіка-акронім для алгоритму дій	Візуальне зображення алгоритму, кожна літера акроніма – етап або дія	На лекції з невідкладної допомоги демонструється схема ABCDE – (Airway (дихальні шляхи), Breathing (дихання), Circulation (кровообіг), Disability (інвалідність / неврологічний статус) та Exposure (вплив / огляд) – у вигляді кольорової послідовності
Піктограмна схема з акронімом симптомів	Кожна літера акроніма супроводжується символом або піктограмою	Лекція з кардіології: візуалізація акроніма MONA для першої допомоги при інфаркті міокарда, яка означає Morphine (морфін), Oxygen (кисень), Nitroglycerin (нітрогліцерин) та Aspirin (аспірин)
Анімована «абетка» синдромів або критеріїв	Коротка анімація, де літери акроніма розкриваються послідовно у формі візуального кейсу	На лекції з інфекційних хвороб показується акронім SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome – синдром системної запальної відповіді) у вигляді інтерактивної інфографіки
Колаж або постер з ключовим акронімом	Ключове слово чи фраза оформлені як центральний візуальний елемент, навколо якого розміщені ілюстрації понять	Лекція з педіатрії: постер з акронімом GROWTH – Gain weight (набір ваги), Reflexes (рефлекси), Observation (спостереження), Well-being (самопочуття), Teeth (зуби), Height (зріст) – із відповідними зображеннями
Інтерактивна візуальна матриця акроніма	Кожна літера акроніма відкриває блок даних, зображень або клінічних прикладів	Лекція з реанімації: інтерактивна панель FAST – Face (обличчя); Arm (рука); Speech (мова); Time (час) – для розпізнавання інсульту, де студенти натискають на зображення для демонстрації симптомів



Акронімічні візуалізації спираються на теорію подвійного кодування та CML Маєра. Продемонстровано, що акроніми активують нейронні ланцюги гіпокампа, сприяючи консолідації інформації в довготривалій пам'яті [Çeken B, Taşkın N., 2022].

Показано, що з 14 типів мнемонік акронімічні візуалізації згадуються частіше, ніж інші. Автори вважають, що викладачі повинні надавати підтримку, щоб перейти від запам'ятовування мнемоніки до її використання для успішного вирішення поточного завдання. Акронімічні візуалізації сприяють ефективності навчання [Моско М. та співавт., 2024]. Деякі акроніми, які сприяють діагностиці та лікуванню, наведені в табл. 48.

Таблиця 48

Поширені акроніми, асоційовані з правилами діагностики та лікування деяких станів чи захворювань

Акронім	Розшифрування англійською мовою	Розшифрування українською мовою	Застосування
ABC	Airway, Breathing, Circulation	Дихальні шляхи, дихання, кровообіг	Діагностика та лікування гострих станів (реанімація при зупинці серця)
ABCDE	Asymmetry, Border irregularity, Color variation, Diameter >6mm, Evolving	Асиметрія, нерівні краї, варіація кольору, діаметр >6 мм, еволюція	Діагностика меланоми (самооцінка шкірних утворень)
AEIOU TIPS	Alcohol / Acidosis, Epilepsy, Infection, Opiates, Uremia, Trauma, Insulin, Psychosis, Stroke	Алкоголь / ацидоз, епілепсія, інфекція, опіати, уремія, травма, інсулін, психоз, інсульт	Діагностика змін свідомості
AMPLE	Allergies, Medications, Past history, Last meal, Events	Алергії, медикаменти, попередня історія, останнє приймання їжі, події	Швидкий анамнез у травматології
APACHE	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation	Оцінка гострої фізіології та хронічного здоров'я	Діагностика тяжкості у відділенні інтенсивної терапії (Intensive Care Unit – ICU), прогноз для терапії
CHADS-VASc	Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75, Diabetes, Stroke/TIA, Vascular disease, Age 65–74, Sex female	Застійна серцева недостатність, гіпертензія, вік ≥75, діабет, інсульт / транзиторна ішемічна атака (TIA), судинні захворювання, вік 65–74, жіноча стать	Діагностика ризику тромбоемболій при фібриляції передсердь (показання для призначення антикоагулянтів)

Закінчення табл. 48

Акронім	Розшифрування англійською мовою	Розшифрування українською мовою	Застосування
CURB-65	Confusion, Urea >7 mmol/L, Respiratory rate $\geq 30/\text{min}$, Blood pressure <90/60, Age ≥ 65	Сплутаність свідомості, сечовина >7 ммоль/л, частота дихання $\geq 30/\text{хв}$, тиск <90/60, вік ≥ 65	Діагностика тяжкості пневмонії (вибір лікування / госпіталізація)
FAST	Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, Time	Обвисання обличчя, слабкість руки, порушення мови, час	Діагностика інсульту (швидка оцінка для тромболізу)
HAS-BLED	Hypertension, Abnormal liver/renal function, Stroke, Bleeding history, Labile INR, Elderly >65, Drugs/alcohol	Гіпертензія, порушення печінки / нирок, інсульт, історія кровотеч, лабільний INR, вік >65, ліки / алкоголь	Діагностика ризику кровотеч при терапії антикоагулянтами
HEART	History, ECG, Age, Risk factors, Troponin	Історія, ЕКГ, вік, фактори ризику, тропонін	Ризик гострого коронарного синдрому
PINCHME	Pregnancy, Infection, Neoplasm, Coagulopathy, Heart failure, Miscarriage, Estrogen	Вагітність, інфекція, новоутворення, коагулопатія, серцева недостатність, викидень, естроген	Діагностика легеневої емболії (фактори ризику)
RICE	Rest, Ice, Compression, Elevation	Спокій, лід, компресія, підняття	Лікування гострих травм м'яких тканин (розтягнення, вивихи)
SAMPLE	Signs / Symptoms, Allergies, Medications, Past history, Last meal, Events	Симптоми / знаки, алергії, медикаменти, попередня історія, останнє приймання їжі, події	Діагностика в екстрених ситуаціях (первинна оцінка)
SLUDGE	Salivation, Lacrimation, Urination, Defecation, GI upset, Emesis	Слинотеча, слюзотеча, сечовипускання, дефекація, порушення ШКТ, блювання	Діагностика холінергічної кризи (отруєння пестицидами)
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment	Послідовне оцінювання недостатності органів	Діагностика сепсису (прогноз у реанімації)
TNM	Tumor, Node, Metastasis	Пухлина, лімфовузли, метастази	Діагностика раку (стадіювання / лікування)

3.4.2.4.4.3. Візуальні метафори

Візуальні метафори – це зображення, які передають суть певного поняття через аналогію чи порівняння. Martin Eppler визначає візуальну метафору як «графічну структуру, яка використовує форму та елементи знайомого природного чи штучного артефакту або легко пізнаваної діяльності чи історії, для ґрунтовної організації змісту та використання асоціацій з метафорою для передачі додаткового значення змісту» [Eppler MJ., 2006]. На відміну від асоціативних образів, які відтворюють уявлення об'єкта, візуальні метафори формують поняттєву аналогію, яка активує уявлення тільки про сутність явища. Мнемотехнічний підхід візуальних метафор до запам'ятовування ґрунтується на положеннях когнітивної теорії метафор професора Джорджа Лакоффа (George Lakoff). Він вважав, що метафори активують процес мислення шляхом формування зв'язків між абстрактними й конкретними уявленнями. Візуальні метафори також сприяють спільному осмисленню мультипрофесійних команд та розробці стратегічних рішень [Alejo-González R., 2024; Illi M. та співавт., 2024]. Метафори роблять абстрактні думки зрозумілими шляхом пояснення незнайомої інформації за допомогою знайомих понять на основі аналогії між ними [Aksak K, Çubukçu F., 2023]. Наприклад, мозок представлено як зображення комп'ютера, і це є візуальною метафорою, яка ілюструє когнітивні процеси оброблення інформації: «процесор» символізує кору головного мозку, а оперативна «пам'ять» комп'ютера – функції гіпокампа. Такі візуальні метафори каталізують процеси осмислювання складних концептів через знайомі та зрозумілі образи (табл. 49).

Таблиця 49

Візуальні метафори

Метафора	Що символізує	Приклад використання
 Мозок як комп'ютер	Обробка інформації, пам'ять, збір	Пояснення когнітивних функцій або деменції
 Серце як насос	Кровообіг, серцева недостатність	Демонстрація функції серця як помпи
 Імунітет як щит	Захист організму від інфекцій	Візуалізація імунної відповіді
 Клітини як цеглини	Будова тканин і органів	Вивчення гістології або регенерації
 Запалення як пожежа	Гостра реакція організму	Пояснення патофізіології запалення

Візуальні метафори підвищують креативне мислення та утримання інформації [Alyahya D., 2018]. Приклади застосування візуальних метафор у мультимедійній лекції надані в табл. 50.

Таблиця 50

Приклади застосування візуальних метафор у мультимедійній лекції

Тип візуальної метафори	Короткий опис	Приклад
Механічна метафора	Пояснення роботи органа або системи через аналогію з технічним пристроєм	Серце – «насос високого тиску», клапани – «зворотні клапани», судини – «трубопровід»
Природна метафора	Порівняння біологічного процесу з природним явищем	Імунна система – «армія», що обороняє «країну організму»; запалення – «пожежа»
Соціальна метафора	Представлення клітин чи систем як соціальної спільноти або міста	Клітина – «місто»: ядро – «мерія», мітохондрії – «електростанції», мембрана – «міський кордон»
Метафора шляху або подорожі	Пояснення процесу як послідовності етапів руху чи трансформації	Метаболізм – «подорож поживних речовин» від травлення до енергетичного використання
Метафора битви або конфлікту	Візуалізація патологічних процесів як зіткнення протилежних сил	Лекція з онкології: ракові клітини зображені як «повстанці», а імунна система – як «армія»

Візуальні метафори можуть бути вбудовані у презентації за допомогою програмного забезпечення PowerPoint чи онлайн-сервісу Prezi. Статичні метафори застосовуються як фонові діаграми, тоді як динамічні форми реалізуються через анімації, наприклад ілюструючи міграцію лейкоцитів як «перекидання військового підрозділу на лінію бойового зіткнення». Завдяки залученню цифрових інструментів (наприклад, Mentimeter) інтерактивні метафори дозволяють студентам безпосередньо взаємодіяти з метафоричними образами. Наприклад, здобувачі освіти можуть самостійно переміщати «молекули» в моделі обміну речовин.

Візуальні метафори суттєво посилюють навчальний процес та зменшують когнітивне навантаження [Smith J. та співавт., 2024]. Використання візуальних метафор у мультимедійних лекціях підвищує рівень розуміння складних концептів на 25–40 % [Mayer RE., 2021] завдяки формуванню когнітивних зв'язків між візуальними і вербальними кодами.

3.4.2.4.4.4. Схеми та матриці

Схеми та матриці – це логічні структури, які кластеризують інформацію за допомогою графічних форм (таблиць, діаграм, флоучартів). В основі цього мнемонічного засобу лежить теорія схем швейцарського психолога Жана Піаже (Jean Piaget). Згідно з положеннями цієї теорії, стійкі моделі мислення, почуттів і поведінки являють собою матриці, які спрощують інтеграцію нової інформації в уже існуючу базу знань [Issa N. та співавт., 2011; Subhash S, Cudney EA., 2020]. Наприклад, таблиця патологічних типів дихання, шкали оцінювання стану різних систем організму або здоров'я хворого (табл. 51).

Таблиця 51

Шкала коми Глазго (Glasgow Coma Scale – GCS)

Компонент	Оцінка в балах	Опис
Відкривання очей	1–4	Відсутнє → на біль → на голос → спонтанне
Мовна реакція	1–5	Відсутня → незрозуміла → неправильна → дезорієнтована → орієнтована
Рухова реакція	1–6	Відсутня → на біль → відведення → згинання → локалізація → виконує команди

Примітка: загальна сума балів: 3–15 балів; інтерпретація: ≤ 8 – кома, 9–12 – помірне порушення свідомості, 13–15 – легке або нормальний стан свідомості

Використання схем у презентаціях мультимедійних лекцій покращує розуміння та пригадування структурованої інформації слухачами. Однак для покращення успішності здобувачів освіти з низькою академічною успішністю потрібні інші мнемотехнічні засоби [Lee CY., 2018]. Приклади застосування схем та матриць у мультимедійній лекції надані в табл. 52

Таблиця 52

Приклади застосування схем та матриць у мультимедійній лекції

Тип схеми / матриці	Короткий опис	Приклад
Концептуальна схема	Графічне зображення ключових понять і зв'язків між ними	На лекції з імунології – схема, що поєднує клітинний і гуморальний імунітет у єдину систему
Схема-процес (флоучарт)	Логічна послідовність дій або етапів клінічного процесу	Лекція з невідкладних станів: блок-схема «Алгоритм серцево-легеневої реанімації»
Схема взаємодії систем	Візуалізація міжсистемних зв'язків організму або факторів ризику	На лекції з кардіології – схема, що показує зв'язок артеріальної гіпертензії з ожирінням, діабетом і нирковими ураженнями
Порівняльна матриця	Таблиця для зіставлення ознак або синдромів за параметрами	На лекції з пульмонології – матриця порівняння бронхіту, пневмонії за етіологією, симптомами, лікуванням
Матриця діагностики	Таблиця для вибору оптимального діагностичного підходу залежно від клінічних даних	Лекція з педіатрії: матриця визначення типу дегідратації за симптомами та лабораторними показниками

Схеми та матриці впроваджують у презентації мультимедійних лекцій за допомогою програмного забезпечення Microsoft PowerPoint чи Tableau. Програма Tableau дозволяє аналізувати та візуалізувати дані. Інтерактивні варіанти можна створювати за допомогою онлайн-платформи Genially, яка уможливорює маніпуляцію елементами, наприклад заповнення матриці факторів ризику в реальному часі [MacNeill Н. та співавт., 2023; Romualdi KB. та співавт., 2023].

Схеми та матриці посилюють ефективність навчання та зменшують когнітивне навантаження. Ефективність схем і матриць узгоджується з принципами мультимедійного навчання Р. Маєра, зокрема принципами узгодженості, сигналізації та просторового континуїтету [Mayer R.E., Fiorella L., 2022].

3.4.2.4.4.5. Іконки-підказки

Іконки-підказки – це повторювані графічні зображення, які слугують візуальними «якорями» для ключових слів, термінів або положень. Іконки-підказки, як засіб мнемонічної техніки, ґрунтуються на теорії повторення та кондиціонування інформації. Іконки-підказки дозволяють швидко проводити селекцію інформації, ідентифікуючи важливу та необхідну інформацію. [Chen X. та співавт., 2017]. Приклади іконок-підказок надані в табл. 53.

Таблиця 53

Приклади іконок-підказок

Іконка	Значення	Використання на слайді
	Ідея / ключова думка	Введення нової концепції або тези
	Порада	Надання поради, що і як робити
	Деталі	Розкриття деталей будови, процесу
	Увага / застереження, типова помилка	Важлива інформація, ризики, помилки

Закінчення табл. 53

Іконка	Значення	Використання на слайді
	Відеопояснення	Розбір термінів, механізмів
	Самоперевірка	Підсумки, дії
	Експеримент / лабораторні дані	Результати досліджень, аналізи
	Приклад / додатковий матеріал	Ілюстрації, кейси, посилання
	Мислення / когнітивна активність	Теорії, моделі, нейронаука
	Клініка / лікарня	Протоколи, симптоми, лікування
	Статистика / графіки	Дані, діаграми, порівняння
	Аналіз / деталізація	Розбір термінів, механізмів
	Висновок / рекомендація	Підсумки, дії, алгоритми

Іконки-підказки підвищують рівень успішності завдань з пошуку інформації [Griffon N. та співавт., 2014]. Регулярне використання іконок-підказок посилює точність пригадування інформаційних елементів. Інтерактивний іконічний інтерфейс може скоротити час, необхідний для пошуку клінічних рекомендацій на 30–50 % [Pereira S. та співавт., 2014; Comba IY. та співавт., 2024].

Приклади застосування іконок-підказок у мультимедійній лекції надано в табл. 54.

Таблиця 54

Приклади застосування іконок-підказок у мультимедійній лекції

Тип іконки-підказки	Короткий опис	Приклад
 Іконка «Деталі»	Невелика іконка поруч із терміном відкриває коротке визначення або пояснення	У лекції з фармакології біля терміна фармакокінетика з'являється іконка «Деталі», при наведенні з'являється визначення та приклад

Закінчення табл. 54

Тип іконки-підказки	Короткий опис	Приклад
 Іконка «Порада»	При наведенні з'являється коментар-порада або клінічний лайфхак	Лекція з терапії: при розборі ЕКГ – іконка «порада», при наведенні пояснює, як розпізнати фібриляцію передсердь
 Іконка «Типова помилка»	Підказка про поширену помилку або діагностичну пастку	Лекція з мікробіології: біля тесту на грамфарбування з'являється іконка «  » – «Не плутати грам-позитивні коки зі стафілококами!»
 Іконка «Відеопояснення»	Підказка з коротким відеофрагментом або анімацією для пояснення процесу	У лекції з фізіології біля теми «м'язове скорочення» – іконка «відеопояснення» із короткою 3D-анімацією
 Іконка «Самоперевірка»	При наведенні відкривається запитання або мікротест для самооцінки	Лекція з анатомії: після блоку про черепні нерви – іконка «самоперевірка» з підказкою-питанням «Яка функція VI нерва?»

3.4.2.4.4.6. Сторисорієнтовані візуалізації

Сторисорієнтовані візуалізації або метод ланцюжків (link-method) – це наративні послідовності візуальних образів. Усі візуальні елементи сторис формують послідовність єдиної когерентної історії. Візуалізація сторителінгу послідовно розповідає етапи історії (наприклад, розвиток хвороби, клінічний маршрут пацієнта). В основі мнемоніки сторисорієнтованої візуалізації лежать положення про структурність наративу. Наратив визначається як «розповідь про серію подій, фактів, поданих у певному порядку та зі встановленням зв'язків між ними». Центральним положенням у цьому визначенні є поняття про ланцюги причинно-наслідкових зв'язків. Ці історії мають початок, кульмінацію та завершення. З точки зору наративної структуризації мозок людини природно організовує інформацію в оповідні форми епізодичних подій. Метафорична форма «сторис» дає можливість глибше розібратися з механізмами патогенезу, розвитку клінічної кар-

тини захворювання, дії лікарських речовин. Сторисорієнтовані візуалізації можуть включати будь-які зображення, відео та текст. Вони також можуть бути інтерактивними формами, які дозволяють створювати історії, розповідь яких залежить і від здобувача освіти. Використання сторисорієнтованих мнемоніки в навчальному процесі покращує пригадування послідовностей лінійної інформації. Платформи візуалізації сюжетних ліній можна використовувати для залучення нових способів взаємодії учасників освіти [Segel E, Heer J., 2010; Figueiras A., 2014; Tong C. та співавт., 2018; Verma A. та співавт., 2021]. Приклади застосування сторисорієнтованих візуалізацій у мультимедійній лекції надано в табл. 55.

Таблиця 55

**Приклади застосування сторисорієнтованих візуалізацій
у мультимедійній лекції**

Тип сторисорієнтованої візуалізації	Короткий опис	Приклад
Лінійна хронологія	Послідовне подання подій або процесів у часі; показує етапи розвитку явища	Лекція з інфекційних хвороб: хронологія розвитку туберкульозу від інфікування до клінічних проявів
Клінічний маршрут пацієнта	Візуалізація «подорожі» пацієнта або процесу через різні етапи	Лекція з педіатрії: маршрутизація пацієнта з бронхіолітом від звернення до відновлення, з показом клінічних втручань
Комікс-історія	Серія ілюстрацій або кадрів із підписами, що показують розвиток події	Лекція з хірургії: комікс-історія підготовки пацієнта до апендектомії та хід операції
Дерево рішень	Візуалізація варіантів вибору та наслідків рішень у структурованому дереві	Лекція з внутрішньої медицини: дерево рішень при визначенні діагностики анемії (лабораторні тести → можливі діагнози)
Циклічна петля	Показ процесу як повторюваного циклу або рецидиву	Лекція з гепатології: цикл запалення печінки → фіброз → цироз → погіршення функції → повторний цикл запалення

Для інтеграції сторисорієнтованих візуалізацій в мультимедійну лекцію рекомендується використовувати програмне забезпечення PowerPoint, Prezi чи Canva.

Приклад сторисорієнтованої візуалізації першої допомоги на місці події при сонячному ударі надано на рис. 19.

Візуалізація сторителінгу значно впливає на навчання, підвищуючи утримання знань на 30–50 % через «нарративний транспорт» – емоційне занурення, що стимулює емпатію та клінічне мислення [Rolfes T. та співавт., 2020]. Використання сторисорієнтованого підходу лежить в основі нарративної медицини. У 2001 році терапевт та літературознавець Колумбійського університету Ріта Харон (Rita Charon) дала характеристику «нарративної медицини» як «медицини, що практикується з нарративною компетентністю» [Zhou J. та співавт., 2024].

Сюжетна візуалізація підвищує залученість студентів на 20–40 %, особливо при вивчанні гуманітарних дисциплін [Wu J, Chen DTV., 2020]. Застосування ШІ буде сприяти ефективності нарративного перенесення [Green MC, Appel M., 2024]. За допомогою генеративних моделей ШІ (наприклад, ChatGPT + DALL·E 3) лектор може миттєво створювати персоналізовані клінічні історії. Студент вводить симптоми, а ШІ генерує нарративну візуалізацію з 5 кадрами: від початку захворювання до критичного стану. Кожен кадр супроводжується медичними підказками та варіантами розвитку хвороби. Такий підхід підвищує залученість і глибину клінічного мислення [Green MC, Appel M., 2024].



Рис. 19. Перша допомога на місці події при сонячному ударі

3.4.2.4.4.7. Персоналізовані мультимодальні візуалізації

Персоналізовані мультимодальні візуалізації (ПМВ) – це комбінації навчальних елементів, адаптованих до індивідуальних уподобань здобувача освіти з різними сенсорними модальностями. Так, візуальний елемент для запам’ятовування симптому захворювання пов’язаний із музичним супроводом, який заснований на мотиві улюбленої пісні студента, являє собою ПМВ. Мнемотехніки ПМВ ґрунтуються на теорії персоналізованого навчання. Теоретичні передумови персоналізованого навчання зустрічаються вже у працях Л. Виготського та Жана Піаже (Jean Piaget). Жан Піаже наголошував, що знання інтегруються через індивідуальний досвід та соціальну взаємодію [Amal S. та співавт., 2020; Huang Z. та співавт., 2024; Wang J. та співавт., 2025]. Принципи теорії персоналізованого навчання реалізують через моделі PIES (Personalized Integrated Education System), QUEST (пошук) [Dutta P., 2013. Gore JM., 2021]. Персональні симуляції під час мультимедійної лекції реалізуються за допомогою ШІ-технологій, тому важливим аспектом використання ПМВ є забезпечення конфіденційності персональних даних [Cesario A. та співавт., 2025; Huang W, Shu N., 2025; Mahamad S. та співавт., 2025].

Приклади ПМВ надані в табл. 56.

Таблиця 56

Приклади застосування персоналізованих мультимодальних візуалізацій у мультимедійній лекції

Тип персоналізованої мультимодальної візуалізації	Опис персоналізації	Приклад
Інтерактивна анатомічна 3D-модель з адаптивними шарами	Користувач обирає рівень деталізації (кісткова, м’язова, судинна системи) відповідно до своїх знань	Під час лекції з анатомії студент може «вимкнути» непотрібні шари для фокусування на судинній системі серця

Закінчення табл. 56

Тип персоналізованої мультимодальної візуалізації	Опис персоналізації	Приклад
Динамічна інфографіка з інтеграцією результатів аудиторного опитування	Дані студентських відповідей автоматично вбудовуються у графіки	На лекції з епідеміології показується інфографіка, що в реальному часі відображає розподіл думок студентів щодо шляхів передачі інфекцій
Відеокейс із персональними клінічними рішеннями	Сценарій відео змінюється відповідно до обраного студентом діагностичного шляху	На лекції з педіатрії студент обирає, які обстеження призначити дитині, а система показує різні наслідки
Біоадаптивна візуалізація (eye-tracking feedback)	Система технології відстеження рухів очей (eye-tracking feedback) відстежує погляд студента та підсвічує важливі елементи, які були пропущені	Під час демонстрації рентгенограм система підказує, на які ділянки грудної клітки студент не звернув уваги
Персоналізована AR-модель патологічного процесу	Візуалізація налаштовується під конкретний рівень знань студента або його спеціалізацію	На лекції з внутрішньої медицини студенти бачать через AR-окуляри моделювання перебігу пневмонії у «своєму» пацієнті з індивідуальними параметрами

Інтеграція персоналізованих візуалізацій у мультимедійні лекції передбачає використання програмних платформ, таких як Articulate Storyline, або систем управління навчанням на кшталт Moodle, доповнених ШІ-модулями, орієнтованими на адаптивність та інтерактивність. Основний механізм полягає в динамічному генеруванні візуального контенту безпосередньо у слайдах: персоналізовані 3D-моделі чи симуляції (наприклад, індивідуалізована візуалізація нейронних мереж) активуються після авторизації студента та синхронізуються з наративом лектора в режимі реального часу. Інший спосіб використання ПМВ передбачає побудову презентації у вигляді гілкоподібної структури, коли вибір модальності визначається індивідуальним стилем навчання студента. Такий підхід забезпечує можливість

переходу до персоналізованих підрозділів, подібно до алгоритмів, що застосовуються в діагностичних симуляціях. У відеолекціях візуальні елементи можуть накладатися як оверлеї на VR-тури, доповнюючи просторову навігацію інтерактивними підказками. Через мобільні додатки можливе отримання зворотного зв'язку в реальному часі. Рекомендується обмежувати складність мультимедійного представлення інформації 2–4 модальностями на один слайд, дотримуючись принципів мінімізації когнітивного навантаження.

Використання ПМВ підвищує утримання навчального матеріалу на 40–60 %, а залученість студентів – приблизно на 50 %. Це також сприяє зростанню мотивації до навчання та покращує ефективність консолідації довготривалої пам'яті [Pashler Н. та співавт., 2008; Wang J. та співавт., 2025].

3.4.2.4.4.8. Інтелект-карти

Інтелект-карти (ментальні карти) – це візуальні елементи у вигляді деревоподібної структури, де від елемента з центральною ідеєю відходять гілки з пов'язаними підтемами, а зв'язки між ними підкреслюються лініями, стрілками та кольорами. В основі ментальних карт лежать положення теорії подвійного кодування Аллана Пайвіо (Allan Paivio) [Paivio A. та співавт., 1968]. Інтелект-карти слугують когнітивним каркасом, який сприяє структуруванню складної інформації (патофізіологічних процесів, клінічних протоколів). На відміну від лінійних нотаток, інтелект-карти інтегрують мультимодальні елементи (текст, графіку, анімацію) та спираються на структури, які імітують природні асоціативні процеси [Davidson C, Hodge K., 2022; Palaniappan V. та співавт., 2023; Shrivastava S, Shrivastava P.B., 2024]. Один з головних способів створення ментальних карт як «дорожньої карти» є оформлення центрального елемента слайда, від якого відходять гілками інші елементи з поясненнями (рис. 20).



Рис. 20. Ментальна карта плану лекції на тему
«Хронічна серцева недостатність»

Інший метод використання ментальних карт – це вбудовування в них гіперпосилань, що дозволяє студентам самостійно досліджувати змістовні вузли під час лекційних пауз. У відеолекціях карти можуть анімуватися як оверлеї на симуляціях, спрямовуючи увагу на критичні зв'язки, наприклад у лекціях з патофізіології [Israel C. та співавт., 2020; Wu HZ, Wu QT., 2020].

Приклади застосування ментальних карт у структурі мультимедійної лекції наведено в табл. 57.

Таблиця 57

Приклади застосування ментальних карт у мультимедійній лекції

Тип ментальної карти	Короткий опис	Приклад
Карта патогенезу захворювання	Візуалізація взаємозв'язків між етіологічними факторами, механізмами та клінічними проявами	Лекція з патології: карта патогенезу цукрового діабету 1 типу з гілками «інсулін», «глюкагон», «гіперглікемія»
Карта взаємозв'язків органів та систем	Показує, як патологічний процес впливає на різні системи організму	Лекція з внутрішньої медицини: карта «вплив ниркової недостатності на серцево-судинну систему»

Закінчення табл. 57

Тип ментальної карти	Короткий опис	Приклад
Карта симптомів і синдромів	Об'єднує симптоми в синдроми з наданням причинних зв'язків	Лекція з пульмонології: ментальна карта «кашель» – з гілками «етіологія», «патофізіологія», «диференціація»
Карта лікування	Візуальна структура кроків лікування та вибору терапії	Лекція з фармакології: ментальна карта підходів до лікування хронічної серцевої недостатності
Карта клінічного випадку	Студенти разом створюють карту з даними пацієнта, гіпотезами та висновками	Лекція з педіатрії: ментальна карта клінічного мислення при бронхіоліті у немовляти

Інтеграція ментальних карт у презентації мультимедійних лекцій проводиться із застосуванням програми PowerPoint, веб-сервісу Prezi. Структурність гілок рекомендується обмежувати до 3–4 рівнів. Використання ментальних карт у мультимедійних лекціях сприяє запам'ятовуванню та розумінню навчального матеріалу [Choudhari SG. та співавт., 2021; Fenton JI. та співавт., 2022]. Ментальні карти можна поєднувати з відеолекціями або симуляціями.

Створення ментальних карт допомагає закріпити запам'ятовані фундаментальні знання та покращити навички клінічного мислення. Тим самим інтелект-карти допомагають формуванню комплексної бази медичних знань [Hu Y. та співавт., 2025].

3.4.2.4.4.9. Піктограми

Піктограма – це умовний графічний символ, який позначає будь-який предмет, подію чи явище так, щоб основний зміст був зрозумілий усім незалежно від навичок грамотності [Tijus C. та співавт., 2007; Barros IM. та співавт., 2014; Vaillancourt R. та співавт., 2018; Reijnen E. та співавт., 2022, 2023; Mourad N. та співавт., 2023]. Піктограми, на думку професорки Рос Доуз (Ros Dowse) [Dowse R., 2021], легше обробляються, точніше інтерпретуються когнітивними механізмами та краще запам'ятовуються

порівняно з текстовою інформацією. Теоретичне підґрунтя використання піктограм базується на теорії дуального кодування Аллана Пайвіо (Allan Paivio) [Paivio A. та співавт., 1968].

Відмінності піктограм та іконок надані в табл. 58.

Таблиця 58

Відмінності піктограм та іконок

Ознаки	Піктограми	Іконки
Визначення	Спрощені графічні символи, що безпосередньо імітують реальні об'єкти чи процеси для універсального візуального спілкування (наприклад, знак «не палити» з зображенням сигарети)	Абстрактні або стилізовані графічні зображення, що символізують функції, дії чи об'єкти в цифрових інтерфейсах (наприклад, шестерня для налаштувань)
Стиль репрезентації	Більш реалістичні, деталізовані або стилізовані під реальні форми, з акцентом на впізнаваність без тексту	Абстрактні, мінімалістичні, часто геометричні або символічні зображення
Контекст використання	Публічні простори, інструкції, медичні поради, де потрібна універсальність для різних культур (наприклад, у лікарнях)	Цифрові інтерфейси, додатки, вебсайти, де вони слугують як кнопки чи маркери для інтерактивності
Функціональна роль	Інформативна, пояснювальна, спрямована на уникнення мовних бар'єрів	Навігаційна, інтерактивна, спрямована на оптимізацію користувацького досвіду і швидке розпізнавання
Приклади в медичній освіті	Зображення серця для позначення кардіологічних ризиків у плакатах чи інструкціях	Символ пігулки в апікації для нагадування про ліки чи іконка лупи для пошуку симптомів

Піктограми диференціюються за динамікою (статичні, динамічні), активністю студентів (активні, інтерактивні) та ступенем адаптації (персоналізовані). Так, піктограми можуть бути статичними, фіксованими зображеннями, вони слугують для стабільного маркування слайдів. Анімовані піктограми, де символи еволюціонують (наприклад, пульсуюче серце для моніторингу ритму), ілюструють динамічні процеси. Інтерактивні піктограми, що інтегровані в програмне забезпечення (наприклад, Tableau для візуалізації даних чи Adobe Animate для анімації), підтримують

функцію наведення або кліку для розкриття додаткових деталей. Наприклад, клікабельна іконка вірусу може розгорнути інформацію про епідеміологічні аспекти. Нарешті, адаптивні піктограми, персоналізовані за допомогою ШІ, динамічно підлаштовуються під рівень підготовки студента (спрощені версії – для початківців, більш деталізовані – для досвідчених), забезпечуючи гнучкість мультимодального контенту та індивідуалізований підхід до навчання.

Піктограми можуть зменшувати текстовий обсяг і прискорювати сканування контенту лекції. В інтерактивних форматах піктограми можуть виконувати роль гіперпосилання для переходу до підтем. Рекомендується обмежувати кількість піктограм до 4–6 елементів на слайд для оптимізації сприйняття навчального матеріалу.

Приклади застосування піктограм наведені в табл. 59.

Таблиця 59

Приклади застосування піктограм у мультимедійній лекції

Тип піктограми	Короткий опис	Приклад
Піктограма органу або системи	Зображення органу чи системи для швидкої ідентифікації	Лекція з анатомії: піктограма серця, легенів, нирок поруч з описом функцій
Піктограма симптому	Символічне зображення симптомів хвороби	Лекція з педіатрії: піктограма «кашель» у схемі диференційного діагнозу
Піктограма дії або процедури	Зображення клінічної дії, маніпуляції або процедури	Лекція з невідкладної допомоги: піктограма серцево-легеневої реанімації поруч з алгоритмом
Піктограма ризику або попередження	Символ, що позначає небезпеку або помилку	Лекція з фармакології: піктограма «  » біля небезпечних комбінацій ліків
Піктограма для інтерактивної підказки	Іконка, при наведенні на яку з'являється пояснення або додаткові дані	Лекція з фізіології: піктограма «  » біля терміна «потенціал дії» відкриває коротке пояснення

Інтеграція піктограм у презентації мультимедійних лекцій передбачає використання програми PowerPoint чи платформи Canva. Використання піктограм посилює ефективність навчання, сприяє кращому засвоєнню навчальних тем, стимулює критичне мислення.

3.4.2.4.4.10. Локаційна мнемотехніка

Локаційна мнемотехніка («палац пам'яті») являє собою засоби, які сприяють виникненню асоціацій нової навчальної інформації з фіксованими просторовими образами знайомого середовища. Наприклад, анатомічні структури організму людини «розміщуються» у віртуальних локаціях знайомого простору корпусу лікарні. Локаційна мнемотехніка спирається на просторову ієрархію та використовує когнітивні навігаційні здібності людини [Dresler M. та співавт., 2017; Caplan JB. та співавт., 2019; Evans O., 2020].

Типи локаційної мнемотехніки диференціюються за динамікою, технологічною реалізацією та ступенем інтерактивності. Перший тип – статичні локації, де фіксовані образи (наприклад, кімнати анатомічного музею з «розміщеними» органами) ілюструються на слайдах без руху, слугуючи базовим каркасом для початкового запам'ятовування. Другий – динамічні локації, які включають анімовані «прогулянки» (наприклад, віртуальний тур по судинній системі). Третій тип охоплює віртуально-реалістичні VR/AR-інтегровані локації. Нарешті, гібридні локації, що поєднують мнемотехніку з персоналізацією, де студенти створюють власні «палаці» через інструменти на кшталт Mindomo, адаптований до індивідуальних уподобань [Twomey C, Kroneisen M., 2021; Ren J. та співавт., 2025]. Вибір типу залежить від теми лекції.

Приклади застосування локаційної мнемотехніки в мультимедійній лекції надані в табл. 60.

Таблиця 60

**Приклади застосування локаційної мнемотехніки
у мультимедійній лекції**

Тип локаційної мнемотехніки	Короткий опис	Приклад
Медична «кімната знань»	Студент уявляє кімнату, де кожен предмет асоціюється з конкретним поняттям	Лекція з анатомії: уявна кімната з 12 столами, кожен – окремий орган чи відділ системи травлення: рот (<i>cavum oris</i>), язик (<i>lingua</i>), слинні залози (<i>glandulae salivariae</i>), глотка (<i>pharynx</i>), стравохід (<i>esophagus</i>), шлунок (<i>ventriculus / gaster</i>), дванадцятипала кишка (<i>duodenum</i>), тонкий кишечник (<i>jejunum + ileum</i>), печінка (<i>hepar</i>), жовчний міхур (<i>vesica biliaris</i>), підшлункова залоза (<i>pancreas</i>), товстий кишечник (<i>colon</i>)
Хвороба як маршрут	Символічні локації міста відповідають етапам розвитку хвороби	Лекція з інфекційної патології: маршрут від «вулиці інфекції» → «площі запалення» → «центру клінічних проявів»
Органи як зупинки у подорожі	Кожен орган або структура тіла розташований у певній «локації» пам'яті	Лекція з фізіології: «серце» на сходах, «легені» у вітальні, «нирки» в кухні
Лабораторні етапи як кімнати в будівлі	Кожен етап дослідження або аналізу відповідає певній кімнаті	Лекція з клінічної лабораторної діагностики: кімнати – «збір крові», «центрифугування», «біохімічний аналіз крові»
Мнемокарта пацієнта	Клінічні дані пацієнта розташовуються у вигляді кімнат або зон у «палаці пам'яті»	Лекція з педіатрії: симптоми та обстеження немовляти «розміщені» по кімнатах уявного будинку

Інтеграція локаційної мнемотехніки у презентації мультимедійних лекцій передбачає використання програми PowerPoint з VR-експортом чи програми Articulate Rise. Основний спосіб локаційної мнемотехніки – створення вступного слайда з «мапою локусів». Кожен локус розкривається анімацією навчальних образів (наприклад, у холі госпіталю чергують макрофаги як «охоронці»). Інший метод локаційної мнемотехніки – це інтерактивні «прогулянки» за допомогою онлайн-сервісу Prezi, де студенти «навігують» мишкою по знайомих локусах, асоціюючи симптоми з об'єктами.

Локаційна мнемотехніка здійснює суттєвий вплив на процес навчання, підвищує ефективність запам'ятовування, розуміння та застосування знань [Twomey C, Kroneisen M., 2021; Kluger FE. та співавт., 2022; Ondřej J., 2025].

3.4.2.4.4.11. Колаборативні візуалізації

Колаборативні візуалізації – це спільні інтерактивні візуальні репрезентації навчальної інформації, що створюються онлайн у колаборативному форматі [Abazi Chaushi B. та співавт., 2024].

Цей тип базується на соціально-конструктивістській теорії Лева Семеновича Виготського, згідно з положеннями якої групова взаємодія посилює когнітивні процеси індивідуума [Zhou Y. та співавт., 2025]. Прикладом колаборативної візуалізації може бути спільне моделювання у віртуальному форматі клінічного кейсу. Учасники моделювання створюють «історію хвороби» з візуальними етапами: анамнезу → обстеження → діагностика → лікування.

Приклади застосування колаборативних візуалізацій у мультимедійній лекції надані в таблиці 61.

Таблиця 61

Приклади застосування колаборативних візуалізацій у мультимедійній лекції

Тип колаборативної візуалізації	Опис	Приклад
Спільна клінічна мапа	Онлайн- або інтерактивна схема випадку, яку студенти заповнюють спільно під час лекції	Лекція з педіатрії: студенти в групах формують карту диференційного діагнозу бронхіоліту
Дошка симптомів	Спільна дошка (наприклад, Miro, Padlet) для візуалізації симптомів і їх класифікації	Лекція з неврології: групи студентів розміщують на дошці симптоми та з'єднують їх з відповідними зонами мозку за схемою або алгоритмом
Візуальна діагностична гілка	Групова побудова алгоритму діагностики у вигляді флоучарту	Лекція з внутрішньої медицини: групи створюють візуальний алгоритм обстеження пацієнта з анемією

Закінчення табл. 57

Тип колаборативної візуалізації	Опис	Приклад
Колективна інфографіка	Студенти разом створюють інфографіку за темою лекції (через Canva, Genially тощо)	Лекція з епідеміології: кожна група створює блок інфографіки про етапи спалаху інфекції
Інтерактивна концепт-карта	Студенти спільно розробляють візуальну карту понять, що пов'язані з темою	Лекція з біохімії: групи формують карту метаболічних шляхів глюкози та взаємозв'язків

Для інтеграції колаборативних мультимодальних візуалізацій у презентації застосовують платформу для спільної роботи Microsoft Teams з VR-модулями. Рекомендується обмежувати сесії до 10–15 хв [Bland T., 2025; Poon H., 2024].

Колаборативні візуалізації значно посилюють процес навчання, сприяючи глибшому розумінню та розвитку командної компетентності [Chen J. та співавт., 2025].

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

- 1. Які типи мнемонічних візуалізацій ви вважаєте найефективнішими для свого стилю навчання та чому?
- 2. Як використання асоціативних образів або акронімів може змінити ваш підхід до запам'ятовування клінічних алгоритмів?
- 3. Які труднощі ви помічаєте при створенні власних візуальних метафор і як їх можна подолати?

Питання для метакогнітивної рефлексії

- 1. Як ви оцінюєте власний процес запам'ятовування та відтворення інформації при використанні різних типів мнемонічних візуалізацій?
- 2. Які стратегії мнемонічного навчання ви могли б змінити або адаптувати, щоб покращити ефективність свого навчання в майбутньому?

3.4.2.4.5. Візуальна ієрархія

Візуальна ієрархія в дизайні слайдів презентацій є фундаментальним принципом, який визначає порядок сприйняття інформаційних блоків та концентрує увагу на найважливіших елементах. Організація слайда повинна імітувати Z- або F-подібні траєкторії погляду, що відповідають природному маршруту при первинному скануванні тексту. Сканування тексту – це спосіб швидкого пошуку ключових елементів, під час якого погляд рухається траєкторіями, схожими на форму літер «Z» або «F», без повного прочитання. Модель F-подібного сканування характеризується горизонтальним рухом погляду по верхньому рядку (заголовки, ключові фрази), після чого – вертикальним спуском по лівому краю тексту з фіксацією на важливих словах. Модель Z-подібного сканування імітує класичний шлях: повний горизонтальний рух по верхньому рядку зліва направо, діагональний перехід праворуч вниз, а потім – горизонтальний рух по нижній частині слайда. Використання Z/F-патернів підвищує швидкість пошуку важливої інформації на 30–50 % [Shrestha S. та співавт., 2007; Nielsen J, Pernice K., 2009; de Leon-Martinez S. та співавт., 2025; graphicmint.com/design-reading-patterns/; landingpageflow.com/post/z-pattern-vs-f-pattern].

