

Критичне мислення в академічному середовищі:

від теорії до практики

Інтерактивні лекції Ольги
Збарської у межах
міжнародного
стажування

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



DOI: <https://doi.org/10.24195/Zbarska2026>

УДК 159.955:378.147.31

*Рекомендовано до друку вченою радою Державного закладу
«Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
протокол від «25» червня 2026 року №15.*

Рецензенти:

Княжева І. А., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки Державного закладу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського

Фурман А. А., доктор психологічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту гуманітарних наук Національного університету «Одеська політехніка».

Укладачі:

Черненко Н. М. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освітнього менеджменту та публічного управління Державного закладу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського

Папач О. І. – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики і методики її навчання Державного закладу Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського

Навчальний посібник «Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики. Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування» / укладачі Н. М. Черненко, О. І. Папач. – Одеса, Університет Ушинського, 2026. 121 с.

Навчальний посібник розроблено відповідно до Положення про наукові, навчальні та методичні видання у Державному закладі «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (ухвалено рішенням ученої ради, протокол № 14 від 24 квітня 2025 р.). Навчальний посібник містить: вступ; інформацію про автора методики; когнітивні матриці лекцій, презентації науково-методичних матеріалів автора методики, анкети для самоперевірки; список використаних джерел.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Цифровий дизайн обкладинки: І. В. Папач.

ЗМІСТ

Вступ	4–6
Інформаційна довідка про авторку методики розвитку креативного мислення.....	8–10
Когнітивна матриця лекції до теми 1: «Критичне мислення у вищій освіті: наукові підходи до оцінювання та вимірювання результатів»	11–15
<u>Презентація до лекції на тему 1 (1 частина)</u>	16–44
Анкета самоперевірки до теми 1.....	45–46
<u>Презентація до лекції на тему 1 (2 частина)</u>	47–70
Анкета самоперевірки до теми 2.....	71
Когнітивна матриця лекції до теми 2: «Удосконалення аналітичних навичок за допомогою методів, заснованих на доказах»	72–76
<u>Презентація до лекції на тему 2</u>	77–101
Анкета самоперевірки до теми 3.....	102
Практикум з розвитку креативного мислення викладача вищої школи: нейрокогнітивні техніки та протоколи OZCREDO	103–118
Правильні відповіді на запитання до анкет самоперевірки до тем 1 та 2.....	119
Список використаних джерел	120–122

Презентації до лекцій, підготовлені Інститутом Креативного Мислення «OZCREDO», засновані на методиці розвитку креативного мислення доктора наук у галузі освіти Ольги Збарської. Усі теми і зміст лекцій схвалено і ліцензовано інститутом Aspire New York Works for Children штату Нью-Йорк, США.

ВСТУП

Навчально-методичний посібник об'єднує комплекс матеріалів міжнародного підвищення кваліфікації, присвяченого фундаментальним та прикладним проблемам розвитку критичного мислення в академічному середовищі. Зміст програми орієнтовано на ознайомлення українських освітян із передовими науковими підходами до аналізу інформації, когнітивними інструментами та технологіями ухвалення рішень, що є запорукою підвищення професійної майстерності викладача вищої школи.

Тематика курсу підвищення кваліфікації представлена великими концептуальними темами, які трансформовано в інтерактивні лекційні модулі та практикуми:

1. Модуль 1. Критичне мислення у вищій освіті: наукові підходи до оцінювання.
2. Модуль 2. Удосконалення аналітичних навичок за допомогою методів, заснованих на доказах.
3. Модуль 3. Практикум з розвитку креативного мислення викладача вищої школи: нейрокогнітивні техніки та протоколи OZCREDO.

Фундаментом зазначених програм є авторська методологія Ольги Збарської, знаного фахівця у сфері когнітивних наук та президента Інституту «OZCREDO». Унікальність видання полягає в особливій структурованій подачі матеріалу: перед кожним лекційним блоком презентовано «Когнітивну матрицю лекції» - системний методологічний концентрат, що виконує роль інтелектуального путівника, розгортає ґрунтовний академічний зміст, розподілений за рівнями інтелектуальної діяльності, та згортає складні наукові механізми у чіткі ментальні карти для викладача перед опрацюванням інтерактивного тексту.

Матриці представлені як цілісний професійно-орієнтований інструментарій. Концептуальний зміст кожної компоненти адаптовано до запитів сучасної академічної спільноти, а кожен змістовий блок містить готові дієві алгоритми для впровадження інноваційних когнітивних практик у повсякденну викладацьку діяльність.

До реалізації програми міжнародного підвищення кваліфікації були залучені висококваліфіковані іноземні фахівці, визнані науковці та практики з різних галузей, чия експертиза безпосередньо інтегрована у відповідні модулі та компоненти лекційного викладу. Зокрема, своїм практичним досвідом та науковими поглядами поділилися:

Доктор У. Екво (Dr. U. Ekwo) - президент СМРА (Коледж Медгара Еверса / Міський університет Нью-Йорка, Ратгерський університет). Він акцентував увагу на критичній ролі аналітичного мислення у розвитку сучасного суспільства, інноваційної політики та демократичного дискурсу.

Доктор Дж. Капалді (Dr. J. Capaldi, Esq.) - адвокат, журналіст і колишній професор Університету Темпл, який розкривав значення когнітивної гнучкості для адаптивного розв'язання комплексних проблем у складних соціальних системах.

Професор, доктор Дж. Де Рітіс (Dr. J. De Ritis) - провідний американський експерт у галузі прикладної статистики та психометрії (Університет Пенсільванії, Юридична школа Дікінсона). Його внесок забезпечив математико-статистичне обґрунтування моделей мислення та сувору психометричну валідацію вимірювальних інструментів (тести Вотсона-Глейзера, Д. Халперн тощо).

Професор Н. Кремер (N. Kremer) - правозахисник у сфері охорони здоров'я, медичний коуч, консультант і спеціаліст із кризового менеджменту. Він забезпечив адаптацію когнітивних протоколів до умов високої невизначеності й моделювання ризиків під час ухвалення рішень у кризових ситуаціях.

Запрошені експерти наочно продемонстрували нагальну потребу у впровадженні інструментів критичного та креативного мислення як базової метакомпетенції сучасного педагога, розкривши їх роль у демократичному дискурсі, статистичній валідації освітніх результатів, управлінні ризиками та ухваленні рішень у форс-мажорних обставинах.

Окрема увага була приділена аналізу викликів, когнітивних викривлень, нейробіологічних упереджень та проблем, з якими стикається академічна спільнота в умовах сучасних суспільних трансформацій та стрімкого розвитку штучного інтелекту.

Презентований курс був сфокусований на тому, щоб перевести теоретичні знання про роботу мислення (зокрема, взаємодію нейромереж мозку DMN, ECN, SN та баланс нейромедіаторів) у площину реальної викладацької практики через інтерактивний виклад із практичними відступами та кейсами.

Опрацювання матеріалів посібника та аналіз наведених далі когнітивних матриць дозволить учасникам підвищення кваліфікації суттєво поглибити розуміння механізмів формування аналітичного розуму та ефективно інтегрувати доказові когнітивні практики у власну педагогічну діяльність.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.



Інститут креативного мислення "ОЗ КРЕДО", США
Південноукраїнський центр професійного розвитку
керівників та фахівців соціальної сфери
Університету Ушинського



**Міжнародне підвищення кваліфікації
(стажування)**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:



МУЗИЧЕНКО ГАННА

доктор політичних наук, професор, проректор з наукової роботи Університету Ушинського, гарант ОНП 052 Політологія



ЗБАРСКАЯ ОЛЬГА

доктор наук, експерт у галузі креативного потенціалу людини, член академії ACSW, член The Textbook & Academic Authors Association, засновник та президент компанії «OZCREDO», автор книг та підручників



КОЙЧЕВА ТЕТЯНА

доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки Університету Ушинського, гарант ОНП 011 Освітні, педагогічні науки



ЧЕРНЕНКО НАТАЛІЯ

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освітнього менеджменту та публічного управління Університету Ушинського



ПАПАЧ ОЛЬГА

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики і методики її навчання Університету Ушинського

Інформаційна довідка про авторку методики розвитку креативного мислення

Ольга Збарська - доктор наук у галузі Human Services, президент Інституту креативного мислення «OZCREDO» (Нью-Йорк), член Академії сертифікованих соціальних працівників (ACSW) та Академії клінічної соціальної роботи. Її авторитетний науковий доробок налічує понад сто публікацій та фундаментальних монографій.

Професійна місія Ольги Збарської - навчати людей мислити нестандартно, відкриваючи їм нові горизонти креативності, здійснювати підготовку та стратегічне підвищення кваліфікації педагогічних кадрів як у межах штату Нью-Йорк та Сполучених Штатів Америки, так і для міжнародної спільноти. Серед тих, до кого звернені її лекції, майстер-класи та наукові праці, професори провідних закладів вищої освіти, дослідники, корпоративні лідери, провідні фахівці у сфері Human Services, а також особистості, що прагнуть системного розширення власного креативного потенціалу.

Ольга Збарська є авторкою знакового видання *«Brainstorm! Practice for Unrestricted Imagination and Original Thought»*, що заклало нові стандарти як перший університетський підручник з творчого мислення у Сполучених Штатах Америки та здобуло визнання у багатьох країнах світу. Відома також завдяки серії книг для дітей *«Неймовірні пригоди доктора Кредо»*, що майстерно спрямовує юних читачів до розвитку креативності, формування соціально-емоційних навичок та опанування витончених алгоритмів прийняття рішень.

Освіта та професійний шлях

Витоки блискучого шляху науковиці пов'язані з Одеським державним педагогічним інститутом імені К. Д. Ушинського, де вона здобула вищу освіту за спеціальністю «Психологія та образотворче мистецтво». Одразу після завершення навчання Ольга Збарська розпочала викладацьку діяльність на художньо-графічному

факультеті, де розробила та успішно впровадила новаторський курс «Основи психології в дизайні і композиції».

Згодом із відзнакою завершила аспірантуру, виконала глибоке дисертаційне дослідження на тему «Саморегуляція та самовизначення особистості». З 1996 року її професійна та дослідницька діяльність зосереджена в Нью-Йорку, де вона утвердилась як провідний аналітик у сфері розкриття креативного потенціалу людини.

Академічне та експертне визнання

Ольга Збарська виступає авторитетним рецензентом Національної організації Human Services (NOHS) США та почесним членом Американської асоціації академічних книг (*The Textbook & Academic Authors Association*). Її експертне слово є вагомим у колах журі престижних академічних і літературних конкурсів. Залучена до відбору найбільш перспективних та інноваційних підручників для провідних закладів вищої освіти США.

Науково-мистецька діяльність

Ольга Збарська є авторкою самобутньої теорії творчого мислення та засновницею унікального художнього напрямку «**Mind Booster Art**». Полотна, створені на перетині науки та естетики, мають доведений синергетичний ефект для стимуляції мислення та отримали високе визнання у сферах образотворчого мистецтва, психології та медицини. Роботи авторки експонувалися в Організації Об'єднаних Націй, знакових університетах, музеях, культурних центрах та галереях по обидва боки океану.

Лекційна діяльність

Маючи репутацію яскравого спікера, Ольга Збарська виступає з лекціями перед топ-менеджментом корпорацій та на масштабних міжнародних конференціях. Вона проводить ексклюзивні авторські семінари та презентації, присвячені силі мислення та інтелектуальному мистецтву. Як авторитетний експерт, вона є частим гостем теле- та

радіопрограм, де ділиться стратегічними рекомендаціями з фахівцями та лідерами думок.

Літературна творчість

Ольга Збарська тонко поєднує науку з високим словом, будучи авторкою численних збірок поезії та членом міжнародних літературних консорціумів. Багатогранний талант науковиці відзначений престижними нагородами на стику науки та літератури, серед яких:

- *«The Best Poems and Poets»*
- *«Top Ranked U.S. Executive»*
- *«A Woman Who Sets the Standard»*
- *«Editor's Choice Award»*

Також неодноразово удостоювалася почесного титулу **«Посол поезії США»**.

КОГНІТИВНА МАТРИЦЯ ЛЕКЦІЙ 1.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ: НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Компонента 1. Знання та розуміння (Фундаментальний когнітивний базис). Матеріал цієї компоненти спрямований на формування чіткого понятійно-категоріального апарату та ознайомлення з біологічними основами мислення.

Зміст лекції: Наукове визначення критичного мислення (КМ) як інтелектуально дисциплінованого процесу; роль критичного мислення як фундаментальної навички ХХІ століття в умовах дезінформації та штучного інтелекту. Анатомія мозку: функції префронтальної кори (ПФК), переднього пояса (АСС), тім'яної кори, гіпокампу та лімбічної системи; механізм предиктивного кодування та пізнє дозрівання ПФК.

Когнітивна дія: Відтворення дефініцій, розрізнення функцій окремих ділянок головного мозку, розпізнавання взаємозв'язку між віком та розвитком виконавчого контролю.

Професійний контекст використання: викладач може використовувати експрес-тестування або «хвилинні есе» (minute papers) на власних заняттях для миттєвої фіксації базових понять студентами та швидкого зрізу первинного розуміння теми.

Компонента 2. Застосування (Методологічні алгоритми). Матеріал цієї компоненти фіксує перехід від теоретичного розуміння

дефініцій до практичного використання інструментів мислення у конкретних алгоритмах.

Зміст лекції: переглянута Таксономія Блума (ієрархічні рівні від пам'яті до створення) та Модель Пола-Елдера (інтелектуальні стандарти: чіткість, точність, глибина, логічність). Базові аналітичні техніки: «5 Чому», «Зворотне планування» (Work Backward), «Руйнування припущень» (Assumption Challenge).

Когнітивна дія: перенесення теоретичних моделей на практичні життєві алгоритми; інтеграція дієслів дії Таксономії Блума в проектування освітніх програм.

Професійний контекст використання: викладач може інтегрувати аналітичні техніки («5 Чому», «Зворотне планування») у повсякденну практику з метою виявлення прихованих причин професійних помилок, оптимізації робочих процесів та структурування завдань за рівнями Таксономії Блума.

Компонента 3. Аналіз (Деконструкція та дихотомія мереж).
Матеріал цієї компоненти розкриває процеси розщеплення інформації на складові елементів, виявлення прихованих зв'язків та подолання ментальних пасток.

Зміст лекції: природа когнітивних упереджень та механізми захисту від цифрових «ехо-камер». Нейромережі: мережа виконавчого контролю (ECN) та мережа пасивного режиму (DMN). Протоколи

OZCREDO: перцептивна реконфігурація через мистецтво/візуальні стимули, метафоричне мислення та ітеративне опитування.

Когнітивна дія: деконструкція інформаційних потоків, розпізнавання прихованих маніпуляцій, диференціація роботи логічного фокусу та рефлексії, гальмування емоційного втручання.

Професійний контекст використання: викладач може застосовувати протоколи OZCREDO (перцептивна реконфігурація) під час аналізу складних професійних текстів, медіапотоків чи візуальних даних з метою розпізнавання прихованих маніпуляцій та активації творчого фокусу команди.

***Компонента 4. Оцінювання (Психометрія та кризове прийняття рішень).** Матеріал цієї компоненти присвячений експертній експертизі, перевірці валідності даних та формуванню обґрунтованих суджень в умовах невизначеності.*

Зміст лекції: стандартизовані методики вимірювання КМ: опитувальник Вотсона-Глейзера (WGCTA), Каліфорнійський тест навичок критичного мислення (CCTST), Корнельські тести, методика Халперн (HCTA), структура PACIER (Problem-solving - розв'язання проблем, Analysis - аналіз, Creative thinking - креативне мислення, Interpretation - інтерпретація, Evaluation - оцінювання, Reasoning - міркування). Критеріальні рубрики та завдання на основі ефективності дії (Performance-Based Tasks).

Когнітивна дія: оцінювання доказів, перевірка психометричної валідності інструментів вимірювання, прогнозування наслідків та зважування ризиків за раціональними та аксіологічними моделями.

Професійний контекст використання: використання структури RASCIER та кейс-методів дозволяє викладачу приймати виважені управлінські рішення у форс-мажорних обставинах; впровадження стандартизованих шкал забезпечує об'єктивне оцінювання компетенцій персоналу або студентів.

***Компонента 5. Створення та синтез (Концептуальна інноваційність).** Матеріал цієї компоненти спрямований на інтеграцію знань, поєднання критичного і креативного підходів та створення нових інтелектуальних продуктів.*

Зміст лекції: взаємодія критичного (конвергентного) та креативного (дивергентного) мислення для стимулювання інновацій та розпізнавання образів. Верхня скронева борозна та сприйняття соціальних перспектив (Theory of Mind). Перспективи лонгітюдних досліджень (фМРТ, ЕЕГ, ПЕТ) та інтеграція КМ у міждисциплінарні навчальні плани вищої освіти.

Когнітивна дія: інтеграція аналітичних і генеративних процесів, моделювання комплексних стратегій навчання впродовж усього життя, розробка нових інструментів з метою подолання міждисциплінарних викликів.

Професійний контекст використання: викладач може проєктувати власні міждисциплінарні курси, розробляти авторські мікро-рубрики критеріального оцінювання та впроваджувати системи метакогнітивного портфоліо для довготривалого відстеження зростання здобувачів освіти.