Реалізація візуальної ієрархії досягається через маніпуляції розміром і масштабом, кольором і контрастом, позицією та вирівнюванням, типографікою та простором, повторюванням візуальних елементів [Luo H. та співавт., 2016].

При маніпуляції **розміром** і **масштабом** елементів рекомендується враховувати, що великі елементи сприймаються як важливіші компоненти. Заголовки слайда повинні займати 5–10% загальної площі слайда. Кегль заголовка має бути більшим за кегль основного тексту. Розмір центральної діаграми може сягати до 50 % площі слайда, тоді як розмір іконки має становити всього 10–20 %. Різниця в розмірах головного еле-

мента та деталей створює «пірамідальну» структуру слайда, де домінуючий елемент першим привертає увагу.

Для виділення головних слів чи фраз слід використовувати **жирне накреслення** та **збільшений кегль**, але уникайте підкреслення та курсиву [Naegle КМ., 2021].

При **виборі кольору** головним елементам надавайте акцентні (яскраві, насичені) кольори, другорядним – нейтральні. Елементи різної ієрархії повинні мати контраст щонайменше 4.5:1. Наприклад, червоний заголовок на тлі синього тексту. Не використовуйте більше ніж 3 кольори на слайді.

Слід урахувувати **позицію та вирівнювання елементів** один щодо одного. Ключові елементи розміщуйте в «золотих» зонах: заголовок – у верхній третині, основний контент – у центрі, дати, нумерацію, логотипи – у футері. Вирівнювання за сіткою забезпечує баланс композиції.

Типографіка та простір визначають ієрархію. Для заголовків обирайте гарнітури шрифтів Sans-serif (наприклад, Arial, Helvetica, Inter, Open Sans, Roboto), для акцентів – курсивне накреслення. Дотримуйтесь принципу 6×6: не більше ніж 6 рядків по 6 слів на слайді.

Повторення стилів (наприклад, однаковий колір підзаголовків) створює єдність, контраст (тінь, обведення) – виділяє елементи.

Візуальну ієрархію реалізують на етапі створення шаблону (Slide Master у PowerPoint чи Keynote), де фіксуються рівні для всіх слайдів.

3.4.3. Програми для створення презентації

Програми для створення презентацій (редактори) – це цифрові інструменти, що використовуються для створення релевантних слайдів, інтеграції динамічних візуалізацій та забезпечення лекції достатнім рівнем інтерактивності. За останні роки редактори презентацій набули здатності інтегруватися з ШІ в режимі реального часу та адаптувалися до взаємодії з мобільними пристроями.

У доповіді «Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development» (UNESCO, 2023) експерти ЮНЕСКО *Pedró Francesc* та колеги [*Pedró F.* та співав., 2019] зазначили, що «інтеграція ШІ-технологій в освітній процес створює передумови для формування персоналізованих та адаптивних моделей навчання».

Характеристика основних систем опрацювання презентацій наведена в табл. 62.

Таблиця 62

Порівняльна характеристика програм опрацювання презентацій

Програма	Тип	Основні функції	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
<i>Класичні програми опрацювання презентацій</i>					
Adobe Animate	Класичний (анімація / десктоп)	Векторна графіка. Анімація для вебігор	Гнучкість. Масштабована графіка. Інструменти для руху	Потребує значного часу на опанування	
Adobe Captivate	Класичний (онлайн Е-навчання)	Інтерактивний контент. Симуляції та курси. ШІ-інсайти	Інтерактивність. Гнучкість. Підходить для освіти	Потребує значного часу на опанування. Обмежена 3D	
Keynote	Класичний (Apple)	Анімація. Інтеграція з iOS	Елегантний дизайн	Лише для Apple	
Microsoft PowerPoint	Класичний (десктоп / онлайн)	Шаблони. Анімація. Інтеграція з Excel / Teams	Гнучкість. Інтеграція з Office	Складна для початківців	
Prezi	Онлайн (нелінійна)	Зум-анімація. Canvas-стиль (нескінченне полотно для слайдів)	Динамічність. Нестандартні шаблони	Втомлює при демонстрації на проекторі	

Продовження табл. 62

Програма	Тип	Основні функції	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
Онлайн / хмарні програми опрацювання презентацій					
Canva	Онлайн (ШІ-допомога)	Шаблони. Drag-and-drop (перетягування елементів). ШІ-генерація контенту	Простота у використанні. Тисячі готових шаблонів	Обмежена для складних даних	
Google Slides	Онлайн (хмарна)	Колаборація. Імпорт з Google Drive	Безплатна. Робота в режимі реального часу	Обмежена офлайн	
Pitch	Онлайн (командна)	Шаблони для пітчів. Колаборація	Швидке створення презентацій	Фокус на бізнес	
Visme	Онлайн (мультимедіа)	Інфографіка. Відео. Інтерактив	Багаті візуальні можливості	Перевантажена функціями	
ШІ-підтримані програми опрацювання презентацій					
Articulate Storyline	Інструмент для створення електронного навчання	Інтерактивні курси та симуляції. Тести. Інтеграція ШІ для прискорення створення контенту. Кастомізація до тригерів, змінних, запису екрана. Морфінг-переходи, редактор математичних рівнянь	Висока кастомізація. Легкість для розробників. Швидке створення контенту через бібліотеку. Іммерсивний навчальний досвід	Помилки та збої. Висока крива. Навчання для початківців	

Закінчення табл. 62

Програма	Тип	Основні функції	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
Beautiful.ai	ШІ-онлайн	Автодизайн. Адаптивні слайди	ШІ-автоматизація	Обмежені мож- ливості налашту- вання	
Gamma	ШІ-онлайн	ШІ-генерація тексту. Генерація повних слайдів, вклю- чаючи графіки для медичних тем	Швидкість. Без необхідності коду- вання	Недостатньо шаблонів	
Tome AI	ШІ-онлайн	Генерація з промптів. Наративна структура	ШІ-структуровані пре- зентації	Залежність від ШІ	
Програмне забезпечення для запису екрана					
Camtasia	Програмне забезпечення для запису екрана та редагування відео	Запис екрана в одному вікні. Редагування відео. ШІ-видалення шуму	Інтуїтивний інтерфейс. Потужні інструменти редагування. Гнучкість для записів екрана	Слабкі функції редагування аудіо	

3.4.3.1. Інтерактивність контенту

Інтерактивність мультимедійної лекції залежить від технічних можливостей інструментарію й обладнання та рівня підготовки аудиторії. Інтерактивність може бути базовою, динамічною та когнітивно-сисловою (табл. 63).

Таблиця 63

Типи інтерактивності мультимедійної лекції

Тип інте- ративності	Характеристика	Типові інстру- менти / засоби	Педагогічна функція	Рівень когнітивної залученості за Блумом
Базова інтератив- ність	Реактивна взає- модія користува- ча з елементами інтерфейсу без зміни структури контенту	Гіперпосилання, анімація, кліка- бельні діаграми, переходи між слайдами	Орієнтація, навігація, під- тримка уваги, зниження когнітивного навантаження	Низький рівень знання й розу- міння
Динамічна інтератив- ність	Взаємодія, що змінює перебіг навчального процесу на основі вибору користувача	Тести, квізи, опитування, інтерактивні завдання, голосування (Mentimeter, Kahoot, Slido)	Формування зворотного зв'язку, активі- зація мислення, самоконтроль знань	Середній рівень застосування й аналізу
Когнітивно- сислова інтератив- ність	Глибинна взаємо- дія, що передба- чає осмислення, ухвалення рішень і симуляцію ре- альних ситуацій	Віртуальні си- муляції, рольові сценарії, VR/AR- модулі, клінічні кейси, гейміфі- кація, візуальні історії	Розвиток критичного мислення, клінічного мис- лення, навичок ухвалення рішень	Високий рівень синтезу, оцінювання і створення

Базова інтерактивність мультимедійної лекції реалізується через застосування гіперпосилань, анімацій, діаграм. Тоді як динамічна інтерактивність досягається за допомогою тестів, завдань, опитувань, голосувань. Засоби динамічної інтерактивності впроваджуються за допомогою сервісів Mentimeter, Kahoot, Slido. Когнітивно-сислова інтерактивність реалізується через віртуальні симуляції, гейміфікацію занять, прийняття рішень

при реальних клінічних ситуаціях. Для викладача пріоритетними редакторами вибору є системи опрацювання презентацій, які підтримують інтерактивні елементи (квізи, VR/AR, анімовані графіки). Пріоритетними редакторами для викладачів медичних ЗВО вважаються ШІ-програми, що дозволяють генерувати клінічні кейси з ручним редагуванням. Інтерактивність підвищує залучення на 70 % [Mayer RE., 2021; Ahmed MR., Uddin MM., 2025; Pourahmadali A. та співавт., 2025].

3.4.3.2. Простота використання

Слід віддавати пріоритет програмам із шаблонами на медичні теми та уникати складних інструментів, що мають високу (круту) криву навчання.

3.4.3.3. Інтеграція з освітніми та медичними системами

При створенні презентацій для мультимедійних лекцій слід обирати програмне забезпечення, яке має інтерфейс прикладного програмування (Application Programming Interface – API) з підтримкою базової аналітики та можливістю імпорту даних із зовнішніх джерел, наприклад, графіків з Microsoft Excel чи векторних ілюстрацій із Servier Medical Art. Для гібридної форми навчання слід використовувати системи, які мають можливість колаборації в реальному часі (до 100 користувачів) та експорту у стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model) для інтеграції з освітніми платформами типу Moodle або Canvas.

Характеристика програм для створення презентацій за критеріями вибору надана в табл. 64.

Таблиця 64

Характеристика програм для створення презентацій за критеріями вибору

Програма	Відповідність регуляторним та етичним стандартам	Інтерактивність медичного контенту	Простота використання	Інтеграція з освітніми та медичними системами	ШІ-підтримка
Adobe Animate	Середня (сумісність із HIPAA через систему Adobe)	Висока (векторна анімація, цифровий «скелет» для анатомії)	Потребує значного часу на опанування	Середня (інтеграція з Captivate, експорт у LMS)	Обмежена (генерація руху, автосценування)
Adobe Captivate	Висока (HIPAA, GDPR, WCAG)	Висока (симуляції, інтерактивні віджети, синтез голосу)	Середня	Висока (SCORM/xAPI для Moodle, Canvas)	Висока (ШІ-асистент, автоматичне створення сценаріїв, субтитрів)
Articulate Storyline	Висока (HIPAA, GDPR, WCAG)	Відмінна (розширені квізи, симуляції, drag-and-drop, ШІ-питання)	Середня (для складних сценаріїв)	Відмінна (SCORM/xAPI, медичні LMS)	Висока (ШІ-автоматизація тестів, кейсів, сценаріїв)
Beautiful.ai	Низька	Середня (ШІ-адаптивні графіки, автоанімація)	Висока	Низька (Slack/Zoom інтеграція)	Висока (ШІ-дизайн-помічник, автоформатування слайдів)
Camtasia	Хороша (GDPR, сумісна з HIPAA для редагування відео)	Добра (інтерактивні відео, hotspots, квізи)	Висока	Добра (SCORM/LTI для Moodle, Canvas)	Середня (ШІ-розпізнавання голосу, автосубтитри)
Canva	Низька	Середня (шаблони, інтерактивні елементи)	Висока (інтуїтивна)	Низька (експорт у PDF, часткова LMS-інтеграція)	Висока (Magic Write, ШІ-зображення, автодизайн)
Gamma	Низька	Середня (структуровані ШІ-слайди)	Висока	Низька (експорт у PPTX)	Висока (повна генерація контенту з тексту)

Закінчення табл. 64

Програма	Відповідність регуляторним та етичним стандартам	Інтерактивність медичного контенту	Простота використання	Інтеграція з освітніми та медичними системами	ШІ-підтримка
Google Slides	Низька	Середня (спільні тести, квізи)	Висока	Висока (Google Workspace, Canvas)	Середня (ШІ-Smart Compose, автопорекалад, Copilot-інтеграція)
Keynote	Низька	Середня (анімація, відео)	Висока	Низька (iCloud, обмежена LMS-сумісність)	Низька (автодизайн через Apple Intelligence – обмежено)
Microsoft PowerPoint (з Copilot)	Середня (GDPR, корпоративна безпека)	Середня (анімації, вбудовані модулі для медичних візуалізацій)	Висока	Середня (Office 365, Teams, LMS-експорт)	Висока (Copilot: автостворення слайдів, резюме, редагування)
Pitch	Низька	Середня (шаблони, колаборація)	Висока	Середня (експорт у LMS)	Середня (ШІ-outline і автодизайн)
Prezi	Низька	Висока (zoom-ефект для анатомічних процесів)	Середня (після навчання – легка)	Низька (обмежений експорт)	Середня (ШІ-storytelling, автозум-нарратив)
Tome AI	Низька	Середня (нарративні слайди з промптів)	Висока	Низька	Висока (повна ШІ-генерація структури та дизайну)
Visme	Низька	Висока (інтерактивні графіки, дослідницькі квізи)	Висока	Низька	Середня (ШІ-редактор для тексту і діаграм)

Створюючи презентації, викладачі медичних вишів стикаються з численними складними завданнями візуалізації анатомічних структур, біохімічних процесів та клінічних кейсів, що потребує широкого спектра можливостей редакторів презентацій. Вибір системи опрацювання презентацій є критичним процесом. В останні роки в топ цифрових інструментів цієї групи стійко входять Articulate Storyline, Adobe Captivate, Camtasia, Beautiful.ai, Canva, Prezi, Microsoft PowerPoint з Copilot (джерела: elearninginmotion.com/top-5-elearning-authoring-tools-for-2025/; <https://slideswith.com/blog/best-presentation-software>). В медичній освіті найширше використовуються Articulate Storyline та Adobe Captivate, що обумовлено їхньою підтримкою інтерактивних симуляцій. Безплатною альтернативою вважаються програми Google Slides з аддонами (розширенням) або Canva.

Класичним інструментом для створення медичних презентацій є Microsoft PowerPoint, яка підтримує інтеграцію даних, слайди з графіками, діаграмами та анімацією. Початківцям у створенні медичних презентацій рекомендується безплатна інтуїтивна програма Canva, яка надає слайди на медичні теми та різноманітні медичні шаблони.

Найкращою програмою для інтерактивних, нелінійних медичних презентацій та презентацій з ефектом масштабування (зум-презентацій) вважають онлайн-програму Prezi. Для створення елегантних медичних презентацій з анімаціями слід використовувати програму Keynote, яка інтегрується з екосистемою Apple.

Для візуалізації 3D-елементів анатомії людини слід інтегрувати спеціальні платформи для візуалізації та вивчення людського тіла BioDigital чи Zygote Body. Для колаборативної роботи слід вибирати онлайн-сервіс Google Slides або Canva.



Для автоматичного створення слайдів з медичних текстів рекомендується використовувати ШІ-інструменти Microsoft Copilot або Tome, що заощаджує до 60 % часу.

БЛОК РЕФЛЕКСІЙ

Питання для рефлексії

1. Які типи мнемонічних візуалізацій ви вважаєте найефективнішими для свого стилю навчання та чому?
2. Як використання асоціативних образів або акронімів може змінити ваш підхід до запам'ятовування клінічних алгоритмів?
3. Які труднощі ви помічаєте при створенні власних візуальних метафор і як їх можна подолати?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте власний процес запам'ятовування та відтворення інформації при використанні різних типів мнемонічних візуалізацій?
2. Які стратегії мнемонічного навчання ви могли б змінити або адаптувати, щоб покращити ефективність свого навчання в майбутньому?

Інструмент не створює ідею – він лише допомагає її оформити.

Мілтон Глейзер (Milton Glaser),
американський графічний дизайнер,
викладач Школи візуальних мистецтв
(School of Visual Arts), Нью-Йорк

3.4.4. Генератори медичних презентацій

Генератори презентацій – це ШІ-інструменти, що автоматично створюють слайди презентації. Слайди генеруються на основі текстових описів, медичних звітів або ключових слів. Вони адаптовані для освітніх, клінічних та дослідницьких цілей. Генератори презентацій створюють структурований контент з візуальними елементами та алгоритмами. ШІ-генератори презентацій підвищують ефективність підготовки матеріалів на 50–70 % та зменшують витрати часу викладачів на дизайнерське оформлення презентацій (табл. 65).

Таблиця 65

Генератори медичних презентацій

Генератор	Опис	Ключові функції	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
AI Medical Presentation Basic (New Clinician)	ШІ-інструмент для швидкого створення дослідницьких слайдів на медичні теми	Генерація звітів, дослідницького контенту, експорт у PPT	Швидка конвертація звітів, дані доказової медицини	Фокус на базовому рівні; преміум-версія для просунутого рівня	
Autoppt	ШІ PowerPoint-генератор для будь-яких тем, включаючи медичні	Повна генерація тексту, шаблонів, анімації	Швидкість (90 % часу заощадження), верстки	Менш спеціалізований для медицини	
MakerPPT	Безплатний ШІ-генератор для медичних PowerPoint-презентацій, що створює слайди з тексту чи ключових слів	Автоматична генерація шаблонів, інтеграція медичних іконок, експорт у PPT/PDF	Швидкість (секунди), безплатно, медичні шаблони	Обмежені можливості налаштування; базовий дизайн	
Medi Teach	Безплатний ШІ-генератор медичних презентацій	Автоматичний контент з PubMed, візуалізація алгоритмів, квізи-інтеграція	Доступ до медичної бази, безплатно, фокус на навчання	Базові візуали; обмежена локалізація	
Simplified AI Presentation Maker	ШІ-інструмент для створення професійних медичних слайдів без навичок дизайну	Генерація з промптів, перетягування, ШІ-оптимізація для медичних тем (наприклад, інфографіка)	Інтуїтивний інтерфейс, шаблони для медичних тем	Обмежені безплатні експорти	
SlidesPilot	ШІ-генератор для перетворення медичних звітів на PPT	Автоматичний парсинг звітів, генерація інфографіки	Легке перетворення документів, медичні шаблони	Обмежена креативність	

Для створення презентацій на медичні теми початківцям рекомендується використання генераторів MakerPPT чи Simplified, для навчальних цілей – Medi Teach.

Інструменти генеративного ШІ, такі як: чат-боти ChatGPT, Gemini, HeyGen, NotebookLM мають функціональність для створення мультимедійного освітнього контенту. Вважають, що ШІ-інструменти відповідають уподобанням Z-покоління та можуть бути інтегровані в навчальні програми здобувачів вищої освіти [Thomae AV. та співавт., 2024; Mehta N. та співавт., 2025; Surve P., Patel Y., 2025]. У 2025 році був розроблений агент PPTAgent, який покращує створення презентацій завдяки двоетапному процесу редагування. Цей агент на основі аналізу еталонних презентацій вилучає семантичну інформацію, створює текстовий опис, який визначає мету та модель кожного слайда. На другому етапі він генерує детальний план презентації та призначає кожному слайду певні розділи документа. Код PPTAgent доступний за вебадресою: <https://github.com/icip-cas/PPTAgent> [Zheng H. та співавт., 2025].

3.4.5. Онлайн-бази медичних презентацій

Онлайн-бази презентацій – це цифрові репозиторії презентацій, які створені різними авторами та орієнтовані на академічну й професійну аудиторію. Більшість онлайн-баз медичних презентацій є повністю безплатними сховищами. Ці онлайн-бази відрізняються між собою за обсягом, рівнем перевірки контенту та доступності до інформації (табл. 66).

Таблиця 66

Порівняльна характеристика онлайн-баз медичних презентацій

Платформа	Опис	Кількість ресурсів (приблизно)	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
Academia.edu	Платформа для завантаження та пошуку наукових робіт, включно з медичними презентаціями у форматі PDF	≈ 55 млн документів	Рекомендації, аналітика впливу	Реклама, обмеження без логіну	
MedEdPORTAL	Платформа відкритих освітніх ресурсів у сфері охорони здоров'я: презентації, симуляції, навчальні модулі	Тисячі ресурсів	Висока освітня цінність, рецензований контент	Переважають англійськомовні матеріали	
MedicPresents	Спеціалізована база безплатних медичних PowerPoint-презентацій, нотаток і шаблонів	≈ 20 000 презентацій	Вузька медична спеціалізація, наявність шаблонів	Обмежений дизайн, менший обсяг	
ResearchGate	Академічна мережа для поширення публікацій, включаючи презентації	≈ 160 млн публікацій	Інтеграція з дослідженнями, аналітика цитувань	Не спеціалізовано на презентаціях, потребує реєстрації	
SlideShare	Соціальна платформа для обміну презентаціями з великим обсягом медичних матеріалів	Мільйони презентацій, тисячі медичних	Легкий пошук, широкий доступ	Низька модерація, можливі неактуальні матеріали	

Закінчення табл. 66

Платформа	Опис	Кількість ресурсів (приблизно)	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
Репозиторій ДДМУ (Дніпро)	Репозиторій Дніпровського державного медичного університету	Тисячі ресурсів, десятки презентацій	Україномовний контент, клінічний фокус, безплатний доступ	Обмежено матеріалами одного університету	
Репозиторій НМУ ім. Богомольця (Київ)	Інституційний репозиторій з науковими та освітніми матеріалами НМУ ім. Богомольця	Тисячі ресурсів	Актуальні матеріали, українська мова	Обмежений обсяг	
Репозиторій ПДМУ (Полтава)	Репозиторій Полтавського державного медичного університету	Сотні презентацій і навчальних матеріалів	Україномовний контент, клінічна спрямованість	Обмежено одним вишем	
Репозиторій ТНМУ (Тернопіль)	Репозиторій Тернопільського національного медичного університету	> 8 тис. записів, сотні методичних матеріалів	Широкий спектр тем, інтеграція з навчанням	Менше прямих РРТ, фокус на методичних посібниках	
Репозиторій ХНМУ (Харків)	Репозиторій Харківського національного медичного університету	Тисячі академічних ресурсів	Локальний фокус, відкритий доступ	Менша міжнародна видимість, потребує реєстрації	

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Як ви обираєте генератор презентацій для створення матеріалів на конкретну медичну тему?
2. Яким чином ви перевіряєте достовірність та актуальність даних у презентаціях, генерованих ШІ?
3. Як ви інтегруєте онлайн-бази медичних презентацій у свій навчальний процес?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте власну ефективність у використанні генераторів презентацій та онлайн-баз для підготовки лекцій?
2. Які стратегії ви застосовуєте для визначення того, які ШІ-інструменти найкраще відповідають потребам студентів і вашому стилю викладання?

Сила онлайн-бази – у доступності знань незалежно від часу, місця чи пристрою.

Джон Деніел (John Daniel), колишній
віцепрезидент ЮНЕСКО з питань освіти,
президент Open University Великої Британії

3.5. Онлайн-бази мультимедійних медичних лекцій

Онлайн-бази мультимедійних лекцій для здобувачів вищої освіти та лікарів є сховищами відео, анімації, інтерактивних модулів та інших мультимедійних навчальних матеріалів. Більшість матеріалів на цих платформах характеризується орієнтацією на клінічні дисципліни. Онлайн-бази глобальних ресурсів мають інтерактивність та ШІ-підтримку (табл. 67).

Таблиця 67

Порівняльна характеристика онлайн-баз мультимедійних лекцій для студентів медичних вишів

Платформа	Опис	Кількість ресурсів (приблизно)	Контроль якості	Переваги	Недоліки	QR-код вебадреси
EdEra	Українська студія онлайн-освіти з інтерактивними курсами, включаючи відеолекції та тести	Сотні медичних модулів	Розробка з партнерами-вишами	Інтерактивність, українська мова, персоналізоване навчання	Менший обсяг порівняно з глобальними	
Kenhub	Платформа для анатомії з відеотуроріалами, ілюстраціями, тестами; фокус на гістології та діагностиці	Тисячі статей, відео та тестів	Рецензування PhD-анатомами та лікарями	Високоякісні ілюстрації, мобільність, швидкий старт	Обмежено анатомією, неповний медичний курс	
Lecturio	ШІ-підтримана платформа з відеолекціями з теоретичних та клінічних дисциплін, банками питань для USMLE; українські субтитри	Тисячі відео та модулів	Нагороджена, інтеграція з NEJM Netter	Збільшення балів на іспитах (до 20 %), гнучкість, змішане навчання	Обмежена кількість україномовного контенту	
OnlineMedEd	Система для спрощення медичної освіти з відеокурсами, нотатками та тестами	Понад 220 годин відеолекцій	Розробка лікарями, відгуки від студентів	Організований контент для ротаций, Anki-інтеграція	Підписка обов'язкова, фокус на США, платна	
Osmosis	Платформа для вивчення медицини через анімовані відео, флешкартки, нотатки та тести	Понад 2 000 відеолекцій	Розробка та рецензування 100+ експертами	Анімації для спрощення концепцій	Вартість після проби, переважно англійською	
Progress Platform	Платформа з лекціями, воркшопами та новинами для медиків	Сотні відеолекцій	Сертифікований CME-провайдер	Актуальні протоколи, сертифікати BPR	Запеканість від YouTube, базова структура	

3.6. Адаптація мультимедійної лекції до аудиторії

Адаптація мультимедійних лекцій до аудиторії – це процес персоналізації освітнього контенту, який враховує особливості слухачів, їхній рівень знань, стиль навчання та контекст. Адаптація базується на положеннях андрагогіки (науки про навчання дорослих) та когнітивної психології, де контент «налаштовується» під аудиторію для максимальної ефективності. Для інклюзивності необхідно привести презентації відповідно до стандартів WCAG 2.2 для забезпечення доступності навчальних матеріалів усім здобувачам освіти.

Перед лекцією потрібно оцінити рівень попередньої підготовки студентів за допомогою інтерактивних інструментів для опитування (Mentimeter, Kahoot, Slido, Google Forms) або аналітичних платформ (Panopto Analytics, AAMC). На основі отриманих даних створюються персоналізовані матеріали: 1) мікромодулі (5–10 хвилин) для зменшення когнітивного навантаження; 2) ШІ-генеровані відео, підкасти, симуляції (наприклад, рольові кейси з віртуальними пацієнтами); 3) інклюзивні елементи – субтитри, контраст $\geq 4.5:1$, альтернативний текст.

Треба враховувати культурні та гендерні аспекти (наприклад, чутливість до зображень пацієнтів). З метою глибшого аналізу аудиторії слід використовувати ресурси Української медичної студентської асоціації (<https://ukrmsa.com/>), асоціації AAMC (aamc.org/) чи Panopto Analytics (cteresources.bc.edu/documentation/advanced-panopto-features/panopto-analytics/), провести аналіз психолого-педагогічного профілю студентів, динаміки знань та поведінкових патернів.

Для генерації адаптованих матеріалів (наприклад, короткі відео для візуалів) варто використовувати ШІ та принцип мікронавчання (поділити лекцію на 5–10-хвилинні модулі, щоб уникнути перевантаження – це підвищує фокусування та концентрацію уваги на 30 %).

Також важливо надавати зворотний зв'язок. Під час і після лекції використовуються Q&A, квізи, хмари слів, аналітика залученості, що дозволяє оцінити сприйняття матеріалу в реальному часі. Після аналізу отриманого фідбеку у зміст, структуру та подання лекції вносяться відповідні корективи, після чого цикл адаптації повторюється. Це створює «петлю адаптації», де лекція еволюціонує разом з аудиторією. Такий ітеративний підхід забезпечує динамічне вдосконалення навчальних матеріалів і підвищує їх відповідність потребам аудиторії (джерело: <https://www.crema.us/blog/a-fresh-take-on-the-learning-process-the-adaptive-loop>) (рис. 21).

Петля адаптації – це циклічний процес персоналізації мультимедійної лекції під конкретну аудиторію, що забезпечує максимальну ефективність навчання. Вона перетворює статичну лекцію на динамічну студентоцентровану систему.

Для проведення адаптації лекцій слід обирати інструменти з медичною орієнтацією, які інтегровані з PubMed чи AMBOSS (табл. 68).

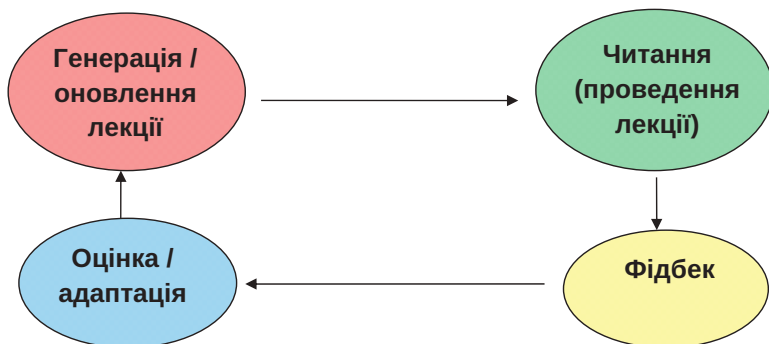


Рис. 21. Петля адаптації

Таблиця 68

Цифрові інструменти, які рекомендують застосовувати при проведенні адаптації мультимедійних лекцій до аудиторії

Інструмент	Рівень адаптації лекції до аудиторії	Ключові можливості для медичних вишів	Переваги	Недоліки
Adobe Captivate	Високий – забезпечує персоналізацію контенту, інтерактивні сценарії, симуляції	Створення адаптивних курсів, вбудовані тести, VR/AR-елементи, інтеграція з LMS	Професійна візуалізація, гнучкість, підтримка SCORM	Висока складність освоєння, ліцензійна вартість
Amboss	Середньо-високий – контент підлаштовується під рівень знань студента	Клінічні довідники, інтегративні тести, аналітика прогресу	Орієнтація на доказову медицину, детальні пояснення	Обмежена кількість безплатного контенту
Kahoot!	Середній – активна взаємодія з аудиторією під час лекції	Гейміфіковані квізи, опитування, миттєвий фідбек	Стимулює увагу та залучення, запобігає когнітивному перевантаженню	Обмежена глибина змісту, не підходить для складних тем
Mentimeter	Середній – дозволяє адаптувати темп лекції за реакцією аудиторії	Інтерактивні опитування, хмари слів, графічна аналітика	Підвищує зворотний зв'язок і динаміку лекції	Залежність від інтернет-з'єднання, обмеження безплатної версії
Osmosis	Середньо-високий – пропонує адаптивні відео для різних рівнів підготовки	Освітні відео, клінічні кейси, інтегровані тести	Висока якість візуалізації, перевірена медична достовірність	Потребує платної підписки
Rapporto	Високий – дозволяє аналізувати взаємодію студентів із відеолекціями	Запис, редагування та аналітика переглядів відео, інтеграція з LMS	Детальна статистика залучення студентів, автоматичні субтитри	Великий обсяг пам'яті, складність у напаштуванні
Quizlet	Середній – адаптує навчання через повторення й індивідуальні картки	Флешкарти, тести, режими гри, адаптивне навчання	Підтримка самонавчання, зручність мобільного доступу	Може бути надмірно спрощеним для клінічних тем

Платформи Adobe Captivate і Panopto забезпечують високий рівень персоналізації та аналітики, тоді як Kahoot! і Mentimeter підсилюють залученість аудиторії. Інструменти Amboss, Osmosis та Quizlet формують індивідуальні траєкторії навчання.

При проведенні адаптації використовують структурні (зміна формату) та технологічні методи. Так, рекомендується: 1) замінити текст відео / підкастами; 2) додати квізи (Kahoot!), симуляції (рольові ігри з ШІ-пацієнтами), гейміфіковані кейси; 3) розділити лекцію на «байт»-модулі (5–7 хв) з чекпойнтами. Найважливішим методом адаптації мультимедійної лекції до аудиторії є використання штучного інтелекту.

3.7. Інтеграція мультимедійної лекції з сучасними технологіями

Інтеграція мультимедійної лекції з сучасними технологіями є процесом її об'єднання зі ШІ, VR, AR, нейрофідбеком. Для інтеграції ШІ, VR/AR у мультимедійну лекцію використовуються спеціальні цифрові інструменти (табл. 69).

Таблиця 69

Інструменти для інтеграції мультимедійних лекцій з сучасними технологіями

Інструмент	Тип інтеграції	Ключові функції	Переваги	Недоліки
Adobe Captivate	ШІ + VR/AR симуляції	Генерація курсів з тактичним зворотним зв'язком, експорт у SCORM для LMS	HIPAA-сумісність, 3D-моделі	Потребує значного часу на опанування
Amboss	ШІ + мультимедіа кейси	ШІ-адаптація під рівень, інтеграція з PubMed	Медична специфіка, клінічні симуляції	Обмежено для повних лекцій
Microsoft Copilot for Education	ШІ в PowerPoint / Slides	Генерація слайдів з медичних тем, Q&A-боти	Легка інтеграція, персоналізація	Менше для VR

Закінчення табл. 69

Інструмент	Тип інтеграції	Ключові функції	Переваги	Недоліки
Panopto	Відео + ШІ-аналітика	Автосубтитри, персоналізовані плейлисти для кейсів	Аналітика залучення, гібрид	Фокус на відео, не для VR
Unity + Oculus	VR/AR-платформа	Кастомні VR-симуляції (дисекція, терапія)	Масштабована графіка з гап-тичним зворотним зв'язком	Потребує розробки

Мультимедійні лекції можуть містити персоналізовані слайди, клінічні сценарії чи кейси, генеровані за допомогою ШІ-агентів (наприклад, ChatGPT може моделювати діагностичні діалоги). Лекції з VR/AR-інтеграцією забезпечують AR-накладення (оверлеї) на реальні об'єкти та дозволяють проводити VR-тренування медичних процедур, зокрема оперативних втручань, інтерпретації ЕКГ чи ЕЕГ [Nwokedi CN. та співавт., 2024; Tene T. та співавт., 2024; Zhang JS. та співавт., 2024; Chan KY. та співавт., 2025; Wei Y. та співавт., 2025].

Наприклад, AR-інтеграція через Microsoft HoloLens дає змогу демонструвати тривимірні моделі органів у реальному часі, відображати їх взаємозв'язки з іншими системами організму та візуалізувати фізіологічні процеси [Moro C. та співавт., 2021; Palumbo A, 2022].

Крім того, ШІ-інтегровані системи здатні формувати персоналізовані рекомендації до лекційного матеріалу. Адаптивні платформи, що працюють із чат-ботом Grok від xAI, можуть аналізувати навчальний прогрес кожного студента й пропонувати індивідуальні додаткові матеріали чи завдання для поглибленого засвоєння знань.

3.8. Універсальність мультимедійної лекції

Мультимедійні лекції повинні мати високий рівень універсальності лекційного контенту. Він повинен відповідати вимогам

універсального дизайну (Universal Design for Learning – UDL (<https://www.cast.org/what-we-do/universal-design-for-learning/>)). Принцип універсальності реалізується викладачами на етапі підготовки лекції (табл. 70).

Таблиця 70

Цифрові інструменти для забезпечення доступності та універсальності

Інструмент	Рівень доступності (WCAG-сумісність)	Ступінь універсальності (UDL ступень)	Переваги	Недоліки
Adobe Captivate	Високий (авто-субтитри, ARIA)	Високий (гнучкі шляхи, ШІ-адаптація)	Симуляції з гаптикою для медичної освіти	Потребує значного часу на опанування
Google Slides	Середній (вбудована перевірка)	Середній (коллаборація для UDL)	Мобільна універсальність	Обмежена для VR
Microsoft PowerPoint	Середній	Середній	Легка інтеграція з Teams	Потребує ручного тестування
Panopto	Високий (аналітика)	Високий (персоналізовані плейлисти)	Відео для клінічних демонстрацій	Фокус на відео
WAVE Tool	Високий (аудитор доступності)	Низький (лише перевірка)	Швидкий сканер для лекцій	Не для створення контенту

Доцільним є забезпечення мультимедійних лекцій сумісністю з індивідуальними мобільними пристроями (смартфонами, планшетами), зокрема через системи Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) чи Blackboard.

3.9. Наукова достовірність і актуальність змісту мультимедійної лекції

Матеріал лекції має ґрунтуватися на актуальних наукових даних і сучасних клінічних рекомендаціях, наприклад, на гайдлайнах ВООЗ, клінічних настановах МОЗ України та лікарських міжнародних товариств або статтях, опублікованих за останні п'ять років. Лекційний матеріал має бути оновлений відповідно до нових досліджень (табл. 71).

Таблиця 71

Авторитетні медичні організації, які пропонують доказові гайдлайни

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Міністерство охорони здоров'я України (МОЗ)	Національні протоколи, узгоджені з ВОЗ; фокус на локальних потребах	Первинна медична допомога, COVID-19, онкологія	Безплатно; оновлення за потребою, з урахуванням НТА	
Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ)	Міжнародні рекомендації на основі глобальних досліджень; високий рівень доказовості	Інфекційні хвороби, вакцинація, первинна допомога	Безплатно; щорічні оновлення	
Центри з контролю та профілактики захворювань США (CDC)	Доказові рекомендації для клінічної практики та громадського здоров'я	Епідеміологія, профілактика захворювань	Безплатно; часті оновлення	
Агентство з охорони здоров'я та якості медичної допомоги США (AHRQ)	Збирання та оцінювання гайдлайнів; фокус на профілактиці	Хронічні захворювання, клінічні рекомендації, розроблені Робочою групою США з профілактичних послуг (United States Preventive Services Task Force – USPSTF)	Безплатно; через National Guideline Clearinghouse	
Національний інститут здоров'я та догляду за якістю (NICE, Великобританія)	Високоякісні гайдлайни для NHS; застосовні глобально	Діагностика, лікування, фармакологія	Безплатно; щорічні ревізії	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Європейське агентство з лікарських засобів (EMA, Європа)	Регуляторні гайдлайни з безпеки та ефективності ліків	Фармакологія, клінічні випробування ліків	Безплатно; щорічні оновлення	
Товариство з інфекційних захворювань Америки (IDSA, США)	Рекомендації з лікування інфекцій; високий рівень доказовості	Антибіотикорезистентність, вакцинація	Безплатно; оновлення за потребою	
Європейський центр з профілактики та контролю захворювань (ECDC, Європа)	Рекомендації з громадського здоров'я та інфекцій	Епідеміологія, антимікробна резистентність	Безплатно; оперативні оновлення	
Американський коледж лікарів (ACR)	Рекомендації для внутрішньої медицини на основі метааналізів	Серцево-судинні захворювання, діабет	Безплатно для базових; оновлення кожні 2–3 роки	
Американська академія сімейних лікарів (AAFP)	Гайдлайни для первинної допомоги від медичного товариства	Сімейна медицина, педіатрія	Безплатно; регулярні оновлення	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебдреси
Американська асоціація серця (AHA, США)	Провідні гайдлайни з кардіології на основі ран-домізованих досліджень	Серцево-судинні захворювання, реанімація	Безплатно; оновлення кожні 5 років	
Європейське товариство кардіологів (ESC, Європа)	Клінічні гайдлайни з кардіології для європейських країн	Гіпертензія, аритмії, серцева недостатність	Безплатно; оновлення кожні 2–3 роки	
Американське торакальне товариство (ATS, США)	Рекомендації з респіраторних захворювань	Пульмонологія, бронхіальна астма, фіброз легень	Безплатно; оновлення за потребою	
Європейське респіраторне товариство (ERS, Європа)	Клінічні гайдлайни з дихальних хвороб	ХОЗП, туберкульоз, саркоїдоз	Безплатно; щорічні ревізії	
Американська академія алергії, астми та імунології (AAAAI, США)	Гайдлайни з алергій та імунних розладів	Алергологія, імунотерапія	Безплатно; регулярні оновлення	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Європейська академія алергології та клінічної імунології (EAACI, Європа)	Європейські стандарти для алергенної практики	Анафілаксія, харчові алергії	Безплатно; оновлення щорічно	
Американська гастроентерологічна асоціація (AGA, США)	Гайдлайни з діагностики та лікування ШКТ-захворювань	Гастроентерологія, ендоскопія	Безплатно; оновлення щорічно	
Об'єднана європейська гастроентерологія (UEG, Європа)	Європейські стандарти для профілактики та лікування травних хвороб	Дисфункція ШКТ, онкологія ШКТ	Безплатно; щорічні ревізії	
Академія харчування та дієтології (AND, США)	Рекомендації з харчового забезпечення та нутриціології	Нутриціологія, дієти для пацієнтів з хронічними захворюваннями, спортивне харчування	Безплатно для базових; оновлення щорічно	
Європейська федерація асоціацій дієтологів (EFAD, Європа)	Європейські стандарти для нутриціології та дієтології	Харчування при ожирінні, алергічних захворюваннях	Безплатно; регулярні оновлення	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Європейське товариство педіатричної гастроентерології, гепатології та харчування (ESPGHAN, Європа)	Рекомендації з педіатричного харчування та ШКТ-захворювань у дітей	Педіатрична нутриціологія, харчова алергія, метаболічні розлади	Безплатно; щорічні ревізії	
Ендокринне товариство (Endocrine Society, США)	Гайдлайни з гормональних розладів	Ендокринологія, діабет, остеопороз	Безплатно; щорічні оновлення	
Європейське товариство ендокринології (ESE, Європа)	Рекомендації з ендокринної практики	Захворювання щитовидної залози, гіпофіза	Безплатно; регулярні ревізії	
Американська академія дерматології (AAD, США)	Рекомендації зі шкірних захворювань	Дерматологія	Безплатно; регулярні оновлення	
Європейський дерматологічний форум (EDF, Європа)	Європейські гайдлайни з дерматовенерології	Екзема, меланома шкіри	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Американська академія педіатрії (AAP, США)	Комплексні рекомендації для дитячого здоров'я	Педіатрія, вакцинація	Безплатно; регулярні оновлення	
Європейська академія педіатрії (EAP, Європа)	Стандарти для європейської педіатрії та неонатології	Дитячі хвороби, соціальна педіатрія	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Секція неонатально-перинатальної медицини AAP (США)	Рекомендації з догляду за новонародженими	Неонатологія	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Союз європейських неонатальних та перинатальних товариств (UENPS, Європа)	Європейські стандарти для новонароджених	Перинатальна медицина	Безплатно; щорічні оновлення	
Американський коледж медичної генетики та геноміки (ACMG, США)	Рекомендації з генетичних тестів та геноміки	Генетика, спадкові захворювання, генетичне консультування	Безплатно; регулярні оновлення	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Європейське товариство людської генетики (ESHG, Європа)	Європейські гайдлайни з генетичних досліджень	Геноміка, етичні аспекти генетики	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Американський коледж хірургів (ACS, США)	Рекомендації з загальної та спеціалізованої хірургії	Хірургія, травматологія, етичні стандарти	Безплатно; регулярні оновлення	
Європейська асоціація хірургів (ESA, Європа)	Європейські гайдлайни з хірургічних процедур	Мінімально інвазивна хірургія, післяопераційний догляд	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Американська академія ортопедичної хірургії (AAOS, США)	Гайдлайни з опорно-рухового апарату	Ортопедія	Безплатно; оновлення щорічно	
Європейська федерація національних асоціацій ортопедії та травматології (EFORT, Європа)	Європейські рекомендації з ортопедичної травматології	Протезування, остеопороз	Безплатно; щорічні оновлення	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Американський коледж акушерів та гінекологів (ACOG, США)	Гайдлайни з жіночого здоров'я та вагітності	Гінекологія, акушерство, репродуктивне здоров'я	Безплатно для членів; оновлення щорічно	
Європейська рада та коледж акушерства і гінекології (EBCOG, Європа)	Європейські стандарти для гінекологічної практики	Гінекологія, акушерство,	Безплатно; щорічні ревізії	
Американська академія неврології (AAN, США)	Гайдлайни з неврологічних захворювань	Неврологія	Безплатно; регулярні оновлення	
Європейська академія неврології (EAN, Європа)	Європейські рекомендації з неврології	Неврологія, інсульт, мігрень, нейродегенеративні хвороби	Безплатно; щорічні ревізії	
Американська психіатрична асоціація (APA, США)	Рекомендації з психічних розладів	Психіатрія, депресія, шизофренія	Безплатно для базових; оновлення щорічно	

Продовження табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Європейська психіатрична асоціація (ЕРА, Європа)	Європейські гайдлайни з психічного здоров'я	Психіатрія, тривога, біполярний розлад	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Американська академія офтальмології (ААО, США)	Рекомендації з очних захворювань	Офтальмологія	Безплатно; регулярні оновлення	
Європейське товариство офтальмології (SOE, Європа)	Європейські стандарти для офтальмологічної практики	Офтальмологія, лазерна терапія	Безплатно; оновлення кожні 2 роки	
Американська академія отоларингології хірургії голови та шиї (ААО-HNS, США)	Гайдлайни з ЛОР-захворювань	Отоларингологія	Безплатно; щорічні ревізії	
Європейське товариство отоларингології – хірургії голови та шиї (EUFOS, Європа)	Європейські рекомендації з ЛОР-хірургії	Офтальмологія, глухота, тонзиліт	Безплатно; оновлення щорічно	

Закінчення табл. 71

Організація	Опис та фокус	Ключові теми гайдлайнів	Доступність та оновлення	QR-код вебадреси
Американське товариство клінічної онкології (ASCO, США)	Гайдлайни з онкологічного лікування	Онкологія, хіміотерапія, імунотерапія	Безплатно; оновлення щорічно	
Європейське товариство медичної онкології (ESMO, Європа)	Клінічні рекомендації з діагностики та лікування раку	Онкологія, солідні пухлини, гематологія	Безплатно; щорічні ревізії	
Американський коледж радіології (ACR, США)	Гайдлайни з діагностичної та інтервенційної радіології	Радіологія, променева терапія	Безплатно; оновлення щорічно	
Європейське товариство радіології (ESR, Європа)	Європейські стандарти для радіологічної практики	Радіодіагностика, онкорадіологія	Безплатно; щорічні ревізії	

3.10. Відповідність регуляторним та етичним стандартам

Авторам мультимедійних лекцій, які створюють презентації, необхідно дотримуватися вимог Закону України «Про захист персональних даних» та постанови Кабінету Міністрів України від 25.04.2018 № 411 «Деякі питання електронної системи охорони здоров'я», а також міжнародних регуляторних і етичних стандартів (GDPR, WCAG 2.2, UNESCO AI Ethics, AdvaMed, Beauchamp & Childress).