Презентація до лекції 1.

Критичне мислення у вищій освіті: наукові підходи до оцінювання.

1 частина

Визначення критичного мислення в академічному контексті

- Роль критичного мислення у розвитку студента.
- Наукові методи оцінювання критичного мислення .
- Кращі практики рейтингування (шкалювання) навичок критичного мислення.
- Нейробіологія критичного мислення.
- Формування критичного мислення як звички за допомогою воркшопу «OZCREDO».



Критичне мислення є життєво важливою навичкою в сучасному світі, що дозволяє особистості неупереджено оцінювати інформацію, протидіяти дезінформації та приймати обґрунтовані рішення в умовах складного середовища, що постійно змінюється.

Навичка сприяє адаптивності, посилює здатність до розв'язання проблем і допомагає орієнтуватися в етичних дилемах та цифрових «ехо-камерах», безпосередньо впливаючи на особистісні, фінансові та професійні досягнення.

Слайди 1, 2.

Роль критичного мислення у виживанні (життєстійкості)

Захист від дезінформації: Критичне мислення дозволяє людям розрізняти оманливу інформацію та фальсифікації, допомагаючи розпізнавати упередженість і уникати впливу маніпулятивних історій, що часто трапляються в соціальних мережах.

Покращення прийняття рішень: Замість того, щоб діяти імпульсивно, критично мислячі люди оцінюють докази та можливі наслідки, приводячи до більш виважених і стійких рішень у таких сферах, як здоров'я, фінанси та стосунки.

Гнучкість і креативність: Готує особистість до опанування нових технологій, перегляду загальноприйнятих істин та створення інноваційних рішень для складних проблем. Це - базові навички для успіху в середовищі, що стрімко розвивається та фокусується на штучному інтелекті (ШІ).

Підвищення самоусвідомлення: Критичне мислення допомагає ідентифікувати власні когнітивні упередження, зменшуючи егоцентричне та групове ірраціональне мислення.

Незалежність (автономність): Сприяє автономії, в супереч беззаперечному прийняттю ідеологій або нав'язаних наративів, дає людям можливість робити власний поінформований вибір і самостійно керувати своїм життям.



Розуміння оцінювання критичного мислення

Критичне мислення включає такі навички, як аналіз інформації, оцінювання доказів, формулювання висновків та логічне розв'язання проблем.

Вимірювання наведених навичок у студентів допомагає викладачам визначати сильні сторони та зони для вдосконалення, гарантуючи розвиток цих базових компетенцій XXI століття.

Оцінювання може бути формувальним (поточний зворотний зв'язок) або підсумковим (фінальна атестація), часто виходячи за межі стандартизованих тестів і включаючи якісні методи та оцінювання на основі діяльності (performance-based).



Ключові методи вимірювання критичного мислення

- Рубрики для структурованого.
- Діяльнісні завдання та відкриті запитання.
- Класні дискусії та навчальні діалоги.
- Стандартизоване оцінювання або оцінювання на основі рамок (фреймворків) компетенцій.
- Есе та письмові завдання.
- Самооцінювання та рефлексія.

Рубрики для структурованого оцінювання

- Використовуйте деталізовані рубрики, щоб розбити критичне мислення на компоненти: точність інтерпретації доказів, виявлення упереджень та синтез ідей.
- Наприклад, визначте рівні (низький, середній, високий) для таких навичок у роботах студентів: аналіз, оцінювання та формулювання висновків.
- Рубрики містять чіткі критерії, що надає змогу і викладачам, і студентам розуміти очікування та відстежувати прогрес.
- Метод особливо корисний для есе, проєктів або дискусій, де ви оцінюєте такі елементи, як ясність, релевантність, глибина та зв'язність.



Діяльнісні завдання та відкриті запитання

- Пропонуйте завдання, що вимагають від студентів застосування критичного мислення в реальних ситуаціях, наприклад: аналіз первинних даних для формування аргументації або розв'язання відкритих проблем.
- Уявіть складну проблему (зокрема етичні дилеми в науці) і попросіть студентів оцінити варіанти рішення, висунути гіпотези щодо наслідків або критично переглянути припущення.
- Оцінюйте результати, аналізуючи те, як студенти роблять своє мислення «видимим» через письмові пояснення, діаграми або презентації.
- Дозволяє виявити глибину міркувань і допомагає уникнути механічного зазубрювання (репродуктивного відтворення).

Слайди 7, 8.

Класні дискусії та навчальні діалоги

- Фасилітуйте групові обговорення або дебати, де студенти повинні порівнювати точки зору, оцінювати достовірність аргументів та синтезувати інформацію.
- Використовуйте схеми кодування для аналізу діалогів на наявність таких навичок, як: аналіз (деталізація ідей), умовивід (формулювання висновків) та оцінювання (судження про валідність/правильність).
- Інструменти, а саме «хвилинні есе» (швидкі відповіді на запитання на кшталт: «Яка ідея сьогодні була найважливішою і чому?»), дозволяють зафіксувати спонтанне мислення.
- Спостерігайте за такими проявами поведінки, як ставлення уточнюючих (зондуючих) запитань або пов'язування нових ідей із попередніми знаннями.



Стандартизоване оцінювання або оцінювання на основі рамок (фреймворків) компетенцій

- Використовуйте такі інструменти, на кшталт Тест критичного мислення Уотсона-Глейзера (Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal) або модель PACIER (Problem-solving - розв'язання проблем, Analysis - аналіз, Creative thinking - креативне мислення, Interpretation - інтерпретація, Evaluation - оцінювання, Reasoning - міркування) для систематичного вимірювання навичок.
- Можуть включати запитання з вибором відповіді на логічне мислення або завдання на основі конкретних сценаріїв (кейсів).
- Для нестандартизованих умов (авторських курсів) створюйте власні тести, зосереджені на аналізі аргументації, наприклад: розрізнення фактів та думок або виявлення прихованих припущень.

Слайди 9, 10.

Есе та письмові завдання

- Аналізуйте студентські есе за такими категоріями, як: базове роз'яснення (визначення термінів), основи для висновків (якість доказів) та поглиблене роз'яснення (розгляд альтернатив).
- Надавайте зворотний зв'язок щодо того, наскільки добре студенти уникають надмірного спрощення, чи виявляють вони толерантність до невизначеності та чи розглядають кілька варіантів інтерпретації.
- Цей метод висвітлює мислення вищого порядку, наприклад: критичний аналіз джерел або побудову логічно зв'язаної аргументації.



Самооцінювання та рефлексія

- Спонукайте студентів рефлексувати над власними процесами мислення: ведення щоденників про підхід до розв'язання проблеми або як оцінку інформації.
- Поєднуйте наведене зі спостереженнями викладача для оцінки таких навичок, як інформаційна грамотність (критичне ставлення до джерел) або логічне мислення.
- Інструменти, на кшталт портфоліо, дозволяють продемонструвати динаміку розвитку навичок протягом певного часу.

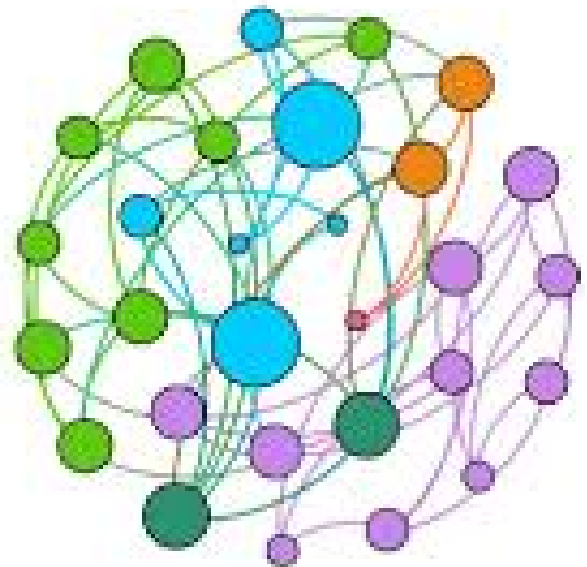
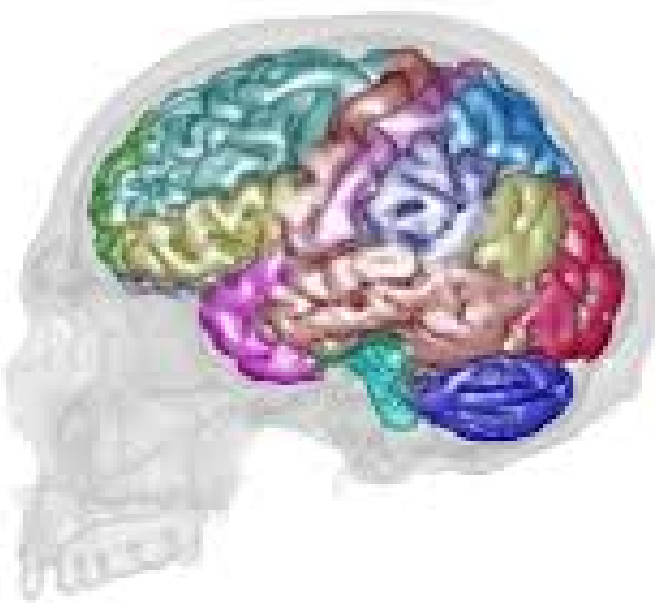
Поради щодо ефективного впровадження

Зробіть критерії прозорими: ознайомлюйте студентів із рубриками або структурами оцінювання заздалегідь, для чіткого розуміння очікувань.