3.10.1. Конфіденційність даних

При створенні мультимедійних лекцій слід ураховувати вимоги регламенту Європейського Союзу щодо захисту персональних даних (General Data Protection Regulation – GDPR; <https://prokadry.com.ua/article/4265-zahist-personalnih-danih-2018-ofsyniy-pereklad-ukraskoju-reglamentu-gdpr>) та федерального закону США щодо мобільності та підзвітності медичного страхування (Health Insurance Portability and Accountability Act – HIPAA; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500019/>). Слід підкреслити, що в Україні GDPR застосовується як рекомендаційний, але в міжнародному співробітництві це обов'язковий стандарт. Перед використанням у навчальних матеріалах усі персоналізовані дані хворого, що дозволяють ідентифікувати особу, підлягають обов'язковій анонімізації. Слід застосовувати редактори презентацій, що відповідають вимогам HIPAA. Вони можуть автоматично маскувати персональні дані хворого (зокрема, проводити розмиття обличчя або приховування ідентифікаційних елементів на зображеннях та відео). Потрібно

використовувати псевдонімізацію – змінювати персональні дані псевдонімами (наприклад, ім'я на код). У разі псевдонімізації дані хворого залишаються персональними, але захищеними від прямого доступу [Trifas M., 2011; European Labour Authority. GDPR Training Manual, 2023, ela.europa.eu/sites/default/files/2023-02/ELA_GDPR_Training_Manual_final_2023.pdf].

Ключовим критерієм вибору програмного забезпечення для створення медичних презентацій є його відповідність нормам конфіденційності. Система опрацювання презентацій має містити вбудовані шаблони із «замкненим» контентом, що унеможлиблює несанкціоновані зміни, та забезпечувати юридичний захист лектора, знижуючи ризики порушення конфіденційності та законодавства.

3.10.2. Доступність

При проведенні лекції потрібно забезпечити візуальну, аудіальну та текстову доступність. Доступність для сприйняття візуальних матеріалів характеризується контрастністю й читабельністю. Слайди презентації мають містити висококонтрастні кольорові поєднання, оптимальний кегль шрифту (не менше ніж 24 пт) та мінімальну кількість дрібних деталей. Потрібна наявність опису зображень альтернативним текстом (alt-текст), який озвучується програмами-скринридерами. Схеми, діаграми та медичні зображення мають супроводжуватися коротким текстовим описом. Інфографіки повинні бути чіткими та коректними. Медичні ілюстрації мають відповідати анатомічним і фізіологічним стандартам, не спотворювати пропорції та не містити «візуального шуму». Потрібно уникати перенасиченості слайда візуальними елементами.

Аудіальна доступність вимагає зрозумілого, інтонаційно структурованого мовлення. Виклад повинен бути чітким, із помірним темпом та швидкістю мовлення 120–150 слів/хв. Це полегшує сприйняття інформації студентами з різними рівнями володіння мовою, слуховими особливостями. Відеофрагменти

та анімації бажано забезпечувати субтитрами, що є критичним для студентів із порушеннями слуху.

Зображення тексту на слайді має забезпечувати високий рівень читабельності. Відповідно до принципів доступності веб-контенту (WCAG 2.2; [w3.org/TR/WCAG22/](https://www.w3.org/TR/WCAG22/)), текст має бути поданий у форматі, що забезпечує повноцінний доступ до читання для всіх студентів, включно з користувачами з особливими освітніми потребами. У лекційних презентаціях слід застосовувати контрастний текст (із коефіцієнтом контрастності між текстом і тілом слайда $\geq 4,5:1$). Для забезпечення текстової доступності слід формулювати прості речення (< 20 слів), використовувати зрозумілу медичну термінологію та надавати глосарій термінів. Поряд із текстовими фрагментами слід наводити таблиці, алгоритми та клінічні ситуації, що полегшує сприйняття знань у студентів.

3.10.3. ШІ-етичність

Етичність застосування ШІ у вищій освіті, згідно з рекомендаціями UNESCO (2023; <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>) та Організації економічного співробітництва та розвитку (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD, 2024), ґрунтується на принципах прозорості й відповідальності. У процесі створення мультимедійної лекції ШІ-агенти відіграють роль виключно помічника, а не автора навчального контенту. Мультимедійна лекція повинна відповідати вимогам кодексу етики Асоціації передових медичних технологій (Advanced Medical Technology Association – AdvaMed; advamed.org/wp-content/uploads/2021/05/AdvaMed-Code-of-Ethics-2021.pdf).

Авторам лекції потрібно зазначити використані ШІ-інструменти (наприклад, генератори текстів, ілюстрацій, перекладів). Створені за допомогою ШІ-сервісів елементи презентації мають бути відзначені як ШІ-згенеровані продукти (наприклад, «створено за допомогою чат-бота ChatGPT»). Забороняється

використовувати ШІ-зображення пацієнтів без цієї позначки. Використання ШІ-агентів має відповідати принципам академічної доброчесності, зокрема принципам відповідності, достовірності та відтворюваності результати навчання.

Слід перевіряти достовірність даних, які можуть виникати через алгоритмічні упередження (algorithmic bias). Алгоритмічні упередження – це систематичні помилки роботи ШІ, що призводять до неоднозначного трактування інформації різними групами користувачів та виникають внаслідок односторонності чи обмеженості характеристик даних, методів навчання або особливостей проєктування алгоритму. Прикладами алгоритмічних упереджень можуть бути: викривлення фактологічної інформації, репродукція застарілих або неетичних рекомендацій, неправильні клінічні приклади, що не враховують різноманітність субпопуляцій пацієнтів.

Усі фактичні дані, значення кількісних та якісних показників мають бути верифіковані. У презентаціях мультимедійних навчальних лекцій категорично заборонено демонструвати матеріали, що порушують права людини, етичні норми або містять ознаки дискримінації [Trausan-Matu S., 2020; Li N., 2023]. Приклади етичного та неетичного використання штучного інтелекту в мультимедійних лекціях надані в табл. 72.

Таблиця 72

**Етичне та неетичне використання штучного інтелекту
в мультимедійних лекціях**

Ситуація	Етичне використання ШІ	Неетичне використання ШІ
Створення тексту для лекції	Використання ШІ для чернетки з обов'язковою верифікацією фактів та редагуванням автором	Вставка генерованого тексту без перевірки, без зазначення використання ШІ
Генерація медичних зображень / схем	Маркування «створено за допомогою ШІ», перевірка точності, корекція помилок	Використання ШІ-зображень без позначення джерела
Обробка персональних даних	Автоматичне розмиття обличчя, приховування ідентифікаційних даних, анонімізація за GDPR / HIPAA	Застосування ШІ для оброблення фото або відео з пацієнтами без інформованої згоди

Закінчення табл. 72

Ситуація	Етичне використання ШІ	Неетичне використання ШІ
Пошук джерел та літератури	Перевірка посилань, додаткова верифікація в базах PubMed, Scopus, NCBI	Використання посилань, що згенеровано через «галюцинування» ШІ, відсутність верифікації
Переклад медичних термінів	ШІ-переклад із подальшою перевіркою фахівцем	Сліпе копіювання перекладу ШІ з термінологічними неточностями
Адаптація матеріалу для студентів	Створення спрощених пояснень, схем, субтитрів за допомогою ШІ з подальшим контролем якості	Замінювання змісту спрощеними або неточними версіями, що викривляють зміст
Ухвалення рішень щодо змісту лекції	ШІ як допоміжний інструмент, остаточне рішення ухвалює автор	Передача ШІ ролі співавтора або створення всієї лекції без участі викладача
Етичний аналіз кейсів	Використання ШІ для підготовки ситуаційних завдань із подальшою етичною експертизою	Використання непридатних або дискримінаційних прикладів, що створені ШІ
Візуальна інклюзивність	Створення адаптованих варіантів матеріалів (alt-текст, спрощені пояснення)	Використання графіки, яку ШІ формує зі стереотипними або стигматизуючими елементами

3.10.4. Біоетика

Наявність персональних даних у контенті лекції (даних історій хвороби, фото- або відеоматеріалів із хворим чи з лікувальними процедурами) вимагає від презентації повної відповідності етичним нормам поваги до людини, її гідності та приватності. Перед використанням персональних даних хворого в навчальному процесі лектор зобов'язаний отримати письмову інформовану згоду від пацієнта або його батьків, родичів чи опікунів. Інформована згода має бути оформлена згідно з етичними принципами Гельсінської декларації (wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/). Візуальні медичні матеріали також можна поповнювати виключно з відкритих освітніх джерел та приватних колекцій авторів (разом з офіційним дозволом на їхнє застосування). Клінічні матеріали використовуються виключно для досягнення навчальної мети [Beauchamp TL., Childress JF., 2019; Schneider M. та співавт., 2023]. Рекомендується попередній експертний етичний перегляд лекції.

3.10.5. Інклюзивність

Мультимедійні лекції повинні характеризуватися високим рівнем доступності для всіх здобувачів освіти, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей, стану здоров’я, сенсорних чи когнітивних обмежень. Лекція повинна мати мультимодальний характер (візуальні елементи + текст + аудіо). Потрібно виконувати вимоги організаційної та когнітивної інклюзивності (UDL, <https://udlguidelines.cast.org/>).

Слід надавати студентам прозору структуру лекції, поступово нарощувати складність матеріалу, використовувати повторі ключових тез та уникати різких переходів. Під час читання лекції слід застосовувати паузи. Лекція має бути однаково доступна для студентів із різними стилями навчання (візуалів, аудіалів та кінестетиків). Необхідно уникати зовнішнього шуму. Лекції для студентів не можуть містити дискримінаційних чи стереотипних (етнічних, гендерних, вікових) формулювань (табл. 73) [Navas-Bonilla CDR. та співавт., 2025; Perera U., 2025].

Таблиця 73

Приклади недопустимих етнічних, гендерних, вікових стереотипів

Категорія	Недопустимий стереотип	Чому недопустимо
Етнічні стереотипи	Ця етнічна група має низьку комплаєнтність у лікуванні	Науково необґрунтовано, створює дискримінацію та впливає на клінічні рішення
	Зображення, де певна етнічна група асоціюється лише з бідністю / хворобами	Підсилює стигматизацію та викривлює реальну картину здоров’я
	Приклад кейсу: «Пацієнт такої національності – агресивний за поведінкою»	Узагальнює поведінкові риси за етнічною належністю, порушує професійну етику
Гендерні стереотипи	«Чоловіки не схильні до тривожних розладів» або «жінки емоційніші, тому частіше перебільшують симптоми»	Призводить до діагностичних помилок, ігнорує доказові дані
	Зображення медичних спеціалістів лише чоловіками, а медсестер – лише жінками	Формує упереджені уявлення щодо професій та ролі в медицині

Закінчення табл. 73

Категорія	Недопустимий стереотип	Чому недопустимо
	Використання фраз: «Жінки погано орієнтуються в технічних питаннях лікування»	Знижує академічну рівність, підтримує дискримінаційні практики
Вікові стереотипи	Літні пацієнти завжди мають когнітивні порушення	Спричинює необґрунтовані припущення, порушує принцип індивідуалізованої медицини
	Молоді пацієнти не можуть відповідально ставитися до лікування	Підкріплює упередження, впливає на якість взаємодії з пацієнтом
	Візуалізація, де люди похилого віку зображені як безпомічні або залежні від інших	Стигматизує та знижує повагу до пацієнта
	У студентських прикладах: «Студенти молодшого віку завжди легше навчаються»	Ігнорує індивідуальні відмінності та різні стилі навчання

Чекліст оцінювання відповідності лекції регуляторним та етичним вимогам, критерії оцінювання та підсумкова оцінка з інтерпретацією рівнів ризику надані в табл. 74 – 76 відповідно.

Таблиця 74

Чекліст оцінювання відповідності лекції регуляторним та етичним вимогам

№	Критерій	Бали (немає – 0; є – 1)
1.	Конфіденційність даних	
1.1.	Відповідність вимогам GDPR / HIPAA. Усі персоналізовані дані хворого (фото, відео, історії хвороби) анонімізовано	
1.2.	Програмне забезпечення, що використано для створення презентації, має захист від несанкціонованих змін та відповідає нормам конфіденційності	
2.	Доступність	
2.1.	Візуальна доступність. Забезпечено високий контраст ($\geq 4,5:1$), кегль шрифту ≥ 24 пт, мінімальна кількість дрібних деталей	
2.2.	Схеми, діаграми та медичні зображення супроводжуються alt-описом для скринридерів	
2.3.	Вербальна доступність. Мовлення чітке, помірний темп (120–150 слів/хв), відеофрагменти забезпечено субтитрами	

Закінчення табл. 74

№	Критерій	Бали (немає – 0; є – 1)
3.	ШІ-етичність	
3.1.	Прозорість. Чітко зазначено використані ШІ-інструменти та відзначено ШІ-генеровані елементи контенту	
3.2.	Верифікація. Проведено фактчекінг усіх ШІ-генерованих фактів та даних для уникнення ризику алгоритмічних упереджень	
3.3.	Етична відповідність. Контент не містить матеріалів, які порушують права людини, етичні норми або мають ознаки дискримінації	
4.	Біоетика	
4.1.	Наявність письмової інформованої згоди пацієнта (або його опікуна) на використання неанонімізованих даних у навчальному процесі	
4.2.	Клінічні матеріали використовуються виключно для досягнення навчальної мети, з посиланням на відкриті освітні джерела або приватні колекції за наявності дозволу	
4.3.	Включено елементи, що заохочують студентів до аналізу етичних дилем, які пов'язані з клінічними прикладами	
5.	Інклюзивність	
5.1.	Когнітивна інклюзивність. Забезпечено прозору структуру лекції, поступове нарощування складності, використано повтори ключових тез	
5.2.	Адаптація стилів. Контент адаптовано для студентів із різними стилями навчання (візуалів, аудіалів, кінестетиків)	
5.3.	Відсутність стереотипів. Лекція не містить дискримінаційних чи стереотипних формулювань (гендерних, етнічних і под.)	

Таблиця 75

Критерії оцінювання відповідності лекції регуляторним та етичним вимогам

Принцип	Критерій оцінювання	Цільовий показник
Конфіденційність	Відсоток анонімізованої інформації в кейсах / прикладах	≥ 95 %
	Кількість заяв про порушення (за результатами аудиту GDPR)	≤ 1 %
Доступність	Конформність WCAG 2.1 (рівень AA, контраст ≥ 4,5:1, alt-текст)	100 %
	Відсоток позитивних відповідей за результатами опитування щодо доступності	≥ 85 %
ШІ-етичність	Декларація ШІ-використання (прозорість)	100 %

Закінчення табл. 75

Принцип	Критерій оцінювання	Цільовий показник
	Перевірка на алгоритмічну упередженість (відсоток помилок) у генерованому контенті	≤ 5 %
Біоетика	Відповідно до положень Гельсінської декларації (відсоток етичних кейсів з інформованою згодою)	100 %
Інклюзивність	Адаптація для стилів навчання (тест UDL)	≥ 90 % адаптації
	Залучення різноманітних стилів навчання (контент без стереотипів)	≥ 80 %

Таблиця 76

Підсумкова оцінка відповідності лекції регуляторним та етичним вимогам

Рівень відповідності	Сума балів	Інтерпретація
Зразковий	14 – 15	Матеріал повністю відповідає найвищим юридичним та етичним стандартам
Високий	11 – 13	Є незначні пропуски, але критичних вимог дотримано
Прийнятний	8 – 10	Є критичні прогалини. Необхідно терміново підвищити рівень дотримання стандартів
Неприйнятний	< 8	Матеріал не відповідає мінімальним вимогам. Є потреба в повній переробці контенту перед використанням

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Чи впевнені ви, що всі персональні дані у ваших мультимедійних лекціях повністю анонімізовані та відповідають вимогам GDPR та HIPAA?
2. Чи враховуєте ви під час створення презентацій різні потреби студентів із сенсорними або когнітивними обмеженнями?
3. Чи вказуєте ви в лекціях використання ШІ-інструментів та перевіряєте достовірність отриманих результатів?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви оцінюєте ефективність своїх дій щодо забезпечення конфіденційності, доступності та етичності під час створення мультимедійних лекцій?
2. Які стратегії ви могли б застосувати, щоб у майбутньому підвищити точність та етичну відповідність контенту, що створений із використанням ШІ?

3.11. Принципи академічної доброчесності

Академічна доброчесність – це фундаментальний принцип медичної освіти. Згідно зі статтею 42 Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII, «академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень». Кодексом академічної доброчесності Дніпровського державного медичного університету визначаються такі форми її порушення: академічний плагіат, обман, підробка, приписування результатів колективної діяльності одній або окремим особам, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, хабарництво, необ'єктивне оцінювання, списування, надання недостовірної інформації стосовно результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. У рекомендаціях асоціації AMA та міжнародного комітету редакторів медичних журналів (International Committee of Medical Journal Editors – ICMJE) зазначено, що доброчесність забезпечує довіру до освітнього контенту, сприяє критичному мисленню та запобігає етичним порушенням. Основними складниками академічної доброчесності вважають чесність, довіру, справедливість, повагу, відповідальність, сміливість. Застосування принципів академічної доброчесності у процесі створення мультимедійних лекцій дозволяє забезпечити: 1) чесність під час створення змісту лекції; 2) довіру до навчального контенту; 3) справедливість до всіх студентів; 4) відповідальність; 5) повагу до інтелектуальної власності; 6) сміливість та готовність говорити та виправляти за наявності помилки; 7) уникнення конфлікту інтересів.

Рекомендації щодо дотримання академічної доброчесності під час підготовки мультимедійної лекції надані в табл. 77.

Таблиця 77

Рекомендації щодо дотримання академічної доброчесності

Аспект академічної доброчесності	Рекомендації	Інструменти / ресурси	Потенційні ризики
Чесність	Уникайте плагіату, фальсифікації, фабрикації; перевіряйте текст на унікальність. Верифікуйте цитати та посилання. Використовуйте лише ліцензовані зображення та відео (PubMed, BioDigital). Зазначайте «створено за допомогою ШІ» і перевіряйте фактологічну точність	Turnitin, Grammarly Plagiarism Checker, PubMed, BioDigital Human	Недостовірність цитування, ризик порушення авторських прав, судові позови
Довіра	Формуйте прозорість процесів створення лекцій: відкрито позначайте джерела, авторство, методологію. Використовуйте перевірені платформи для зберігання даних	ORCID, ResearchGate, Figshare, DOI-ідентифікація	Втрата довіри аудиторії в разі відсутності прозорості або фальсифікацій
Справедливість	Забезпечте рівні умови для всіх учасників освітнього процесу, доступність контенту для всіх студентів (інклюзивний дизайн, субтитри, альтернативний текст). Перевіряйте відповідність рекомендаціям WCAG 2.1	Adobe Captivate Accessibility Tools, UCI Media Policy, W3C Accessibility Checker	Дискримінація або ускладнення доступу для осіб з особливими освітніми потребами
Відповідальність	Усвідомлюйте наслідки подачі неправдивої або застарілої інформації. Перевіряйте достовірність усіх даних, клінічних фактів, візуалізацій. Зберігайте копії джерел і метаданих мультимедіа. Впроваджуйте прозору систему оновлення матеріалів (версійність). Здійснюйте фактчекінг ШІ-генерованого контенту	Zotero, Mendeley, Copilot Notebook Logs, FactCheck.org, Google Scholar	Дезінформація, поширення некоректних медичних даних, втрата довіри студентів
Повага	Етично ставтеся до колег, викладачів, рецензентів. Дотримуйтеся авторських прав; зазначайте джерела зображень, відеофайлів, схем. Зазначайте авторство, використовуючи чужий матеріал. Отримуйте дозвіл на записи або зображення пацієнтів	Закон України «Про авторське право та суміжні права», Creative Commons, Unsplash License	Порушення авторських прав, адміністративна або цивільна відповідальність

Закінчення табл. 7

Аспект академічної доброчесності	Рекомендації	Інструменти / ресурси	Потенційні ризики
Сміливість	Відкрито визначайте помилки у змісті лекції. Заохочуйте студентів до обговорення неточностей або етичних дилем. Готуйте оновлення та корекцію контенту, якщо виявлено помилки	Інструменти експертної оцінки (Hypothes.is), Google Classroom Comments, Institutional Feedback Forms	Ігнорування кризи, репутаційні ризики, зниження академічної довіри
Конфлікти інтересів	Відкрито повідомляйте про спонсорів або підтримку в першому слайді. Уникайте промовистого змісту. У лекціях про лікарські засоби дотримуйтеся рекомендацій ISMP	Рекомендації Міжнародного товариства фахівців із медичних публікацій (International Society for Medical Publication Professionals – ISMP) та форми розкриття конфлікту інтересів ICMJE (ICMJE Disclosure Form)	Комерційна упередженість, порушення етичних стандартів

Чекліст оцінювання відповідності лекції вимогам академічної доброчесності, критерії оцінювання та підсумкова оцінка з інтерпретацією рівнів ризику надані в табл. 78 – 80 відповідно.

Таблиця 78

**Чекліст оцінювання відповідності лекції вимогам
академічної доброчесності**

№	Критерії	Бали (немає – 0; є – 1)
1.	Чесність	
1.1.	Уникання плагіату, фальсифікації, фабрикації	
1.2.	Використання лише ліцензованих (перевіраних) зображень та відео (наприклад, PubMed, BioDigital)	
1.3.	Зазначення факту використання ШІ-технологій («створено за допомогою ШІ») та проведення фактчекінгу	
2.	Довіра	
2.1.	Відкрите позначення джерела, авторства та методології створення лекції / видання	
2.2.	Використання перевірених, офіційних платформ для зберігання навчальних даних	
2.3.	Забезпечення прозорості процесів оцінювання та зворотного зв'язку	
3.	Справедливість	
3.1.	Забезпечення інклюзивного дизайну контенту, перевірка відповідності рекомендаціям WCAG 21	
3.2.	Наявність субтитрів та/або альтернативного тексту (alt-опису) для всіх візуальних матеріалів	
3.3.	Забезпечення рівних умов доступу та оцінювання для всіх учасників освітнього процесу	
4.	Відповідальність	
4.1.	Проведення подвійної верифікації достовірності всіх клінічних фактів, даних та візуалізацій	
4.2.	Впровадження прозорої системи оновлення матеріалів (версійності) та зберігання копій джерел	
4.3.	Проведення фактчекінгу всього ШІ-згенерованого контенту перед його використанням	
5.	Повага	
5.1.	Дотримання авторських прав, зазначення джерел усіх зображень, відео та схем	

Закінчення табл. 78

№	Критерії	Бали (немає – 0; є – 1)
5.2.	Отримання інформованого дозволу (або використання анонімізованих даних) на записи чи зображення пацієнтів, якщо такі є	
5.3.	Демонстрація етичного ставлення до колег та рецензентів, зазначення авторства в разі використання чужого матеріалу	
6.	Сміливість	
6.1.	Включення механізмів відкритого визнання та виправлення помилок у змісті лекції / виданні	
6.2.	Заохочення студентів до обговорення неточностей або етичних дилем, що включені в матеріал	
6.3.	Готовність оперативно вносити корекції в контент у разі виявлення помилок	
7.	Конфлікти інтересів	
7.1.	Відкрите повідомлення про спонсорів або підтримку в першому слайді (або в передмові видання)	
7.2.	Відсутність промоційного змісту в контенті (дотримання рекомендацій ISMPP)	
7.3.	Декларація викладачем / автором інформації стосовно відсутності конфліктів інтересів, якщо таких немає	

Таблиця 79

Критерії оцінювання відповідності лекції вимогам академічної доброчесності

Принцип	Критерій оцінювання	Цільовий показник
Чесність	Унікальність тексту	≥ 90 %
	Кількість виявлених випадків фальсифікації даних у контенті	≤ 5 %
Довіра	Рівень довіри згідно з результатами опитування щодо контенту лекції	≥ 80 %
	Рівень довіри згідно з результатами фідбеку щодо якості контенту	≥ 70 %
Справедливість	Відсоток позитивних відповідей за результатами опитування щодо рівності можливостей доступу до контенту	≥ 85 %
Відповідальність	Самооцінка відповідальності (шкала 1–5)	≥ 4 %

Закінчення табл. 79

Принцип	Критерій оцінювання	Цільовий показник
Повага	Відсоток позитивних відповідей за результатами опитування щодо шанобливої атмосфери (відсоток тих, хто відчуває повагу)	$\geq 90 \%$
	Кількість скарг на дискримінацію	$\leq 2 \%$
Сміливість	Відсоток позитивних відповідей за результатами опитування щодо готовності відкрито говорити правду про неточності	$\geq 80 \%$
Конфлікти інтересів	Відсоток розкритих конфліктів інтересів	100 %

Таблиця 80

Підсумкова оцінка відповідності лекції вимогам академічної доброчесності та інтерпретація рівнів ризику

Рівень відповідності	Сума балів	Інтерпретація
Зразковий	19 – 21	Максимальне дотримання принципів академічної доброчесності. Матеріал є еталоном для внутрішніх та зовнішніх аудитів
Високий	15 – 18	Добре впроваджено принципи академічної доброчесності. Можливі незначні пропуски у прозорості
Прийнятний	10 – 14	Є критичні прогалини. Необхідно посилити академічну доброчесність
Неприйнятний	< 10	Матеріал не відповідає мінімальним вимогам академічної доброчесності. Є потреба в повній переробці та аудиті контенту лекції

Академічна доброчесність є безумовним принципом формування довіри до навчального контенту лекції та збереження професійної репутації викладача.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Як ви перевіряєте достовірність джерел та фактів перед додаванням їх у мультимедійну лекцію?
2. Які заходи ви застосовуєте, щоб забезпечити інклюзивність та справедливість контенту для всіх студентів?
3. Які принципи академічної доброчесності допомагають вам формувати довіру студентів до навчального матеріалу?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви аналізуєте власну практику підготовки лекцій, щоб виявити потенційні порушення академічної доброчесності?
2. Які стратегії ви використовуєте для оцінювання та корекції власного процесу створення навчального контенту?

Відео – це не просто формат. Це можливість показати те, що словами не передати.

Барбара Оаклі (Barbara Oakley),
професорка інженерії, Університет Окленда
(США), авторка курсу «Learning How to Learn»

РОЗДІЛ 4. ВІДЕОЛЕКЦІЇ ТА ОСВІТНІ ВІДЕОМАТЕРІАЛИ

4.1. Загальна характеристика

Освітні онлайн-матеріали дозволяють студентам навчатися в режимі 24/7 протягом усього року. Спектр онлайн-матеріалів досить широкий, це електронні навчальні видання, відеолекції, вебінари, кейси, тести, квізи, інтерактивні симуляції, 3D-моделі та інші матеріали (табл. 81) [Krumm IR. та співавт., 2022; Guo J. та співавт., 2023].

Таблиця 81

Порівняльна характеристика різних видів онлайн-матеріалів

Вид матеріалів	Приклади платформ / ресурсів	Переваги	Недоліки
Відеолекції	Amboss, Osmosis, Prometheus	Візуалізація складних тем, мобільність	Перевантаження екранами
Симуляції (VR/AR)	Neuron, Kenhub	Практика без ризиків для хворого	Вимоги до техніки
Електронні підручники	Elsevier (ClinicalKey), Svitlylo	Доступ до доказової бази	Платний доступ
Тести / квізи	Quizlet, Google Forms	Миттєвий фідбек, самоперевірка	Менше глибини

4.2. Формати відеоматеріалів

Відеолекції та відеоматеріали належать до основних навчальних компонентів гібридного та дистанційного навчання. Відеоматеріали мають можливість відображати складні біологічні процеси, анатомічні препарати та фізіологічні моделі. Також вони можуть демонструвати реальних хворих, клінічні сценарії, медичні процедури та оперативні втручання. До відеоконтенту належать і навчальні інтерв'ю з фахівцями та відеосимуляції [George A. та співавт., 2019; De La Peña-Fernández L., Zapata-Martínez L., 2025; Pozza DH. та співавт., 2025].

Характеристика навчальних відеоматеріалів надана в табл. 82.

Таблиця 82

Види навчальних відеоматеріалів

Види відеоматеріалів	Опис	Переваги	Недоліки	Навчальне призначення
Класичні записані студійні відеолекції	Професійно змонтований запис усного викладу в студії з багатокамерною зйомкою, слайдами та демонстраціями з елементами редагування (субтитри, зуми); тривалість 20–60 хв	Забезпечують емоційний зв'язок з викладачем, що мотивує студентів; оптимізують когнітивне навантаження через принцип подвійного кодування	Пасивне сприйняття; обмежена адаптивність без ШІ-доповнень	Формування фундаментальної теоретичної бази
Короткі сегментовані лекції (мікролекції)	Розбиті лекції на мікроомдулі (1–3 хв) з паузами для рефлексії чи вбудованих завдань; загальна тривалість 10–20 хв	Зменшують когнітивне перевантаження	Фрагментація може розмити загальну наративну структуру	Мікронавчання для самостійного опрацювання
Інтерактивні відеолекції	Відео з гілками сюжету, де вибір студента впливає на розвиток контенту, з клікабельними елементами та тестами; тривалість 15–45 хв	Розвивають критичне мислення через симуляцію рішень; персоналізація для клінічних кейсів	Висока складність створення; обмежена доступність на мобільних пристроях	Розвиток клінічного мислення; стимуляція діагностичних рішень на клінічному етапі
Анімовані та симуляційні відеолекції	Повністю анімовані 2D/3D-моделі з VR-елементами; з фокусом на динамічних процесах; тривалість 5–20 хв	Візуалізують невидимі процеси	Висока вартість виробництва; обмежена реальність без VR-обладнання	Візуалізація абстрактних процесів; підготовка до лабораторних занять

Закінчення табл. 82

Види відеоматеріалів	Опис	Переваги	Недоліки	Навчальне призначення
Скринкаст-лекції	Запис екрана комп'ютера з голосовим коментарем лектора та анотаціями; тривалість 10–30 хв	Ефективна візуалізація динамічних процесів; економія ресурсів	Відсутність візуального контакту; ризик монотонності без динамічних елементів	Демонстрація технічних процесів; самостійне тренування навичок інтерпретації даних у клініці
Інтерактивні відеоуроки	Відео з вбудованими тестами та гілками, з елементами гейміфікації; тривалість 10–40 хв	Підвищують критичне мислення; персоналізація навчальної траєкторії	Складність програмування; обмежена мобільність	Розвиток клінічного мислення; інтеграція теорії з тестами для самоперевірки
Анімаційні відео	2D/3D-анімації без інтерактиву; тривалість 3–15 хв	Спрощують абстрактні концепції, візуалізація мікроскопічних процесів	Надмірна спрощеність; обмежена залученість без тестів	Візуальне пояснення процесів
Відеокейси	Клінічні кейси з відеосценаріями, з гілками та рефлексією; тривалість 15–45 хв	Симулюють реальні клінічні ситуації	Обмежена кількість безплатних кейсів	Симуляція клінічних ситуацій; розвиток діагностичних навичок на клінічному етапі

Відеолекції можуть бути синхронними («живими») й асинхронними (записаними) навчальними подіями. Синхронні лекції проводяться в режимі реального часу з можливістю взаємодії лектора зі здобувачами освіти, тоді як асинхронні лекції – це акт демонстрації відео, записаного заздалегідь. Під час синхронних лекцій увага студентів може бути посилена за допомогою систем реагування студентів (student response systems – SRS), які також називають хмарними «інструментами» чи «клікерами» (clickers). Системи SRS дозволяють миттєво отримати відгуки від студентів, що сприяє студентоцентрованості навчання. Вважають, що SRS може бути простим голосуванням рукою [Compton M, Allen J., 2018].

Перші медичні відеолекції були організовані в 1947 році в госпіталі Джонса Хопкінса (Johns Hopkins Hospital). Ці відеолекції були початком телевізуалізацій клінічних процедур. Відеолекції та навчальні відеоматеріали з часом стали невіддільною складовою частиною сучасної медичної освіти. Вони широко застосовуються як у дистанційному форматі, так і в змішаних форматах навчання, які поєднують онлайн- та офлайн-методи [Morgado M. та співавт., 2024]. Експерт зі штучного інтелекту в навчанні Дональд Кларк (Donald Clark) (рис. 22). дав таку інтерпретацію дефініції відеолекції «Відеолекція – це потужний інструмент для емоційного впливу та зміни ставлень, демонстрації процесів і процедур, візуалізації рухомих об'єктів та мікроскопічних структур, що робить абстрактні ідеї доступними та запам'ятовуваними».

Відеолекції дозволяють студентам переглядати навчальні матеріали, повторювати складні розділи у зручний для себе час, а також повертатися до фрагментів, де містяться складні положення [Flatt E. та співавт., 2023].



Рис. 22. Дональд Кларк

Формати відеоматеріалів у медичній освіті еволюціонують до ТРАСК-моделей, які забезпечують конструктивістське навчання. Переваги цих форматів у гнучкості та візуальній силі, що робить доступними для розуміння складні абстрактні медичні концепції. Недоліки відеоматеріалів, такі як фрагментація чи висока вартість, вимагають їх інтеграції з LMS (Moodle, Prometheus).

4.3. Джерела відеоконтенту

Відеолекції та навчальні відео можуть надходити з різних джерел:

- записів лекцій викладачів, які проводилися офлайн чи онлайн;
- спеціально створених навчальних відео, що розроблені експертами;
- відео з конференцій та семінарів;
- відео з онлайн-платформ (Osmosis, Lecturio, Kenhub, Amboss, Coursera, edX, FutureLearn, Moodle, Canvas, Blackboard та ін.);
- відео із симуляційних платформ (Body Interact, Touch Surgery);
- відео з медичних журналів та наукових організацій;
- студентських презентацій у форматі відео та інші.

Порівняння конкретних джерел відеоконтенту, які використовуються в освітньому процесі медичних закладів вищої освіти, наведено в табл. 83.

Таблиця 83

Порівняння конкретних джерел відеоконтенту, який використовується в медичних закладах вищої освіти

Джерело	Тип контенту	Переваги	Недоліки	Ціна	QR-код вебадреси
МОЗ України та державні ресурси БПР	Вебінари, освітні відео, протоколи, БПР	Офіційні матеріали з актуальними протоколами; безплатний доступ; фокус на тренінгах	Обмежена глибина для студентів; фокус на практикуючих лікарів	Безплатно	
Медичні університети	Лекції, вебінари	Адаптовано до програми вишів; інтеграція з Moodle	Обмежений доступ поза ЗВО	Безплатно для студентів	
Dr. Najeeb Lectures	Детальні відео-лекції	Глибокі пояснення (до 10 год); ручні малюнки; для складних тем	Платний доступ; довгі відео	Безплатно на YouTube / Pro \$99/міс	
Geeky Medics	OSCE-відео, клінічні навички	Практичні демонстрації; рольові ігри; підготовка до іспитів	Платний Pro для повного доступу	Безплатно / Pro £49/рік	
Human Anatomy VR	AR/VR-моделі анатомії	3D-візуалізація органів з DICOM; інтеграція CT/MRI	Потребує VR-окулярів; фокус на анатомії	Безплатна демо / Pro \$10–\$50/модуль	

Продовження табл. 83

Джерело	Тип контенту	Переваги	Недоліки	Ціна	QR-код вебадреси
Khan Academy Medicine	Базові відеокурси	Безплатні модулі з основ; інтеграція тестів; візуалізація	Базовий рівень; без клінічних кейсів	Повністю безплатно	
Lumeto	VR-тренінги для охорони здоров'я	Кастомні симуляції для лікарів; мультимовність	Платний доступ; обмежена безплатна версія	Безплатна демо / Pro \$99/міс	
Mayo Clinic	Клінічні відео, освітні серії	Доказова медицина; процедури та поради	Фокус на практикуючих лікарів; менш студентський	Безплатно	
MedCram	Клінічні відео	Актуальні теми; доказова база; короткі (10–20 хв)	Платний Pro; фокус на специфічних темах	Безплатно / Pro \$50/рік	
MEDtube	Відео оперативних втручань, медичних процедур	Реальні операції; база 50 000+ відео; безплатний доступ	Обмежена теорія; фокус на хірургії	Безплатно	

Закінчення табл. 83

Джерело	Тип контенту	Переваги	Недоліки	Ціна	QR-код вебадреси
Online MedEd	Короткі відеолекції з тестами	Компактні модулі (5–10 хв); фокус на USMLE; практичні поради	Реклама в безплатній версії; менш глибокий для теорії	Безплатно (з рекламою) / Pro \$99/рік	
Osmosis	Інтерактивні відео, анімації, кейси	Візуальне пояснення складних тем; ШІ-персоналізація; флеш-картки для повторення	Платний преміум-доступ; обмежена безплатна версія	Безплатно з обмеженнями / Pro \$20–\$30/міс	
Osso VR	VR-симуляції процедур	Іммерсивне тренування хірургії; оцінювання навичок; реалістичні сценарії	Висока вартість обладнання; обмежена доступність	Безплатна демо / Pro \$500–\$2000/рік (інституційний)	
Prometheus	Вебінари, курси	Українською; безплатні модулі; сертифікація	Менше медичної спрямованості; обмежена інтерактивність	Безплатно / Pro \$10/міс	
Stanford Medicine	Офіційні лекції, вебінари	Контент від експертів; фокус на дослідженнях та трендах	Англійською; академічний стиль	Безплатно	
WHO Health Academy	Глобальні вебінари, курси	Безплатні модулі з громадського здоров'я; мультимовність	Широкий, не глибокий фокус	Безплатно	

Водночас Джон А. Макналті і колеги [McNulty JA. та співавт., 2009] продемонстрували, що відеолекції під час навчального процесу переглядає незначний відсоток студентів.

Технології – це всього лише інструмент. Але стосовно того, щоб змусити дітей працювати разом і мотивувати їх, вони є найважливішим інструментом.

Білл Гейтс (William Henry «Bill» Gates III),
засновник Microsoft

4.4. Модернізація відеолекцій та освітніх відеоматеріалів

Модернізація відеолекцій реалізується за рахунок застосування інтерактивних та адаптивних VR/AR-, ШІ-технологій. Інтерактивність відеолекцій сприяє підвищенню залучення студентів; адаптивність – персоналізації навчального процесу. Інтеграція із ШІ та VR/AR-технологіями суттєво підвищує рівень опанування навчального матеріалу. Штучний інтелект може створювати індивідуальну освітню траєкторію та підбирати кожному студенту навчальні матеріали. Інтеграція відеолекції з VR та AR-технологіями покращує практичний складник медичного навчання. Студенти за допомогою VR/AR-технологій можуть безпосередньо брати участь у вирішенні максимально наближених до реальності клінічних ситуацій. Студенти можуть взаємодіяти з віртуальними пацієнтами, проводити обстеження хворих та виконувати медичні процедури [Heick T., 2019; Gupta D. та співавт., 2023; Khakraki A., 2025; Wei Y. та співавт., 2025]. Toktam Masoumain Hosseini та колеги [Masoumian Hosseini ST. та співавт., 2025] у систематичному огляді продемонстрували, що AI, VR-технології, телемедицина трансформують систему освіти та значно підвищують впевненість, командну роботу та комунікативні навички серед студентів медичних вишів.

БЛОК РЕФЛЕКСІЇ

Питання для рефлексії

1. Як ви оцінюєте ефективність відеолекцій порівняно з офлайн-заняттями у вашій практиці?
2. Які інтерактивні елементи відеолекцій ви застосовуєте або плануєте застосувати для підвищення залучення студентів?
3. Як ви обираєте технології VR/AR чи ШІ для конкретних тем у медичній освіті?

Питання для метакогнітивної рефлексії

1. Як ви аналізуєте власний процес створення відеолекцій, щоб визначити, які технології найкраще сприяють засвоєнню матеріалу студентами?
2. Які стратегії ви використовуєте для оцінювання переваг та обмежень відеолекцій у вашому навчальному процесі?

4.5. Переваги відеолекцій та освітніх відеоматеріалів

Відеолекції шляхом поєднання візуальної та вербальної інформації сприяють кращому опануванню навчального матеріалу. Студенти мають можливість переглянути відеолекції у зручний для них час та у зручному темпі. Відеолекції є незамінним форматом під час обговорення об'єктів чи процесів, які неможливо чи дуже складно описати словами. Анімації, схеми та 3D-моделі, які надаються у відеолекціях, підвищують доступність до розуміння складних динамічних фізіологічних чи патофізіологічних процесів.

Використання відеолекцій у навчальному процесі сприяє поліпшенню академічної успішності студентів на 8–15 %.





4.6. Недоліки відеолекцій та освітніх відеоматеріалів

Відеолекції та інші відеоматеріали мають суттєві недоліки, особливо порівняно з офлайн-лекціями. Використання відеоматеріалів часто призводить до зниження мотивації та залученості студентів порівняно з очними заняттями. Відеолекції нівелюють можливість обговорення матеріалу лекції та не передають емоційний вплив лектора.

Відео не може замінити офлайн-лекції з демонстраціями хворих. Онлайн-навчання обмежує досвід студентів, змушуючи їх моделювати клінічні ситуації без реальних пацієнтів.

4.7. Висновки

Відеолекції та відеоматеріали є важливою складовою частиною сучасного освітнього процесу. Формат відеозапису дозволяє опановувати навчальний матеріал у зручний час і в будь-якому географічному місці. Студенти можуть повторювати складні положення стільки разів, скільки необхідно для їх розуміння. Однак відеолекції та відеоматеріали позбавляють можливості прямого спілкування студентів з лектором. Водночас мультимедійні лекції та відеолекції швидко еволюціонують. У недалекій перспективі вони зможуть бути інтегровані з мультимодальним ШІ та метавсесвітом [Anshari A., 2023; Almetan K. та співавт., 2025]. За терміном «метавсесвіт», який був вперше запроваджений американським письменником-фантастом Нилом Стівенсоном (Neal Stephenson) у романі «Сніговий крах» від 1992 року, зараз розуміють симульоване середовище, що виходить за межі фізичного світу. Метавсесвіт являє собою конструкт цифрових

технологій (VR, AR, ШІ, 5G або 6G, блокчейна) та технологій безпосередньої взаємодії людини з комп'ютером. Таке об'єднання формує особливе середовище, де користувачі як аватари переживають альтернативне цифрове життя [Lee LH. та співавт., 2022; Pradana M., Elisa HP., 2023; Van Der Meer N. та співавт., 2023; Tulaskar R. та співавт., 2025]. Майбутні мультимедійні лекції – це лекції, доповнені елементами VR-симуляцій та ШІ-персоналізацій, лекції, які пов'язані з метавсесвітом, де контент є повною мірою імерсивним з гаптичним (HaptX) та адаптивним фідбеком. Еволюція лекції наведена на рис. 23.

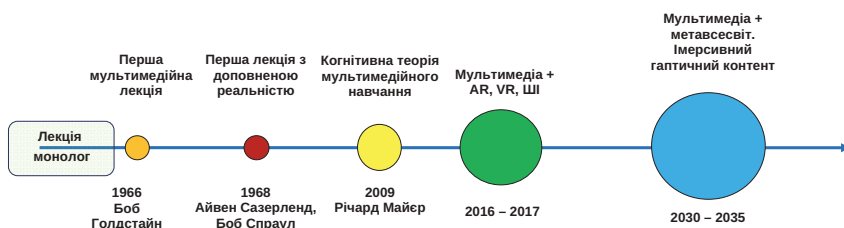


Рис. 23. Еволюція лекції

Викладачам варто записувати лекції, додавати до них інтерактивні елементи, пілотувати VR при викладанні анатомії за допомогою BodyVR, а при викладанні хірургії використовувати можливості платформи Osso VR.

Література

1. Азаренков В. І., Ольховська О. В. Презентація. Дизайн. Виступ: навчальний посібник. Полтава: ПУЕТ; 2023. 107 с.
Анотація: Навчальний посібник охоплює дизайн презентацій (композиція, кольори, типографіка) та підготовку виступів (структура, антистрес-техніки). Автори пропонують шаблони в PowerPoint / Canva з прикладами pitch для проєктів, вправи для репетицій та чеклісти. Ресурс розвиває комунікаційні навички для кар'єри в tech, з фокусом на переконливість і візуальну ергономіку.
2. Башкатова Н. М. Види і типи лекцій та рекомендації до їх проведення. Львів: ІТ-коледж Львівської політехніки; 2023.
Анотація: Посібник класифікує лекції (інформаційна, проблемна) з рекомендаціями для ІТ-дисциплін: структура (вступ-основа-Q&A), мультимедіа (UML, відео) та інтерактив (quiz). Приклади сценаріїв з програмування, поради з мотивацією та оцінкою (анкетування). Практичний гайд для викладачів, акцентує гібридне навчання в технічних ЗВО.
3. Вальчук М. С. Цифровізація сфери охорони здоров'я в Україні на шляху до забезпечення клієнто- та пацієнтоорієнтованості. Центральноукраїнський вісник права та публічного управління. 2024;3. doi: 10.32782/cuj-2024-3-2.
Анотація: Стаття аналізує управлінські аспекти цифрової трансформації охорони здоров'я в Україні, акцентуючи на технологіях (IoT, телемедицина, VR/AR) для підвищення доступності послуг у воєнний час та клієнтоорієнтованості. Автори виділяють виклики (інвестиції, навчання персоналу) та переваги (прогнозування наслідків, спрощення процесів для лікарів). Рекомендуються державні інвестиції в інфраструктуру та цифрові компетенції для масового впровадження технологій у наступне десятиліття, трансформуючи медицину на результативну та адаптивну.
4. Городецький В. І. Створення мультимедійної презентації до кваліфікаційної роботи: методичні вказівки. Івано-Франківськ: Симфонія форте; 2015. 60 с.
Анотація: Вказівки описують етапи: структура слайдів, дизайн (Gestalt, мінімалізм), інтеграція графіки / відео в PowerPoint /

- Prezi. Приклади для тех/гум-дисциплін, чек-листи репетицій (1–2 хв/слайд). Підвищує ефективність захисту дипломів, з фокусом на уникнення переважаності інформації.
5. Грачова Н. М. Методика розробки ефективних презентацій: метод. рек. Харків: ХОУНБ; 2012.
Анотація: Рекомендації охоплюють аналіз аудиторії, візуальну ієрархію (F-патерн, кольори), інтерактив (посилання). Шаблони, приклади помилок, вправи для storyboard. Психологічний акцент (когнітивне навантаження), для семінарів / конференцій у ЗВО.
 6. Жмайлов В. М., Лисенко Н. П. Методика підготовки та проведення лекцій у вищих навчальних закладах. Суми: Суми, 2013. 24 с.
Анотація: Посібник: цілі (за Блумом), структура (ARC), візуалізація (5x5 правило), інтерактив (think-pair-share) для педагогіки. Приклади, поради з часом / фідбеком (exit tickets). Сприяє студентоцентричності для початківців-викладачів у вищих школах.
 7. Кожухар О. А. Особливості розробки електронних презентацій в програмі Power Point 2010: навчальний посібник. Чернівці; 2017. 22 с.
Анотація: Покроково: інтерфейс PowerPoint, SmartArt / анімація для безпеки (схеми евакуації), шаблони лекцій. Вправи, оптимізація (стиснення), акцент на ергономіку. Доступність для ДСНС-викладачів в освітніх тренінгах.
 8. Леженко Г. О., Пашкова О. Є., Сидорова І. В., Самойлик К. В. Сучасні методи викладання медичних дисциплін у вищій школі. Медична освіта. 2018.
Анотація: Методи: flipped / PBL, структура (Socratic, role-playing), інструменти (VR, Kahoot) для анатомії / терапії. Переваги: критичне мислення (+ 25 % результатів), оцінка (портфоліо). Рекомендації для медичних ЗВО з адаптацією до Болонського процесу.
 9. Леженко Г. О., Пашкова О. Є., Сидорова І. В., Самойлик К. В., Крайня Г. В. Проблемна лекція як метод інтерактивного навчання у вищих медичних навчальних закладах. Актуальні питання якості медичної освіти: матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Тернопіль, 2016. Т. 1. С. 199–200.

Анотація: Структура: проблема-brainstorming-синтез для клінічних кейсів (патологія), переваги мотивації / практики. Виклики модерації, приклади, rubrics оцінки. Рекомендації гібридного формату для медичних ЗВО.

10. Міністерство охорони здоров'я України. Цифрова трансформація охорони здоров'я України. Київ: МОЗ України, 2024. Apr 11.
Анотація: Стаття описує цифрову трансформацію охорони здоров'я в Україні як ключовий елемент реформи, з фокусом на електронну систему (ЕСОЗ / eHealth) для обміну даними, телемедицини та аналітики, що покращує доступність послуг (+ 30 % ефективності за даними МОЗ). Автори підкреслюють виклики (цифрова грамотність, ресурси) та переваги (персоналізація, ретентивність знань + 20 %).
11. Моїсєєв Є. М. Методика підготовки та проведення лекцій. Київ: НАВС, 2012.
Анотація: Етапи: аналіз теми, ARC-структура, візуалізація (flowcharts доказів), role-play для права. Фідбек (surveys), шаблони. Фокус на практичність у правоохоронній освіті.
12. Немченко І., Кравців М., Ляховський В., Лисенко Р., Прихідько Р., Люлька О., Рябушко Р. Мультимедійна лекція як фактор підвищення ефективності процесу навчання при підготовці майбутніх лікарів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2025. Т. 25, № 1. С. 199–202.
Анотація: Мультимедіа (3D, відео) в анатомії / діагностиці: + 20–30 % мотивації / тестів з клінічними прикладами. Дизайн рекомендації, виклики техніки. Перспективи інтеграції в медосвіту.
13. Оліферчук О. М. Мультимедійна презентація як складник комплексного методичного забезпечення освітнього процесу: електронний навчальний курс. Біла Церква: БІНПО; 2024.
Анотація: Курс: роль презентацій у LMS, дизайн (когнітивне навантаження, дуальне кодування) для педагогіки. Модулі з завданнями, прикладами інтеграції. Розвиває цифрові навички викладачів у ЗВО.
14. Побігу Н., Дубковецька І., Гураніч Т., Тучак О., Петруняк С. Цифрові технології в підготовці майбутніх медичних працівників

- в умовах війни в Україні. Обрії. 2023. Т. 56, № 1. С. 117–132. DOI: <https://doi.org/10.15330/obrii.56.1.117-132>.
- Анотація:* ІКТ (вебінари, VR-лаб) для дистанційного навчання медиків: гнучкість, симуляції з прикладами ЗВО. Виклики доступу / логістики, стратегії компетентності. Обґрунтування стійкості освіти під війну.
15. Поясок Т. Б., Беспарточна О. І., Костенко О. В. Інтерактивний навчальний посібник «Сучасні технології освітнього процесу»: навчальний посібник. Кременчук: ПП Щербатих О.В.; 2019. 223 с.
Анотація: Технології (VR, гейміфікація) для техдисциплін: Kahoot / Moodle, структура уроків з кейсами. Вправи, мотивація + 25 %, рекомендації впровадження. Акцент на інтерактивність для викладачів ЗВО.
 16. Прима Р. Н., Гончарук О. В., Прима Д. А. Формування цифрової компетентності майбутніх педагогів в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2023;(209):81-86. doi:10.36550/2415-7988-2022-1-209-81-86.
Анотація: Моделі (TPACK), інструменти (Google Workspace) для гібридного навчання з курсами / воркшопами. Емпірика впливу на ефективність, рекомендації. Інтеграція в університетські програми для педагогів.
 17. Ребенок В. Імплементация інформаційних технологій у сферу медичної освіти України. витоки педагогічної майстерності. 2025;20(39).
Анотація: Стаття аналізує стан впровадження цифрових технологій, дистанційного та змішаного навчання в медичну освіту України, окреслюючи основні напрями розвитку та виклики (ресурси, підготовка викладачів). Автори підкреслюють переваги для доступності, персоналізації та мотивації студентів.
 18. Руда О. Ю., Сухоставець Н. П., Приходченко С. В. Аналіз сучасних освітніх технологій та методик навчання в медичних закладах вищої освіти України. Академічні візії. 2023. Вип. 17. DOI: 10.5281/zenodo.7625109.
Анотація: Інтерактив (проблемні лекції, VR) у медичні ЗВО: цифровізація, бар'єри ресурсів з опитуваннями. Приклади анатомії, тенденції впровадження. Рекомендації оптимізації для підготовки лікарів.

19. Руденко М. В., Красильник Ю. С., Корчова Г. Л. Методика викладання у вищій школі: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2022. Р. 169–188.
Анотація: Методи для інженерії: лекції / лаб, структура з інтерактивом (групові проєкти), когнітивне навантаження. Кейси технічних дисциплін, чек-листи. Практичні приклади для викладачів КНУБА.
20. Соколова І., Стрельченко О., Козинська І., Селезньова С., Козинський О. Інтерактивні лекції в медичному університеті: актуальне значення та клінічна практика. *Contin Prof Educ Theory Pract.* 2021;3(68):9. doi: 10.28925/1609-8595.2021.3.9.
Анотація: Стаття аналізує роль інтерактивних лекцій у медичній освіті з фокусом на клінічні дисципліни (неврологія, нейрохірургія), пропонуючи два формати (з елементами інтерактиву та повною інтерактивністю) для переходу від пасивної подачі до комунікаційних практик. Автори програми організацій (MoodleCloud) та дидактичні умови (принципи науковості, активності), підкреслюючи наставництво для індивідуальних траєкторій та соціометричного аналізу взаємодії. Рекомендовано для СВМЕ: впровадження для розвитку рефлексії та клінічного мислення (рівні 3–4 за майлстоунами), з подальшим кількісним моніторингом ефективності.
21. Тимченко О. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців освіти. *Народна Освіта.* 2019;(3):54-58.
Анотація: Формування інформаційно-цифрової компетентності через практики / курси (DIGCOMP), інструменти для викладання з емпіричними даними. Переваги гібридного середовища, рекомендації. Інтеграція в програми для майбутніх педагогів.
22. Федоренко О. І., Тюріна В. О., Гіренко С. П. та співавт. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 240 с.
Анотація: Методи викладання / оцінка (рубрики), інновації (AI, гібрид) з психологічними основами. Приклади дисциплін, вправи / діаграми для викладачів. Комплексний ресурс для модернізації вищої освіти.
23. Цимбаленко А. А., Гарєєва Ф. М. Пасивні, активні та інтерактивні методи навчання. Людина у світі високих технологій: збірник праць Всеукраїнської науково-практичної конференції з

міжнародною участю (Київ, 2010 р.). Київ: ВЦПросвіта, 2010. С. 132–136.

Анотація: Порівняння: пасивні (лекції) – низька залученість, інтерактив (дискусії) – висока ефективність. Приклади техдисциплін, переваги / недоліки комбінування. Рекомендації переходу до активних методів.

24. AAMC. Medical School Graduation Questionnaire All Schools Summary Report. Washington, DC: Association of American Medical Colleges; 2019.

Анотація: Звіт ААМС на основі опитування понад 10 000 випускників медичних шкіл США (Graduation Questionnaire 2019) вказує, що 29 % студентів «майже ніколи» не відвідують лекції, віддаючи перевагу самостійному навчанню через онлайн-ресурси та практичні заняття. Дані підкреслюють тенденцію до зменшення ролі традиційних лекцій у формуванні компетенцій, з акцентом на мотивацію та доступність альтернатив. Рекомендації включають інтеграцію гібридних методів для підвищення залученості та адаптації до індивідуальних потреб студентів.

25. Abazi Chaushi B, Nastovska M, Veseli-Kurtishi T. MS Teams for Virtual Collaboration – An Overview. Paper presented at: 4th International Conference on Educational Technology and Online Learning; September 2024; Anadolu University, Eskişehir, Türkiye.

Анотація: Огляд Teams: функції (чат, зустрічі, файли) для лекцій з гнучкістю в онлайн-курсах. Виклики (техніка, доступність), приклади колаборації. Найкращі практики для гібридної освіти.

26. Abdumanonov AA. Interactive teaching methods in the preparation of medical students. In: Information Technologies and Management in Higher Education and Sciences. Part 1; 2022 Jan 1; Bishkek. Bishkek: International University of Kyrgyzstan; 2022. p. 3. doi: 10.30525/978-9934-26-277-7-3.

Анотація: Стаття аналізує інтерактивні методи викладання (наприклад, рольові ігри, PBL, симуляції) у підготовці медичних студентів, акцентуючи на їхній ролі в розвитку клінічного мислення та компетентностей.

27. Ahmed MR, Uddin MM. Multimedia integration to enhance interactivity: a cognitive load theoretical approach in American poetry instruction. Int J Humanit Educ. 2025;23(1):125-48. doi: 10.18848/2327-0063/CGP/v23i01/125-148.

- Анотація:* Стаття досліджує інтеграцію мультимедіа (відео, аудіо, інтерактивні елементи) у викладання американської поезії, базуючись на теорії когнітивного навантаження (CLT) для оптимізації інтерактивності. Автори тестують підхід на 60 студентах: мультимедіа зменшує extraneous load на 25 %, підвищуючи germane load через асоціації (наприклад, анімовані метафори в поезії Вітмена). Висновок: Адаптивні мультимедіа-інструменти (наприклад, H5P) покращують залученість й утримання, з рекомендаціями для гуманітарної освіти.
28. Ahsan Z. Integrating artificial intelligence into medical education: a narrative systematic review of current applications, challenges, and future directions // BMC Medical Education. – 2025. – Vol. 25. – Article 1187. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07744-0>.
Анотація: Огляд 50+ досліджень: ШІ-симуляції / персоналізація в медосвіті, виклики етики / ресурсів. Переваги (ефективність), етичні аспекти, напрямки (ШІ-лекції). Рекомендації впровадження для ЗВО.
29. Ajayi J. Blooms taxonomy. Struct Optim. 2024;May.URL: https://www.researchgate.net/publication/380814622_Blooms_taxonomy.
Анотація: Таксономія Блума: рівні (знання-створення) для оптимізації лекцій у STEM. Приклади активностей, інструменти оцінки прогресії. Рекомендації для глибокого навчання у структурі курсів.
30. Akhter N, Shamim KM. Comparative effectiveness of “Acronym” and “Acrostic” mnemonics on short- time memorization of anatomical information among Bangladeshi medical undergraduates. Bangladesh J Med Educ. 2025;16(2). doi:10.3329/bjme.v16i2.83092.
Анотація: Порівняння мнемонік: акроніми перевершують акростіки (+15 % запам'ятовування анатомії). Методика експерименту, статистика результатів. Рекомендації для лекцій студентів медиків.
31. Aksak K, Çubukçu F. Students' metaphoric perceptions regarding online education process including English language, English instructors and future life. Lit Trek. 2023;9(3):49.
Анотація: Метафори онлайн-освіти («подорож», «інструктори-гід») в EFL з опитуваннями студентів. Якісний аналіз сприйняття, вплив на мотивацію. Рекомендації використання метафор у лекціях.

- Akyuz Y. Personalized Learning in Education. *Creat Educ.* 2022 Jan;11(6):953-978. doi: 10.4236/ce.2022.116060.
Анотація: Стаття аналізує персоналізоване навчання як адаптацію освітнього процесу до індивідуальних потреб студентів, з акцентом на роль технологій (наприклад, intelligent tutoring systems) для підвищення мотивації та ретенції знань (+ 20–30 %). Автор розглядає переваги для вищої освіти, включаючи розвиток автономії та критичного мислення, з прикладами впровадження в STEM та гуманітарних дисциплінах. Рекомендується для медичної освіти: інтеграція у CBME.
32. Alejo-González R. Metaphor and corpus linguistics: building and investigating an English as a medium of instruction corpus. London: Routledge; 2024. doi:10.4324/9781003400905.
Анотація: Корпус EMI для аналізу метафор з методами лінгвістики. Приклади в лекціях, роль у когнітивному розумінні. Корисне для освітніх лінгвістів та EMI-програм.
33. Ali M, Wahab IA, Huri HZ, Yusoff MS. Personalised learning in higher education for health sciences: a scoping review. *BMC Med Educ.* 2025;25:969.
Анотація: Картографія персоналізованого навчання: ШІ-адаптація, ключові тенденції (40 досліджень). Прогалини в реалізації, рекомендації для здоров'язнавства. Фокус на індивідуальних траєкторіях студентів.
34. Almeman K, EL Ayeb F, Berrima M, Issaoui B, Morsy H. The integration of AI and Metaverse in education: a systematic literature review. *Appl Sci.* 2025;15:863. doi:10.3390/app15020863
Анотація: Систематичний огляд досліджує поєднання штучного інтелекту та метавсесвіту в освітньому процесі. Оцінює потенціал технологій для підвищення навчальної взаємодії та персоналізації навчання. Висвітлює проблеми впровадження та майбутні напрями досліджень.
35. Alshatnawi A, Sampaleanu R, Liebovitz D. MediTools -- Medical Education Powered by LLMs// arXiv preprint arXiv:2503.22769. 2025.
Анотація: LLM-платформа MediTools: симуляції / література для клінічних навичок з інтерактивом. Архітектура, тести ефективності, перспективи. Рекомендації для діагностичних лекцій у медосвіті.

36. Alyahya D. When an Instructional Designer Hold the Strings of Puppets: A Qualitative Study of Using Visual Metaphor in E-learning Environment. *Turk Online J Educ Technol*. 2018;17(3):125-137.
Анотація: Якісне дослідження візуальних метафор («ляльковод») в e-learning для залучення студентів. Інтерв'ю дизайнерів, аналіз впливу на сприйняття. Рекомендації дизайну онлайн-лекцій та матеріалів.
37. Amal S, Adam M, Brusilovsky P, Minkov E, Segal Z, Kuflik T. Demonstrating personalized multifaceted visualization of people recommendation to conference participants. In: *Proceedings of the 25th International Conference on Intelligent User Interfaces Companion (IUI '20 Companion)*; 2020 Mar 17-20; Cagliari, Italy. New York (NY): ACM; p. 49-50. doi:10.1145/3379336.3381455.
Анотація: Доповідь демонструє персоналізовану мультимодальну візуалізацію рекомендацій людей для учасників конференцій, використовуючи графіки та інтерактивні елементи для кращого сприйняття. Автори тестують систему на реальних користувачах, показуючи покращення колаборації (+20 % ефективності). Застосування для освітніх подій, як вебінари чи семінари, з фокусом на адаптацію до індивідуальних потреб.
38. Ananth V, Narayanan S, Palanisamy PR. Interactive Teaching Practices Among Trained and Untrained Medical Educators: A Cross-Sectional Analysis. *Cureus*. 2025 Nov 20;17(11):e97382. doi:10.7759/cureus.97382.
Анотація: Кроссекційне дослідження показує, що треновані викладачі частіше застосовують інтерактивні стратегії (72 % проти 38 %), що підвищує студентську залученість на 25 % та outcomes.
39. Anderson LW, Krathwohl DR. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman; 2001.
Анотація: Переглянута версія класичної таксономії Блума 1956 року, розробленою Лоріном Андерсоном та Девідом Кратволом для сучасної освіти. Автори перетворюють таксономію з ієрархії «продуктів» мислення на динамічну модель «процесів», використовуючи дієслова (наприклад, «Remember» замість «Knowledge»). Ключова інновація – двовимірна структура: когнітивні рівні (від запам'ятовування до створення) × типи знань (фактичні, концептуальні, процедурні, метакогнітивні). Праця

включає приклади для викладання, оцінювання та досліджень з акцентом на практичне застосування у школах й університетах. Ця книга є стандартом у педагогіці, сприяючи компетентісно-орієнтованому навчанню, зокрема в медичній освіті.

40. Anshari A. A systematic study of multimedia implementation and its impact towards user engagement. *Journal of Educators Online*. 2023. Vol. 20, № 6. P. 1–25. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1427685.pdf>.

Анотація: Систематичний огляд впровадження мультимедіа в LMS (відео, інтерактив, анімація) з аналізом типів та ефектів на залучення (+25 % за 30 дослідженнями). Автор підкреслює роль у мотивації студентів, з прикладами для онлайн-курсів. Рекомендації дизайну для викладачів, акцентуючи баланс контенту та доступність.

41. Auday BC. Sensory memory. In: *EBSCO Research Starters: Psychology*. Ipswich (MA): EBSCO, 2024. URL: <https://www.ebsco.com/research-starters/psychology/sensory-memory>.

Анотація: Вступний огляд сенсорної пам'яті (іконічна для зображень, ехоїчна для звуків) з механізмами зберігання (0,5–3 сек). Приклади в навчанні: роль в увазі до лекцій, впливи на сприйняття. Застосування для психології освіти з рекомендаціями вправ для покращення.

42. Ausubel DP. *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

Анотація: Класична праця Девіда Осубеля, що заклала основи когнітивної теорії навчання. Автор розробив концепцію «осмисленого засвоєння» та ролі попередніх знань як «когнітивних структур», які визначають ефективність нового навчання. Книга стала теоретичною базою сучасної освітньої психології та дидактики.

43. Aysolmaz B, Reijers HA. Animation as a dynamic visualization technique for improving process model comprehension. *Inf Manage*. 2021;58(5):103478. doi:10.1016/j.im.2021.103478.

Анотація: Дослідження показує анімацію як інструмент +30 % розуміння процес-моделей (BPMN) з експериментами. Переваги динаміки над статичними графіками, приклади бізнес-лекцій. Рекомендації для освітнього дизайну в менеджменті.

Bah MS. *Multimedia content representation*. Bo (Sierra Leone): Njala University, 2019. URL: <https://www.academia.edu/41058573/>

MULTIMEDIA_CONTENT_REPRESENTATION. *Анотація*: Звіт аналізує представлення мультимедійного контенту (формати, кодування, компресія) для освітніх платформ. Приклади інтеграції в курси, виклики доступності. Базовий ресурс для студентів мультимедіа, з рекомендаціями оптимізації.

44. Bahrami Z, Heidari A, Cranney J. Applying SMART Goal Intervention Leads to Greater Goal Attainment, Need Satisfaction and Positive Affect. *Int J Ment Health Promot.* 2022 Sep;24(6):869-882. doi:10.32604/ijmh.2022.018954.

Анотація: У студентів університету експеримент із використанням SMART-цілей показав значне зростання досягнення поставлених цілей та задоволення базових психологічних потреб (автономія, компетентність, соціальна пов'язаність). Хоча загальний рівень суб'єктивного благополуччя не змінився, експериментальна група продемонструвала вищий рівень позитивних емоцій.

45. Barnett-Itzhaki Z, Beimel D, Tsoury A. Using a variety of interactive learning methods to improve learning effectiveness: insights from AI models based on teaching surveys. *Online Learn.* 2023;27(3):363-386.

Анотація: ШІ-аналіз опитувань демонструє інтерактивні методи (quiz, дискусії) +35 % залученості / результатів в онлайн. Приклади гібридних стратегій, дані з викладачів. Рекомендації для лекцій, фокус на різноманітності.

46. Barros IM, Alcântara TS, Mesquita AR, Santos AC, Paixão FP, Lyra DP Jr. The use of pictograms in the health care: a literature review. *Res Social Adm Pharm.* 2014;10(5):704-719. doi:10.1016/j.sapharm.2013.11.002. PMID: 24332470.

Анотація: Огляд 20+ досліджень: піктограми +40 % адгезії в охороні здоров'я (рецепти, інструкції). Дизайн стандартів, приклади фармацевтики. Застосування в медосвіті для комунікації пацієнтів.

47. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics. 8th ed. New York: Oxford University Press; 2019.

Анотація: Класичний підручник з біомедичної етики, що визначає ключові принципи (автономія, благодіяння, нешкодження, справедливість) та їх застосування в медицині. Оновлене 8-ге видання включає сучасні підходи до етичних дилем (генна терапія, AI в охороні здоров'я, глобальна справедливість) з аналізом реальних кейсів. Робота слугує основою для етичного

мислення в клінічній практиці, освіті та політиці, з акцентом на баланс між індивідуальними правами та суспільним благом.

48. Bedoll D, Van Zanten M, McKinley DW. Global trends in medical education accreditation. Hum Resour Health. 2021 May 4;19(1):58. doi: 10.1186/s12960-021-00588-x.

Анотація: Стаття аналізує глобальні тенденції акредитації медичної освіти, базуючись на даних WFME та 11 акредитаційних агенцій, підкреслюючи перехід до компетентнісного підходу (CBME) з акцентом на outcomes, безперервне покращення та міжнародну гармонізацію. Автори виділяють зростання ролі акредитації в забезпеченні якості (понад 80 % програм акредитовані), але зазначають виклики: ресурси для країн з низьким доходом та адаптацію до цифрових форматів. Рекомендується для медичних ЗВО: впроваджувати CBME-стандарти для підвищення мобільності випускників та відповідності глобальним нормам (WFME 2020)

49. Bernard RM, Borokhovski E, Mihov B, Schmid RF. A meta-analysis of teacher and student-centered practices and processes in undergraduate science education. J High Educ Theory Pract. 2021;21(10):18-39. doi: 10.33423/jhetp.v21i10.4633.

Анотація: Метааналіз 140 досліджень демонструє помірний ефект ($g=0.34$) переваги student-centered практик над teacher-centered.

50. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. What the Student Does. 4th ed. Maidenhead: McGraw-Hill Education / Open University Press; 2011. 402 p. ISBN: 978-0-335-24275-7.

Анотація: Методологія конструктивного вирівнювання для якості освіти, фокус на студактивностях (глибоке навчання). Приклади стратегій, 4-ге видання з кейсами. Рекомендації для університетських курсів.

51. Biggs JB, Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 2nd ed. Maidenhead: Open University Press & McGraw-Hill; 2007.

Анотація: Фреймворк вирівнювання: цілі-активності-оцінка для глибокого навчання. Кейси університетів, стратегії мотивації. Вплив на педагогіку, рекомендації для викладачів.

52. Biggs JB. What the Student Does: teaching for enhanced learning. Higher Educ Res Dev. 1999;18(1):57-75.

Анотація: Переорієнтація на студактивності для вищого мислення (SOLO-таксономія). Стратегії залученості, приклади лекцій. Ключове видання для сучасного викладання у ЗВО.

53. Bland T, Guo M, Dousay TA. Multimedia design for learner interest and achievement: a visual guide to pharmacology. BMC Medical Education. 2024. Vol. 24, № 113. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05077-y>.

Анотація: Принципи мультимедіа-дизайну (баланс текст / зображення) +25 % інтересу / результатів у фармакології. Візуальний гайд, приклади презентацій. Рекомендації для медлекцій.

54. Bland T. Enhancing medical student engagement through cinematic clinical narratives: multimodal generative AI-based mixed methods study. JMIR Med Educ. 2025;11(1):e63865. doi:10.2196/63865.

Анотація: ШІ для кінематографічних наративів у клініці: зростання залученості студентів медиків (+30 %). Змішані методи, приклади кейсів. Перспективи для лекцій з етики / діагностики.

55. Bobek E, Tversky B. Creating visual explanations improves learning. Cogn Res Princ Implic. 2016;1(1):27. doi:10.1186/s41235-016-0031-6.

Анотація: Створення візуальних пояснень +20 % засвоєння через активне мислення. Експерименти, механізми (генерація ідей проти пасивного мислення). Рекомендації для студентських проєктів у ЗВО.

56. Bradbury NA. Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? Adv Physiol Educ. 2016;40(4):509-513. doi: 10.1152/advan.00109.2016.

Анотація: Стаття спростовує міф про 8-секундну увагу, аналізуючи дані про тривалість фокусу під час лекцій. Рекомендує розбивку лекцій на 10-хвилинні сегменти з активними елементами для підтримки уваги. Підкреслює роль перерв та інтерактивності для оптимізації навчання у вищій школі.

57. Caplan JB, Legge EL, Cheng B, Madan CR. Effectiveness of the method of loci is only minimally related to factors that should influence imagined navigation. Q J Exp Psychol. 2019;72(10):2541-2553. doi:10.1177/1747021819858041.

Анотація: Метод локусів ефективний незалежно від навігаційних факторів з тестами пам'яті. Механізми мнемонік, приклади. Застосування в освіті для запам'ятовування.

58. Cascella M, Al Khalili Y. Short-Term Memory Impairment. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. PMID: 31424720.

Анотація: Огляд короткочасної пам'яті: порушення, клініка (амнезія), діагностика. Приклади в неврології, терапія. Корисне для медосвіти з фокусом на когніцію.

59. Castro O, Bennie J, Vergeer I, Bosselut G, Biddle SJH. How Sedentary Are University Students? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prev Sci.* 2020;21(3):332-343. doi:10.1007/s11121-020-01093-8. PMID: 31975312.

Анотація: Метааналіз: седентарність студентів 8 год/день, ризики для здоров'я. Рекомендації чергування перерв / активності під час лекцій. Застосування для університетського благополуччя.

60. Çeken B, Taşkın N. Multimedia learning principles in different learning environments: a systematic review. *Smart Learn Environ.* 2022;9:19. doi:10.1186/s40561-022-00200-2.

Анотація: Огляд принципів мультимедіа (Mayer) в онлайн / офлайн (50 досліджень). Адаптація до середовищ, приклади. Рекомендації для лекційного дизайну.

61. Chan JCK, Ahn D, Szpunar KK, Assadipour Z, Gill H. In-lecture quizzes improve online learning for university and community college students. *Commun Psychol.* 2025;3(1):54. doi:10.1038/s44271-025-00234-5. PMID: 40175612; PMCID: PMC11965562.

Анотація: Квізи під час лекцій +18 % онлайн-засвоєння для студентів. Експерименти, механізми стимуляції уваги. Рекомендації для таких платформ, як Zoom / Moodle.

62. Chan KY, Yuen TH, Co M. Using ChatGPT for medical education: the technical perspective. *BMC Med Educ.* 2025;25(1). doi:10.1186/s12909-025-06785-9.

Анотація: Технічний огляд ChatGPT: інтеграція в симуляції / тести медосвіти. Переваги / етика, приклади. Перспективи для лекцій з персоналізацією.

63. Chen J, Ma J, Huai Y. Qualitative studies: designing a multimodal medical visualization tool for helping patients interpret 3D medical images. *Front Physiol.* 2025;16. doi:10.3389/fphys.2025.1559801.
Анотація: Дизайн мультимодального інструменту для 3D-зображень: візуалізація / інтерактив для пацієнтів. Інтерв'ю, прототипи. Застосування в освіті / консультаціях.
64. Chen X, Xue C, Wang H, Zhang Q. A Design Method of Icon Based on Semantic Research of Universal Symbols. In: *Transdisciplinary Engineering: A Paradigm Shift.* Amsterdam: IOS Press; 2017. p. 498. doi:10.3233/978-1-61499-779-5-498.
Анотація: Метод дизайну ікон: семантика універсальних символів для інтерфейсів. Аналіз, приклади. Рекомендації для освітнього софту.
65. Chong CT, Zhang H, Guo L, Qiu Y. Effects of applying the BOPPPS-based collaborative online international learning model in a summer online course. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal.* 2025 Aug;17(3):497. doi:10.34105/j.kmel.2025.17.023.
Анотація: Дослідження оцінює ефективність інтеграції моделі BOPPPS у міжнародний онлайн-курс (COIL). Застосування структури Bridge–Objective–Pre/Post-assessment–Participatory learning–Summary підвищило мотивацію, залученість і результати студентів. Автори відзначають покращення як об'єктивних знань, так і сприйняття навчання.
66. Choudhari SG, Gaidhane AM, Desai P, Srivastava T, Mishra V, Zahiruddin SQ. Applying visual mapping techniques to promote learning in community-based medical education activities. *BMC Med Educ.* 2021;21:210. doi:10.1186/s12909-021-02646-3.
Анотація: Візуальний мапінг (mind maps) для громадської медицини: +25 % засвоєння. Приклади активностей, оцінка. Рекомендації для студентів медиків.
67. Clark W. The Lecture and the Disputation. In: *Academic Charisma and the Origins of the Research University.* Chicago: University of Chicago Press, 2005. P. 68–92.
Анотація: Історичний аналіз лекцій / диспутів у ранніх університетах: еволюція від середньовіччя. Приклади гуманізму, роль у дискурсі. Вплив на сучасну освіту.

68. Collins TA, Kincaide L, Hupp SC, et al. The effects of a «Tell-Show-Try-Apply» professional development package on teachers of students with severe developmental disabilities. *Teach Educ Spec Educ*. 2025;48(2):145-162. doi:10.1177/08884064241234567.
Анотація: Модель TSDA +25–30 % навичок вчителів для учнів з ініціацією через практику. Експеримент, результати. Рекомендації для спецосвіти.
69. Comba IY, O'Horo JC, Gordon JE, Falck-Ytter Y, Moore MM, Morgan RL, Mustafa RA, Bhimraj A. Beyond Words: Enhancing Clinical Guideline Comprehension With Icons. *Open Forum Infect Dis*. 2024;11(11):ofae637. doi:10.1093/ofid/ofae637. PMID: 39529937; PMCID: PMC11551224.
Анотація: Іконки +35 % розуміння гайдлайнів інфекційних процесів (експеримент). Дизайн, приклади. Застосування в клінічній освіті.
70. Compton M, Allen J. Student response systems: a rationale for their use and a comparison of some cloud based tools. *Compass J Learn Teach*. 2018;11(1). doi:10.21100/compass.v11i1.696.
Анотація: Стаття аргументує використання SRS (Todaysmeet, Slido, Kahoot) для інтерактивності лекцій, незалежно від дисципліни, з аналізом за SCORE-критеріями (простота, інтеграція). Автори рекомендують тестування інструментів для великих груп з прикладами + 30 % мотивації студентів.
71. Craig MS. William Osler: A Life in Medicine. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2001;3(3):145.
Анотація: Біографія Ослера: внесок у медосвіту (bedside teaching), етика. Приклади реформ. Натхнення для сучасних викладачів.
72. Crompton H, Burke D. Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023;20(1):22. doi:10.1186/s41239-023-00392-8. (Згадує ClassPoint та Padlet як ШІ-інтегровані інструменти для інтерактивних дощок у лекціях).
Анотація: Огляд 138 статей: стосовно використання ШІ-інтегрованих інструментів для інтерактивних дощок у лекціях: ШІ (ClassPoint polls, Padlet boards) +30 % колаборації в STEM-лекціях. Тенденції, приклади. Рекомендації для вищої освіти.
73. Curran V, Matthews L, Fleet L, Simmons K, Gustafson DL, Wetsch L, Vardy Y, Perrier L. YouTube as an Educational Resource in Medical

Education: A Scoping Review. Cureus. 2020. Vol. 12, № 6. Article e10746. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.10746>. – PMID: 34457845; PMCID: PMC8368389.

Анотація: Огляд YouTube в медосвіті: якість відео, критерії достовірності (n=100+). Роль цифрової грамотності викладачів, приклади. Рекомендації пошуку / створення контенту.

74. Das S, Biswas D. Competence Learning Model. International Journal of Management, Technology and Engineering. 2018 Nov;8(11):1955–1964.

Анотація: Стаття описує модель компетентнісного навчання, що інтегрує когнітивні, афективні та психомоторні компоненти для розвитку професійних умінь. Автори пропонують системний підхід до оцінювання компетенцій студентів. Модель може бути використана для вдосконалення освітніх програм у закладах вищої освіти.

75. Davidson C, Hodge K. Implementing online discussion and mind mapping to investigate a disease outbreak. J Microbiol Biol Educ. 2022;23:e00025-22. doi:10.1128/jmbe.00025-22.

Анотація: Онлайн-дискусії / mind мапінг при для спалахах хвороб: +25 % критичного мислення. Приклади мікробіології, інструменти (Padlet). Рекомендації для біолекцій.

76. De La Peña-Fernández L., Zapata-Martínez L. Social Media Integration in Medical Training: Behavioral Impact of Short-Form Video Creation as an Active Learning Tool // Frontiers in Medicine. 2025. Vol. 12. Article 1666255. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1666255>.

Анотація: Створення коротких відео в соцмережах для онкології: розвиток компетенцій (+20 %). Опитування студентів, вплив поведінки. Рекомендації активного навчання.

77. de Leon-Martinez S, Moro R, Kveton B, Bielikova M. Riding the carousel: the first extensive eye tracking analysis of browsing behavior in carousel recommenders [preprint]. 2025 Jul. arXiv:2507.10135. doi: 10.48550/arXiv.2507.10135.

Анотація: Сканування інформаційних блоків користувачами не завжди відбувається лінійно; eye-tracking дослідження показують, що погляд часто слідує F- та Z-подібним патернам, що особливо помітно при перегляді карусельних елементів.