Надавайте зворотний зв'язок: зосереджуйтеся на виправленні помилок у самому процесі мислення, а не лише на виставленні підсумкової оцінки.

Забезпечуйте різноманітність: поєднуйте різні методи оцінювання, оскільки критичне мислення не є універсальним шаблоном («one-size-fits-all») і проявляється в різних аспектах.

Адаптуйте до контексту: для молодших школярів використовуйте простіші завдання; для старших - робіть акцент на складності, як-от етична експертиза або синтез великих масивів даних.



Ці методи сприяють вимірюванню, розвитку критичного мислення, виховуючи залучених та аналітично мислячих студентів.

Якщо ви впроваджуєте цей підхід у межах конкретної навчальної дисципліни або для певної вікової групи, можна розробити більш адаптовані (спеціалізовані) стратегії.

Слайди 13, 14.

Концептуальні основи критичного мислення

- Ієрархія таксономії Блума.
- Таксономія Блума впорядковує когнітивні навички ієрархічно, акцентуючи увагу на аналізі, оцінюванні та створенні у процесі навчання.
- Модель критичного мислення Пола та Елдера.
- Модель Пола та Елдера виділяє такі елементи критичного мислення, як ясність, логічність, точність і суворість (ретельність) міркувань.
- Освітня інтеграція.
- Ці концептуальні основи допомагають освітянам систематично навчати критичного мислення та стандартизувати навчальні плани в різних дисциплінах.



Огляд таксономії Блума

- Таксономія Блума - це ієрархічна структура, розроблена Бенджаміном Блумом та його колегами у 1956 році (пізніше переглянута у 2001 році) для класифікації цілей освітнього навчання за рівнями складності та специфічності, сприяє розвитку мислення вищого порядку, переходячи від базового відтворення знань до таких складних навичок, як створення.
- Оновлена версія пов'язана з діями для кожного рівня: Запам'ятовування, Розуміння, Застосування, Аналіз, Оцінювання та Створення.

Слайди 15, 16.

Наведена структура допомагає освітянам проектувати навчальний досвід, що систематично розбудовує когнітивні навички, гарантуючи, що студенти не лише запам'ятовують факти, а й застосовують, критикують та впроваджують інновації на їхній основі.

Таксономія поділяється на три сфери (домени): когнітивну (знання та інтелектуальні навички), афективну (емоції та ставлення) та психомоторну (фізичні навички), проте на практиці найчастіше фокусуються на когнітивній сфері, що є центральною для академічного навчання та оцінювання.

Розробка навчальних цілей

Таксономія пропонує чіткі та вимірювані дієслова для формулювання практичних цілей, що сприяє кращому розумінню очікуваних результатів і полегшує їх оцінювання.

Опис	Приклади дієслів	Приклад навчальної цілі
Запам'ятовування		
Відтворення фактів та основних понять	Перелічити, дати визначення, пригадати	Перелічити компоненти клітини.
Розуміння		
Пояснення ідей або концепцій	Описати, пояснити, підсумувати	Пояснити власними словами, як працює фотосинтез.
Застосування		
Використання інформації в нових ситуаціях	Застосувати, продемонструвати, розв'язати	Застосувати закони Ньютонів для прогнозування руху об'єкта в лабораторному експерименті.
Аналіз		
Встановлення зв'язків між ідеями	Проаналізувати, порівняти, диференціювати	Порівняти причини Першої та Другої світових воєн.
Оцінювання		
Обґрунтування певної позиції чи рішення	Прокритикувати, оцінити, обґрунтувати	Оцінити ефективність певної історичної стратегії та обґрунтувати альтернативи.
Створення		
Продуктування нової або оригінальної роботи	Спроекувати, сформулювати, винайти	Розробити план сталого міського розвитку для міста, що розростається.

Оцінювання та аналіз

Система широко застосовується для створення тестів, вікторин та формульовального оцінювання, що вимірюють різні когнітивні рівні, а не лише просте відтворення знань.

- Формульовальне оцінювання може включати вищі рівні, як-от аналіз клінічних сценаріїв у медичній освіті за допомогою завдань на застосування.
- Приклад: Під час онлайн-занять використовуйте запитання на кшталт «Як би ви змінили цей експеримент?» (рівень «Застосування»), з метою підвищення рівень залученості та розуміння.
- Для вимірювання критичного мислення зосередьтеся на рівнях «Аналіз», «Оцінювання» та «Створення» - наприклад, на завданнях, що вимагають від студентів критичного аналізу джерел або синтезу аргументів. Це узгоджується з критеріями оцінювання (рубриками) для есе або дебатів.



За межами традиційних навчальних аудиторій

- **Професійний розвиток:** Тренери використовують цю систему для розробки воркшопів, наприклад, для оцінювання стратегій у бізнес-тренінгах.
- **Онлайн та змішане навчання:** Застосовується під час занять у режимі реального часу для отримання зворотного зв'язку, що підвищує рівень залученості.
- **Міждисциплінарні галузі:** У таких сферах, як хімія чи історія - структурує проведення експериментів або написання есе для застосування знань у відповідному контексті.

Ключові навички та когнітивні процеси

Навички критичного мислення. Навички включають аналіз, синтез, оцінювання та висновування (інференцію), що є необхідними для ефективного критичного мислення.

Когнітивні процеси. Інтерпретація, пояснення, саморегуляція та метапізнання є життєво важливими когнітивними процесами, що сприяють навчанню.

Освітній вплив. Вдосконалення цих навичок значно підвищує академічну успішність студентів та їхню здатність розв'язувати проблеми.

Цільові втручання. Розуміння цих компонентів допомагає освітянам розробляти навчальні методики (втручання) для ефективного посилення критичного мислення.



Визначальна роль критичного мислення у вищій школі

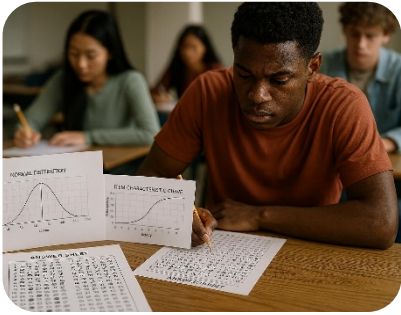
Академічний успіх та навчання впродовж життя. Критичне мислення сприяє інтелектуальній незалежності та адаптивності, що є життєво важливими для навчальних досягнень і безперервного саморозвитку.

Підготовка до професійної діяльності. Випускники з розвиненим критичним мисленням демонструють кращі здібності до розв'язання проблем і прийняття рішень у робочому середовищі.

Покращення успішності та глибини навчання. Акцент на критичному мисленні сприяє кращому засвоєнню матеріалу (retention) і веде до глибших, усвідомлених результатів навчання.

Слайди 21, 22.

Інструменти оцінювання та стандартизовані тести



Поширені тести на критичне мислення. Тести Вотсона-Глейзера (Watson-Glaser) та Каліфорнійський тест навичок критичного мислення (CCTST) дозволяють вимірювати рівень мислення у різних групах населення.

Валідність та надійність. Психометричний аналіз підтверджує, що ці інструменти є валідними та надійними для об'єктивного оцінювання навичок критичного мислення.

Бенчмаркінг між закладами освіти. Стандартизовані тести дають можливість проводити порівняльний аналіз (бенчмаркінг) рівня критичного мислення в межах різних навчальних програм та університетів.

Складність оцінювання навичок вищого порядку. Адекватне вимірювання складних когнітивних навичок вищого порядку залишається серйозним викликом.

Концептуальні виклики у вимірюванні та надійності



Конструктивна неоднозначність.

Вимірювання критичного мислення стикається з теоретичною розмитістю самого поняття, що ускладнює формулювання чітких визначень та критеріїв оцінювання.

Культурні та контекстуальні упередження.