78. de' Luzzi M (Mondino). Anatomia corporis humani. Bologna: ca. 1316 (manuscript). URL: <https://editions.covecollective.org/chronologies/anathomia-corporis-humani-mondino-de-luzzi>.
Анотація: Перший текст анатомії на дисекціях: структура тіла, ілюстрації. Початок наукової освіти, історичний контекст. Вплив на сучасну анатомію.
79. Dempsey PC, Larsen RN, Sethi P, et al. Benefits for Type 2 Diabetes of Interrupting Prolonged Sitting With Brief Bouts of Light Walking or Simple Resistance Activities. Diabetes Care. 2016;39(6):964-972. doi:10.2337/dc15-2336. PMID: 27208318.
Анотація: Перерви (ходьба / опір) покращують глікемію при цукровому діабеті 2 типу (RCT). Дози, механізми. Рекомендації для студентів / лекцій проти седаринтності.
80. Dewey J. Self-Realization as the Moral Ideal. Philosophical Review. 1893;2(6):652-664. URL: <https://archive.org/details/jstor-2176020/page/n7/mode/2up>.
Анотація: Есе про самореалізацію як ідеал, вплив на прогресивну освіту (демократія). Філософські основи, приклади. Основа для студентоцентричних методів.
81. Di Matteo B, Tarabella V, Filardo G, et al. Art in Science: Mondino de' Liuzzi: The Restorer of Anatomy. Clin Orthop Relat Res. 2017;475(7):1791-1795. doi: 10.1007/s11999-016-5213-5. PMID: 28054325; PMCID: PMC5449319.
Анотація: Ілюстрований огляд Мондіно: відродження дисекцій, поєднання науки / мистецтва. Історичні деталі, ілюстрації. Освітній внесок в анатомію.
82. Djabir S, Zainurrahman Z. The 3-2-1 reading comprehension strategy: students' reading comprehension development and students' perception. J Linguist Lit Lang Educ. 2020;3(1). doi:10.5281/zenodo.3735846.
Анотація: Стратегія 3-2-1 (3 ідеї – 2 питання – 1 аналогія) +20 % розуміння тексту. Опитування, приклади EFL. Рекомендації для лекцій з начитуванням.
83. Dowse R. Pharmacists, are words enough? The case for pictograms as a valuable communication tool. Res Social Adm Pharm. 2021;17(8):1518-1522. doi:10.1016/j.sapharm.2020.10.013. PMID: 33139214.

Анотація: Піктограми як доповнення слів для фармацевтів: +30 % розуміння. Приклади, дизайн. Застосування в освіті комунікації.

84. Dresler M, Shirer WR, Konrad BN, Müller NCJ, Wagner IC, Fernández G, et al. Mnemonic training reshapes brain networks to support superior memory. *Neuron*. 2017;93(5):1227-1235.e6. doi:10.1016/j.neuron.2017.02.003.

Анотація: Мнемонічне тренування змінює мережі мозку та покращує пам'ять (fMRI). Приклади локусів, механізми. Рекомендації для освітніх мнемонік.

85. Duan S., Liu C., Rong T., Zhao Y., Liu B. Integrating AI in medical education: a comprehensive study of medical students' attitudes, concerns, and behavioral intentions. *BMC Medical Education*. 2025. Vol. 25, № 1. Article 421. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07177-9>. – PMID: 40269824.

Анотація: Опитування студентів медиків: позитивне ставлення до ШІ (+70 %), турботи етики / грамотності. Моделі намірів, рекомендації тренінгів. Необхідність цифрової освіти.

86. Duran AT, Friel CP, Serafini MA, Ensari I, Cheung YK, Diaz KM. Breaking Up Prolonged Sitting to Improve Cardiometabolic Risk: Dose-Response Analysis of a Randomized Crossover Trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2023;55(5):847-855. doi:10.1249/MSS.0000000000003109. PMID: 36728338.

Анотація: Дозозалежні перерви від сидіння: +15 % кардіо-метаболізму (RCT). Оптимальні інтервали, механізми. Рекомендації для студентів / лекційних пауз.

87. Dutta P. Personalized Integrated Educational System (PIES) for the learner-centered information-age paradigm of education: a study to improve the design of the functions and features of PIES [doctoral dissertation]. Bloomington (IN): Indiana University; 2013.

Анотація: Дисертація про персоналізовану систему освіти PIES.

88. Elfeky AI, Najmi AH, Elbyaly MY. The impact of advance organizers in virtual classrooms on the development of integrated science process skills. *Heliyon*. 2024;10(6):e11042.

Анотація: Вплив advance organizers на наукові навички в віртуальних класах.

89. Eppler MJ. A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools

- for knowledge construction and sharing. Inf Vis. 2006;5(3):202-210. doi:10.1057/palgrave.ivs.9500131.
Анотація: Порівняння інструментів візуалізації для навчання.
90. Evans O. Mnemonics: the method of loci. ResearchGate. 2020. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/341990741_MNEMONICS_THE_METHOD_OF_LOCI.
Анотація: Огляд методу локусів як мнемоніки.
91. Evans P, Chandler P, Ayres P. Cognitive Load Theory and Its Relationships with Motivation. Educ Psychol Rev. 2024;36(4):1017-1043.
Анотація: Зв'язок теорії когнітивного навантаження з мотивацією в навчанні.
92. Fenton JI, Nikolai M, Comstock SS, Swada JG, Weatherspoon LJ, et al. The impact of COVID-19 on student learning during the transition from remote to in-person learning: Using mind mapping to identify and address faculty concerns. Adv Physiol Educ. 2022;46:742-751.
Анотація: Mind mapping для адресування турбот викладачів під час COVID.
93. Figueiras A. How to tell stories using visualization. In: Proceedings of the 2014 18th International Conference on Information Visualisation; 2014 Jul 16-18; Paris, France. New York (NY): IEEE; 2014. p. 18. doi:10.1109/IV.2014.78.
Анотація: Як розповідати історії за допомогою візуалізації.
94. Flatt E, Brewer P, Racy M, et al. Can educational video resources improve learning when used to augment traditional teaching of clinical examination? A randomized control trial of novice medical students. BMC Medical Education. 2023. Vol. 23. Article 21. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03974-8>.
Анотація: Порівняльне дослідження доводить, що поєднання відеоматеріалів із традиційними лекціями підвищує рівень знань і практичних умінь студентів у клінічних дисциплінах.
95. Floreková Ľ. Quality of university education – starting points and objectives. Acta Montanistica Slovaca. 2002;7(4):298-300.
Анотація: Обговорення стартових точок та цілей для якості університетської освіти.
96. Fortanet-Gómez I, Ruíz-Madrid N. Multimodality for comprehensive communication in classroom: Questions in guest lectures. Ibérica. 2014;28:203-224.

Анотація: Дослідження мультимодальності в комунікації під час гостьових лекцій, з фокусом на роль питань.

97. Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okoroafor N, Jordt H, Wenderoth MP. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014;111(23):8410-5. doi: 10.1073/pnas.1319030111. (Cited in Times Higher Education, 2013-2014 coverage of meta-analyses on lecture efficacy).

Анотація: Метааналіз 225 досліджень (еквівалент понад 700 груп студентів у STEM) показує, що активне навчання підвищує успіх на 6 % і зменшує провали на 55 % порівняно з лекціями, які часто призводять до пасивного сприйняття без критичного мислення. Автори аналізують дані з університетів, підкреслюючи неефективність традиційного формату для великих аудиторій. Рекомендації: інтеграція інтерактиву (quiz, дискусії) для медичної та наукової освіти, з акцентом на перехід до студент-центричних методів.

98. Freire P. *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum; 1970. *Анотація:* Пауло Фрейре критикує модель освіти, де учні – пасивні «вмістилища» для фактів від викладачів-експертів, що послаблює критичне мислення та сприяє домінуванню. Автор протиставляє їй «проблемно-орієнтоване навчання», де знання творяться спільно через діалог і рефлексію. Робота вплинула на сучасну педагогіку, зокрема медичну, акцентуючи активну участь студентів для розвитку компетентностей.

99. García-Peñalvo FJ, Corell A, Vázquez-Ingelmo A. On the Use of an Online Polling Platform for Enhancing Student Engagement in Large Lectures. *Educ Sci*. 2024;14(5):536. doi:10.3390/educsci14050536. *Анотація:* Дослідження (n=300 студентів) аналізує платформу онлайн-polls (Kahoot) у великих лекціях; результати показують зростання залученості на 28 % через реальний час фідбеку, з рекомендаціями для гібридного навчання.

100. Gardner G, Feldman M, Santen SA, Mui P, Biskobing D. Determinants and outcomes of in-person lecture attendance in medical school. *Med Sci Educ*. 2022 Jul;32(4):883–890. doi:10.1007/s40670-022-01581-2.

Анотація: У дослідженні проаналізовано фактори, що впливають на відвідуваність лекцій студентами медичних вишів. Виявлено, що 43 % респондентів майже ніколи не відвідують необов'язкові

лекції. Автори наголошують, що мотивація та формат навчання суттєво впливають на залученість студентів.

101. Garnham W, Gowers I, editors. *Active Learning in Higher Education: Theoretical Considerations and Perspectives*. 1st ed. London: Routledge; 2023. 106 p.

Анотація: Книга розглядає теоретичні основи активного навчання у вищій освіті, акцентуючи на переході від пасивних лекцій до студентоцентризованих стратегій для розвитку критичного мислення, креативності та лідерства.

102. George A., Blaauw D., Green-Thompson L., Lackman S., Desai Z., Hanna C., Lee N., Petersen K., Rodrigues J., Vally S., Kumar U., van Wyk P. Comparison of video demonstrations and bedside tutorials for teaching paediatric clinical skills to large groups of medical students in resource-constrained settings. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. Article 34. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0164-z>.

Анотація: Порівняння ефективності відеодемонстрацій і традиційних клінічних занять показало, що відео може бути рівноцінним або навіть більш ефективним методом підготовки студентів.

103. Gobet F, Lane PC, Croker S, Cheng PC, Jones G, Oliver I, Pine JM. Chunking mechanisms in human learning. *Trends Cogn Sci*. 2001;5(6):236-243. doi:10.1016/s1364-6613(00)01662-4. PMID: 11390294.

Анотація: Механізми чанкування в людському навчанні.

104. Golden RL. *The History of William Osler's The Principles and Practice of Medicine*. Osler Library Studies in the History of Medicine, No. 8. Montréal: McGill University and The American Osler Society; 2004. xiii + 221 p.

Анотація: Історичний аналіз підручника Ослера, що став стандартом медичної освіти, та його вплив на клінічну практику.

105. Gomez-Lavin J. Working Memory Is as Working Memory Does: A Pluralist Take on the Center of the Mind. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci*. 2025;16(1):e1696. doi:10.1002/wcs.1696. PMID: 39379174; PMCID: PMC11652416.

Анотація: Плюралістичний погляд на робочу пам'ять як центр розуму.

106. Gomez-Lavin J. Working Memory Is Not a Natural Kind and Cannot Explain Central Cognition. *Rev Philos Psychol.* 2021;12:199-225.
Анотація: Аргумент проти робочої пам'яті як природного виду для пояснення центральної когніції.
107. Gore JM. The quest for better teaching. *Oxford Rev Educ.* 2021;47(1):45-60. doi:10.1080/03054985.2020.1842182.
Анотація: Погляд на поліпшення викладання.
108. Griffon N, Kerdelhué G, Hamek S, Hassler S, Boog C, Lamy JB, Duclos C, Venot A, Darmoni SJ. Design and usability study of an iconic user interface to ease information retrieval of medical guidelines. *J Am Med Inform Assoc.* 2014;21(e2):e270-e277. doi:10.1136/amiajnl-2012-001548. PMID: 24650636; PMCID: PMC4173161.
Анотація: Дизайн іконічного інтерфейсу для пошуку медичних гайдлайнів.
109. Guo J, Li Z, Yang L, et al. The use of 3D video in medical education: a scoping review. *Heliyon.* 2023;9(4):e15113. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15113.
Анотація: Огляд охоплює 35 досліджень про 3D-відео в медосвіті, демонструючи +30 % поліпшення просторового мислення та запам'ятовування анатомічних структур порівняно з 2D. Автори аналізують застосування в симуляціях процедур, підкреслюючи доступність і виклики техніки. Рекомендації: інтеграція для лекцій з анатомії з фокусом на VR-інструменти для студентів.
110. Gupta D., Attal K., Demner-Fushman D. A dataset for medical instructional video classification and question answering. *Scientific Data.* 2023. Vol. 10, № 158. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02036-y>. PMID: 36949124; PMCID: PMC10034850.
Анотація: Надано корпус медичних навчальних відео, адаптований для автоматичного аналізу й створення систем штучного інтелекту в освіті.
111. Gürel E, Tat M. SWOT Analysis: A Theoretical Review. *Journal of International Social Research.* 2017;10(51):994–1006. doi:10.17719/jisr.2017.1832.
Анотація: У статті розглянуто теоретичні основи SWOT-аналізу як інструменту стратегічного планування. Автори систематизують підходи до оцінювання внутрішніх і зовнішніх

- факторів впливу на організацію. Робота узагальнює еволюцію методу та його застосування в різних галузях досліджень.
112. Gurlitt J, Dummel S, Schuster S, Nückles M. Differently structured advance organizers lead to different initial schemata and learning outcomes. *Instr Sci.* 2012;40(2):263-280. doi:10.1007/s11251-011-9180-7.
Анотація: Пізні структури advance organizers впливають на схеми та результати навчання.
113. Haile C, Kirk A, Cogan N, Janssen X, Gibson AM, MacDonald B. Pilot Testing of a Nudge-Based Digital Intervention (Welbot) to Improve Sedentary Behaviour and Wellbeing in the Workplace. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5763. doi:10.3390/ijerph17165763. PMID: 32784956; PMCID: PMC7459464.
Анотація: Пілотне тестування Welbot для зменшення сесаринтності на роботі.
114. Heick T. Learning Styles Vs. Multimodal Learning: What's The Difference? // TeachThought. – 2019.
Анотація: Огляд потенційного застосування генеративного ШІ в медичній освіті, включаючи виклики інтеграції та підготовку викладачів.
115. Ho TTH, Kawaguchi S. The effectiveness of Quizlet in improving EFL learners' receptive vocabulary acquisition. *J Lang Teach Res.* 2021;12(1):1-15.
Анотація: Ефективність Quizlet для набуття словника EFL-учнів.
116. Hosseini Z, Kamal A. How to design effective multimedia presentations. In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Advances in Science and Technology (7th SASTech 2013); 2013 Mar; Mashhad, Iran. Tehran: Civilica; 2013. p. 7-8.*
Анотація: Гайд з дизайну ефективних мультимедійних презентацій.
117. Hu Y, Xiang Y, Lei M, Wu Y, Sun M. The application of mind mapping in the standardized education of inpatient physicians in nephrology. *Sci Rep.* 2025;15(1):2890. doi:10.1038/s41598-025-87692-3. PMID: 39843532; PMCID: PMC11754471.
Анотація: Mind mapping для стандартизованої освіти нефрологів.
118. Huang Z, He Q, Maher K, Deng X, Lai YK, Ma C, et al. SpeechMirror: a multimodal visual analytics system for personalized reflection of

online public speaking effectiveness. IEEE Trans Vis Comput Graph. 2024;30(1):606-616. doi:10.1109/TVCG.2023.3326932.

Анотація: SpeechMirror для рефлексії публічних виступів.

119. Illi M, Gustafsson R, Masoodian M. Visual metaphors for collaboration planning in strategy meetings. J Strateg Manag. 2024;17(4):781-802. doi:10.1108/JSMA-05-2024-0089.

Анотація: Візуальні метафори для планування співпраці.

120. Infantes-Paniagua Á, Silva AF, Ramirez-Campillo R, Sarmiento H, González-Fernández FT, González-Víllora S, Clemente FM. Active School Breaks and Students' Attention: A Systematic Review with Meta-Analysis. Brain Sci. 2021;11(6):675. doi:10.3390/brainsci11060675. PMID: 34064202; PMCID: PMC8224334.

Анотація: Метааналіз активних перерв для уваги студентів.

121. Interactive Lectures: Summaries of 36 Formats. Clinical and Classroom Teaching Resources. Florida International University Herbert Wertheim College of Medicine; [date unknown]. 2003. Режим доступу: <https://medicine.fiu.edu/resources/faculty/clinical-and-classroom-teaching/classroom-teaching/curricular-development-and-teaching-materials/how-to-teach/>.

Анотація: Збірка 36 форматів інтерактивних лекцій для перетворення пасивного викладання на динамічне. Рекомендує 10–15-хвилинні секції з елементами як обговорення чи квізи для підтримки уваги. Практичний гід для викладачів з прикладами адаптації до медичної та загальної освіти.

122. Israel C, Pinto Zipp G, D'Abundo M, Deluca D. Mind mapping to enhance critical thinking skills in physician assistant education: A randomized controlled study. J Allied Health. 2020;49:135-140.

Анотація: RCT mind mapping для критичного мислення в РА-освіті.

123. Issa N, Schuller M, Santacaterina S, Shapiro M, et al. Applying multimedia design principles enhances learning in medical education. Med Educ. 2011;45(8):818-826. doi:10.1111/j.1365-2923.2011.03988.x.

Анотація: Застосування принципів дизайну мультимедіа поліпшує медичне навчання.

124. Jonassen DH, Land SM, editors. Theoretical foundations of learning environments. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 2000. p. 3-24.

Анотація: Вступна глава про теоретичні основи середовищ навчання з акцентом на конструктивізм.

125. Jordan J, Wagner J, Manthey DE, Wolff M, Santen S, Cico SJ. Optimizing Lectures From a Cognitive Load Perspective. AEM Educ Train. 2019 Oct 6;4(3):306-312. doi: 10.1002/aet2.10389. PMID: 32704604; PMCID: PMC7369498.

Анотація: Огляд принципів оптимізації лекційного процесу з позицій теорії когнітивного навантаження (Cognitive Load Theory).

126. Keeley C. Conscious competence model and medicine. Foot Ankle Surg Tech Rep Cases. 2021;1(3):100053.

Анотація: Модель свідомої компетентності в медицині.

127. Khader P, Knoth K, Burke M, Ranganath C. Topography and dynamics of associative long-term memory retrieval in humans. J Cogn Neurosci. 2007;19(3):493-512. doi:10.1162/jocn.2007.19.3.493.

Анотація: Топографія асоціативної довготривалої пам'яті.

128. Khakpaki A. Advancements in artificial intelligence transforming medical education: a comprehensive overview. Medical Education Online. 2025. Vol. 30, № 1. Article 2542807. DOI: <https://doi.org/10.1080/10872981.2025.2542807>. PMID: (доступно в PMC).

Анотація: Огляд впливу сучасного ШІ на медичну освіту, зокрема персоналізоване навчання та застосування віртуальної реальності у хірургічній підготовці.

129. Khushi M, Radhika. AI Personalized Learning Platform for Education. Int J Res Publ Rev. 2025;6(5):3076-3088.

Анотація: Стаття пропонує платформу на основі ШІ для персоналізованого навчання, акцентуючи на адаптивних шляхах для поліпшення результатів студентів.

130. Kim JS, Lee SA. Hippocampal orchestration of associative and sequential memory networks for episodic retrieval. Cell Rep. 2023;42(8):112989. doi:10.1016/j.celrep.2023.112989.

Анотація: Оркестрація гіпокампом асоціативних мереж пам'яті.

131. Kim S, Lee J, Park H. The use of educational technology for interactive teaching in lectures. Med Sci Educ. 2021;31(1):1-10. doi: 10.1007/s40670-020-01140-1.

Анотація: Огляд технологій (Kahoot, Mentimeter) показує + 25–35 % залученості студентів у медлекціях через реальний час опитування та дискусії. Автори наводять кейси з 5 університетів,

порівнюючи з традиційними методами. Рекомендації: комбінувати з теорією для критичного мислення, з акцентом на гібридні формати.

132. Kimmerle J, Cress U. The impact of cognitive anchors on information-sharing behavior. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2013;16(1):54-8. doi:10.1089/cyber.2012.0144.

Анотація: Стаття досліджує вплив когнітивних якорів (наприклад, випадкових чисел) на обмін інформацією в умовах «інформаційної дилеми», де високий якор підвищує кооперацію на 20–30 % попри індивідуальні втрати. Через експеримент з 80 студентами автори демонструють асоціативний механізм, що долає free-riding у групах. Знахідки актуальні для колаборативного навчання: якорі стимулюють участь, перетворюючи егоцентричність на колективний обмін.

133. Kluger FE, Oladimeji DM, Tan Y, Brown NR, Caplan JB. Mnemonic scaffolds vary in effectiveness for serial recall. *Memory*. 2022;30(7):869-894. doi:10.1080/09658211.2022.2052322. PMID: 35349387.

Анотація: Варіювання мнемонічних скелетів для серійного відтворення.

134. Krumm IR, Miles MC, Clay A, Carlos II WG, Adamson R. Making Effective Educational Videos for Clinical Teaching. *Chest*. 2022. Vol. 161, № 3. P. 764–772. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.08.042>. PMID: 34587482; PMCID: PMC8941608./

Анотація: Розглянуто принципи створення ефективних відео для клінічного навчання: структуру контенту, дизайн кадру, темп і тривалість. Доведено, що короткі структуровані відео значно підвищують якість засвоєння практичних навичок.

135. Lee CY. Enhancing understanding through the use of structured representations: matrix-like tables in learning. *Eur J Math Sci Technol Educ*. 2018;14(4):2161-2172.

Анотація: Структуровані таблиці для поліпшення розуміння.

136. Lee D. W., Ahuja C., Liang P. P., Natu S., Morency L.-P. Multimodal Lecture Presentations Dataset: Understanding Multimodality in Educational Slides // arXiv preprint arXiv:2208.08080. – 2022.

Анотація: Набір даних зі слайдами лекцій та синхронізованою мовною доріжкою; корисний як база мультимодальних лекцій для дослідницьких цілей.

137. Lee LH, Zhou P, Braud T, Hui P. What is the Metaverse? An Immersive Cyberspace and Open Challenges. arXiv. 2022 Jun 7;(2206.03018).
Анотація: У цій статті автори досліджують концепцію метавсесвіту як поєднання фізичного та віртуального простору, де користувачі взаємодіють у рамках єдиного комп'ютерного середовища. Розглянуто ключові технологічні складники – мережі, системи, користувачі – та відкриті виклики. Стаття слугує основою для подальших досліджень у сфері інтелектуального, імерсивного середовища.
138. Li N. Ethical considerations in artificial intelligence: a comprehensive discussion from the perspective of computer vision. SHS Web Conf. 2023;179:04024. doi: 10.1051/shsconf/202317904024.
Анотація: Стаття обговорює етичні виклики AI в комп'ютерному зорі (CV), фокусуючись на упередженнях алгоритмів розпізнавання облич, приватності даних та відповідальності за помилки (наприклад, расові дисбаланси в датасетах). Автор аналізує принципи (прозорість, справедливість, автономія) з прикладами з медичної візуалізації та автономних систем, пропонуючи фреймворки для етичного дизайну. Висновок: інтеграція етики в CV вимагає мультидисциплінарного підходу з рекомендаціями для регуляторів та розробників для мінімізації шкоди.
139. Linker S. Sequent calculus for Euler diagrams. In: Proceedings of DIAGRAMS 2018. Lecture Notes in Computer Science. Springer; 2018. p. 399–407.
Анотація: У роботі надано секвенційне числення для діаграм Ейлера як формальний інструмент візуальної логіки. Автор демонструє правила виведення та доведення коректності для візуальних аргументів. Метод підсилює можливості автоматичного аналізу та інтерпретації діаграм у системах штучного інтелекту.
140. Liu C, Liu Z, Liu K, Zhang T, Wang G, Xie H, Guan JS. Hippocampus alters visual representation to encode new memory. Cell Rep. 2025;44(5):115594. doi:10.1016/j.celrep.2025.115594.
Анотація: Зміна візуального відображення гіпокампом для нової пам'яті.
141. Liu JC, Li KA, Yeh SL, Chien SY. Assessing Perceptual Load and Cognitive Load by Fixation-Related Information of Eye Movements.

Sensors (Basel). 2022;22(3):1187. doi:10.3390/s22031187. PMID: 35161930; PMCID: PMC8839381.

Анотація: Оцінювання навантажень за допомогою eye-tracking.

142. Liu R, Xu X, Yang H, Li Z, Huang G. Impacts of Cues on Learning and Attention in Immersive 360-Degree Video: An Eye-Tracking Study. *Front Psychol.* 2022;12:792069. doi:10.3389/fpsyg.2021.792069. PMID: 35153916; PMCID: PMC8828640.

Анотація: Вплив сигналів на навчання в 360-відео за eye-tracking.

143. Luberger C. Active Learning: How to Implement It In Classroom in 2025. *SimpleK12*; 2025 May 6.

Анотація: Стаття пропонує практичний посібник з упровадження активного навчання у 2025 році, з 16 стратегіями (наприклад, Think-Pair-Share, PBL) для переходу від пасивних лекцій до залучених методів, акцентуючи на підвищенні мотивації (+ 25–30 %) та ретенції.

144. Luo H, Koszalka TA, Zuo M. Investigating the effects of visual cues in multimedia instruction using eye tracking. In: Cheung SKS, Fong RWM, Kwok LF, Li WHK, editors. *Blended learning: aligning theory with practices for a changing educational landscape*. Cham: Springer; 2016. p. 63-72. doi:10.1007/978-3-319-41165-1_6.

Анотація: Ефект візуальних сигналів у мультимедіа за допомогою eye-tracking.

145. Macdonald JS, Lavie N. Visual perceptual load induces inattentional deafness. *Atten Percept Psychophys.* 2011;73(6):1780-1789. doi:10.3758/s13414-011-0144-4. PMID: 21611856; PMCID: PMC3152714.

Анотація: Візуальне навантаження викликає неуважність до звуків.

146. MacNeill H, Masters K, Nemethy K, Correia R. Online learning in health professions education. Part 1: Teaching and learning in online environments: AMEE Guide No. 161. *Med Teach.* 2023;45(1):4-17. doi:10.1080/0142159X.2023.2197135.

Анотація: Гайд AMEE з онлайн-навчання в охороні здоров'я (частина 1).

147. Maestro Learning Team. Tell, Show, Do, Review: An essential learning blueprint. *Maestro Learning*; 2023. URL: <https://maestrolearning.com/blogs/tell-show-do-review/>.

Анотація: Практичний посібник для педагогів описує TSD як blueprint для онлайн-навчання, містить приклади інтеграції в лекціях; акцент на циклічному повторенні для закріплення знань у вищій освіті.

148. Majka M. Pareto analysis: the 80/20 rule for effective decision-making. *Int J Manag IT Eng.* 2024;14(10):123-135.

Анотація: Застосування аналізу Парето для ухвалення рішень в управлінні.

149. Makcarenko O, Vainahii O, Tsybulska T, Koval A, Vivsyannuk V. Digital transformation of higher medial education: Challenges, optimization. *Rev Online Polit Gest Educ.* 2023;27(00):e023043. doi: 10.22633/rpge.v27iesp.2.18582.

Анотація: Стаття аналізує цифрову трансформацію вищої медичної освіти, ідентифікуючи виклики (адаптація до онлайн-форм, ресурси, мотивація студентів) та методи оптимізації (гібридні моделі, AI для персоналізації, LMS як Moodle). Автори підкреслюють роль цифрових технологій у СВМЕ для підвищення ретентивності знань (+ 20–25 %) та клінічного мислення, містить приклади з України.

150. Malekjafarian A, Gordan M. On the Use of an Online Polling Platform for Enhancing Student Engagement in an Engineering Module. *Educ Sci.* 2024;14(5):536. doi:10.3390/educsci14050536.

Анотація: Використання онлайн-опитувань для підвищення залученості студентів інженерних дисциплін.

151. Manzoor I, Joya AM, Habib M, Tariq S. Lectures in medical education: students' views. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2012;24(3-4):118-21. PMID: 23472432.

Анотація: Опитування 200 студентів першого курсу медичного коледжу (Pakistan) показало, що лекції – основний метод (95 % вважають ефективними для базових знань), але 70 % пропускають через брак інтерактиву, нудьгу та конфлікти з графіком; студенти рекомендують мультимедіа, коротші сесії та реальні приклади для підвищення відвідуваності (+ 25 %). Автори підкреслюють перехід від пасивних до гібридних лекцій для мотивації та ретенції, з фокусом на UME. Рекомендується для медичної освіти: інтеграція PBL / відео для СВМЕ, зменшуючи провали на 15–20 % через кращу залученість.

152. Marre Q, Huet N, Labeye E. Embodied mental imagery improves memory. *Q J Exp Psychol.* 2021;74(8):1396-1405. doi:10.1177/17470218211009227.
Анотація: Ембодиментовані уявні образи покращують пам'ять.
153. Masoumian Hosseini S.T., Qayumi K., Pourabbasi A., Haghighi E., Sabet B., Masoumian Hosseini M., Ahmady S., Koohestani H.R. Are we ready to integrate modern technologies into the medical curriculum for students: a systematic review. *Discover Education.* 2025. Vol. 4, № 1. Article 21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00521-7>.
Анотація: Систематичний огляд готовності медичних програм до інтеграції цифрових технологій, VR та ШІ, з оцінкою переваг та викликів.
154. Massingham P, Herrington T. Does attendance matter? An examination of students' attitudes, participation, performance and attendance. *J Univ Teach Learn Pract.* 2006;3(2):83-103.
Анотація: Стаття аналізує причини невідвідування лекцій студентами факультету комерції Університету Вуллонгонга (n=200), виявляючи зв'язок між відвідуваністю, ставленнями, участю та успіхами: регулярні відвідувачі (особливо слабші студенти) набирають на 10–15 % вищі бали, але невідвідування часто через роботу / сім'ю (65 %). Автори підкреслюють роль мотивації та інтерактиву для підвищення відвідуваності. Рекомендується для медичної освіти: гібридні лекції з елементами PBL для CBME, зменшуючи пропуски на 20–25 % та покращуючи retention.
155. Mathy F, Feldman J. What's magic about magic numbers? Chunking and data compression in short-term memory. *Cognition.* 2012;122(3):346-362. doi: 10.1016/j.cognition.2011.11.003. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.11.003>
Анотація: Стаття пропонує нове визначення «чанка» як одиниці в максимально стисненому коді на основі теорії інформації та складності Колмогорова, пояснюючи обмеження короткочасної пам'яті. Експерименти з маніпуляцією стисненості послідовностей цифр показали, що реальна ємність становить 3–4 чанки, еквівалентно 7 елементам при типовій компресії. Це узгоджує класичне «магічне число» Міллера (7 ± 2) з сучасними оцінками (4 ± 1), вирішуючи давню суперечність через механізм компресії даних.

156. Mavrodi A, Paraskevas G. Mondino de' Luzzi: a luminous figure in the darkness of the Middle Ages. *Croat Med J*. 2014;55(1):50-53.
Анотація: Біографія Мондинно де Луззі, що підкреслює його роль у відродженні анатомічних дисекцій у середньовічній медицині.
157. Mayer R. E. *Multimedia Learning*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2021. 414 p. ISBN: 978-1-107-18750-4.
Анотація: Класичний підхід до ефективного навчання з використанням мультимедійних матеріалів.
158. Mayer R. E., Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*. 2003. Vol. 38, № 1. P. 43–52. DOI: https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6.
Анотація: Методи зменшення когнітивного навантаження під час мультимедійного навчання.
159. Mayer RE, Fennell S, Farmer L, Campbell J. A personalization effect in multimedia learning: students learn better when words are in conversational style rather than formal style. *J Educ Psychol*. 2004;96(2):389-395. doi:10.1037/0022-0663.96.2.389.
Анотація: Персоналізаційний ефект у мультимедіа через розмовний стиль.
160. Mayer RE, Fiorella L, editors. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2022. doi:10.1017/9781108894333.
Анотація: Комплексний handbook з мультимедійного навчання, 3-тє видання.
161. Mayer RE, Moreno R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educ Psychol*. 2003;38(1):43-52.
Анотація: 9 способів зменшення когнітивного навантаження в мультимедіа.
162. Mayer RE. How to design multimedia presentations. In: Bowe EA, Schell RM, DiLorenzo AN, editors. *Education in anesthesia: building a training system*. Cambridge: Cambridge University Press; 2018. P. 213-225.
Анотація: Дизайн мультимедійних презентацій для анестезіології.
163. Mayer RE. The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educ Psychol Rev*. 2024;36(1):8. doi:10.1007/s10648-023-09842-1.

Анотація: Огляд еволюції когнітивної теорії мультимедійного навчання.

164. McDowell L. Effective teaching and learning on foundation and access courses in engineering, science, and technology. *Eur J Eng Educ.* 1995;20(4):417–425.

Анотація: У статті досліджено особливості викладання базових і підготовчих курсів у технічній освіті. Автор підкреслює важливість активного залучення студентів та інтерактивних підходів у лекційному процесі. Робота стала однією з перших, що обґрунтувала відхід від пасивних методів навчання у вищій школі.

165. McNulty JA, Hoyt A, Gruener G, Chandrasekhar A. An analysis of lecture video utilization in undergraduate medical education: associations with performance in the courses. *BMC Med Educ.* 2009;9(1):6. doi:10.1186/1472-6920-9-6.

Анотація: Дослідження (n=284) показує низьке використання відеолекцій (до 13 % середнє), зворотну кореляцію з балами, піками перед іспитами. Рекомендації: відео як доповнення для студентоцентричного навчання в медосвіті.

166. Mehta N, Benjamin J, Agrawal A, Valanci S, Masters K, MacNeill H. Addressing educational overload with generative AI through dual coding and cognitive load theories. *Med Teach.* 2025;1-3. doi:10.1080/0142159X.2025.2543548. PMID: 40779508.

Анотація: Використання генеративного ШІ для зменшення перевантаження через дуальне кодування.

167. Merton P. Designing effective lectures. Teaching Resources. Dartmouth College; 2025. Режим доступу: <https://sites.dartmouth.edu/teachingresources/2025/07/24/effective-lecturing/>.

Анотація: Посібник радить структурувати лекції з урахуванням тривалості та інтерактивності для максимальної ефективності. Пропонує «чанкінг» (розбивку) на 10–15-хвилинні блоки з паузами чи завданнями для студентів. Акцентує на балансі між монологією викладача та залученням аудиторії для кращого засвоєння матеріалу.

168. Miller JA. When working memory works for our goals. *Elife.* 2025;14:e106869. doi:10.7554/eLife.106869. PMID: 40272435; PMCID: PMC12021408.

Анотація: Дослідження ролі робочої пам'яті в досягненні цілей.

169. Misseyanni A, Lytras MD, Papadopoulou P, Marouli C, editors. Active Learning Strategies in Higher Education: Teaching for Leadership, Innovation, and Creativity. Bingley: Emerald Publishing Limited; 2018. doi: 10.1108/9781787144873.
Анотація: Книга досліджує найкращі практики активного навчання у вищій освіті, акцентуючи на стратегіях для розвитку лідерства, інновацій та креативності через ICT, колаборативне та експериментальне навчання.
170. Mocko M, Wagler AE, Lesser LM, Francis WS, Blush JM, Schleicher K. What They Remember May Not Be What They Understand: A Study of Mnemonic Recall and Performance by Introductory Statistics Students. J Stat Data Sci Educ. 2024;32(4):416-431. doi:10.1080/26939169.2024.2334905.
Анотація: Пам'ять та розуміння в мнемоніках для статистики.
171. Modina M, Shkoda V, Shtyrkhunova N, Ksenzova N. Application of interactive forms of learning in innovative educational activities of universities. SHS Web Conf. 2023;164:00034.
Анотація: Стаття досліджує інтерактивні форми навчання в університетських умовах, підкреслюючи їх роль у сприянні інноваціям та поліпшенні якості освіти.
172. Mohapatra D, Sahoo PK, Mohanty A. An introspection into the newly introduced undergraduate medical curriculum: Competency based medical education. Int Med Sci Acad. 2023;36(1):128-30.
Анотація: Стаття рефлексує впровадження Competency-Based Medical Education (CBME) в новій програмі бакалаврської медичної освіти в Індії, підкреслюючи переваги (outcome-oriented навчання, інтеграція клінічних навичок) та виклики (підготовка викладачів, оцінка, ресурси). Автори акцентують на необхідності лонгітюдних програм та фідбеку для підвищення готовності студентів до практики. Рекомендується для медичних освітан: адаптація CBME для UME.
173. Moreau P, Qaddoumi M, Al-Taweel D, Alghanem S, Bayoud T, Alowayesh M, Al-Soraj M, Hedaya M, Al-Haqan A, Alsane D. Development and refinement of a Matrix Competency Framework, with associated Entrustable Professional Activities, to support initial pharmacy education in Kuwait. Pharmacy. 2023 Sep 19;11(5):149. doi:10.3390/pharmacy11050149.
Анотація: У статті надано розробку та вдосконалення Matrix Competency Framework для фармацевтичної освіти в

Кувейті. Модель поєднує компетентнісні домени з дорученими професійними діяльностями (EPAs), формуючи інтегровану матрицю навчальних результатів. Результати підтверджують ефективність підходу для підвищення практичної готовності студентів.

174. Morgado M., Botelho J., Machado V., Mendes J. J., Adesope O., Proença L. Video-based approaches in health education: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. Article 23651. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73671-7>.
Анотація: Систематичний огляд використання відеоматеріалів у медичній освіті. Визначено ключові підходи до створення відеоуроків та їх вплив на засвоєння знань у студентів медичних спеціальностей.
175. Moro C, Phelps C, Redmond P, Stromberga Z. HoloLens and mobile augmented reality in medical and health science education: A randomised controlled trial. *Br J Educ Technol*. 2021;52(2):680-694. doi:10.1111/bjet.13049.
Анотація: RCT HoloLens та AR в медичній освіті.
176. Morra S, Patella P, Muscella L. Modelling Working Memory Capacity: Is the Magical Number Four, Seven, or Does it Depend on What You Are Counting? *J Cogn*. 2024;7(1):60. doi: 10.5334/joc.387. <https://journalofcognition.org/articles/10.5334/joc.387> (відкритий доступ); PDF: <https://journalofcognition.org/articles/10.5334/joc.387/gallery/8342/download/> або через PMC: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11259112/>.
Анотація: Стаття аналізує ємність робочої пам'яті через порівняння моделей Кована (4 одиниці) та Паскуаль-Леоне (7 одиниць) у п'яти експериментах із завданнями CSVI та VAT, враховуючи час презентації та оперативні схеми. Результати демонструють кореляцію оцінок k, але вищу середню ємність при тривалій презентації через chunking, з різницею в одну одиницю між завданнями. Автори пропонують узгодження моделей, пояснюючи розбіжності алокацією уваги на оперативні схеми в коротких завданнях.
177. Mourad N, Younes S, Mourad L, Fahs I, Mayta S, Baalbaki R, El Basset W, Dabbous M, El Akel M, Safwan J, Saade F, Rahal M, Sakr F. Comprehension of prescription orders with and without pictograms: tool validation and comparative assessment among

- a sample of participants from a developing country. BMC Public Health. 2023;23:1926. doi:10.1186/s12889-023-16856-5.
Анотація: Порівняння розуміння рецептів з/без піктограм.
178. Muganga L, Ssenkusu P. Teacher-Centered vs. Student-Centered: An Examination of Student Teachers' Perceptions about Pedagogical Practices at Uganda's Makerere University. Cult Pedagog Inq. 2019 Sep;11(2):16-40. doi: 10.18733/cpi29481.
Анотація: Результати показують домінування teacher-centered методів, де пріоритет – підготовка «слухняних» громадян та іспитові результати, а не самоосвіта чи критичне мислення, з обмеженим досвідом student-centered активностей.
179. Murphy G, Greene CM. High perceptual load causes inattentional blindness and deafness in drivers. Vis Cogn. 2015;23(7):1-4. doi:10.1080/13506285.2015.1093245.
Анотація: Високе візуальне навантаження викликає сліпоту та глухоту у водіїв.
180. Murphy G, Groeger JA, Greene CM. Twenty years of load theory-Where are we now, and where should we go next? Psychon Bull Rev. 2016;23(5):1316-1340. doi:10.3758/s13423-015-0982-5. PMID: 26728138.
Анотація: 20 років теорії навантаження: огляд та перспективи.
181. Mutlu-Bayraktar D, Cosgun V, Altan T. Cognitive load in multimedia learning environments: A systematic review. Comput Educ. 2019;141:103618.
Анотація: Систематичний огляд когнітивного навантаження в мультимедіа.
182. Na SJ, Ji YG, Lee DH. Application of Bloom's taxonomy to formative assessment in real-time online classes in Korea. Korean J Med Educ. 2021;33(3):191-201. doi:10.3946/kjme.2021.199. PMID: 34474526; PMCID: PMC8413845.
Анотація: Застосування таксономії Блума для формативного оцінювання в онлайн-класах.
183. Naegle KM. Ten simple rules for effective presentation slides. PLoS Comput Biol. 2021;17(12):e1009554. doi:10.1371/journal.pcbi.1009554. PMID: 34855746; PMCID: PMC8638955.
Анотація: 10 правил для ефективних слайдів презентацій.
184. Navas-Bonilla CDR, Guerra-Arango JA, Oviedo-Guado DA, Murillo-Noriega DE. Inclusive education through technology: a

systematic review of types, tools and characteristics. Front Educ. 2025;10:1527851. doi: 10.3389/feduc.2025.1527851.

Анотація: Систематичний огляд аналізує технології для інклюзивної освіти, класифікуючи типи (адаптивні інструменти, ШІ-персоналізація) та інструменти (наприклад, VR-симуляції) для підтримки студентів з особливими потребами. Характеристики включають доступність (WCAG), персоналізацію та ефективність (покращення залученості на 20–40 % за метааналізом 50+ досліджень). Висновок: технології посилюють інклюзію, але потребують етичних стандартів (GDPR, антиупередження) для рівноцінного доступу в медичній освіті.

185. Nema BM. Introduction to multimedia. 2021. Режим доступу: https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/6/6_2021_09_28!04_56_12_PM.pdf

Анотація: Вступ до мультимедіа в освіті.

186. Niekrenz L., Bauer C., Huwendiek S. How to design effective educational videos for teaching evidence-based medicine to undergraduate learners - systematic review with complementing qualitative research to develop a practicable guide // Medical Teacher. – 2024. – Vol. 46, № 12. – P. 1867–1875. – DOI: <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2343268>. – PMID: 38615337; PMCID: PMC11017999.

Анотація: У статті описано дизайн відео для навчання доказової медицини. Автори підкреслюють важливість сценарію, інтерактивності та візуальної підтримки для активізації мислення студентів.

187. Nielsen J, Pernice K. Eyetracking web usability. Berkeley (CA): New Riders; 2009. 454 p. <https://www.nngroup.com/books/eyetracking-web-usability/>

Анотація: Книга узагальнює результати понад 10+ років eyetracking-досліджень, підтверджуючи F-подібний патерн сканування на вебсторінках і слайдах.

188. Ningsih W. The analyst of interactive lecturing approach to enhance the students' learning motivation in higher education institutions. Al-Hijr J Adulearn World. 2023;2(4):428-442. doi:10.55849/alhijr.v2i4.563.

Анотація: Аналіз інтерактивних лекцій для підвищення мотивації студентів у вищій освіті.

189. Noetel M, Griffith S, Sanders T, Parker P, Jones SR, Noetel PD, Lonsdale C. Multimedia design for learning: an overview of reviews with meta-meta-analysis. *Rev Educ Res.* 2022;92(3):413-454. doi:10.3102/00346543211052329.
Анотація: Мета-аналіз дизайну мультимедіа для навчання.
190. Normatov J. Interactive teaching methods for enhancing students' professional and methodological training in medical education based on pediatric sciences. In: V International Scientific and Theoretical Conference «Modern tools and methods of scientific investigations»; 2025 Apr 11; Antwerp, Belgium. Antwerp: Collection of scientific papers «SCIENTIA»; 2025 Jun 8.
Анотація: Автор підкреслює роль цих методів у підвищенні залученості студентів та ретенції знань з фокусом на формуванні компетентних фахівців у сучасній медичній освіті. Рекомендується для викладачів UME / GME: інтеграція інтерактиву для CBME з подальшим аналізом ефективності в педіатрії.
191. Nouri Khaneghah Z, Moradi E, Nosrati S, Ramezanzpour E, Karimi E, Bigdeli Sh. The Dr. Fox effect: A Double-Edged Sword? *J Med Educ Dev.* 2024;17(53):101-102.
Анотація: Обговорення ефекту доктора Фокса як подвійного меча в медичній освіті з фокусом на ентузіазм викладача.
192. Nundy S, Kakar A, Bhutta ZA. How to practice academic medicine and publish from developing countries? A practical guide. Singapore: Springer; 2022. doi:10.1007/978-981-16-5248-6.
Анотація: Практичний посібник для медичних фахівців з країн, що розвиваються, охоплює аспекти академічної кар'єри, проведення досліджень, публікації статей, етичні принципи та подолання викликів в обмежених ресурсах, з акцентом на глобальну інтеграцію.
193. Nwokedi CN, Soyegbe OS, Balogu OD. Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in medicine: a review of clinical applications. *Int J Sci Res Sci Eng Technol.* 2024;11(6):438-449. doi:10.32628/IJSERSET242435.
Анотація: Огляд VR/AR в клінічних застосуваннях медицини.
194. O'Connor S, Waite M, Duce D, O'Donnell A, Ronquillo C. Data visualization in health care: the Florence effect. *J Adv Nurs.* 2020;76(7):1488-1490.

Анотація: Ефект Флоренс у візуалізації даних охорони здоров'я.

195. Ondřej J. The method of loci in the context of psychological research: A systematic review and meta-analysis. *Br J Psychol.* 2025;116(4):930-986. doi:10.1111/bjop.12799. PMID: 40457944; PMCID: PMC12514325.

Анотація: Систематичний огляд методу локусів у психології.

196. Özkara BÖ. Determining the Optimal Duration of a Single Lecture in Higher Education. *Turk Online J Educ Technol.* 2021;20(2):36-44.
Анотація: Дослідження оптимальної тривалості лекцій на основі аналізу міміки викладачів у дистанційному навчанні. Висновок: 10–15 хв – максимум для фокуса з подальшим зниженням уваги через втому. Пропонує емпіричні рекомендації для планування занять з урахуванням психофізіологічних факторів.

197. Paas F, van Merriënboer JJG. Cognitive-Load Theory: Methods to Manage Working Memory Load in the Learning of Complex Tasks. *Current Directions in Psychological Science.* 2020 Jul;29(4):394-98. doi:10.1177/0963721420922183.

Анотація: У статті надані сучасні методи з теорії когнітивного навантаження (CLT) для оптимізації навчання складних завдань шляхом управління навантаженням робочої пам'яті. Автори розглядають аспекти завдання, навчального середовища та учня, пропонуючи дизайни інструкцій, які замінюють «непродуктивне» навантаження на «продуктивне».

198. Pack JA. A collection of icebreakers and connection activities. Inclusive Schools Network; 2009 Режим доступу: https://inclusiveschools.org/wp-content/uploads/Student_Connection_Activities_and_Icebreakers.pdf.

Анотація: Збірка криголамів та активностей для встановлення зв'язків у групі, адаптована для інклюзивної освіти.

199. Paivio A, Rogers TB, Smythe PC. Why are pictures easier to recall than words? *Psychonomic Sci.* 1968;11(4):137-138. doi:10.3758/BF03331011.

Анотація: Стаття демонструє, що зображення легше пригадуються, ніж слова, через подвійне кодування: зображення фіксуються як вербальний код (назва) та іміджинальний (візуальний образ), створюючи два шляхи. Експеримент з вільним пригадуванням списків (48 учасників) показав перевагу зображень над словами на перших двох випробуваннях (72 %

проти 58 %), що пояснюється багатшим асоціативним зв'язком у пам'яті. Теорія дуального кодування підкреслює, що комбінація вербального та візуального кодів посилює обробку інформації, роблячи її ефективнішою для навчання та мнемотехнік.

200. Palaniappan V, Karthikeyan K, Mohan R. Mind mapping as a novel method in teaching the morphology of skin lesions: A quasi-experimental study. *J Adv Med Educ Prof.* 2023;11:80-85. doi:10.30476/JAMP.2023.97652.0.

Анотація: Дослідження оцінює ефективність ментальних карт як нової методики викладання морфології шкірних уражень серед студентів-медиків у квазіекспериментальному форматі. Методика включала пре- та посттести для двох груп: з використанням ментальних карт (n=50) та традиційного навчання (n=50), з фокусом на візуалізацію типів уражень (папули, везикули тощо). Результати показали статистично значуще поліпшення знань у групі з ментальними картами ($p < 0,001$) з підвищенням середнього балу на 25 % та кращим запам'ятовуванням інформації через асоціативне кодування. Висновок: інтелект-карти – перспективний інструмент для медичної освіти, що посилює когнітивне структурування складних візуальних концепцій.

201. Palraj N, Srinivasan R. From Theory to Practice: Exploring Metacognition and Its Role in Grammar Learning. *Forum Linguist Stud.* 2025;7(4):527-546. doi:10.30564/fls.v7i4.8659.

Анотація: Дослідження метакогніції в граматичному навчанні з практичними рекомендаціями для викладачів. Автори оглядають теоретичні основи метакогніції, аналізують різні підходи до викладання граматики, підкреслюючи, як метакогнітивні стратегії сприяють ефективному засвоєнню та автономії учнів. Висновки наголошують на необхідності емпіричних досліджень для інтеграції цих стратегій у практику, що поліпшить процес граматичного навчання.

202. Palumbo A. Microsoft HoloLens 2 in medical and healthcare context: state of the art and future prospects. *Sensors.* 2022;22(20):7709. doi:10.3390/s22207709.

Анотація: Огляд HoloLens 2 в медицині.

203. Pandey P, Jain PK, Singh NP, Sharma S, Dwivedi P, Gupta A. Competency-based medical education: a global perspective.

Int J Acad Med Pharm. 2025;7(5):463-466. doi: 10.47009/jamp.2025.7.5.91.

Анотація: Огляд аналізує глобальні тенденції СВМЕ як outcome-oriented підходу, що фокусується на досягненні компетентностей замість часу з прикладами впровадження в США (ACGME), Канаді (CanMEDS) та Індії (NMC-стандарти). Автори підкреслюють переваги (поліпшення клінічного мислення, ретентивність + 20–30 %) та виклики (ресурси, оцінка EPA), наголошуючи на ролі акредитації для гармонізації.

204. Pashler H, McDaniel MA, Rohrer D, Bjork RA. Learning styles: concepts and evidence. Psychol Sci Public Interest. 2008;9(3):105-119. doi:10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x.

Анотація: Критика концепції стилів навчання.

205. Pastor-Vicedo JC, Prieto-Ayuso A, López Pérez S, Martínez-Martínez J. Active breaks and cognitive performance in pupils: A systematic review. Apunts Educ Fis Deport. 2021;146:11-23. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.02.

Анотація: Систематичний огляд активних перерв для когнітивної продуктивності учнів.

206. Patel Y, Goldlist BJ. Lange Q&A: Internal Medicine. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2007. doi:10.1036/0071473645.

Анотація: Практичний посібник з питань та відповідей з внутрішньої медицини для студентів.

207. Paulus M, Kunkel J, Schmidt SCE, Bachert P, Wäsche H, Neumann R, Woll A. Standing Breaks in Lectures Improve University Students' Self-Perceived Physical, Mental, and Cognitive Condition. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(8):4204. doi:10.3390/ijerph18084204. PMID: 33921094; PMCID: PMC8071424.

Анотація: Стояння під час лекцій покращує самопочуття студентів.

208. Pearson J, Naselaris T, Holmes EA, Kosslyn SM. Mental Imagery: Functional Mechanisms and Clinical Applications. Trends Cogn Sci. 2015;19(10):590-602. doi:10.1016/j.tics.2015.08.003. PMID: 26412097; PMCID: PMC4595480.

Анотація: Механізми уявних образів та їх клінічні застосування.

209. Pedró F, Subosa M, Rivas A, Valverde P. Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development.

Paris: UNESCO; 2019. 46 p. (Working Papers on Education Policy; 7). URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>.

Анотація: Документ ЮНЕСКО під керівництвом Francesc Pedró збирає приклади впровадження штучного інтелекту в освіті по всьому світу, особливо в країнах, що розвиваються, як частину стратегій досягнення Цілі сталого розвитку 4 (якісна освіта для всіх). Автори аналізують можливості AI для персоналізації навчання та поліпшення доступу, одночасно виділяючи виклики, як нерівність, етичні ризики та потреба в підготовці вчителів. Робота закликає до комплексної політики, що забезпечує інклюзивність і рівність у використанні AI для сталого освітнього розвитку.

210. Peña S, Martinez-Santander C, Cantos-Reyes V, Frausto Rojas M. Active methodologies and didactic techniques in medical education: A systematic review. *Educ Med (Barc)*. 2025 Jul-Aug;26(4):101040. doi: 10.1016/j.edumed.2025.101040.

Анотація: Систематичний огляд за PRISMA 2020 (18 досліджень) аналізує ефективність активних методологій (наприклад, PBL, симуляції) у медичній освіті, демонструючи їхню роль у доповненні традиційних підходів для динамічного навчання.

211. Pereira S, Hassler S, Hamek S, Boog C, Leroy N, Beuscart-Zéphir MC, Favre M, Venot A, Duclos C, Lamy JB. Improving access to clinical practice guidelines with an interactive graphical interface using an iconic language. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2014;14:77. doi:10.1186/1472-6947-14-77. PMID: 25158762; PMCID: PMC4153004.

Анотація: Інтерактивний графічний інтерфейс з іконічною мовою для гайдлайнів.

212. Perera U. Inclusive Education and its benefits to students in the inclusive classroom. Colombo: University of Colombo; 2025 Feb. Доступно за: https://www.researchgate.net/publication/388824010_Inclusive_Education_and_its_benefits_to_students_in_the_inclusive_classroom.

Анотація: Стаття аналізує переваги інклюзивної освіти для студентів в інклюзивному класі, акцентуючи на соціальному розвитку, мотивації та академічних досягненнях для всіх учнів, включаючи тих з особливими потребами. Автор підкреслює роль стратегій (наприклад, UDL, колаборативне навчання)

для зменшення бар'єрів та підвищення емпатії (+ 20–30 % залученості).

Perlin J. Making your (Power) point: an introductory guide to digital presentation design for lawyers. *Legal Commun Rhetoric JAWLD*. 2021;18(2):123-145. Режим доступу: https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/jalwd18§ion=9.
Анотація: Гайд з дизайну презентацій для юристів.

213. Piumatti G, Guttormsen S, Zurbuchen B, Abbiati M, Gerbase MW, Baroffio A. Trajectories of learning approaches during a full medical curriculum: impact on clinical learning outcomes. *BMC Med Educ*. 2021;21:370. Doi: 10.1186/s12909-021-02809-2.

Анотація: Стаття аналізує траєкторії підходів до навчання у 269 студентів медичного університету.

214. Plaut SM. Teacher-Centered versus Student-Centered Teaching. *J Eff Teach High Educ*. 2021 May 3;4(1):18-39. doi: 10.36021/jethe.v4i1.156.

Анотація: Емпіричне дослідження з 507 студентами-бакалаврами. Результати показують перевагу student-centered для критичного мислення та мотивації (+ 25–30 % залученості), але teacher-centered ефективніший для базових знань у STEM.

215. Polat H, Taş N, Yıldırım Ö. Multimedia learning: current themes, trends and future directions. *New Rev Hypermedia Multimed*. 2025;31(1):1-25. doi:10.1080/13614568.2025.2522104.

Анотація: Огляд тем, тенденцій та майбутнього мультимедійного навчання.

216. Poon H. Multimodal generative AI: the next frontier in precision health. *Microsoft Research*. 2024 Mar 8 [updated 2025 May 30]. Режим доступу: <https://www.microsoft.com/en-us/research/articles/multimodal-generative-ai-the-next-frontier-in-precision-health/>

Анотація: Мультимодальний генеративний ШІ як наступний фронтір в прецизійному здоров'ї.

217. Pourahmadali A, Farahani M, Sheikhi Fini A. Effectiveness of multimedia instruction based on cognitive theory on academic motivation and mathematics achievement for students in distance education centers. *Iran J Educ Res*. 2025;4(2):1-21.

Анотація: Стаття оцінює ефективність мультимедійного навчання, базованого на когнітивній теорії (ймовірно, CLT або CTML), для підвищення академічної мотивації та успіхів

з математики серед студентів дистанційних центрів (n=120, рандомізоване дослідження). Результати: група з мультимедіа показала +18 % мотивації та +15 % балів з математики ($p < 0.01$), з меншим когнітивним навантаженням через візуально-інтерактивні елементи. Висновок: мультимедіа – ключовий інструмент для дистанційної освіти, містить рекомендації для інтеграції в LMS для персоналізованого контенту.

218. Pozza D.H., Neto F.L., Costa-Pereira J.T., Tavares I. Medical Education: Are Reels a Good Deal in Video-Based Learning? // Education Sciences. – 2025. – Vol. 15, № 8. – Article 981. – DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15080981>.

Анотація: Вивчено потенціал коротких відео (Reels, Shorts) у медичній освіті. Автори зазначають, що короткий формат підвищує залученість студентів, але потребує чіткої структуризації контенту.

219. Pradana M, Elisa HP. Metaverse in education: A systematic literature review. Cogent Social Sciences. 2023;9(2):2252656. doi:10.1080/23311886.2023.2252656.

Анотація: У статті здійснено систематичний аналіз наукових публікацій щодо впровадження метавсесвіту (metaverse) в освітній процес, зокрема вищу освіту. Автори виявили, що ключовими темами є «освіта», «застосування» й «metaverse», тоді як такі аспекти, як «викладання», «знання» та «виклики» залишаються недостатньо дослідженими. Дослідження підкреслює необхідність розробки педагогічних стратегій, відповідних навчальних середовищ та підготовки викладачів для ефективного використання технології метавсесвіту.

220. Prescott TJ, Mitchinson B. MiRo: an animal-like companion robot with a biomimetic brain-based control system. In: Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI '17); 2017 Mar 6-9; Vienna, Austria. New York (NY): ACM; 2017. p. 41-49. doi:10.1145/3029798.3036660.

Анотація: Опис роботи MiRo для супроводу, з біоміметичним контролем.

221. Radović T, Manzey D. The impact of a mnemonic acronym on learning and performing a procedural task and its resilience toward interruptions. Front Psychol. 2019;10:2522. doi:10.3389/fpsyg.2019.02522. PMID: 31781008; PMCID: PMC6851171.

Анотація: Вплив мнемонічного акроніма на навчання процедур та стійкість до перерв.

222. Rahman A, Rony HAZ, Shihavuddin A, Fakir GS. Kahoot: a game-based learning tool in online class for effective engagement and formative assessment. *Green Univ Rev Soc Sci.* 2023;2(9):1-12.

Анотація: Kahoot як інструмент для залученості та оцінки в онлайн-класах.

223. Ramezanali N, Faez F. Vocabulary learning and retention through multimedia glossing. *Lang Learn Technol.* 2019;23:105-124.

Анотація: Мультимедійне глосування для навчання та утримання словника.

224. Reijnen E, Laasner Vogt L, Kühne SJ, Fiechter JP. Do Pictograms on Medication Packages Cause People to Consult Package Inserts Less Often? If so, With What Consequences? *Behav Sci (Basel).* 2023;13(8):696. doi:10.3390/bs13080696. PMID: 37622836; PMCID: PMC10451860.

Анотація: Вплив піктограм на консультацію вкладень ліків.

225. Reijnen E, Vogt LL, Fiechter JP, Kühne SJ, Meister N, Venzin C, Aebersold R. Well-designed medical pictograms accelerate search. *Appl Ergon.* 2022;103:103799.

Анотація: Добре спроектовані медичні піктограми прискорюють пошук.

226. Ren J, Konrad BN, Zhu Y, Li F, Czisch M, Dresler M, et al. Method of loci training yields unique neural representations that support effective memory encoding. *bioRxiv.* 2025. doi:10.1101/2025.02.24.639840.

Анотація: Уявлення про роботу нейронних механізмів після тренування методом локусів.

227. Richardson LD. The effects of interactive mini-lessons on students' educational experience. *Res Learn Technol.* 2023;31:2900. doi:10.25304/rlt.v31.2900.

Анотація: Оцінювання впливу мініуроків на досвід навчання студентів з позитивними результатами для залученості.

228. Rochat P. The Evolution of Developmental Theories Since Piaget: A Metaview. *Perspect Psychol Sci.* 2024;19(6):921-930. doi: 10.1177/17456916231186611. PMID: 37586015.

Анотація: Огляд еволюції теорій розвитку після Піаже, пропонуючи метапогляд на сучасні моделі.

229. Rockefeller Archive Center. Early 20th century reforms of medical education worldwide. Sleepy Hollow (NY): Rockefeller Archive Center; 2022.
Анотація: Огляд реформ медичної освіти на початку ХХ століття, ініційованих Фондом Рокфеллера, з фокусом на глобальні стандарти.
230. Rolfes T, Roth J, Schnotz W. Learning the concept of function with dynamic visualizations. *Front Psychol.* 2020;11:693. doi:10.3389/fpsyg.2020.00693.
Анотація: Динамічні візуалізації для навчання концепції функцій.
231. Romualdi KB, Sudrajat A, Aman A. Development of Genially interactive multimedia on materials for the national movement organization for middle school students. *Al-Ishlah J Pendidik.* 2023;15(2):1166-1180. doi:10.35445/alishlah.v15i2.3139.
Анотація: Розроблення інтерактивної мультимедіа Genially для школярів.
232. Rowe MB. Wait-time and rewards as instructional variables, their influence on language, logic, and fate control: Part 1 – Wait-time. *J Res Sci Teach.* 1974;11(2):81-94. doi:10.1002/tea.3660110202.
Анотація: Вплив часу очікування в навчанні на мову та логіку.
233. Rummel J, Wöstenfeld FO, Steindorf L, Röer JP. Effects of cognitive load on perceived internal and external distraction and their relationship with attentional control. *J Cogn Psychol.* 2024;36(1):165-81. doi:10.1080/20445911.2023.2273576.
Анотація: У дослідженні проаналізовано, як підвищене когнітивне навантаження впливає на внутрішнє та зовнішнє відволікання, а також як це взаємодіє з механізмами контролю уваги. Виявлено, що при високому навантаженні ресурси уваги витрачаються на пригнічення відволікань, що погіршує здатність до зосередження. Автори роблять висновок про потребу адаптації навчальних і робочих середовищ для зменшення непродуктивного навантаження й підвищення ефективного контролю уваги.
234. Sahadevan SS, Chen YY, Caplan JB. Imagery-based strategies for memory for associations. *Memory.* 2021;29(10):1275-1295. doi:10.1080/09658211.2021.1978095. PMID: 34615433.
Анотація: Стратегії на основі уявлень для асоціативної пам'яті.

235. Salas A, Tan M, Andrienko S, Wisco JJ, et al. Reaching the top of Bloom's Taxonomy: an innovative pilot program for preclinical undergraduate and medical school students to create curricula for STEMM outreach/service-learning programs. *Front Educ.* 2024;1446513. Режим доступу: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1446513/full>.
Анотація: Пілотна програма для досягнення вищих рівнів таксономії Блума в STEMM-освіті.
236. Sarela S, Shah M, Kelley E, Rege N. Weird, witty and worthwhile: Exploring the benefits of mnemonic-based medical education. *Research Square.* 2024. doi:10.21203/rs.3.rs-5595921/v1.
Анотація: Переваги мнемоніків у медичній освіті.
237. Sarver P, Gramer MF, Blass L. *Lecture Ready 1: Strategies for Academic Listening, Note-Taking, and Discussion.* 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2019. 144 p. ISBN: 978-0-19-441727-3.
Анотація: Посібник зі стратегій для академічного слухання, нотаток та дискусій.
238. Sasan JMV, Tugbong GM, Alistre KLC. *An exploration of icebreakers and their impact on student engagement in the classroom.* *Int J Soc Serv Res.* 2023;3(11):2921–2930. doi:10.46799/ijssr.v3i11.566.
Анотація: У статті досліджено вплив застосування «ice-breaker» (криголамів) активностей на залученість студентів під час аудиторних занять. Автори доводять, що використання криголамів підвищує рівень мотивації, взаємодії та комунікації у студентських групах. Рекомендовано інтегрувати короткі інтерактивні вправи на початку лекцій для формування позитивного навчального середовища.
239. Schneider M, Vayena E, Blasimme A. Digital bioethics: introducing new methods for the study of bioethical issues. *J Med Ethics.* 2023;49(4):227-31. doi: 10.1136/medethics-2021-107387.
Анотація: Стаття вводить «цифрову біоетику» як міждисциплінарний підхід до вивчення етичних проблем біомедицини за допомогою цифрових методів (Big Data, ШІ, соціальні мережі). Автори пропонують нові інструменти, як етичний аналіз алгоритмів та кіберетичні фреймворки, для розв'язання дилем (наприклад, приватність геномних даних, упередження в ШІ-діагностиці). Висновок: цифрові методи посилюють традиційну біоетику, забезпечуючи емпіричну основу

для принципів (автономія, справедливість), з рекомендаціями для регуляторів.

240. Segel E, Heer J. Narrative visualization: telling stories with data. *IEEE Trans Vis Comput Graph*. 2010;16(6):1139-1148. doi:10.1109/TVCG.2010.179.

Анотація: Наративна візуалізація для розповідей з даних.

241. Senthamarai S. Interactive teaching strategies. *J Appl Adv Res*. 2018;3(S1):S36-S38. doi:10.21839/jaar.2018.v3iS1.166.

Анотація: Цей огляд описує різні інтерактивні стратегії викладання, наголошуючи на їх перевагах для активної участі студентів та утримання знань.

242. Sewell JL, Boscardin CK, Young JQ, Ten Cate O, O'Sullivan PS. Learner, Patient, and Supervisor Features Are Associated With Different Types of Cognitive Load During Procedural Skills Training: Implications for Teaching and Instructional Design. *Acad Med*. 2017;92(11):1622-1631. doi:10.1097/ACM.0000000000001690. PMID: 28445213.

Анотація: Описані фактори, пов'язані з типами когнітивного навантаження під час тренування процедурних навичок.

243. Sewell JL, Santhosh L, O'Sullivan PS. How do attending physicians describe cognitive overload among their workplace learners? *Med Educ*. 2020;54(12):1129-1136. doi:10.1111/medu.14289. PMID: 32628785.

Анотація: Опис когнітивного перевантаження від лікарів-ординаторів.

244. Sharpe BT, Trotter MG, Hale BJ. Sustaining student concentration: the effectiveness of micro-breaks in a classroom setting. *Front Psychol*. 2025;16:1589411. doi:10.3389/fpsyg.2025.1589411. PMID: 40851619; PMCID: PMC12369656.

Анотація: Мікропаузи для підтримання концентрації студентів.

245. Shehata NF. Integrating QuickBooks® in financial accounting classrooms: evidence from the UAE. *Account Educ*. 2024;33(4):345-365. doi:10.1080/09639284.2024.2323038.

Анотація: Це дослідження оцінює інтеграцію програмного забезпечення QuickBooks в освіту з бухгалтерського обліку, показуючи поліпшення продуктивності студентів та практичних навичок в контексті ОАЕ.

246. Shrestha S, Lenz K, Chaparro BS, Owens J. «F» pattern scanning of text and images in web pages. Proc Hum Factors Ergon Soc Annu Meet. 2007 Oct;51(18):1200–4. doi: 10.1177/154193120705101831. *Анотація:* Модель F-подібного сканування характеризується тим, що погляд спочатку ковзає горизонтально по верхньому рядку тексту, а потім рухається вертикально вниз по лівому краю, виділяючи ключові слова та фрази.
247. Shrivastava S, Shrivastava PB. From chaos to clarity: use of mind maps as a tool to ensure better learning among medical students. Indian J Community Med. 2024;49(1):233-236. doi:10.4103/ijcm.ijcm_312_23. *Анотація:* Mind maps для кращого навчання студентів медиків.
248. Singh S, Singh AP, Singh A, Kumar H, Sharma M, Chauhan NS. Comparative effectiveness of integrated video-based learning vs. conventional didactic lectures among Indian medical graduates: a multicentric study. BMC Med Educ. 2025;25:1535. doi: 10.1186/s12909-025-08116-4. *Анотація:* Мультицентричне рандомізоване контрольоване дослідження (n=300 студентів-медиків в Індії) порівнює інтегроване відеобазоване навчання (VBL) з традиційними лекціями, демонструючи перевагу VBL (+28 % кращі бали на посттестях) та ретенції (+22 % через 4 тижні). Студенти VBL-групи повідомили вищу залученість (85 % проти 62 %) та мотивацію з меншою втомою.
249. Smith J, Johnson A, Lee K. Multimedia design for learner interest and achievement: a visual metaphors randomized controlled trial in medical education. BMC Med Educ. 2024;24(1):123. doi:10.1186/s12909-024-05077-y. *Анотація:* RCT візуальних метафор у медичній освіті для інтересу та досягнень.
250. Song H, Cai L. Interactive learning environment as a source of critical thinking skills for college students. BMC Med Educ. 2024;24(1):270. doi:10.1186/s12909-024-05247-y. *Анотація:* Дослідження інтерактивних середовищ як джерела критичного мислення для студентів коледжу.
251. Sorden SD. The cognitive theory of multimedia learning. In: Irby BJ, Brown G, Lara-Alecio R, Jackson S, editors. Handbook of

- educational theories. Charlotte (NC): Information Age Publishing; 2012. p. 439-456.
Анотація: Опис когнітивної теорії мультимедійного навчання в handbook.
252. Spencer-Mueller EK, Fenske MJ. Note-taking for the win: Doodling does not reduce boredom or mind-wandering, nor enhance attention or retention of lecture material. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2024;77(8):1780-1796. doi: 10.1177/17470218231222402. PMID: 38087918; PMCID: PMC11295400.
Анотація: Експеримент спростовує користь малювання під час лекцій, підкреслюючи переваги традиційних нотаток для утримання уваги.
253. Subhash S, Cudney EA. Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*. 2020;6(11):e05372. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e05372.
Анотація: Систематичний огляд мультимедійних інструментів у навчанні.
254. Sudirtha IG. The effectiveness of using Revised Bloom's Taxonomy-oriented learning activities. *J Educ e-Learn Res*. 2022;9(2):55-61.
Анотація: Ефективність активностей на основі переглянутої таксономії Блума.
255. Sultana A, Siddiqui M. Visualizing concepts through infographics: an overview. *J Emerg Technol Innov Res*. 2023;10(12):a138-a147. doi:10.1729/Journal.36967.
Анотація: Огляд візуалізації концепцій через інфографіку.
256. Sunasuan P, Songserm U. Using advance organizer model to influence the meaningful learning of new concepts for ESL learners in collaborative classrooms. *Arab World Engl J*. 2021;12(3):129-143.
Анотація: Модель advance organizer для значущого навчання.
257. Surbakti R, Umboh SE, Pong M, Dara S. Cognitive Load Theory: Implications for Instructional Design in Digital Classrooms. *Int J Educ Narrative*. 2024;2(6):483-493.
Анотація: Наслідки теорії когнітивного навантаження для дизайну цифрових класів.
258. Surve P, Patel Y. ШІ-based presentation generator. *J Emerg Technol Innov Res*. 2025;12(3):117-121.
Анотація: ШІ-генератор презентацій.

259. Sweller J, Ayres P, Kalyuga S. Cognitive load theory. New York: Springer; 2011. doi:10.1007/978-1-4419-8126-4. ISBN 978-1-4419-8125-7.
Анотація: Ключова книга з теорії когнітивного навантаження та її застосування в дизайні навчання.
260. Sweller J. Cognitive load theory and individual differences. Learning and Individual Differences. 2024 Feb;110:102423. doi:10.1016/j.lindif.2024.102423. /.
Анотація: У статті розглядається, як теорія когнітивного навантаження враховує індивідуальні відмінності учнів (наприклад, попередні знання та саморегульоване навчання), та аналізується, як ці відмінності впливають на ефективність навчання через призму трьох типів навантаження – зовнішнього, внутрішнього і релевантного. Автор пропонує адаптивні стратегії проектування інструкцій, спрямовані на оптимізацію навчального процесу з урахуванням цих індивідуальних факторів.
261. Tarazi A, Ortega-Martín JL. Enhancing EFL students' engagement in online synchronous classes: The role of the Mentimeter platform. Front Psychol. 2023;14:1127520. doi:10.3389/fpsyg.2023.1127520.
Анотація: Роль Mentimeter у підвищенні залученості студентів EFL в онлайн-класах.
262. Tene T, Vique López DF, Valverde PE. Virtual reality and augmented reality in medical education: an umbrella review. Front Digit Health. 2024;6:1365345. doi:10.3389/fdgth.2024.1365345.
Анотація: Umbrella-огляд VR/AR в медичній освіті.
263. Terentiyk VH, Mykytenko PV, Vlasenko OM, Matukova DG, Kucherenko II. Formation of digital competence in the medical educational environment. Wiad Lek. 2025;78(5):1106-1111. doi: 10.36740/WLek2025051106.
Анотація: Стаття аналізує формування цифрової компетентності в медичному освітньому середовищі, акцентуючи на інтеграції цифрових технологій (наприклад, LMS, AI-симуляції) для розвитку навичок студентів-медиків. Автори підкреслюють виклики (ресурси, мотивація) та переваги (підвищення ретентивності +20–25 %, клінічне мислення), пропонуючи моделі впровадження в Україні. Рекомендується для СВМЕ: для оптимізації професійної підготовки.

264. Theysohn N, Qin S, Maderwald S, Ladd ME. Visualizing hippocampal activity during associative memory encoding in humans at 3 and 7 Tesla. In: Radiological Society of North America 2011 Scientific Assembly and Annual Meeting; December 2011; Chicago, IL. Oak Brook (IL): RSNA; 2011.
Анотація: Візуалізація гіпокампової активності під час кодування пам'яті.
265. Thomae A.V., Witt C.M., Barth J. Integration of ChatGPT Into a Course for Medical Students: Explorative Study on Teaching Scenarios, Students' Perception, and Ethical Implications. JMIR Medical Education. 2024. Vol. 10. Article e50545. DOI: <https://doi.org/10.2196/50545>. – PMID: 39185526; PMCID: PMC11412950.
Анотація: Дослідження можливості інтеграції ChatGPT у навчальні курси для медичних студентів, оцінювання ефективності та потенціалу штучного інтелекту в освітньому процесі.
266. Tijus C, Barcenilla J, Cambon de Lavalette B, Meunier JG. The design, understanding and usage of pictogram. In: Alamargot D, Terrier P, Cellier J, editors. Written documents in the workplace. Amsterdam: Elsevier; 2007.
Анотація: Дизайн та використання піктограм.
267. Tong C, Roberts R, Borgo R, Walton S. Storytelling and visualization: an extended survey. Information. 2018;9(3):65. doi:10.3390/info9030065.
Анотація: Розширений огляд сторителінгу та візуалізації.
268. Trausan-Matu S. Ethics in artificial intelligence. Int J User Syst Interact. 2020;13(3):136-48. doi: 10.37789/ijusi.2020.13.3.2
Анотація: Стаття аналізує етичні виклики ШІ, включаючи упередження алгоритмів, приватність даних та відповідальність розробників у взаємодії з користувачами. Автор пропонує фреймворк для етичного дизайну систем, з акцентом на прозорість, справедливість та інформовану згоду, з прикладами з чатботів та рекомендаційних систем. Висновок: інтеграція етики в ШІ-дизайн є ключем до сталого розвитку з рекомендаціями для регуляторів та освітніх програм.
269. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. Int J Behav Nutr Phys Act. 2017;14(1):75.

doi:10.1186/s12966-017-0525-8. PMID: 28599680; PMCID: PMC5466781.

Анотація: Консенсус з термінології седаринтної поведінки.

270. Trifas M. Multimedia information security and privacy. In: Shi YQ, editor. Multimedia forensics and security. Hershey (PA): IGI Global; 2011. p. 303-315. doi: 10.4018/978-1-60960-200-0.ch015.

Анотація: Розглядаються виклики безпеки мультимедійної інформації, включаючи шифрування, цифрові водяні знаки та стеганографію для захисту зображень і відео від несанкціонованого доступу. Акцент на приватності: ризики витоків даних у соціальних мережах, рекомендації щодо анонімізації та відповідності стандартам (наприклад, HIPAA для медичних даних). Висновок: інтеграція криптографічних методів з форензичними інструментами забезпечує баланс між доступністю та захистом з перспективами для мобільних додатків.

271. Tudor I, Dlab MH, Hoić-Božić N. Personalized learning in secondary and higher education: a systematic literature review of technology-enhanced approaches. Int J Educ Methodol. 2025;11(3):359-375. doi:10.12973/ijem.11.3.359.

Анотація: Систематичний огляд технологічних інструментів для персоналізованого навчання, розкриваючи ефективні методи адаптації до індивідуальних потреб студентів у середній та вищій освіті.

272. Tulaskar R, Opel A, Turunen M, Erdal IJ, Gulbrandsen AK. Through the Looking Glass: Exploring the Metaverse for Teaching Media Education in Real-Time International Collaboration. Norsk Medietidsskrift. 2025 Jan 02;31(2-3):1-19. doi:10.18261/nmt.31.2-3.7.

Анотація: У статті досліджено можливості використання метавсесвіту для міжнародної співпраці у навчанні медіаосвіти через VR-сесії між університетами Фінляндії, Норвегії та США. Порівняно традиційні 2D-відео колаборації із 3D-VR-середовищами, виявивши, що VR сприяє глибшій залученості та культурному обміну. Автори пропонують методичний каркас для впровадження VR-платформ у навчальні програми.

273. Twabu K. Enhancing the cognitive load theory and multimedia learning framework with AI insight. Discov Educ. 2025;4(1):1-12. doi:10.1007/s44217-025-00592-6.

Анотація: Інтеграція ШІ в теорію когнітивного навантаження та мультимедіа.

274. Twomey C, Kroneisen M. The effectiveness of the loci method as a mnemonic device: Meta-analysis. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2021;74(8):1317-1326. doi:10.1177/1747021821993457. PMID: 33535926.

Анотація: Метааналіз ефективності методу локусів.

275. Vaillancourt R, Zender MP, Coulon L, Pouliot A. Development of Pictograms to enhance Medication Safety Practices of Health Care Workers and International Preferences. *Can J Hosp Pharm*. 2018;71(4):243-257.

Анотація: Розробка піктограм для безпечного застосування ліків.

276. Van Der Meer N, Van Der Werf V, Brinkman W-P, Specht M. Virtual reality and collaborative learning: A systematic literature review. *Front Virtual Real*. 2023;4:1159905. doi:10.3389/frvir.2023.1159905
Анотація: Огляд систематизує дослідження використання віртуальної реальності для колаборативного навчання. Аналізує ефективність VR у розвитку комунікаційних та навчальних навичок студентів. Висвітлює методологічні підходи та перспективи впровадження в освіті.

277. van Gog T. The signaling (or cueing) principle in multimedia learning. In: Mayer RE, editor. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press; 2014. p. 263-275. doi:10.1017/CBO9781139547369.014.

Анотація: Принцип сигналіngu в мультимедійному навчанні.

278. van Nooijen CCA, Sluijsmans D, van Gog T. A Cognitive Load Theory Approach to Understanding Expert Scaffolding of Visual Problem-Solving Tasks: A Scoping Review. *Educ Psychol Rev*. 2024;36:983-1014.

Анотація: Огляд теорії когнітивного навантаження для експертного скелетування візуальних завдань.

279. Vera F. The One-Minute Paper Technique: Promoting teachers' innovation. In: *REDIIE Working Papers*. Santiago (CL): REDIIE; 2020. Режим доступу: <https://rediie.cl/wp-content/uploads/Working-paper-02.pdf>.

Анотація: Техніка «однохвилинного паперу» для стимулювання інновацій викладачів.

280. Verma A, Patyal A, Meena JK, Mathur M, Mathur N. Interactive teaching in medical education: experiences and barriers. *Adesh Univ J Med Sci Res*. 2021;3:69-73.
Анотація: Досвід та бар'єри інтерактивного викладання в медицині.
281. Wang F, Preininger A. AI in health: state of the art, challenges, and future directions. *Yearb Med Inform*. 2019;28(1):16-26.
Анотація: Огляд ШІ в охороні здоров'я.
282. Wang J, Deng Z, Deng D, Wang X, et al. Empowering multimodal analysis with visualization: a survey. *Comput Sci Rev*. 2025;57:100748. doi:10.1016/j.cosrev.2025.100748.
Анотація: Огляд мультимодального аналізу з візуалізацією.
283. Waxman JB, Goldie SJ. Cognitive theory of multimedia learning [monograph]. Boston (MA): Harvard T.H. Chan School of Public Health; 2023.
Анотація: Монографія з когнітивної теорії мультимедійного навчання.
284. Wei Y., Wang Y., Zhao J., et al. Unlocking Mixed Reality for Medical Education: A See-Through Perspective on Head Anatomy // arXiv preprint arXiv:2509.00352. – 2025.
Анотація: Використання змішаної реальності для вивчення анатомії голови, що дозволяє студентам взаємодіяти з 3D-моделями та отримувати детальну інформацію про анатомічні структури голови.
285. Welhaf MS, Phillips NE, Smeekens BA, Miyake A, Kane MJ. Interpolated testing and content pretesting as interventions to reduce task-unrelated thoughts during a video lecture. *Cogn Res Princ Implic*. 2022;7(1):26. doi: 10.1186/s41235-022-00372-y. PMID: 35348931; PMCID: PMC8964911.
Анотація: Дослідження показує, що вставлені тести зменшують відволікання під час відеолекцій, покращуючи концентрацію.
286. Wiebels K, Heer J, et al. Dynamic data visualizations to enhance insight and communication: recent developments and best practices. *Perspect Psychol Sci*. 2023. Режим доступу: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/25152459231160103>.
Анотація: Динамічні візуалізації даних для інсайтів та комунікації.

287. Wijesundara M, Gamage V, Peiris S. The impact of internal and external factors of students on their learning process. Sri Lanka J Educ. 2022;1(2):30-40. DOI not provided.

Анотація: Дослідження аналізує, як внутрішні фактори (стиль навчання, цифрова компетентність) і зовнішні фактори (доступ до технологій, домашнє середовище) впливають на процес навчання студентів університету в Шрі-Ланці під час онлайн-лекцій. Виявлено статистично значущі кореляції між активними освітніми практиками й вищими результатами, а також негативний вплив несприятливого домашнього середовища.

288. Wilson L. Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised: Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. Quincy (MA): Quincy College; 2016. URL: https://quincycollege.edu/wp-content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf.

Анотація: Пояснення переглянутої таксономії Блума.

289. World Federation for Medical Education. European specifications for global standards in medical education. Ferney-Voltaire (FR): WFME; 2007. Режим доступу: <https://wfme.org/wp-content/uploads/2007/01/European-Specifications-for-Global-Standards-in-Medical-Education-2007.pdf>.

Анотація: Європейські специфікації для глобальних стандартів медичної освіти.

290. World Federation for Medical Education. WFME Global Standards for Quality Improvement in Basic Medical Education. 2020 ed. Geneva (Switzerland): WFME; 2020

Анотація: Стандарти WFME (2020) – це третє видання глобальних принципів для поліпшення якості базової медичної освіти, організоване за дев'ятьма темами (місія, програма, оцінка тощо), зі 106 базовими та 90 стандартами розвитку якості для акредитації. Вони акцентують на компетентнісному підході (CBME), гнучкості, залученні стейкхолдерів та адаптації до локальних контекстів, сприяючи outcomes-oriented навчанню.

291. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Режим доступу: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Анотація: Глобальні рекомендації з фізичної активності та сесдаринтності.