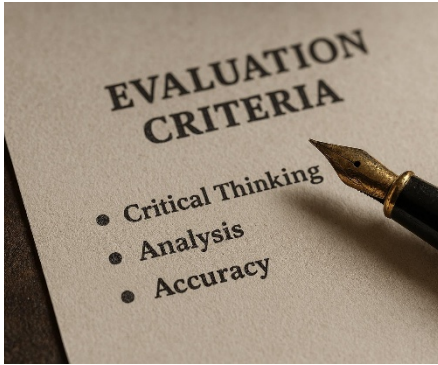
Культурні особливості та мінливість контексту впливають на справедливість та точність оцінювання навичок критичного мислення в різних країнах світу.

Надійність якісного оцінювання. Суб'єктивність інтерпретацій знижує надійність якісних методів оцінювання, що перешкоджає послідовності та єдності висновків.

Інтегративні дослідницькі підходи. Сучасні дослідження поєднують кількісні шкали з якісними даними, щоб підвищити стійкість, об'єктивність та справедливість інструментів вимірювання.

Слайди 23, 24.

Ефективні критерії об'єктивного оцінювання



Зрозумілі та прозорі критерії. Оцінювання має базуватися на чітких і відкритих критеріях, зосереджених на когнітивній складності та доказовому мисленні.

Залучення стейкхолдерів (зацікавлених сторін). Участь усіх сторін у розробці критеріїв (рубрик) забезпечує їхню

відповідність навчальним цілям та можливість масштабування методики.

Багатовимірні структури (фреймворки). Інтеграція багатовимірних критеріїв дозволяє збалансувати аналітичну суворість із творчим підходом під час оцінювання.

Інтеграція зворотного зв'язку та безперервне вдосконалення



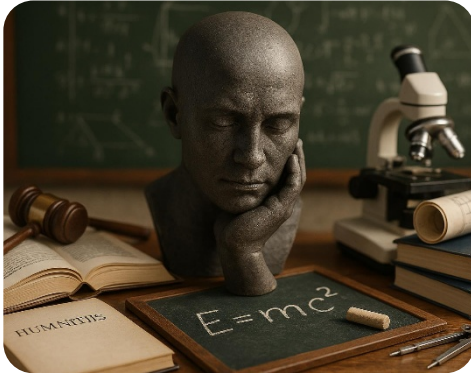
Системні цикли зворотного зв'язку. Безперервне вдосконалення залежить від структурованих циклів зворотного зв'язку між студентами та викладачами для покращення оцінювання критичного мислення.

Переваги формативного зворотного зв'язку. Формативний зворотний зв'язок підтримує розвиток навичок, надаючи постійне спрямування безпосередньо під час навчального процесу.

Удосконалення на основі даних. Використання даних для коригування інструментів оцінювання з часом підвищує їхню надійність та валідність.

Ітераційні цикли оцінювання. Заклади освіти, що застосовують ітераційні цикли, спостерігають покращення результатів студентів та вищу залученість викладачів до впровадження освітніх інновацій.

Порівняльні підходи у різних дисциплінах

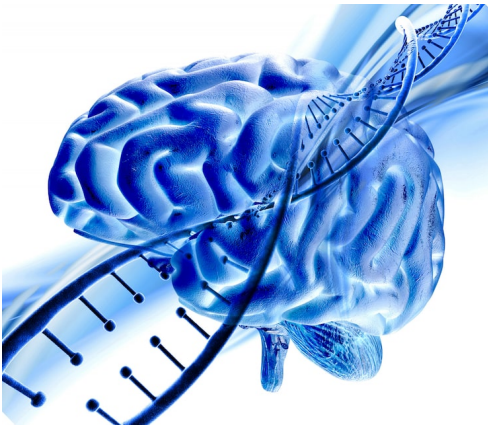


Дисциплінарні відмінності у фокусі. У межах критичного мислення гуманітарні науки роблять акцент на інтерпретаційному аналізі, тоді як дисципліни STEM пріоритезують логічне розв'язання проблем.

Адаптовані підходи до оцінювання. Методи оцінювання, адаптовані до специфіки конкретних дисциплін, підвищують валідність та релевантність навчання для студентів.

Міждисциплінарні стратегії. Міждисциплінарні методи покращують здатність до перенесення навичок критичного мислення між різними галузями знань.

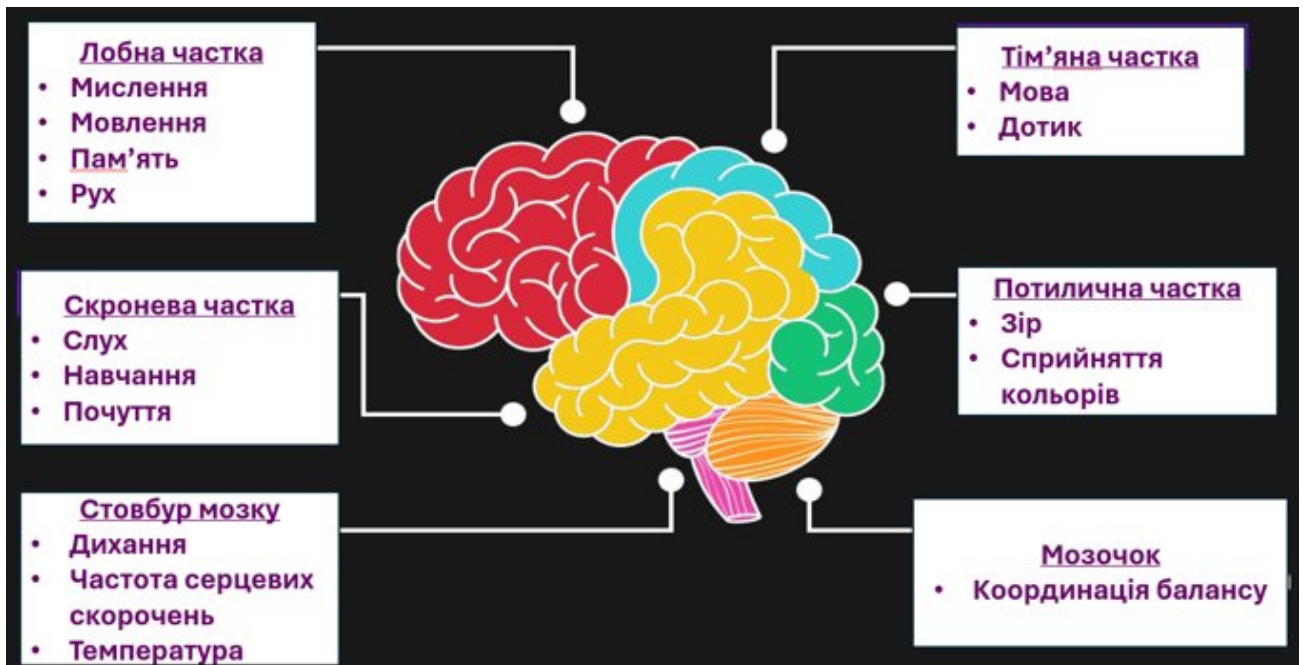
Нейробіологія критичного мислення



- Критичне мислення включає когнітивні процеси вищого порядку: аналіз інформації, оцінювання доказів, розв'язання проблем та прийняття обґрунтованих рішень.
- З погляду нейробіології, критичне мислення не локалізоване в одній зоні, а виникає внаслідок роботи взаємопов'язаних мереж мозку, що відповідають за виконавчі функції, пам'ять, емоції та соціальне пізнання.
- Наведені процеси дозволяють нам долати когнітивні упередження, інтегрувати нові дані та адаптуватися до умов невизначеності.

Роль областей мозку у критичному мисленні

- Префронтальна кора (PFC), особливо права лобова частка та дорсолатеральна частина Виступає як «виконавчий центр» з метою планування, прийняття рішень, логічного міркування та стримування імпульсивних реакцій. Згідно з дослідженнями пацієнтів з ураженнями, пошкодження цієї ділянки погіршує здатність до розв'язання проблем приблизно на 15%.
- Тім'яна кора Інтегрує сенсорну інформацію та забезпечує увагу, просторове мислення і встановлення зв'язків між ідеями під час аналізу.
- Передня поясна кора (ACC) Відстежує конфлікти в інформації, регулює емоції та допомагає перемикатися між завданнями або оцінювати варіанти вибору.



Слайд 29, 30.

Гіпокамп та лімбічна система (включаючи мигдалеподібне тіло)

- Пов'язують спогади та емоції з процесом міркування, допомагаючи оцінювати ризики та формувати нові висновки на основі минулого досвіду.