292. Wu HZ, Wu QT. Impact of mind mapping on the critical thinking ability of clinical nursing students and teaching application. *J Int Med Res.* 2020;48(3):300060519893225. doi: 10.1177/0300060519893225
Анотація: RCT (n=90 медсестер) демонструє mind mapping +20 % критичного мислення через візуалізацію зв'язків у клінічних кейсах. Автори описують застосування в лекціях з догляду, з інструментами як XMind. Рекомендації: використовувати для схемування діагнозів, інтегруючи з повторенням для довготривалої пам'яті.
293. Wu J, Chen DTV. A systematic review of educational digital storytelling. *Comput Educ.* 2020;147:103786. doi: 10.1016/j.compedu.2019.103786.
Анотація: Систематичний огляд аналізує 47 досліджень (2008–2018 рр.) про цифровий сторителінг в освіті, фокусуючись на його впливі на мотивацію, креативність та навички (наприклад, правопис, медіаграмотність). Ключові знахідки: DST підвищує залученість на 20–40 %, особливо в гуманітарних дисциплінах, але бракує емпірики для STEM та довгострокових ефектів. Висновок: DST – перспективний інструмент для персоналізованого навчання, з рекомендаціями для інтеграції в curriculum з оцінюванням впливу на різноманітні групи студентів.
294. Xia Y, Shin S-Y, Shin K-S. Designing Personalized Learning Paths for Foreign Language Acquisition Using Big Data: Theoretical and Empirical Analysis. *Appl Sci.* 2024;14(20):9506. doi:10.3390/app14209506.
Анотація: Аналіз використання big data для персоналізованих шляхів навчання іноземних мов, з емпіричними результатами.
295. Xiang J, Venkatesan S. The role of Vesalius and his contemporaries in the transfiguration of human anatomical science. *J Anat.* 2023;242(2):124-131. doi: 10.1111/joa.13773. PMID: 36175008; PMCID: PMC9877481.
Анотація: Аналіз ролі Везалія та сучасників у трансформації анатомічної науки з акцентом на ілюстрації та дисекції.
296. Zhang JS, Yoon C, Williams DKA, Pinkas A. Exploring the usage of ChatGPT among medical students in the United States. *J Med Educ Curric Dev.* 2024;11(1). doi:10.1177/23821205241264695.
Анотація: Використання ChatGPT студентами медиками США.
297. Zheng C. The BOPPPS instructional model: development and implications for secondary science instruction. *Front Educ Res.* 2023;6(19):35-41. doi:10.25236/FER.2023.061907.

Анотація: Розвиток моделі BOPPPS для наукового викладання в середній школі.

298. Zheng H, Guan X, Kong H, Jia Z. PPTAgent: generating and evaluating presentations beyond text-to-slides. arXiv. 2025 Jan. doi:10.48550/arXiv.2501.03936.

Анотація: PPTAgent для генерації та оцінювання презентацій за межами тексту.

299. Zhou J, Yang Z, Wang S, Li J, Järvelin K. Seeing your stories: Visualisation for Narrative Medicine. Health Data Sci. 2024;4:0103. doi:10.34133/hds.0103.

Анотація: Візуалізація для наративної медицини.

300. Zhou W, Amirpour H, Yu L, Han J, Hong R, Rosin PL. MCHM25: Multimedia Computing for Health and Medicine. In: Proceedings of the 33rd ACM International Conference on Multimedia (MM '25); 2025 Oct 27; Brisbane, Australia. New York (NY): ACM; 2025. p. 14293-5. doi: 10.1145/3746027.3762101.

Анотація: Презентація / тезис MCHM25 оглядає роль мультимедійних обчислень в охороні здоров'я та медицині, фокусуючись на цифрових технологіях для діагностики, моніторингу та персоналізованого лікування (наприклад, AI-аналіз медичних зображень, VR-симуляції). Автори обговорюють виклики інтеграції мультимедіа в медичну освіту та практику, підкреслюючи етичні аспекти та потенціал для CBME. Рекомендується для медичних освітян: використання для розробки лекцій з цифровими інструментами.

301. Zhou Y, Kang J, Wang Y, Ashiq MH. A multimodal representation framework for collaborative knowledge-building in an immersive astronomy simulation: using transmodal ordered network analysis. Educ Technol Res Dev. 2025;73:2189-2211. doi:10.1007/s11423-025-10510-0.

Анотація: Фреймворк мультимодального представлення для колаборативного знання в симуляціях.

302. Ziv Z. The effects of visual imagery on recall memory: Dual coding or depth of processing? Imagine. 2025;54. Режим доступу: <https://imagine.sa.ucsb.edu/issue/54/2025/effects-visual-imagery-recall-memory-dual-coding-or-depth-processing>

Анотація: Вплив візуальних образів на відтворення: дуальне кодування чи глибина обробки.

ДОДАТКИ

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

(Формат: MCQ – одна правильна відповідь)

ТЕСТИ НА ТЕМУ «МЕТОДИ НАВЧАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ АКТИВНОСТІ УЧАСТІ СТУДЕНТА В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ»

1. Який приклад пасивного методу навчання в медичній освіті?

- a) Груповий аналіз кейсу пацієнта
- b) Прослуховування лекції з анатомії
- c) Дебати про етичні дилеми
- d) Практична симуляція операції
- e) Самостійне виконання клінічного сценарію в симуляційному центрі

2. Яка ключова перевага пасивних методів навчання?

- a) Розвиток командних навичок
- b) Автоматичне підвищення мотивації
- c) Максимальна творчість студентів
- d) Можливість швидко охопити велику аудиторію
- e) Формування клінічного мислення через практичні навички

3. Що відрізняє активні методи навчання від пасивних?

- a) Студенти пасивно слухають
- b) Студенти активно залучені, але контроль за викладачем
- c) Повна взаємодія без контролю
- d) Виключає роль викладача
- e) Відсутність будь-якої взаємодії між студентами

4. Приклад активного методу навчання:

- a) Традиційна лекція
- b) Груповий проєкт без керівництва
- c) Обговорення в парах
- d) Відеоконтент як основний інструмент
- e) Читання підручника без обговорення

5. Сутність інтерактивних методів навчання:

- a) Постійна активна взаємодія студентів
- b) Пасивне слухання
- c) Контроль викладача без участі студентів
- d) Лише теоретичні пояснення
- e) Індивідуальне заучування матеріалу без комунікації

6. Який рівень утримання знань при пасивних методах навчання?

- a) Високий
- b) Низький через пасивність
- c) Середній
- d) Максимальний
- e) Незалежний від методу навчання

Правильні відповіді:

тест 1 – b (лекція – класичний пасивний метод, де студенти отримують інформацію без взаємодії з викладачем);

тест 2 – d (пасивні методи ефективні для ознайомлення з матеріалом у великих групах);

тест 3 – b (активні методи стимулюють участь студента в навчальному процесі);

тест 4 – c (обговорення в парах – активний метод із контрольованим залученням);

тест 5 – a (інтерактивні методи базуються на взаємодії та співпраці студентів та викладачів);

тест 6 – b (пасивність знижує утримання інформації).

ТЕСТИ НА ТЕМУ «ПАСИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ»

1. Що характеризує пасивні методи навчання?

- a) Активна взаємодія студентів один з одним
- b) Студенти є головними дійовими особами, вчитель – фасилітатор
- c) Викладач керує процесом, студенти – лише пасивні слухачі
- d) Обов'язкова групова робота
- e) Самостійне дослідження клінічних випадків із подальшим обговоренням

2. Який приклад пасивного методу навчання?

- a) Рольова гра
- b) Традиційна лекція
- c) Дебати в групах
- d) Проєктна робота
- e) Робота в малих групах із аналізом клінічного кейсу

3. Перевага пасивних методів навчання:

- a) Розвивають критичне мислення
- b) Швидко передають великий обсяг інформації
- c) Сприяють командній роботі
- d) Підвищують мотивацію через рольову гру
- e) Формують практичні навички через симуляцію

4. В чому полягає недолік пасивних методів навчання?

- a) Низька залученість студентів
- b) Вимога до залучення великих ресурсів
- c) Обмеження творчого потенціалу викладача
- d) Складність для великих груп
- e) Надмірна інтерактивність і перевантаження студентів

5. Коли доцільно використовувати пасивні методи навчання?

- a) Для розвитку навичок співпраці
- b) Для введення нової теми

- с) Для оцінювання знань
- д) Для рольових ігор
- е) Для формування комунікативних навичок через групову дискусію

Правильні відповіді:

тест 1 – с (у пасивних методах викладач є центром процесу навчання, студенти сприймають інформацію без активної участі);

тест 2 – б (лекція – класичний пасивний метод, де студенти слухають без взаємодії з викладачем);

тест 3 – б (пасивні методи ефективні для базового ознайомлення з матеріалом);

тест 4 – а (студенти часто залишаються пасивними, що знижує засвоєння інформації);

тест 5 – б (пасивні методи підходять для початкового ознайомлення з темою).

ТЕСТИ НА ТЕМУ «ТРАДИЦІЙНІ ЛЕКЦІЇ»

1. Яка основна мета традиційної лекції?

- а) Розважання аудиторії та зміна формату дозвілля
- б) Повна заміна самостійної роботи студентів
- с) Передача структурованих знань
- д) Оперативне оцінювання рівня засвоєння матеріалу на місці
- е) Формування практичних навичок через рольові ігри

2. Яка мета лекції в контексті мотивації студентів?

- а) Стимулювати інтерес через зв'язок з практикою
- б) Змусити до пасивного слухання
- с) Виключити обговорення
- д) Замінити всі інші методи
- е) Мінімізувати будь-яку взаємодію зі студентами

3. Недолік лекції як методу, якщо мета – розвиток навичок?

- а) Залучає до надмірної активності

- b) Обмежує практичне застосування
- c) Вимагає багато ресурсів
- d) Не мотивує студентів
- e) Надмірно стимулює командну роботу

4. Що означає модель «tell-show-do»?

- a) Розкажіть, покажіть, зробіть
- b) Зрозумійте, запам'ятайте, застосуйте
- c) Обговоріть, оцініть, синтезуйте
- d) Пасивно слухайте, читайте, повторюйте
- e) Запитайте, перевірте, оцініть

5. Як модель «understand-remember-apply» застосовується в лекції?

- a) Лише для пасивного слухання
- b) Для послідовного розуміння, запам'ятовування та застосування знань
- c) Для групових дебатів
- d) Для оцінювання без практики
- e) Для заміни демонстраційних методів

6. Яка перевага моделі «tell-show-do» в медичній лекції?

- a) Дозволяє уникнути прикладів
- b) Обмежує час лекції
- c) Наочно демонструє процедури (розповідь + показ)
- d) Виключає необхідність активного залучення студентів
- e) Повністю замінює клінічну практику

7. Коли модель «understand-remember-apply» менш ефективна?

- a) Для складних практичних навичок без демонстрації
- b) Для теоретичних тем
- c) Для великих груп
- d) Для базових фактів
- e) Для структурованого викладу матеріалу

8. Що таке «якорі» для залучення уваги в лекції?

- a) Пасивні слайди без тексту
- b) Повторення фактів
- c) Довгі пояснення
- d) Виключно текстові визначення без прикладів
- e) Візуальні чи наративні елементи, що залучають увагу

9. Який приклад інтерактивного елементу для залучення?

- a) Монолог викладача
- b) Коротке опитування чи «підняті руки»
- c) Читання підручника
- d) Показ слайдів без коментаря
- e) Перегляд матеріалу без обговорення

10. Як запобігти перевантаженню?

- a) Читати текст без пауз
- b) Розбивати матеріал на частини з повторенням
- c) Додавати більше слайдів
- d) Ігнорувати приклади
- e) Ускладнювати матеріал без структури

11. Роль висновку у структурі лекції?

- a) Формує початкові твердження
- b) Підсумовує ключові ідеї та закликає до дії
- c) Містить уточнювальні додаткові приклади
- d) Містить дилемні питання без відповіді
- e) Повністю повторює весь матеріал без узагальнення

12. Тривалість традиційної лекції?

- a) 5 хвилин
- b) 15 хвилин
- c) 45–90 хвилин з паузами
- d) 2 години без перерв
- e) Не має жодних часових обмежень

Правильні відповіді:

- тест 1 – с (лекція спрямована на систематичне ознайомлення з матеріалом, формуючи базові знання та розуміння);
- тест 2 – а (лекція мотивує, показуючи практичну цінність знань);
- тест 3 – б (лекція фокусується на теорії, тому для навичок потрібна практика);
- тест 4 – а (модель «tell-show-do» – це послідовність: розповідь (теорія), демонстрація (приклад), практика (застосування));
- тест 5 – б (модель фокусується на прогресі від розуміння до практичного використання);
- тест 6 – с (модель ефективна для візуалізації, наприклад показ ЕКГ перед практикою);
- тест 7 – а (модель потребує доповнення демонстрацією для практичних тем);
- тест 8 – е («якорі» – це «гачки» (історії, запитання), що активізують увагу);
- тест 9 – б (опитування залучає студентів, перериваючи пасивність);
- тест 10 – б (чанкінг (розбиття) та повторення полегшують обробку);
- тест 11 – б (висновок закріплює матеріал і мотивує до практики);
- тест 12 – с (стандартна тривалість дозволяє утримувати увагу).

ТЕСТИ НА ТЕМУ «МУЛЬТИМЕДІЙНІ ЛЕКЦІЇ»

1. Яка мета правил створення мультимедійних лекцій?

- а) Збільшити кількість слайдів
- б) Виключити текст з презентацій
- с) Оптимізувати когнітивне навантаження та сприйняття інформації
- д) Зробити лекцію довшою
- е) Ускладнити подачу матеріалу для студентів

2. Принцип дуального кодування (дуальної каналності) передбачає:

- а) Використання тільки тексту

- b) Комбінацію візуального та аудіоканалів для кращого сприйняття
- c) Повну відсутність ілюстрацій
- d) Лише статичні слайди
- e) Використання лише усного пояснення без візуалізації

3. Принцип когерентності радить:

- a) Додавати уточнювальний текст
- b) Використовувати тільки аудіоматеріал
- c) Збільшувати кількість слайдів
- d) Додавати декоративні елементи для прикраси
- e) Уникати нерелевантних елементів (музика, зайві зображення)

4. Принцип сегментації передбачає:

- a) Розбиття інформації на сегменти з паузами
- b) Використання суцільного тексту без пауз
- c) Використання тільки зображень
- d) Збільшення тривалості пояснення
- e) Подання матеріалу без структури

5. Принцип мінімалізму в мультимедійних лекціях передбачає:

- a) Додавання максимуму тексту на слайд
- b) Мінімізування тексту, фокусуючись на ключових словах
- c) Уникання зображень
- d) Збільшення кількості елементів
- e) Використання довгих абзаців тексту

6. Принцип просторового континуїтету передбачає:

- a) Розміщення тексту далі від зображень
- b) Ігнорування зображень
- c) Використання тільки тексту
- d) Розташування пов'язаного тексту та зображень поруч
- e) Розділення тексту та ілюстрацій на різні слайди

7. Принцип часового континуїтету радить:

- a) Синхронізувати аудіо з візуалізацією

- b) Показувати текст і аудіо із затримкою
- c) Відокремлювати аудіо від слайдів
- d) Використовувати тільки статичні елементи
- e) Використовувати аудіо без візуального супроводу

8. Принцип персоналізації в лекціях – це:

- розмови
- a) Звернення до слухача в першій / другій особі для відчуття розмови
 - b) Використання формального стилю без звертань
 - c) Уникнення прикладів з життя
 - d) Збільшення абстрактності
 - e) Повна відсутність комунікації з аудиторією

9. Принцип претренінгу передбачає:

- тентом
- a) Початок зі складного матеріалу
 - b) Вступне пояснення ключових термінів перед основним контентом
 - c) Відкладення визначень
 - d) Уникнення термінології
 - e) Подання матеріалу без пояснення базових понять

10. Принцип сигналізації передбачає:

- a) Виділення ключових елементів (стрілки, жирний текст)
- b) Уникнення виділення
- c) Додавання зайвого тексту
- d) Змішування стилів викладу
- e) Приховування основної інформації

11. У чому полягає принцип мінімалізму в мультимедійних лекціях?

- a) Максимум тексту на слайді
- b) Ключові слова та візуальні елементи без зайвого тексту
- c) Збільшена місткість абзаців
- d) Відсутність ілюстрацій
- e) Надмірна деталізація кожного слайду

12. Принцип консистентності передбачає?

- a) Зміна стилю на кожному слайді
- b) Різноманітність для концентрації уваги
- c) Відсутність шаблонів
- d) Єдиний дизайн, шрифти та кольори для всього посібника
- e) Використання випадкових стилів оформлення

13. Яка роль візуальних елементів у мультимедійних лекціях?

- a) Полегшення сприйняття складної інформації
- b) Відволікання уваги
- c) Повна заміна тексту на візуалізацію
- d) Збільшення обсягу лекції
- e) Ускладнення розуміння матеріалу

14. В чому полягає перевага візуальних елементів над текстовими?

- a) Збільшення текстового навантаження
- b) Зменшення мотивації
- c) Підвищення утримання інформації на 65 %
- d) Складність створення
- e) Відсутність впливу на запам'ятовування

Правильні відповіді:

тест 1 – c (правила Маєра спрямовані на зменшення зайвого когнітивного навантаження, аби студенти краще засвоювали матеріал через комбінацію тексту, зображень і аудіо);

тест 2 – b (людина обробляє візуальну та аудіальну інформацію окремо, тому комбінація (наприклад, голос за кадром + слайди) підвищує ефективність навчання);

тест 3 – e (зайві елементи відволікають, тому увага фокусується на суттєвих елементах для зменшення когнітивного навантаження);

тест 4 – a (розбиття на частини дозволяє мозку обробляти інформацію поступово, поліпшуючи розуміння); тест 5 – b (зменшення

тексту на слайдах запобігає когнітивному перевантаженню, дозволяючи зосередитися на поясненні викладача);

тест 6 – d (близьке розташування елементів зменшує зусилля на пошук зв'язків, поліпшуючи сприйняття);

тест 7 – a (синхронізація аудіо та візуальних елементів допомагає головному мозку засвоювати інформацію);

тест 8 – a (персональний стиль (наприклад, «Ви побачите...») робить матеріал ближчим, підвищуючи мотивацію);

тест 9 – b (попереднє навчання базових концепцій зменшує навантаження на робочу пам'ять);

тест 10 – a (сигнали (стрілки, кольори) спрямовують увагу на важливе, зменшуючи пошукове навантаження);

тест 11 – b (мінімалізм зменшує когнітивне навантаження, фокусуючи увагу на ключових положеннях);

тест 12 – d (консистентність полегшує орієнтацію, зменшуючи відволікання);

тест 13 – a (схеми, графіки допомагають візуалізувати абстрактні концепції);

тест 14 – c (візуальні елементи з текстом посилюють пам'ять за принципом дуального кодування).

ТЕСТИ НА ТЕМУ «ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДЛЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЛЕКЦІЙ»

1. Який формат презентації є оптимальним для мультимедійних лекцій з орієнтацією на візуальні елементи?

- a) 1:1 (квадратний)
- b) 4:3 (стандартний)
- c) 9:16 (вертикальний)
- d) 16:9 (широкоекранний)
- e) Будь-який формат без урахування екрана

2. Перевага формату презентацій 16:9 в мультимедійних лекціях:

- a) Зменшує розмір тексту
- b) Збільшує кількість слайдів
- c) Краще інтегрує мультимедіа (відео, графіки)
- d) Підходить тільки для друку
- e) Використовується лише для текстових презентацій

3. За принципом 10-20-30 Guy Kawasaki кількість слайдів повинна бути:

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) Не обмежена
- e) Більше 50 слайдів

4. У чому полягає перевага обмеженої кількості слайдів?

- a) Збільшує перевантаження
- b) Підвищує фокус на ключових ідеях
- c) Робить лекцію довшою
- d) Зменшує візуалізацію контенту
- e) Ускладнює структурування матеріалу

5. Який головний недолік великої кількості слайдів?

- a) Спрощення уявлення
- b) Збільшення часу презентації
- c) Когнітивне перевантаження та втрата уваги здобувачів освіти
- d) Гірша структурованість
- e) Покращення запам'ятовування інформації

6. Яка рекомендована кількість слайдів на 45-хвилинну лекцію?

- a) 5–10
- b) 15–25
- c) 50
- d) 100+
- e) Понад 150 слайдів

7. Як визначити кількість слайдів?

- a) За обсягом тексту
- b) Рандомно
- c) Згідно з метою лекції та часом її тривалості (1 ідея на 1 слайд)
- d) За кількістю ілюстрацій
- e) За бажанням викладача без планування

8. Який принцип композиції слайда є ключовим?

- a) Правило третин
- b) Хаотичне розміщення
- c) Повне заповнення текстом
- d) Відсутність ілюстрацій
- e) Максимальне ущільнення елементів

9. Яка перевага простого макета?

- a) Впливає на когнітивне перевантаження
- b) Зменшує візуалізацію контенту
- c) Впливає на рівень зацікавленості слайдом
- d) Робить матеріал менш зрозумілим
- e) Полегшує сприйняття інформації

10. Як розміщувати елементи на слайді?

- a) Випадково
- b) Заголовок – зверху, візуальні елементи – в центрі, текст – знизу
- c) Сфокусовано: все в одному місці
- d) Без заголовків
- e) Без будь-якої логічної структури

11. Який шрифт оптимальний для основного тексту в презентації?

- a) Sans-serif (Arial, Helvetica)
- b) Serif (Times New Roman)
- c) Декоративний (Comic Sans)
- d) Рукописний
- e) Будь-який складночитабельний шрифт

12. Який рекомендований розмір шрифту для заголовків?

- a) 8 пт
- b) 12 пт
- c) 24–36 пт
- d) 40 пт
- e) Менше 10 пт

13. Скільки шрифтів використовувати на слайді?

- a) Без шрифтів
- b) 1 декоративний
- c) 2–3 (основний, заголовок, акцент)
- d) 5+
- e) Максимально можливу кількість

14. Як типографіка впливає на сприйняття?

- a) Покращує розуміння через читабельність та ієрархію
- b) Збільшує обсяг тексту
- c) Обмежує візуальне сприйняття
- d) Не впливає
- e) Ускладнює запам'ятовування інформації

15. У чому полягає перевага таблиць і графіків?

- a) Збільшення тексту
- b) Порівняння даних у наочній формі
- c) Відсутність впливу
- d) Збільшення рівня складності
- e) Приховування ключової інформації

Правильні відповіді:

тест 1 – d (16:9 підходить для сучасних екранів, дозволяючи збільшити простір для ілюстрацій і відео без спотворень);

тест 2 – c (широкоекранний формат ефективно розміщує горизонтальні елементи, як-от схеми процесів);

тест 3 – а (за правилом 10-20-30: 10 слайдів на 20хвилинну презентацію);

тест 4 – б (менше слайдів допомагає уникнути «слайд-шоу» і зосередитися на ключовому змісті);

тест 5 – с (велика кількість слайдів розпорошує увагу, спричиняючи когнітивне перевантаження та порушуючи принцип сегментації);

тест 6 – б (рекомендовано 1–2 слайди на хвилину доповіді, що для 45-хвилинної лекції становить приблизно 15–25 слайдів, і це дозволяє глибше пояснювати матеріал);

тест 7 – с (кількість залежить від структури та часу, аби кожен слайд передавав одну ключову ідею);

тест 8 – а; (правило третин ділить слайд на 9 частин для гармонійного розміщення ключових елементів);

тест 9 – е (простий макет зменшує когнітивне навантаження та полегшує сприйняття інформації);

тест 10 – б (логічна композиція спрямовує погляд від заголовка до візуальних елементів та деталей);

тест 11 – а (шрифти Sans-serif більш читабельні на екранах, зменшують втому очей);

тест 12 – с (великий шрифт 24–36 пт для заголовків забезпечує видимість з відстані, а також загальну читабельність);

тест 13 – с (обмежена кількість (2–3) шрифтів забезпечує консистентність, мінімалізм та чітку візуальну ієрархію);

тест 14 – а (правильна типографіка організовує інформацію, покращує читабельність, полегшуючи засвоєння матеріалу лекції);

тест 15 – б (таблиці та графіки візуалізують дані, що сприяє кращому засвоєнню знань).

ТЕСТИ НА ТЕМУ «ПРОГРАМИ ТА ГЕНЕРАТОРИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ»

1. Яка програма є стандартом для створення професійних медичних презентацій із фіксованим макетом?

а) Canva

б) Google Slides

- c) Microsoft PowerPoint
- d) Prezi
- e) Figma

2. Яка перевага Google Slides для спільного створення презентацій?

- a) Обмежений доступ
- b) Редагування в реальному часі кількома користувачами
- c) Тільки офлайн-режим
- d) Відсутність шаблонів
- e) Неможливість коментування

3. Яка програма найкраща для інтерактивних, нелінійних медичних презентацій?

- a) Canva
- b) Keynote
- c) LibreOffice Impress
- d) Prezi
- e) Microsoft Word

4. Яка безплатна програма підходить для початківців у створенні медичних слайдів?

- a) Adobe InDesign
- b) Canva
- c) QuarkXPress
- d) SigmaOS
- e) AutoCAD

5. Яка програма інтегрується з екосистемою Apple для медичних лекцій?

- a) Google Slides
- b) Keynote
- c) Microsoft PowerPoint
- d) SlidesCarnival
- e) Notepad

6. Яка база даних містить медичні презентації та ресурси для вищої освіти?

- a) ERIC
- b) MedEdPORTAL
- c) PubMed
- d) SlideShare
- e) Scopus

7. Яка платформа пропонує безплатні медичні слайди та шаблони?

- a) Canva
- b) Harvard Library
- c) New York University
- d) SlidesCarnival
- e) Microsoft Excel

8. Яка база інтегрує медичні дослідження з презентаціями?

- a) ERIC
- b) PubMed
- c) SlideShare
- d) World Bank
- e) Power BI

9. Яка перевага Gattta для медичних генераторів?

- a) Швидка генерація тексту
- b) Генерація аудіо
- c) Перекладання тексту
- d) Генерація повних презентацій з візуальними елементами
- e) Створення лише таблиць без дизайну

10. Яка технологія інтегрується для віртуальних симуляцій у лекціях?

- a) Virtual Reality
- b) Email
- c) Текстовий чат

- d) Стандартний PDF
- e) Друковані матеріали

11. Перевага ШІ в мультимедійних лекціях:

- a) Збільшує рутинну роботу
- b) Збільшує час на пошук інформації
- c) Підвищує рівень доступності
- d) Повністю замінює викладача
- e) Автоматичне тегування (додавання тегів – описових міток) та персоналізація контенту

Правильні відповіді:

тест 1 – c (Microsoft PowerPoint – класичний інструмент для медичних презентацій, що підтримує детальні слайди з графіками та інтеграцією даних);

тест 2 – b (Google Slides дозволяє командну роботу в реальному часі);

тест 3 – d (Prezi дозволяє створювати динамічні, зум-презентації);

тест 4 – b (Canva – інтуїтивний інструмент з шаблонами для медичних презентацій, безплатно доступний для студентів і викладачів);

тест 5 – b (Keynote – інструмент Apple для створення елегантних презентацій з анімаціями);

тест 6 – b (MedEdPORTAL – спеціалізована база ААМС для медичної освіти з презентаціями та посібниками для викладачів);

тест 7 – a (Canva надає безплатні шаблони для медичних презентацій з фокусом на візуальні елементи);

тест 8 – c (SlideShare містить користувацькі медичні презентації часто з посиланнями на дослідження);

тест 9 – d (Gamma швидко генерує повні слайди, включаючи графіки для медичних тем);

тест 10 – a (VR дозволяє імерсивні симуляції, наприклад при мультимедійних лекціях з анатомії у вишах);

тест 11 – e (ШІ інтегрується для автоматичного створення слайдів і адаптації до студентів).

ПИТАННЯ НА ПОРІВНЯННЯ

1. ПИТАННЯ НА ПОРІВНЯННЯ ЗА ТЕМОЮ «ТРАДИЦІЙНА ЛЕКЦІЯ»

1. Чим традиційна лекція відрізняється від інтерактивної?
2. Які переваги та недоліки має традиційна лекція порівняно з проблемно-орієнтованим навчанням?
3. У чому різниця між роллю викладача під час традиційної лекції та під час лекції-дискусії?
4. Як змінюється рівень активності студентів на традиційній лекції порівняно з лекцією із застосуванням цифрових технологій?
5. Які дидактичні цілі ефективніше досягаються під час традиційної лекції, а які – під час інтерактивної?
6. Як подання матеріалу в традиційній лекції впливає на запам'ятовування порівняно з мультимедійною презентацією?
7. У чому полягає різниця між когнітивним навантаженням студентів під час традиційної лекції та при модульному навчанні?
8. Яким чином контроль знань після традиційної лекції відрізняється від оцінювання у форматі кейс-обговорення?
9. Як традиційна лекція сприяє формуванню теоретичних знань порівняно з тренінговими методами?
10. У яких ситуаціях традиційна лекція залишається найдоцільнішою, а коли варто застосовувати активні форми навчання?

Відповіді

1. Традиційна лекція ґрунтується на монологічному викладі матеріалу викладачем, тоді як інтерактивна – передбачає активну участь студентів, обговорення, зворотний зв'язок та спільне конструювання знань.
2. Переваги: можливість системного викладу великого обсягу знань у стислий час, стандартизоване подання матеріалу. Недоліки: низький рівень залученості студентів, обмежене формування практичних навичок і критичного мислення.
3. У традиційній лекції викладач є головним джерелом знань і контролером процесу. У лекції-дискусії він виконує роль моде-

ратора, що спрямовує обговорення та стимулює аргументацію студентів.

4. У традиційній лекції активність студентів нижча, оскільки участь обмежується слуханням і записами. У лекції з цифровими технологіями (тести, опитування, відеофрагменти, інтерактивні карти) підвищується залученість і концентрація уваги.

5. Традиційна лекція: формування базових знань, ознайомлення з теоретичними концепціями. Інтерактивна лекція: розвиток критичного мислення, навичок комунікації, колаборації та аналізу.

6. Усне подання без візуальної підтримки має нижчий рівень утримання інформації. Поєднання аудіо- та візуальних каналів (слайди, інфографіка, відео) підвищує ефективність запам'ятовування на 30–40 %.

7. Під час традиційної лекції когнітивне навантаження є рівномірним, але пасивним (сприймання готової інформації). У модульному навчанні – активне, з елементами аналізу, вибору, самоконтролю, що сприяє глибшому засвоєнню.

8. Після традиційної лекції контроль зазвичай має репродуктивний характер (тестування, усне опитування). Кейс-обговорення вимагає застосування знань у практичній ситуації та аргументованого вибору рішень.

9. Традиційна лекція ефективна для формування системних теоретичних уявлень. Тренінги розвивають практичні навички, комунікацію, емоційний інтелект і командну взаємодію.

10. Традиційна лекція доцільна при ознайомленні з новими поняттями, узагальненні матеріалу, введенні у складні теми. Активні методи – під час відпрацювання навичок, формування критичного мислення та рефлексії.

2. ПИТАННЯ НА ПОРІВНЯННЯ ЗА ТЕМОЮ «МУЛЬТИМЕДІЙНА ЛЕКЦІЯ»

1. У чому полягає основна відмінність між принципом дуальної каналності та принципом сегментації в мультимедійних лекціях, і як вони впливають на когнітивне навантаження студентів?
2. Які ключові особливості правила сигналізації порівняно з принципом мінімалізму в дизайні слайдів для мультимедій-

них лекцій, і як це проявляється в ефективності сприйняття візуальних елементів?

3. У чому різниця між використанням зображень і динамічних візуалізацій у мультимедійних лекціях, і як це впливає на розуміння складних процесів?
4. У чому полягає відмінність між принципом персоналізації та принципом претренінгу в підготовці мультимедійних лекцій, і як вони сприяють мотивації студентів?
5. Які особливості таблиць як візуальних елементів порівняно з графіками в мультимедійних лекціях, і в яких випадках один тип перевершує інший за наочністю даних?
6. У чому різниця між статичними та інтерактивними елементами в мультимедійних лекціях, і як це впливає на залученість аудиторії?
7. Які відмінності між принципом когерентності та принципом консистентності в мультимедійних лекціях, і як вони впливають на загальну ефективність презентації?

Відповіді

1. Дуальна канальність використовує візуальний і аудіальний канали паралельно (зображення + голос) для розподілу когнітивного навантаження, тоді як сегментація розбиває матеріал на невеликі частини з паузами для послідовної обробки.
2. Сигналізація виділяє ключове (стрілки, кольори) для фокуса уваги, мінімалізм усуває зайве (текст, дублювання) для спрощення.
3. Зображення – це реалістичні фото для емоційного залучення (фото анатомічних структур), ілюстрації – це схеми для спрощення (діаграма будови серця).
4. Персоналізація – це розмовний стиль («Ви побачите»), претренінг – полягає в попередньому ознайомленні студентів з ключовими термінами.
5. Таблиці призначені для точних даних (рядки / стовпці дозувань), графіки – для тенденцій. Таблиці точні, але можуть бути «сухими»; графіки наочні, але можуть спотворювати масштаби.
6. Статичні елементи – це фіксовані схеми для концепцій (статична діаграма), динамічні – це анімації для демонстрації процесів (кровообіг).

7. Принцип когерентності вимагає, щоб у мультимедійній лекції був відсутній несуттєвий, відволікаючий матеріал (текст, зображення, звуки), який не стосується основної теми. Принцип консистентності вимагає одноманітності в дизайні, шрифтах, кольорах та розміщенні елементів протягом усієї презентації, що забезпечує естетичну гармонію та спрощує обробку інформації.

3. ПИТАННЯ НА ПОРІВНЯННЯ ЗА ТЕМОЮ «ВІДЕОМАТЕРІАЛИ»

1. У чому полягає основна відмінність між статичними та динамічними відеоматеріалами, і як це впливає на сприйняття інформації студентами?
2. Які ключові особливості коротких (до 5 хв) відеоматеріалів порівняно з довгими (понад 20 хв) для мультимедійних лекцій, і як вони впливають на утримання уваги?
3. У чому різниця між освітніми та документальними відеоматеріалами в контексті викладання, і як це проявляється в мотивації студентів?
4. Які відмінності між інтерактивними та пасивними відеоматеріалами в лекціях, і як вони впливають на рівень залученості аудиторії?
5. У чому полягає відмінність між анімованими та реальними відеоматеріалами для медичних тем, і які переваги кожних з них для візуалізації процесів?
6. Які особливості використання відеоматеріалів з субтитрами порівняно з подібними відеоматеріалами без субтитрів в онлайн-лекціях, і як це сприяє доступності?
7. У чому різниця між саморобними та професійними відеоматеріалами для лекцій, і як це впливає на сприйняття якості контенту?
8. Які ключові відмінності між 2D- та 3D-відеоматеріалами в освітніх процесах, і в яких випадках один тип перевершує інший за наочністю?

Відповіді

1. Статичні відеоматеріали – це фіксовані кадри без руху (наприклад, слайдшоу з текстом), тоді як динамічні – з анімацією

та змінами (відео з процесами). Статичні полегшують базове сприйняття, зменшуючи навантаження, динамічні – покращують розуміння динаміки (на 40 % за даними досліджень). Статичні підходять для деталей, динамічні – для процесів, але можуть перевантажувати увагу.

2. Короткі відео фокусуються на одній ідеї (концентрованість), довгі – на повному огляді (глибина).
3. Освітні відео – це структуровані з поясненнями відеоматеріали (лекції Khan Academy), документальні – наративні історії (наприклад, фільми BBC).
4. Інтерактивні відео – це відео з елементами інтерактивної участі студентів (кліки, тести), пасивні – призначені тільки для перегляду (лекції без дій).
5. Анімовані відео – це синтетичні моделі (анімація кровообігу), реальні – це зйомки реальних подій (відео оперативного втручання).
6. Відео з субтитрами являє собою текстовий супровід (читання + слух), без субтитрів – тільки аудіо й візуальну картинку.
7. Саморобні відео – прості зйомки (на відеокамеру чи смартфон та базовий монтаж), професійні відео – це студійні записи (освітлення, звук).
8. 2D-відеоматеріали – це плоске відео (анімація у 2D, як у мультфільмах), 3D-відеоматеріали – це об'ємні зображення (моделі в 3D, як VR-анатомія). 2D простіші для базового розуміння (наочність +25 %, легше сприйняття), 3D – для імерсії (розуміння процесів +40 %). 2D-відтворення більш корисне у створенні 2D-схем, 3D-відтворення – більш цікаве для проєктування об'ємних структур (анатомія), але вимагає ресурсів.

ГЛОСАРІЙ

А

Автентичне оцінювання
(*authentic assessment*)

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти шляхом виконання завдань, максимально наближених до реальних або професійних ситуацій.

Автономне навчання
(*autonomous learning*)

Форма організації навчального процесу, за якої здобувач освіти самостійно планує, організовує та контролює власне навчання, визначає темп і способи опанування знань, умінь та навичок, керуючись особистими освітніми цілями та інтересами.

Адаптивне навчання
(*adaptive learning*)

Персоналізований освітній процес, у якому зміст, складність і темп навчання адаптуються до індивідуальних потреб здобувача освіти з використанням цифрових технологій.

Академічна автономія
(*academic autonomy*)

Право закладів освіти самостійно формувати й реалізовувати освітні програми, методи навчання та напрями наукової діяльності в межах чинного законодавства.

Академічна доброчесність (*academic integrity*)

Сукупність етичних принципів і правил, що забезпечують чесність, відповідальність і прозорість у навчальній та науковій діяльності.

Академічна мобільність
(*academic mobility*)

Можливість здобувачів освіти, педагогічних і науково-педагогічних працівників навчатися, викладати, стажуватися або здійснювати наукову діяльність в іншому закладі освіти чи науковій установі.

Акредитація
(*accreditation*)

Процедура зовнішнього оцінювання якості освітніх програм та їх відповідності встановленим державним стандартам вищої освіти.

Акронім-історія
(*acronym story*)

Мнемонічний прийом, що полягає у створенні короткої оповіді або сюжету, в який інтегровано акронім для полегшення запам'ятовування навчального матеріалу.

Акронімічні візуалізації (*acronymic visualizations*)

Візуальні мнемонічні структури, побудовані на абревіатурах із початкових літер ключових понять з метою полегшення засвоєння інформації.

Активне навчання (*active learning*)

Підхід у навчальному процесі, що передбачає активну участь студентів у здобутті знань через обговорення, практичні завдання, кейси, проєкти та інтерактивні методи, замість пасивного сприйняття інформації.

Альтернативна освіта (*alternative education*)

Освітній підхід, що пропонує нетрадиційні методи навчання, орієнтовані на індивідуальні потреби, інтереси й темп розвитку учнів, часто із застосуванням інтегративних, експериментальних та проєктно-орієнтованих методів.

Альтернативне оцінювання (*alternative assessment*)

Підхід до оцінювання навчальних досягнень, який відходить від традиційних тестів і екзаменів, надаючи перевагу практичним завданням, портфоліо, проєктам, самооцінюванню та взаємооцінюванню, що дозволяє всебічно оцінити знання, навички та компетентності учнів.

Аналітика навчання (*learning analytics*)

Процес збору, обробки та аналізу даних про навчальну діяльність студентів з метою оцінювання прогресу, виявлення проблем та підвищення ефективності освітнього процесу. Включає використання даних LMS, тестів, цифрових слідів та інших джерел для прийняття обґрунтованих педагогічних рішень.

Аналітичне мислення (*analytical thinking*)

Здатність логічно аналізувати інформацію, структурувати складні проблеми та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Андрагогіка (*andragogy*)

Галузь педагогіки, що вивчає закономірності, принципи та методи навчання дорослих з урахуванням їхнього життєвого досвіду та мотивації.

Анімація (*animation*)

Технологія відтворення руху або трансформації візуальних елементів (тексту, графіки, зображень) з навчальною або пояснювальною метою.

Апрентисшип
(*apprenticeship*)

Навчання через стажування, поєднаний підхід до навчання, який включає практичну роботу на робочому місці під наглядом наставника та теоретичне навчання, спрямований на формування професійних компетентностей та практичних навичок

Апрош
(*approsh*)

Міжлітерний або міжсимвольний інтервал у тексті (типографічний термін), важливий для забезпечення високої читабельності та ергономіки тексту в навчальних виданнях.

Асинхронне навчання
(*asynchronous learning*)

Форма навчання, за якої студенти опановують матеріал у зручний для себе час без одночасної присутності викладача чи інших учасників, зазвичай через онлайн-платформи, відеолекції, форуми та електронні ресурси.

Асинхронний фідбек
(*asynchronous feedback*)

Зворотний зв'язок, який надається викладачем або системою через певний проміжок часу після виконання студентом завдання (наприклад, коментарі до письмової роботи чи аналіз результатів тесту).

Аутентична оцінка
(*authentic assessment*)

Форма оцінювання, що передбачає виконання практико-орієнтованих завдань, спрямованих на моделювання реальних життєвих або професійних ситуацій.

Аутлайн (*outline*)

План або структура навчального матеріалу, що відображає основні розділи, підрозділи та ключові точки для системного викладу інформації.

Б**Багатоканальність**
(*multichannel*)

Підхід до надання навчального контенту та комунікації через кілька різних каналів (наприклад, текстові матеріали, відео, подкасти, онлайн-зустрічі) для забезпечення доступу та зручності.

Базова інтерактивність (*basic interactivity*)

Реактивна взаємодія користувача з елементами інтерфейсу без зміни структури контенту (гіперпосилання, анімація), спрямована на зниження когнітивного навантаження.

Банкінгова модель освіти*(banking model of education)*

Традиційний підхід до навчання (концепція П. Фрейре), у якому знання «вкладають» у студентів як у «скарбничку», а їхня роль обмежується пасивним запам'ятовуванням і відтворенням отриманої інформації.

Бенчмаркінг*(benchmarking)*

Систематичний процес порівняння власних освітніх практик, результатів або ефективності з найкращими практиками інших організацій або навчальних програм з метою поліпшення.

Біоадаптивна візуалізація*(eye-tracking feedback)*

Технологічна система, заснована на відстеженні рухів очей, що аналізує зорову увагу здобувача освіти та адаптивно виділяє пропущені або ключові елементи навчального контенту.

Блокове навчання*(block learning)*

Форма організації освітнього процесу, що передбачає інтенсивне вивчення однієї навчальної теми або модуля протягом визначеного проміжку часу.

Блюпринтинг*(blueprinting)*

Метод планування та візуалізації структури освітнього процесу або програми, що допомагає розробити логічну послідовність навчальних цілей, завдань і оцінювання, забезпечуючи цілісність та системність навчання.

Брейнстормінг, штормінг*(brainstorming)*

Метод колективної або індивідуальної генерації ідей для вирішення проблем (наприклад, у медичних кейсах) або мозковий шторм.

Брифінг*(briefing)*

Коротка інформаційна зустріч або виступ для викладення фактів та завдань (наприклад, перед симуляцією).

В**Вебінар***(webinar)*

Онлайн-семінар або презентація, що проводиться в режимі реального часу через інтернет, дозволяючи учасникам віддалено взаємодіяти з ведучим та між собою.

Взаємне навчання
(*peer teaching*)

Освітній підхід, за якого студенти навчають один одного, обмінюючись знаннями та навичками, активно взаємодіючи та підтримуючи процес спільного освоєння матеріалу.

Вибіркова дисципліна
(*elective course*)

Навчальна дисципліна, яку здобувачі освіти обирають самостійно з переліку, запропонованого освітньою програмою.

Відкрита освіта
(*open education*)

Освітня практика, що забезпечує вільний доступ до навчальних ресурсів, зокрема відкритих освітніх ресурсів, курсів та програм незалежно від часу, місця та формальної реєстрації.

Відповідальне викладання (*responsive teaching*)

Підхід до педагогічної діяльності, який передбачає етичну, професійну та соціально відповідальну організацію навчального процесу, врахування потреб студентів, дотримання академічної доброчесності та сприяння розвитку компетентностей учнів.

Візія
(*vision*)

Стратегічне бачення майбутнього розвитку закладу освіти, освітньої програми або проекту, що визначає його довгострокові цілі та цінності.

Візуальна грамотність
(*visual literacy*)

Здатність інтерпретувати, аналізувати та створювати візуальні повідомлення в навчальному та професійному контекстах.

Візуальна ієрархія
(*visual hierarchy*)

Принцип організації візуального контенту, що визначає порядок сприйняття інформаційних елементів і фокусує увагу на ключових компонентах.

Візуальні маркери уваги (*visual attention markers*)

Графічні та типографічні елементи, застосовані для акцентування уваги.

Віртуальна реальність
(*virtual reality, VR*)

Технологія створення імерсивного цифрового середовища, що забезпечує ефект занурення у навчальні або симуляційні сценарії.

Віртуальне навчання
(*virtual learning*)

Форма організації освіти, що здійснюється в онлайн-середовищі з використанням віртуальних платформ, середовищ і симуляцій.

Віртуальні симуляції
(*virtual simulations*)

Навчальні моделі, що відтворюють реальні або професійні процеси з використанням цифрових, VR або AR технологій.

Включна педагогіка
(*inclusive pedagogy*)

Підхід у навчанні, який забезпечує рівний доступ до освіти для всіх учнів, незалежно від їхніх фізичних, соціальних, культурних чи освітніх особливостей, через адаптацію методів, ресурсів і середовища навчання.

Внутрішнє когнітивне навантаження (*intrinsic cognitive load, ICL*)

Частина розумового навантаження, пов'язана зі складністю самої навчальної інформації та процесів її опрацювання, яку має виконати учень для розуміння та засвоєння матеріалу.

Внутрішня мотивація
(*intrinsic motivation*)

Прагнення до навчання або діяльності, що виникає з особистого інтересу, задоволення або цікавості, а не через зовнішні стимули чи нагороди.

Всюдисуще навчання
(*ubiquitous learning, u-learning*)

Освітня концепція, що передбачає можливість навчання будь-де і будь-коли завдяки використанню цифрових і мобільних технологій.

Г

Гейміфікація освіти
(*gamification in education*)

Застосування ігрових механік, правил та елементів (бали, рівні, нагороди, змагання, досягнення) у навчальному процесі для підвищення мотивації студентів, залучення до навчання та розвитку навичок через ігровий досвід.

Гендерна педагогіка
(*gender pedagogy*)

Галузь педагогіки, що досліджує та впроваджує принципи гендерної рівності в освітній процес, формує знання, цінності та поведінкові моделі, спрямовані на подолання стереотипів та забезпечення рівних можливостей для всіх учасників навчання незалежно від статі.

Генеративний ШІ
(*generative ai*)

Різновид штучного інтелекту, здатний створювати новий оригінальний контент (текст, зображення, код, тестові завдання) для автоматизації навчальних завдань та персоналізації допоміжних матеріалів.

Гештальт
(*gestalt*)

Філософське поняття, що позначає об'єкт у його цілісності, без розчленування на складники, цілісна структура, яка формується у свідомості людини при сприйнятті об'єктів або їхніх образів.

Гібридне навчання
(*hybrid learning*)

Підхід до організації освітнього процесу, який поєднує очне (аудиторне) навчання та дистанційні або онлайн-формати, забезпечуючи гнучкість у виборі способу навчання та доступ до цифрових ресурсів.

Глибинне навчання (*deep learning in education*)

Підхід до навчання, орієнтований на повне розуміння предмета або явища, розвиток критичного мислення та здатності застосовувати знання у нових ситуаціях, а не лише на запам'ятовування фактів.

Глобальна компетентність (*global competence*)

Здатність особи розуміти світові процеси, усвідомлювати культурні, соціальні та екологічні взаємозв'язки, ефективно взаємодіяти з представниками різних культур та приймати обґрунтовані рішення в глобальному контексті.

Гнучке навчання
(*flexible learning*)

Навчання, що передбачає адаптацію змісту, методів і темпу навчання під індивідуальні потреби та можливості студента, забезпечуючи персоналізацію освітнього процесу та варіативність шляхів опанування матеріалу.

Д
Дашборд
(*dashboard*)

Інформаційна панель (дошка) або візуальний інтерфейс для відображення навчальних даних, результатів або показників ефективності.

Дебрифінг
(*debriefing*)

Підбиття підсумків та спільне осмислення досвіду після події (наприклад, після клінічної симуляції).

Дерево рішень
(*decision tree*)

Візуальна структура, що демонструє варіанти рішень і можливі наслідки у формі розгалуженого дерева.

Дивергентне мислення
(*divergent thinking*)

Здатність генерувати кілька можливих рішень однієї проблеми або завдання.

Дидактика
(*didactics*)

Наука про закономірності навчання й викладання, методи та принципи організації освітнього процесу.

Дизайн-мислення
(*design thinking*)

Креативний підхід до вирішення проблем у навчанні, що включає емпатію, генерацію ідей, прототипування рішень та їх тестування.

Динамічна інтерактивність (*dynamic interactivity*)

Взаємодія здобувача освіти з навчальним контентом, що змінює перебіг процесу або його структуру залежно від його виборів (тести, квізи, діалогові тренажери).

Дистанційне навчання
(*distance learning*)

Освітня форма, за якої викладач та студенти (або більшість студентів) фізично розділені і взаємодіють за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

Диференціація навчання (*learning differentiation*)

Адаптація методів і форм навчання до різного рівня підготовки та потреб здобувачів освіти.

Диференційоване навчання (*differentiated instruction*)

Педагогічний підхід, що враховує індивідуальні особливості та здібності студентів під час організації освітнього процесу.

Діагностичне оцінювання (*diagnostic assessment*)

Визначення рівня знань, готовності та навчальних потреб здобувачів освіти на початку або протягом навчального процесу.

Доповнена реальність
(*augmented reality, AR*)

Інтеграція цифрових об'єктів у фізичне середовище для підсилення навчального досвіду.

Досвідне навчання
(*experiential learning*)

Підхід до навчання, у якому знання та навички формуються через безпосередній практичний досвід, рефлексію над ним та застосування отриманих висновків у нових ситуаціях.

Дослідницьке навчання
(*inquiry-based learning*)

Підхід до навчання, при якому студент активно залучений у процес дослідження: формулює питання, збирає та аналізує дані, робить висновки, що сприяє розвитку критичного мислення та наукових компетентностей.

Е

Едьюпанк
(*edupunk*)

Підхід до освіти, що акцентує автономію й креативність учнів та викладачів, використовуючи відкриті ресурси й цифрові технології, виступає проти традиційних, жорстких методів навчання.

Еклектична педагогіка
(*eclectic pedagogy*)

Підхід до навчання, який поєднує методи й концепції з різних педагогічних шкіл і теорій, обираючи найефективніші для конкретного навчального контексту.

Електронне навчання
(*E-learning*)

Навчання із застосуванням цифрових технологій та електронних платформ.

Емоційна грамотність
(*emotional literacy*)

Здатність розпізнавати, інтерпретувати та керувати власними емоціями в навчальному процесі.

Емоційний інтелект
(*emotional intelligence*)

Здатність усвідомлювати власні й чужі емоції та ефективно ними керувати.

Емпатичне викладання
(*empathetic teaching*)

Педагогічний підхід, що враховує емоційний стан студентів і спрямований на підтримку та розуміння їхніх потреб.

Емпавермент у навчанні
(*empowerment in learning*)

Надання студентам більшої автономії у виборі навчальних стратегій та активній участі у процесі навчання.

Емпіричне навчання
(*empirical learning*)

Навчання через досвід, спостереження та експериментальні дії.

Енгейджмент
(*engagement*)

Ступінь залученості здобувача освіти до навчального процесу, що проявляється в активності, увазі та участі.

Епістемологія
(*epistemology*)

Галузь філософії, що вивчає природу, походження та межі знання, способи його здобуття та критерії достовірності.

Етична педагогіка
(*ethical pedagogy*)

Підхід у навчанні, що зосереджує увагу на формуванні моральних цінностей, етичної поведінки та відповідальності здобувачів освіти.

Ж

Життєві навички
(*life skills*)

Психологічні, соціальні та емоційні компетентності, необхідні для ефективної адаптації в суспільстві.

3

Зовнішнє навантаження (*extraneous cognitive load, ECL*)

Зовнішня мотивація (*extrinsic motivation*)

Зона найближчого розвитку (*Zone of Proximal Development, ZPD*)

Інформаційне навантаження, яке не пов'язане безпосередньо з навчальним контентом і ускладнює сприйняття матеріалу.

Прагнення до виконання дій або навчання, що обумовлене зовнішніми факторами, такими як: нагороди, оцінки, схвалення викладача або соціальний статус, а не внутрішнім інтересом чи задоволенням від процесу.

Концепція, що описує простір між поточним рівнем розвитку студента (те, що він може зробити самостійно) і потенційним рівнем (те, що він може зробити з допомогою викладача або компетентного партнера).

I

Імерсивні технології (*immersive technologies*)

Індивідуалізоване навчання (*individualized learning*)

Індивідуальна освітня траєкторія (*individual learning pathway*)

Індуктивне навчання (*inductive learning*)

Технології (VR, AR), що створюють середовище занурення для взаємодії з віртуальними світами або накладання цифрової інформації на реальний світ.

Підхід до навчання, що враховує індивідуальні потреби, здібності, темп засвоєння та інтереси кожного учня, забезпечуючи персоналізовані завдання, методи та підтримку для досягнення оптимальних результатів.

Персоналізований план (маршрут) навчання студента, який визначає послідовність освітніх компонентів, темп опанування знань та розвиток компетентностей відповідно до його здібностей, інтересів і професійних цілей.

Підхід до навчання, коли знання та правила формуються студентом на основі спостереження конкретних прикладів, фактів або явищ, тобто від часткового до загального.

Інклюзивна освіта
(*inclusive education*)

Система навчання, яка забезпечує рівний доступ до освіти для всіх учнів, враховує їхні індивідуальні потреби та створює умови для повноцінної участі в освітньому процесі незалежно від фізичних, психологічних або соціальних особливостей.

Інклюзивне середовище
(*inclusive environment*)

Освітнє та соціальне середовище, яке створює рівні можливості для навчання та участі всіх учнів, враховує їхні індивідуальні потреби, підтримує різноманіття та сприяє почуттю належності і безпеки.

Інклюзія
(*inclusion*)

Процес забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх студентів, незалежно від їхніх особливих освітніх потреб, фізичних чи інтелектуальних можливостей.

Інноваційна педагогіка
(*innovative pedagogy*)

Галузь педагогічної науки та практики, яка зосереджена на створенні, впровадженні та поширенні освітніх нововведень (інновацій) з метою суттєвого підвищення ефективності навчання, виховання та розвитку особистості, переходячи від традиційних моделей до особистісно-орієнтованого підходу.

Інтегративне навчання
(*integrative learning*)

Підхід в освіті, що об'єднує знання з різних предметів навколо єдиної теми чи проблеми, щоб сформувати у школярів цілісну картину світу та показати взаємозв'язки між різними галузями знань, розвиваючи комплексне мислення та практичні навички застосування знань.

Інтелект-карти
(*mind maps*)

Візуальний інструмент для організації та структурування інформації у вигляді діаграми, що допомагає зобразити зв'язки між ідеями, поняттями або інформацією. Вони сприяють кращому запам'ятовуванню та аналізу, стимулюючи асоціативне мислення та креативність.

Інтерактивне навчання (<i>interactive learning</i>)	Метод навчання, який передбачає активну взаємодію учнів із навчальним матеріалом, викладачем та іншими учасниками процесу. Цей підхід включає використання різноманітних технологій та методів, таких як: обговорення, дебати, робота в групах, використання мультимедійних ресурсів і навчальних платформ, що стимулюють участь студентів та сприяють глибшому засвоєнню матеріалу.
Інтерактивні паузи (<i>interactive breaks</i>)	Короткі перерви для відновлення уваги та робочої пам'яті, що проводяться кожні 10–15 хв з тривалістю 1–2 хв.
Інтерліньяж (<i>interlining</i>)	Міжрядковий інтервал у тексті для поліпшення читабельності навчальних матеріалів.
Інтернаціоналізація освіти (<i>internationalization of education</i>)	Процес інтеграції міжнародних та міжкультурних аспектів в освітню діяльність, спрямований на підготовку студентів до роботи в глобальному середовищі. Він включає обмін студентами та викладачами, міжнародні програми, навчальні модулі з міжкультурної компетентності та використання світових стандартів і практик у навчанні.
Інформаційна грамотність (<i>information literacy</i>)	Здатність знаходити, оцінювати та ефективно використовувати інформацію для навчання та роботи.
Ітеративне навчання (<i>iterative learning</i>)	Процес повторного вдосконалення знань і навичок через цикли практики та рефлексії.
К	
Кар'єрна траєкторія (<i>career trajectory</i>)	Послідовність професійного розвитку та просування людини у вибраній сфері, що включає набуття досвіду, підвищення кваліфікації та досягнення професійних цілей.

Карта клінічного випадку*(clinical case chart)*

Структурований документ або форма, у якій фіксуються дані про конкретного пацієнта, включно з анамнезом, симптомами, діагнозом, лікувальними заходами та результатами, що використовується в навчанні для аналізу та обговорення клінічних ситуацій.

Карта лікування*(therapy chart)*

Медичний документ, у якому систематично фіксуються всі етапи діагностики, терапії та догляду за пацієнтом, включаючи призначення лікарських засобів, процедури, динаміку стану та рекомендації для подальшого лікування. Вона слугує основою для моніторингу ефективності терапії та забезпечення безперервності медичної допомоги.

Квест*(quest)*

Навчальна або розвивальна гра, побудована за сюжетною лінією, де учасники послідовно виконують завдання, розв'язують головоломки та ухвалюють рішення для досягнення кінцевої мети. У навчанні квести використовуються для активізації мислення, розвитку командної роботи та закріплення знань у практичному контексті.

Квізи*(quizzes)*

Вікторини або тестові завдання для перевірки знань (наприклад, швидкі тести з фармакології).

Кернінг*(kerning)*

Регулювання відстані між двома конкретними символами або літерами в тексті з метою поліпшення естетики та читабельності навчальних матеріалів.

Кібербезпека в освіті
(cybersecurity in education)

Заходи та правила для захисту цифрових даних, пристроїв і мереж навчальних закладів та учнів.

Кінетичне навчання*(kinesthetic learning)*

Підхід до навчання, що передбачає активне фізичне залучення учнів у процес засвоєння знань. Під час такого навчання студенти використовують рухи тіла, маніпулювання об'єктами або практичні дії для кращого розуміння та запам'ятовування матеріалу.

Клінічне навчання
(*clinical learning*)

Навчальний процес, у якому здобувачі освіти набувають практичних професійних навичок безпосередньо в клінічних умовах (лікарня, поліклініка, симуляційний центр), виконуючи діагностичні, лікувальні та доглядові процедури під керівництвом досвідчених наставників.

Клінічний маршрут пацієнта
(*clinical pathway*)

Структурований послідовний план надання медичної допомоги конкретному пацієнту, що визначає етапи діагностики, лікування та реабілітації, відповідно до медичних протоколів та стандартів, з метою забезпечення ефективності, безпеки та якості медичної допомоги.

Когнітивна педагогіка
(*cognitive pedagogy*)

Напрямок у педагогіці, що фокусується на процесах мислення, пізнання та засвоєння знань учнями, зокрема на тому, як вони сприймають, обробляють, зберігають і застосовують інформацію для навчання та розв'язання проблем.

Когнітивне навантаження
(*cognitive load*)

Обсяг розумових зусиль, які учень витрачає на сприйняття, обробку та засвоєння навчальної інформації. Його врахування допомагає оптимізувати навчальний матеріал, щоб уникати перевантаження й підвищити ефективність засвоєння знань.

Когортне навчання
(*cohort learning*)

Групове навчання студентів, які проходять курс одночасно.

Колаборативне навчання
(*collaborative learning*)

Підхід, заснований на спільній роботі студентів, які разом генерують знання, розв'язують проблему та несуть спільну відповідальність за кінцевий результат.

Колективна ефективність
(*collective efficacy*)

Ступінь досягнення поставлених цілей завдяки взаємодії, координації та спільному використанню ресурсів.

Командне навчання
(*team-based learning, TBL*)

Освітній підхід, за якого навчальні завдання виконуються групою студентів або фахівців, що сприяє розвитку співпраці, комунікаційних навичок та спільного розв'язання проблем.

Комікс-сторис (*comics-story*)

Комп'ютеризоване адаптивне тестування (*computerized adaptive testing, CAT*)

Компетентнісно орієнтоване навчання (*proficiency-based learning*)

Компетентність (*competence*)

Компетенція (*competency*)

Комунікативне навчання (*communicative learning*)

Конвергентне мислення (*convergent thinking*)

Конективізм (*connectivism*)

Конструктивізм (*constructivism*)

Конструктивістське навчання (*constructivist learning*)

Контекстуальне навчання (*contextual learning*)

Контент-орієнтоване навчання (*content-based instruction*)

Серія ілюстрацій із підписами, що демонструють розвиток події або концепту.

Система тестування, яка автоматично підбирає складність завдань залежно від відповідей студента.

Підхід до навчання, спрямований на формування знань, умінь і ключових компетентностей здобувачів освіти для їх ефективного застосування на практиці.

Здатність ефективно застосовувати знання, уміння та цінності у практичній діяльності.

Сукупність знань, навичок, умінь і цінностей, що дозволяє вирішувати професійні завдання.

Підхід до навчання, який фокусується на розвитку навичок ефективної комунікації, обміну думками та взаємодії між учасниками освітнього процесу.

Тип мислення, спрямований на пошук одного правильного або оптимального рішення з багатьох можливих варіантів.

Теорія навчання в цифрову епоху, яка підкреслює роль мереж, технологій і взаємозв'язків у формуванні знань та навичок.

Педагогічна теорія, яка вважає, що знання формуються учнем самостійно через активне осмислення досвіду та взаємодію з оточенням.

Освітній підхід, за якого учні самостійно здобувають знання через практичну діяльність, досвід та взаємодію з іншими.

Навчання, за якого знання та навички засвоюються через реальні ситуації та практичний досвід, пов'язаний із життєвими або професійними контекстами.

Підхід, у якому навчальний процес зосереджений на змісті предмета, головним є засвоєння знань та інформації, а не лише розвиток навичок чи компетентностей.

Кооперативне навчання (<i>cooperative learning</i>)	Групова робота з чітким розподілом ролей, завдань та індивідуальною відповідальністю для досягнення спільної мети.
Копінг (<i>coping strategies</i>)	Свідомі та несвідомі методи, які людина використовує для управління емоційним та психологічним стресом та подолання складних життєвих або навчальних ситуацій.
Коучинг (<i>coaching</i>)	Партнерський процес підтримки студента через запитання, рефлексію та наставництво.
Креативність (<i>creativity</i>)	Здатність генерувати нові ідеї, рішення та підходи.
Критеріально-орієнтоване оцінювання (<i>criterion-referenced assessment</i>)	Система оцінювання знань, умінь та навичок студента на основі заздалегідь визначених критеріїв, які чітко показують, що саме потрібно досягти для різних рівнів результату.
Критична педагогіка (<i>critical pedagogy</i>)	Педагогічний підхід, який спрямований на розвиток критичного мислення, усвідомлення соціальної справедливості та аналіз влади й нерівності в суспільстві через навчальний процес.
Критичне мислення (<i>critical thinking</i>)	Здатність аналізувати, оцінювати, ставити під сумнів інформацію та робити обґрунтовані висновки.
Кросконтентне навчання (<i>cross-curricular learning</i>)	Навчання з поєднанням матеріалів із різних дисциплін.
Кроскурикулум (<i>cross-curriculum</i>)	Інтеграція змісту кількох предметів у спільну навчальну програму.
Кураторство (<i>cura personalis</i>)	Супровід і підтримка студента чи групи наставником у навчанні та професійному розвитку.
Курикулум (<i>curriculum</i>)	Структурований план навчання, що визначає зміст, цілі, методи, форми і послідовність навчальних програм для певного освітнього рівня або дисципліни.

Л

Лекція
(*lecture*)

Традиційний метод навчання, що передбачає усний виклад навчального матеріалу викладачем для великої аудиторії.

Лідерство
(*leadership*)

Здатність впливати на інших для досягнення спільних цілей.

Локальна педагогіка
(*place-based pedagogy*)

Підхід у навчанні, що враховує особливості конкретного регіону, громади або освітнього середовища, адаптуючи методи та зміст освіти до локального контексту.

М

М'які навички
(*soft skills*)

Міжособистісні, соціальні та неконкретні навички (наприклад, комунікація, лідерство, командна робота, емпатія, вирішення конфліктів), які є ключовими для успішної взаємодії та професійної діяльності.

Майлстоуни, віхи
(*milestones*)

Ключові контрольні точки або проміжні події, етапи в проєкті, що позначають завершення етапу та допомагають відстежувати прогрес.

Майндфулнес
(*mindfulness*)

Практика усвідомленого життя без самосудження для зниження стресу в освіті.

Майстерність (*mastery*)

Повне опанування певної навички або компетенції.

Масові відкриті онлайн-курси (*massive open online courses, MOOCs*)

Безплатні або доступні онлайн-програми з відкритим доступом для широкого кола користувачів.

Ментальна модель
(*mental model*)

Внутрішнє уявлення людини про реальний світ або систему, що допомагає розуміти, прогнозувати події та приймати рішення.

Ментальний інтелект
(*mental health*)

Здатність людини до навчання, логічного мислення, розв'язання завдань, запам'ятовування та адаптації, що охоплює логіку та пам'ять.

Менторство (*mentoring*)

Процес наставництва, коли досвідчена особа (ментор) надає підтримку, поради та керівництво менш досвідченому учню або спеціалісту для розвитку його професійних і особистісних навичок.

Метавсесвіт в освіті (<i>metaverse in education</i>)	Віртуальний тривимірний простір, що об'єднує фізичну та цифрову реальність для навчання через аватари та симуляції.
Метакогнітивні навички (<i>metacognitive skills</i>)	Здатність усвідомлювати власні розумові процеси, планувати, контролювати та оцінювати власне навчання і мислення, тобто «мислення про мислення».
Метакогніція (<i>metacognition</i>)	Знання про власні пізнавальні процеси та здатність до їхнього регулювання; «мислення про мислення», що включає планування, моніторинг та оцінювання власного навчання.
Метапредметні компетентності (<i>metadisciplinary competencies</i>)	Інтегративні знання та навички, що виходять за межі окремих предметів.
Метафора (<i>metaphor</i>)	Мовний засіб, за якого властивості одного предмета або явища переносяться на інший на основі їхньої подібності для наочного й образного пояснення.
Міждисциплінарне навчання (<i>interdisciplinary learning</i>)	Підхід, у якому знання та методи з різних дисциплін інтегруються для розв'язання комплексних проблем або створення нових ідей.
Мікрокваліфікації (<i>micro-credentials</i>)	Невеликі сертифіковані освітні досягнення або кваліфікації.
Мікролернінг (<i>microlearning</i>)	Мікронавчання, навчання невеликими, концентрованими порціями знань для ефективного засвоєння.
Місія (<i>mission</i>)	Визначена мета та спрямування навчального закладу або програми, що окреслює цінності, пріоритети та очікувані результати освітньої діяльності.
М-навчання (<i>mobile learning</i>)	Навчання з використанням мобільних пристроїв (наприклад, додатки для медичних симуляцій).
Мнемоніка (<i>mnemonic</i>)	Мнемотехніка, сукупність прийомів і методів, що полегшують запам'ятовування інформації шляхом створення асоціацій та образних зв'язків.

Мнемонічні візуалізації

(*mnemonic visualizations*)

Візуальні образи, пов'язані з уже відомими поняттями для легшого запам'ятовування.

Моделювання

(*modeling*)

Демонстрація або відтворення поведінки системи або процесу.

Модерація (*moderation*)

Керування дискусією або навчальним процесом для його оптимізації.

Модульне навчання

(*modular learning*)

організація освітнього процесу у вигляді окремих самостійних блоків (модулів), кожен з яких має власні цілі, зміст і результати навчання.

Мульти-дисциплінарність (*multidisciplinarity*)

Паралельне використання знань із різних наук для розв'язання проблеми.

Мультилітератія

(*multiliteracy*)

Розширене поняття грамотності, що охоплює здатність розуміти, створювати та критично оцінювати інформацію, подану в різних форматах (цифрова, візуальна, текстова, аудіальна).

Мультимодальне навчання

(*multimodal learning*)

Підхід, що поєднує різні канали подання інформації (текст, аудіо, відео, графіка, практичні вправи) для ефективнішого засвоєння матеріалу.

Н**Навички вирішення проблем**

(*problem-solving skills*)

Здатність знаходити рішення у складних ситуаціях.

Навички майбутнього

(*future skills*)

Здібності, необхідні для роботи у світі швидких змін.

Навички прийняття рішень

(*decision-making skills*)

Уміння обирати оптимальні дії.

Навички саморегуляції

(*self-regulation skills*)

Управління власним навчальним процесом.

Навчальне середовище

(*learning environment*)

Фізичний чи віртуальний простір для навчання.

Навчальні результати (<i>learning outcomes</i>)	Чіткі, вимірювані формулювання того, що здобувач освіти повинен знати, розуміти та/або вміти робити після завершення навчального процесу або його частини.
Навчання на основі кейсів (<i>case-based learning</i>)	Навчання, за якого студенти аналізують реальні або змодельовані ситуації (кейси), обговорюють проблеми та пропонують рішення, що розвиває аналітичне мислення, здатність ухвалювати рішення та формує практичні компетентності.
Навчання через гру (<i>play-based learning</i>)	Навчання, що використовує ігрові елементи або повноцінні ігри для розвитку знань, навичок і мотивації студентів.
Навчання через дію (<i>action learning</i>)	Навчання, що передбачає вирішення реальних проблем або завдань у процесі навчання, що поєднує практичну діяльність з рефлексією для розвитку знань, навичок та компетентностей.
Навчання через дослідження (<i>inquiry-based learning</i>)	Навчання, що передбачає активне залучення студентів у процес дослідження, формулювання запитань, пошук інформації та висновків, що сприяє розвитку критичного мислення та самостійності в навчанні.
Навчання через співпрацю (<i>cooperative learning</i>)	Навчання, за якого студенти працюють у групах для спільного досягнення навчальних цілей, обміну знаннями та розвитку соціальних і комунікативних навичок.
Нанонавчання (<i>nanolearning</i>)	Формат навчання, що передбачає короткі, компактні освітні модулі або уроки, які швидко засвоюються та зосереджуються на одній конкретній навичці чи знанні.
Наративна педагогіка (<i>narrative pedagogy</i>)	Педагогічний підхід, що використовує історії та розповіді для розвитку критичного мислення і саморефлексії учнів.
Нарація (<i>narration</i>)	Розповідь або викладення історії для передачі знань (наприклад, наративна медицина).

Нелінійне навчання
(*non-linear learning*)

Навчання, за якого студент самостійно обирає порядок опанування матеріалу, замість послідовного лінійного проходження тем.

Неперервне навчання
(*lifelong learning*)

Безперервний процес здобуття знань і навичок протягом життя для професійного, особистісного та соціального розвитку.

Неформальна освіта
(*non-formal education*)

Навчальна діяльність, яка відбувається поза межами формальних освітніх закладів, має організований характер, але не веде до офіційного визнання (наприклад, курси, тренінги, гуртки).

Нормативно-орієнтоване оцінювання
(*norm-referenced assessment*)

Тип оцінювання, за якого результати навчання студента порівнюються з результатами групи однолітків або стандартизованою нормою.

О**Об'єктно-орієнтоване навчання**
(*object-oriented learning*)

Підхід, за якого навчальні завдання організовані навколо об'єктів (реальних чи віртуальних) з власними властивостями та поведінкою, що дозволяє студентам моделювати процеси та розв'язувати проблеми через взаємодію з ними.

Освітня програма
(*educational program*)

Комплекс освітніх компонентів (дисциплін, практик, атестацій), що визначає вимоги до рівня освіти та компетентностей, які здобувач має отримати.

П**Парсінг**
(*parsing*)

Автоматизований процес збору, аналізу та структуризації даних з джерел (наприклад, для аналізу медичної літератури).

Перевернутий клас
(*flipped classroom*)

Фліп-клас, модель навчання, за якого студенти самостійно опрацьовують навчальний матеріал поза аудиторією (відео, тексти, інтерактивні завдання), а час у класі використовується для обговорення, практичних вправ, аналізу кейсів та закріплення знань під керівництвом викладача.

Персоналізація
(*personalization*)

Підхід до навчання, що адаптує навчальний процес, матеріали та цілі відповідно до унікальних інтересів, уподобань та попередніх знань кожного студента.

Підсумкове оцінювання (*summative assessment*)

Оцінювання знань та компетентностей, що проводиться наприкінці навчального модуля, курсу чи програми з метою визначення загального рівня засвоєння матеріалу та виставлення підсумкового балу.

Проектне навчання
(*project-based learning, PBL*)

Педагогічний підхід, за якого студенти здобувають знання та навички, працюючи протягом тривалого часу над розв'язання реальних складних питань, завдань чи проблем.

Пруфрідінг
(*proofreading*)

Коректура, остання стадія перевірки тексту перед публікацією (для навчальних видань).

Р

Результати навчання
(*learning outcomes*)

Конкретні знання, уміння й навички, очікувані після навчання.

Ресерч
(*research*)

Наукове дослідження або систематичне вивчення явища (наприклад, клінічні дослідження).

Рефлексія
(*reflection*)

Процес осмислення власного досвіду, дій, знань та емоцій для їхнього аналізу та усвідомлення з метою поліпшення майбутнього навчання чи поведінки.

Рівень компетентності
(*level of competence*)

Вимірюваний ступінь володіння знаннями, навичками та ставленнями, необхідними для успішного виконання певної діяльності, часто класифікується за шкалами (наприклад, A1 – C2).

Рoadmap
(*roadmap*)

Дорожня карта або стратегічний план (наприклад, для навчальної програми).

Рубрики
(*rubrics*)

Таблиці або матриці для оцінювання компетентностей з критеріями та рівнями досягнення.

С

Самооцінювання (*self-assessment*)

Процес, у якому здобувач освіти самостійно аналізує та оцінює власні знання, навички, прогрес та результати навчання відповідно до заданих критеріїв.

Синхронне навчання (*synchronous learning*)

Форма навчання (очна чи дистанційна), за якої викладач і студенти взаємодіють одночасно в режимі реального часу (наприклад, на лекції чи онлайн-зустрічі).

Система управління навчанням (*learning management systems, LMS*)

Програмна платформа для організації, проведення та моніторингу навчального процесу, включаючи курси, завдання, оцінювання та комунікацію між студентами й викладачами.

Скрам у навчанні (*scrum in education*)

Застосування елементів гнучкої (Agile) методології Scrum (наприклад, спринти, щоденні зустрічі, дошки завдань) для організації групової роботи та проектного навчання.

Скролінг (*scrolling*)

Процес вертикального або горизонтального прокручування тексту, зображень чи іншого контенту на екрані для перегляду вмісту, що не помістився в межах видимої ділянки.

Сторітелінг (*storytelling*)

Розповіді історій для передачі повідомлень або досвіду (наприклад, у медичній етиці).

Студентоцентроване навчання (*student-centered learning*)

Підхід до освіти, у якому навчальний процес організований навколо потреб, інтересів і активної участі студента, а викладач є фасилітатором.

Т

Таймлайн (*timeline*)

Тимчасова шкала для візуалізації подій, завдань або етапів (наприклад, еволюції захворювання).

Таксономія Блума (*Bloom's taxonomy*)

Класифікація рівнів пізнання від запам'ятовування до творчого синтезу.

Тверді навички
(*hard skills*)

Спеціалізовані професійні знання й уміння; конкретні, вимірювані технічні чи професійні навички, наприклад програмування або аналіз даних.

Творче навчання
(*creative learning*)

Підхід до навчання, який стимулює уяву та розвиток нестандартного мислення, сприяє генерації нових ідей та пошуку оригінальних рішень у навчальному процесі.

Теорія самовизначення
(*self-determination theory, SDT*)

Макротеорія мотивації, що фокусується на людській потребі в автономії (самостійному виборі), компетентності (відчутті ефективності) та спорідненості (відчутті зв'язку з іншими).

Тізер
(*teaser*)

Короткий рекламний або інформаційний фрагмент, що інтригує, зацікавлює аудиторію та стимулює подальше ознайомлення з повним матеріалом.

Трансверсальні навички
(*transversal skills*)

Універсальні, наскрізні, міждисциплінарні компетентності, які можна застосовувати в різних сферах життя та професійної діяльності (наприклад, критичне мислення, комунікація, командна робота).

Трансдисциплінарне навчання
(*transdisciplinary learning*)

Підхід до освіти, що інтегрує знання та методи кількох дисциплін для комплексного розв'язання складних проблем, виходячи за межі традиційних предметних кордонів.

Трансформаційне навчання (*transformative learning*)

Процес освіти, який спрямований на зміну базових переконань, цінностей та світогляду здобувача, стимулюючи глибоке усвідомлення та розвиток критичного мислення через рефлексію та інтеграцію нового досвіду.

Трансцендентна освіта
(*transcendent education*)

Освітній підхід, спрямований на розвиток духовного, морального та етичного складників особистості, що виходить за межі суто академічних знань, формуючи цілісне світосприйняття та внутрішню самосвідомість учня.

Трекінг (<i>tracking, letter-spacing</i>)	Налаштування рівномірної відстані між усіма літерами, цифрами та знаками тексту для оптимізації його читабельності (термін типографіки).
Тренд в освіті (<i>educational trend</i>)	Актуальний напрям або тенденція розвитку освітньої сфери, яка відображає сучасні інновації, методики, технології та підходи, що формують освітню практику та відповідають потребам суспільства й ринку праці.
Тренінг (<i>training</i>)	Форма навчання, спрямована на набуття та відпрацювання практичних навичок і вмінь через активні методи (вправи, рольові ігри, симуляції).
Тьютор (<i>tutor</i>)	Фахівець, який здійснює індивідуальний супровід студента, допомагає йому визначити освітні цілі, розробити індивідуальну траєкторію навчання та долати навчальні труднощі.
Тьюторство (<i>tutoring</i>)	Індивідуальний педагогічний супровід студента або групи студентів, спрямований на розвиток їхньої навчальної автономії, підтримку в процесі опанування знань і формування ключових компетентностей через наставництво, консультації та менторську допомогу.
У	
Універсальна грамотність (<i>universal literacy</i>)	Базова грамотність, мінімальний набір навичок, необхідних кожній людині для ефективного навчання та життя в сучасному суспільстві, що включає читання, письмо та базову цифрову грамотність.
Універсальний дизайн для навчання (<i>universal design for learning</i>)	Підхід до організації освітнього процесу, який забезпечує рівний доступ до навчання для всіх студентів шляхом гнучких методів викладання, матеріалів та оцінювання, враховуючи різні стилі навчання, здібності та потреби учнів.

Управління знаннями (<i>knowledge management, KM</i>)	Систематичний процес створення, збереження, обміну та використання знань всередині організації або спільноти для підвищення її ефективності та інноваційності.
Ф	
Фасилітація (<i>facilitation</i>)	Метод організації та підтримки групового процесу, за якого фасилітатор спрямовує групу до досягнення мети, створює умови для ефективної взаємодії та ухвалення рішень, не нав'язуючи власних оцінок чи рішень.
Феміністська педагогіка (<i>feminist pedagogy</i>)	Підхід до навчання, який ґрунтується на принципах гендерної рівності, критичного аналізу соціальних стереотипів і взаємоповазі, спрямований на усвідомлення студентами власних прав, відповідальності та розвитку справедливих відносин у навчальному середовищі.
Фідбек, зворотний зв'язок (<i>feedback</i>)	Інформація, що надається студенту або працівнику щодо його дій, результатів чи поведінки, з метою поліпшення навчання, розвитку навичок або корекції помилок.
Фідбек-культура (<i>feedback culture</i>)	Середовище навчання або роботи, де зворотний зв'язок є регулярним, конструктивним та заохочується; сприяє розвитку компетентностей, покращенню результатів та підвищенню мотивації учасників процесу.
Флоучарт, блок-схема (<i>flowchart</i>)	Графічне зображення послідовності дій, процесів або алгоритмів за допомогою блоків і стрілок, що показують логічний порядок виконання завдань (часто використовується в навчанні для візуалізації процесів).
Формальна освіта (<i>formal education</i>)	Структуроване навчання в закладах освіти (школах, коледжах, університетах), що надає офіційне визнання результатів навчання (сертифікати, дипломи) та відповідає затвердженим освітнім програмам і стандартам.

Формативне (поточне) оцінювання (<i>formative assessment</i>)	Оцінювання знань і навичок учнів під час навчального процесу, для того щоб виявити прогалини та покращити навчання, а не для підсумкового підрахунку балів.
Фреймворк (<i>framework</i>)	Набір правил, принципів та інструментів, що створює структурну основу для розробки програмного забезпечення або навчальних рішень, спрощуючи організацію та інтеграцію компонентів.
Фреймінг (<i>framing</i>)	Спосіб подання інформації, за якого виділяються певні аспекти та приховуються інші, щоб сформувані бажане сприйняття або зосередити увагу на ключових моментах.
Функціональна грамотність (<i>functional literacy</i>)	Здатність ефективно застосовувати базові знання та навички (читання, письмо, математика, цифрові технології) у повсякденному житті та професійній діяльності для розв'язання конкретних практичних завдань.
Футер слайда (<i>footer</i>)	Блок інформації в нижній частині слайда презентації, що містить додаткові дані (наприклад, дату, номер слайда, логотип).
Х	
Хмара слів чи тегів (<i>word clouds</i>)	Візуальне зображення текстових даних, де частота слів показана розміром або кольором.
Хмарне навчання (<i>cloud learning</i>)	Організація освітнього процесу з використанням хмарних сервісів та платформ, що забезпечують доступ до навчальних матеріалів, інтерактивних завдань, комунікації та оцінювання незалежно від місця та пристрою користувача.
Холістична освіта (<i>holistic education</i>)	Підхід до навчання, що спрямований на всебічний розвиток особистості: інтелектуальний, емоційний, соціальний, моральний та фізичний аспекти, забезпечуючи гармонійне поєднання знань, цінностей і навичок.

Хук
(*hook*)

Мотиваційний елемент на початку мультимедійної лекції для підвищення залучення.

Ц

Циклічне навчання
(*cyclic learning*)

Підхід до навчання, який передбачає повторення етапів опанування знань та навичок у кілька циклів для глибшого розуміння матеріалу та закріплення компетентностей.

Цифрова грамотність
(*digital literacy*)

Здатність ефективно та безпечно використовувати цифрові технології, інструменти та ресурси для навчання, комунікації, пошуку інформації та вирішення практичних завдань.

Цифрова компетентність (*digital competence*)

Інтегрована здатність критично, відповідально та ефективно використовувати цифрові технології для навчання, професійної діяльності, створення контенту, комунікації, оцінювання інформації та розвитку власних цифрових навичок.

Цифрові навички
(*digital skills*)

Практичні уміння користуватися сучасними цифровими технологіями та інструментами для обробки інформації, комунікації, навчання та виконання професійних завдань.

Цифрові ресурси
(*digital resources*)

Електронні навчальні матеріали та інформаційні джерела (тексти, зображення, відео, інтерактивні модулі), призначені для підтримки навчання, досліджень та професійної діяльності.

Цілепокладання (*goal setting*)

Визначення бажаних результатів навчання або професійної діяльності та розробки стратегії для їх досягнення.

Цілеспрямована практика
(*deliberate practice*)

Цілеспрямоване тренування навичок із фокусом на слабких місцях, повторенням та негайним зворотним зв'язком.

Ч

Чанк
(*chunk*)

Частина, блок або сегмент інформації для полегшення запам'ятовування.

Чанкінг (<i>chunking</i>)	Процес розділення великого обсягу інформації на менші сегменти (чанки).
Час навчання (<i>allocated time</i>)	Планований час на опанування матеріалу.
Чекліст (<i>checklist</i>)	Структурований перелік завдань, пунктів або критеріїв, що використовується для контролю виконання дій або перевірки наявності необхідних елементів.
Щ	
Щільність інформації (<i>information density</i>)	Кількість нової, суттєвої або складної інформації, що подається за одиницю часу або обсягом навчального матеріалу.
Ю	
Юридична грамотність (<i>legal literacy</i>)	Здатність людини розуміти основні правові норми, документи та процедури, необхідні для реалізації власних прав, виконання обов'язків та захисту інтересів.
Я	
Якісне оцінювання (<i>qualitative assessment</i>)	Оцінювання, що фокусується на глибині розуміння, а не на кількісних показниках.
Якість навчання (<i>quality of learning</i>)	Сукупність характеристик освітнього процесу та його результатів, що відображають відповідність освітнім стандартам, потребам здобувачів, суспільства та ринку праці. Охоплює зміст, методику викладання, середовище, а також глибину засвоєння знань і розвиток компетентностей.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Абатуров Олександр Євгенійович
Захаров Сергій В'ячеславович
Нікуліна Анна Олексіївна
Русакова Олена Олексіївна
Дитятковський Володимир Олександрович
Токарева Наталія Михайлівна
Самсоненко Світлана Володимирівна

ЛЕКЦІЯ 2.0: ІНТЕГРАЦІЯ КЛАСИКИ ТА МУЛЬТИМЕДІА

Навчальний посібник

***За редакцією Олександра Євгенійовича Абатунова,
Сергія В'ячеславовича Захарова***

Підписано до друку 29.04.2026.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 20,39
Наклад 300 прим. Зам. № 46.

Видавництво та друкарня ПП «Ліра ЛТД».
вул. Наукова, 5, м. Дніпро, 49107.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
реєстру видавців, виготовлювачів та розповсюджувачів видавничої
продукції ДК № 6042 від 26.02.2018.