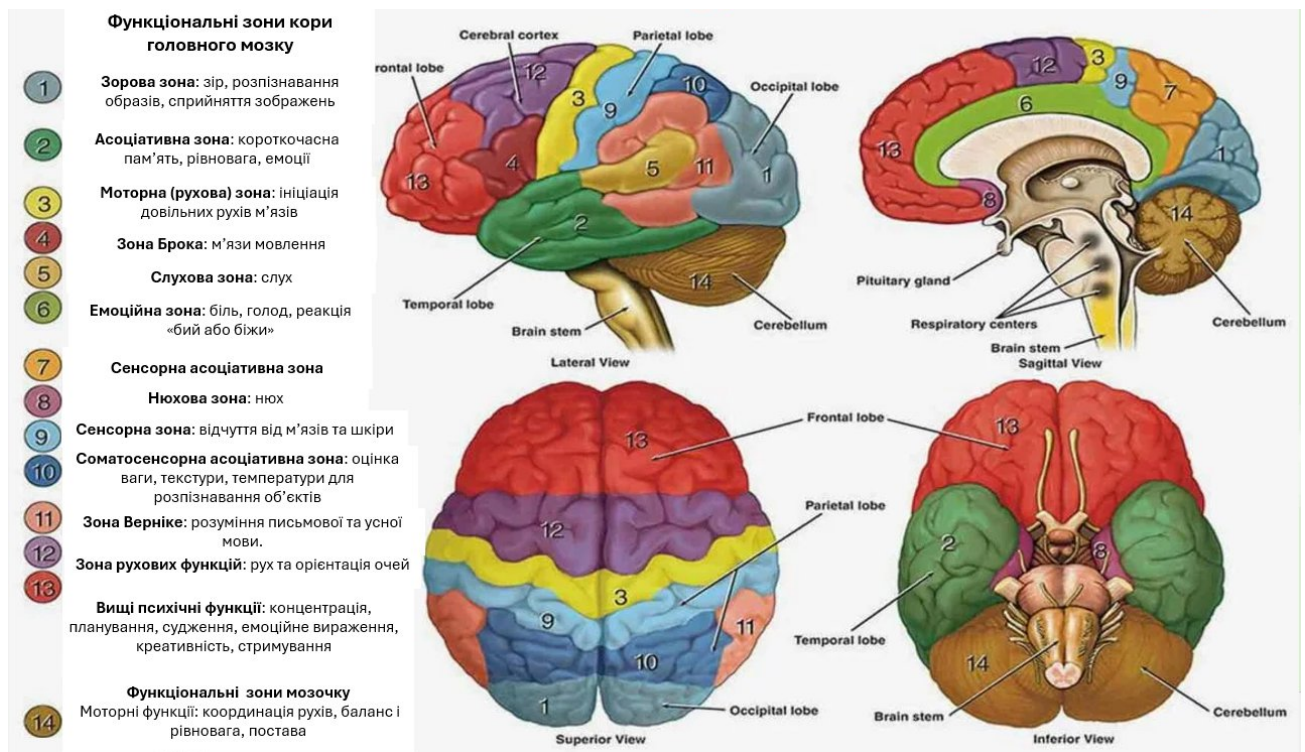
Верхня скронева борозна (STS) та скронева частка

- Беруть участь у роботі «моделі психічного» (theory of mind - розуміння поглядів інших людей) та соціальних аспектах критичного оцінювання.

Орбітофронтальна кора

- Опрацьовує винагороди, покарання та рішення, що базуються на цінностях; є критично важливою для зважування всіх «за» і «проти».

Анатомія та функціональні зони мозку



Слайди 31, 32.

- **Динамічна мережа та дозрівання ПФКЦі ділянки** утворюють динамічну мережу, водночас префронтальна кора (ПФК) дозріває останньою (до 25-29 років). Саме тому критичне мислення стає більш розвиненим у міру накопичення життєвого та професійного досвіду.
- **Дослідження уражень та флюїдний інтелект.** Дослідження пацієнтів із локальними ураженнями мозку демонструють існування окремих зон для логічного міркування та поведінкового контролю. При цьому права лобна частка є критично важливою для флюїдного інтелекту та розв'язання принципово нових проблем.
- **Вплив емоцій на логіку.** Емоційні сигнали від лімбічної системи можуть впливати на логічні процеси, що особливо помітно під час прийняття рішень в умовах невизначеності.



- **Фреймворки прогностичного опрацювання.** Згідно з концепціями прогностичного опрацювання (predictive processing) у нейробіології, критичне мислення активується, коли мозок фіксує помилки прогнозування (невідповідність між очікуваннями та реальністю), що запускає глибший аналіз для коригування ментальних моделей.
- **Оцінювання доказів.** Цей процес підкріплюється активністю у префронтальній корі та тім'яних областях під час виконання завдань, що потребують ретельного оцінювання доказів.

Як виміряти критичне мислення в нейробіології

- **Поєднання поведінкових та нейровізуалізаційних методів.** Вимірювання критичного мислення поєднує поведінкові оцінки (для кількісного визначення навичок) із методами нейровізуалізації (для спостереження за активністю мозку).
- **Виходи проти процесів.** Поведінкові тести оцінюють кінцевий результат, як-от зроблені висновки чи побудовані аргументи, водночас нейробіологічні методи розкривають приховані процеси, такі як оновлення інформації або пригнічення когнітивних упереджень.



Поведінкове оцінювання

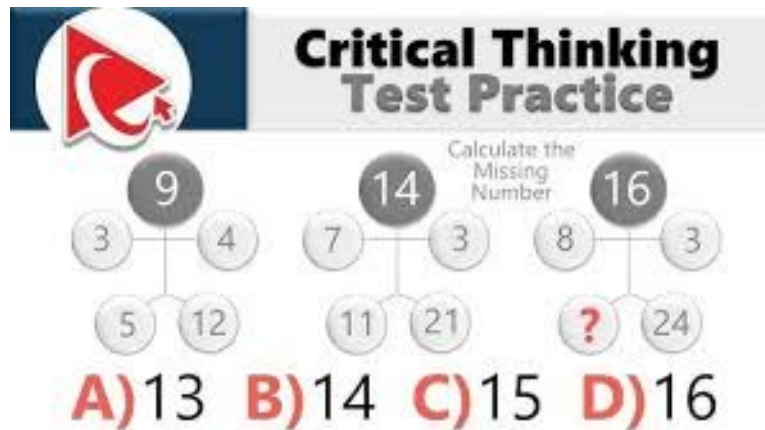
- **Стандартизовані інструменти.** Ці інструменти розглядають критичне мислення як сукупність вимірюваних навичок, зосереджуючись на аналізі, оцінюванні, умовиводах, дедукції та інтерпретації; дозволяють прогнозувати ефективність у реальних ситуаціях краще, ніж тести на загальний інтелект.
- **Тест критичного мислення Уотсона-Глейзера (WGCTA).** Містить 80 запитань із множинним вибором, спрямованих на перевірку вміння підбивати підсумки, розпізнавати припущення та оцінювати аргументи.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Слайди 35, 36.

Поведінкове оцінювання (продовження)

- **Корнелльські тести критичного мислення (ССТТ).** Містять 52 пункти, що оцінюють індукцію, дедукцію, достовірність джерел та логічні помилки.
- **Каліфорнійський тест навичок критичного мислення (ССТСТ).** Складається з 34 запитань, спрямованих на аналіз, оцінювання, а також індуктивне та дедуктивне міркування.



- **Есе-тест критичного мислення Енніса-Віра (EWCTET).** Формат відкритого есе для побудови та оцінювання аргументації.
- **Оцінювання критичного мислення Халперн (НСТА).** Охоплює перевірку гіпотез, вербальне мислення, аргументацію, імовірнісний аналіз та розв'язання проблем.
- **Оцінювання критичного мислення РАСІЕР.** Цифровий тест, що вимірює шість аспектів: розв'язання проблем, аналіз, творче мислення, інтерпретацію, оцінювання та міркування.
- **Спеціалізовані тести,** такі як Тест аналогічного мислення (ART) та Тест дедуктивного мислення (DRT). Використовуються в дослідженнях уражень мозку для виявлення порушень у логічних головоломках.
- **Виконавчі функції.** Здатність до оновлення інформації та когнітивного гальмування (інгібіції) дозволяє прогнозувати рівень критичного мислення. Вимірюється за допомогою таких завдань, як тест Струпа або n-back для робочої пам'яті.

Нейробіологічні методи

Нейробіологічні методи фіксують активність мозку під час виконання завдань на критичне мислення, пов'язуючи поведінкові реакції з нейронними механізмами.

- **Функціональна магнітно-резонансна томографія (фМРТ).** Відстежує потік крові до активних ділянок мозку під час прийняття рішень або розв'язання головоломок, демонструючи активацію префронтальної кори (ПФК) під час міркування. фМРТ часто використовують у навчальних дослідженнях, щоб зафіксувати зміни в нейронних мережах після тренувань.

- **Електроенцефалографія (ЕЕГ) та викликані потенціали (ERP)** вимірюють електричну активність мозку. Наприклад, вища амплітуда компонента Р3 у людей з нижчим рівнем критичного мислення під час завдань на оновлення інформації або гальмування реакцій вказує на відмінності в когнітивних зусиллях (мозок працює «важче» для досягнення результату).

- **Позитронно-емісійна томографія (PET):** Оцінює метаболічну активність у таких ділянках, як медіальна префронтальна кора, під час виконання завдань на «модель психічного» (theory-of-mind).

- **Картування уражень (Lesion Mapping):** Порівнює результати пацієнтів із пошкодженнями (наприклад, правої лобової частки) з контрольною групою, використовуючи такі тести, як ART/DRT.

Методи демонструють, що критичне мислення є навиком, який можна тренувати, при цьому навчання підвищує ефективність префронтальної кори та знижує втручання мигдалеподібного тіла (амигдали) у стресових ситуаціях. Надійність варіюється залежно від завдання (наприклад, вербальне проти невербального), але поєднання інструментів забезпечує ґрунтовні висновки.

Практичні вправи для вдосконалення критичного мислення

Вступ до розвитку критичного мислення через вправи

- Критичне мислення - це навичка, яку можна зміцнити, як м'яз, завдяки постійній практиці.
- Вправи зосереджені на ключових аспектах, таких як аналіз, оцінювання, розв'язання проблем і прийняття різних точок зору, спираючись на усталені методи в психології та освіті.
- Включення їх у ваш розпорядок - орієнтовно на 15-30 хвилин щодня - може призвести до помітних покращень у прийнятті рішень та аргументації.

Аналітичні вправи та розв'язання проблем

Аналіз «5 чому» (The 5 Whys Analysis) Ця техніка допомагає виявити першопричини проблем шляхом багаторазового повторення запитання «чому». Вона надзвичайно ефективна для розкладання складних проблем на складники.

- Крок 1: Визначте проблему (наприклад: «Я часто запізнююся на зустрічі»).
- Крок 2: Запитайте «Чому?» та дайте відповідь (наприклад: «Тому що я недооцінюю час на дорогу»).
- Крок 3: Повторіть «Чому?» до п'яти разів, щоразу заглиблюючись у суть.
- Крок 4: Проаналізуйте першопричину та розробіть рішення. Практикуйте це на одній реальній проблемі щодня.



Аналітичне мислення:
Режим: абстрактний
Характер: логічний, раціональний, орієнтований на факт та цифри



Експериментальне мислення:
Режим: абстрактний
Характер: Інтуїтивний, цілісний, схильний до синтезу та інтеграції ідей.



Структурне мислення
Режим: конкретний.
Характер: раціональний, організований, послідовний, орієнтований на деталі та плани



Реляційне мислення
Режим: конкретний
Характер: інтуїтивний, емоційний, орієнтований на почуття та міжособистісну взаємодію

Метод «Руху від зворотного» (Work Backward)

Підхід ідеально підходить для подолання ментальних блоків у розв'язанні проблем, оскільки ви починаєте аналіз безпосередньо з кінцевої мети.

- **Крок 1: Визначте чітку мету** (наприклад: «Успішний запуск наукового проєкту»).
- **Крок 2: Уявіть кінцевий стан** і запишіть крок, який безпосередньо передував йому (наприклад: «Завершено фінальне тестування/редагування»).
- **Крок 3: Продовжуйте рухатися назад**, поки не дійдете до поточної початкової точки.
- **Крок 4: Перегляньте послідовність**, щоб виявити прогалини, і внесіть корективи. Використовуйте цю техніку для реальних життєвих викликів раз на тиждень.



Вправа «Перевірка припущень» (Assumption Challenge)

Вправа тренує вміння ставити під сумнів приховані переконання та об'єктивно оцінювати докази.

- **Крок 1:** Виберіть нещодавнє рішення або думку (наприклад: «Ця дієта обов'язково спрацює»).
- **Крок 2:** Складіть список із 3-5 припущень, на яких базується це твердження.
- **Крок 3:** Для кожного пункту запитайте: «А що, якщо це неправда?» і спробуйте знайти контрдокази.
- **Крок 4:** Перегляньте свій погляд на основі отриманих результатів, практикуйте це після читання новинних статей або наукових публікацій.

Слайди 43, 44.

Вправа «Зміна перспективи» (Perspective Switching)

Техніка розвиває емпатію та зменшує упередженість, дозволяючи розглядати проблеми під різними кутами зору.

- Крок 1: Оберіть суперечливу тему (наприклад: політика дистанційної роботи або використання ШІ в освіті).
- Крок 2: Письмово аргументуйте свою власну позицію.
- Крок 3: Перейдіть на протилежну сторону і наведіть настільки ж сильні аргументи на її користь.
- Крок 4: Синтезуйте обидві сторони у збалансований висновок, практикуйте це під час дискусій або ведення щоденника.



Метод «Інверсійного мислення» (Reverse Thinking)

Метод полягає у «перевертанні» проблеми з ніг на голову, що допомагає стимулювати інновації та виявляти приховані недоліки, які зазвичай ігноруються.

- Крок 1: Сформулюйте мету позитивно (наприклад: «Як досягти успіху в реалізації проєкту?»).
- Крок 2: Інвертуйте її (наприклад: «Як зазнати повного краху в цьому проєкті?»).
- Крок 3: Складіть список способів досягнення «анти-мети» (наприклад: ігнорувати дедлайни, не перевіряти розрахунки, не слухати відгуки колег).
- Крок 4: Перетворіть ці пункти на стратегії успіху (наприклад: впровадити жорсткий контроль дедлайнів, подвійну перевірку формул та регулярні наради).



Blue Hat

Successful reflection
process



Red Hat

Intuition and feelings



Yellow Hat

Optimistic judgment,
Benefits and Hope



White hat

Available and required
information



Black Hat

Critical judgement, Risks
and Weaknesses



Green Hat

Creative and
Alternative Ideas

Метод «Шість капелюхів мислення» (Six Thinking Hats)

Це структурований метод Едварда де Бono для всебічного дослідження ідей та уникнення однобічного погляду на проблему.

- Крок 1: Визначте «капелюхи» для різних режимів мислення:

Білий (факти): Зосередження на наявній інформації та цифрах.

Червоний (емоції): Інтуїція, передчуття та почуття без необхідності їх обґрунтовувати.

Чорний (ризики): Критична оцінка, виявлення потенційних проблем та перешкод.

Жовтий (переваги): Позитивний погляд, пошук цінності та оптимістичних сценаріїв.

Зелений (креативність): Генерування нових ідей, альтернатив і нестандартних рішень.

Синій (огляд/контроль): Управління процесом мислення, підбиття підсумків та планування кроків.

- Крок 2: Послідовно застосовуйте кожен капелюх до проблеми (наприклад, зміна кар'єри або впровадження нової освітньої технології).

- Крок 3: Занотуйте інсайти (ідеї), отримані в кожному режимі.

- Крок 4: Інтегруйте всі дані для прийняття зваженого рішення.

Щоденні звички та ігри для постійної практики

Метод «Одна проблема на день» (A Problem a Day) Ця вправа виховує дисципліну мислення, привчаючи методично розв'язувати принаймні одне питання щодня, замість того, щоб ігнорувати його або діяти імпульсивно.

- Крок 1: Оберіть незначну щоденну проблему (наприклад: неефективний ранковий розпорядок або хаос у робочих файлах).
- Крок 2: Проаналізуйте причини, розгляньте альтернативні підходи та спрогнозуйте потенційні результати кожного з них.
- Крок 3: Впровадьте обране рішення і на наступний день оцініть, наскільки воно було ефективним.
- Крок 4: За необхідністю вносіть корективи. Ведіть короткий щоденник, щоб відстежувати свій прогрес у прийнятті рішень.



Головоломки та ігрові виклики (Puzzle and Game Challenges)

Метод відточує логічне мислення через захопливі активності, як-от sudoku, шахи або стратегічні ігри. Це дозволяє тренувати мозок у формі гри, що знижує когнітивний опір до складних завдань.

- Крок 1: Оберіть головоломку (наприклад, логічну сітку, стратегічну гру або комбінаторну задачу).
- Крок 2: Встановіть таймер на 15 хвилин і зосереджено розв'яжуйте її.
- Крок 3: Проаналізуйте використані стратегії: що спрацювало, а де ви припустилися помилки в міркуваннях?
- Крок 4: Поступово підвищуйте складність. Використовуйте мобільні застосунки або настільні ігри щотижня.

Слайди 48, 49.

Інтелектуальне ведення щоденника (Intellectual Journaling)

Ця практика сприяє глибокій саморефлексії та дозволяє відстежувати динаміку розвитку ваших мисленнєвих паттернів.

- Крок 1: Наприкінці дня запишіть одне прийняте рішення.
- Крок 2: Оцініть його за критеріями ясності, неупередженості та використаної логіки.
- Крок 3: Занотуйте, що можна покращити наступного разу.
- Крок 4: Щотижня переглядайте записи для виявлення закономірностей. Поєднуйте це з читанням літератури з критичного мислення для глибшого розуміння процесів.



Нейробіологічне підґрунтя вправ на критичне мислення

Практичні вправи для вдосконалення критичного мислення насамперед залучають і зміцнюють нейронні мережі мозку, відповідальні за виконавчі функції, креативність та саморефлексію.

На основі нейровізуалізаційних досліджень, такі види діяльності активують такі ділянки, як префронтальна кора (ПФК) для планування та логіки, мережа пасивного режиму роботи мозку (DMN) для генерації ідей і зміни перспективи, а також мережа виконавчого контролю (ECN) для цілеспрямованого аналізу.

Слайди 50, 51.

Нейробіологія вправ: Як мозок адаптується до критичного мислення

- **Стимуляція нейропластичності** Регулярні вправи стимулюють нейропластичність, зміцнюючи нейронні шляхи в префронтальній корі (зокрема, у дорсолатеральній та орбітофронтальній зонах). Це покращує здатність до прийняття рішень і розв'язання проблем, одночасно знижуючи вплив когнітивних упереджень завдяки постійній практиці.
- **Залучення ключових часток мозку** Процеси мислення задіюють праву лобову частку для побудови нових логічних висновків та тім'яну частку для інтеграції розрізненої інформації в єдину картину.
- **Ефективність через регулярність** Навіть короткі тренування (10-15 хвилин щодня) призводять до вимірюваних змін у роботі мозку: підвищується когнітивна гнучкість, а пошук розв'язків стає швидшим і менш енерговитратним.

Нейропластичність та її роль у розвитку мислення

- **Нейропластичність** - це здатність мозку реорганізовувати себе шляхом формування нових нейронних зв'язків протягом усього життя, що дозволяє покращувати когнітивні функції та ментальну адаптивність.
- **Залучення до критичного мислення** - такого як аналіз, рефлексія та розв'язання складних проблем - стимулює цей процес, зміцнюючи нейронні шляхи в префронтальній корі.
- **Нейропластичність** -це здатність мозку змінюватися та адаптуватися завдяки досвіду. Це загальний термін, що позначає здатність мозку змінювати, реорганізовувати або розвивати нейронні мережі.
- Це може включати функціональні зміни внаслідок пошкодження мозку або структурні зміни внаслідок навчання.

Слайди 52, 53.

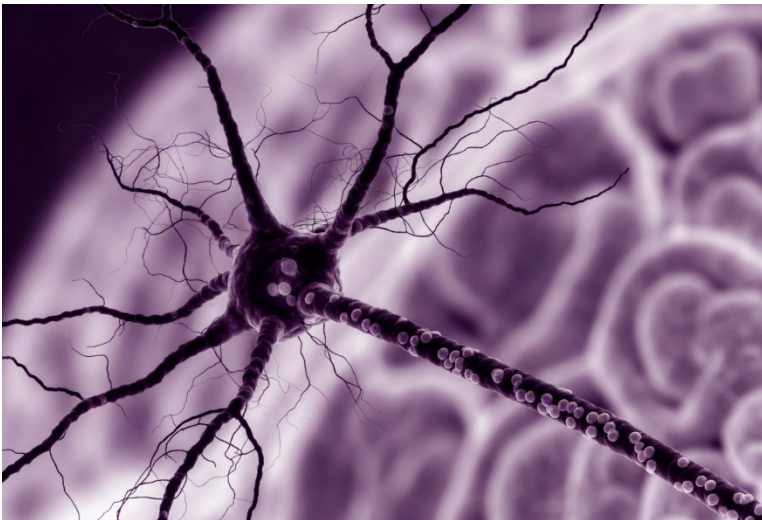
Суть терміна «Нейропластичність»



- Пластичність стосується піддатливості мозку або його здатності до змін; це не означає, що мозок зроблений із пластику.

- Нейро стосується нейронів - нервових клітин, які є будівельними блоками мозку та нервової системи.
- Нейропластичність дозволяє нервовим клітинам змінюватися або адаптуватися.

Ключові зв'язки між нейропластичністю та критичним мисленням:



- Активне навчання та «перепрошивка» (Rewiring): Критичне мислення, яке потребує зусиль для обробки інформації та зосередженості, зміцнює нейронні мережі, задіяні в аналізі та оцінюванні.
- Когнітивна гнучкість: Регулярне стимулювання мозку новими, складними та різноманітними завданнями запобігає когнітивному занепаду та покращує здатність до адаптації.

- **Метапізнання:** Практика «мислення про мислення» (метапізнання) покращує розумову гнучкість, дозволяючи свідомо перебудовувати шаблони мислення.
- **Розвиток протягом усього життя:** Хоча нейропластичність є більш інтенсивною в дитинстві, вона триває і в дорослому віці. Навички критичного мислення можна вдосконалювати в будь-якому віці завдяки цілеспрямованій практиці, повторенню та новому досвіду.



Стратегії використання нейропластичності для вдосконалення мислення:

- **Залучення до інтелектуальних викликів:** Головоломки, вивчення нових навичок (мови, інструменти) та складні стратегічні ігри.
- **Практика усвідомленості (майндфулнес) та саморефлексія:** Вони допомагають «перепрошити» мозок шляхом розвитку усвідомлення когнітивних процесів.
- **Фокус на процесі, а не лише на результаті:** Активне підбання сумніву інформації та уникнення звичного, некритичного мислення зміцнює нейронні ланцюги.
- **Для їхнього стимулювання слід обирати різноманітну, високо інтенсивну ментальну стимуляцію замість повторюваних, пасивних завдань.**

Слайди 56, 57.

Тест 1.

1. Яке з наведених тверджень найповніше розкриває сутність критичного мислення як життєво важливої навички в сучасному світі?

- А) Здатність неупереджено оцінювати інформацію та приймати обґрунтовані рішення в умовах складного середовища.
- Б) Навичка швидкого запам'ятовування великих обсягів даних без їх подальшого аналізу.
- В) Вміння підлаштовувати свої погляди під думку більшості для уникнення конфліктів у цифровій мережі.
- Г) Процес прийняття рішень виключно на основі інтуїції та попереднього особистого досвіду.

2. Яка роль критичного мислення є ключовою для збереження автономії особистості в умовах нав'язаних ідеологій та маніпуляцій?

- А) Спрощення процесу прийняття імпульсивних рішень.
- Б) Здатність робити власний поінформований вибір і самостійно керувати життям.
- В) Повне ігнорування нових технологій та штучного інтелекту.
- Г) Посилення егоцентричного та групового ірраціонального мислення.

3. Які когнітивні процеси та навички, згідно з текстом, є базовими компонентами для розробки ефективних навчальних методик з розвитку критичного мислення?

- А) Механічне зазубрювання термінів та копіювання існуючих рішень без аналізу.
- Б) Виключно навички швидкого читання та пошуку інформації в цифрових мережах.
- В) Аналіз, синтез, саморегуляція та метапізнання.
- Г) Ігнорування освітнього впливу на користь інтуїтивного навчання.

4. Яким чином акцент на критичному мисленні впливає на результати навчання студентів та їхню подальшу професійну діяльність?

- А) Сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвиває здатність до ефективного прийняття рішень у робочому середовищі.
- Б) Зменшує рівень інтелектуальної незалежності через необхідність постійного аналізу.
- В) Обмежує здатність до адаптивності, фокусуючи увагу лише на академічних досягненнях.

Г) Веде до поверхневого вивчення матеріалу задля швидшого завершення навчання.

5. Яке твердження з погляду нейробіології найбільш точно описує природу критичного мислення?

А) Це ізольований процес, який відбувається виключно в одній конкретній зоні мозку.

Б) Результат роботи взаємопов'язаних мереж мозку, що відповідають за виконавчі функції, пам'ять та емоції.

В) Процес, який активується лише при відсутності емоційного фону та соціального пізнання.

Г) Автоматична реакція мозку, що виключає необхідність інтеграції нових даних.

Презентація до лекції 1.

Критичне мислення у вищій освіті: наукові підходи до оцінювання.

2 частина

Аналітичні вправи та вправи на розв'язання проблем

- Вправи зосереджені на аналізі першопричин, зворотному плануванні, ставленні під сумнів припущень та щоденному розв'язанні проблем (активація префронтальної кори та правої лобної частки).
- Дослідження фМРТ показують підвищену активність у дорсолатеральній ПФК під час завдань, що потребують покрокової дедукції (як-от «5 чому» або «рух від зворотного»), допомагаючи стримувати імпульсивні реакції та будувати ментальні моделі.
- Передня поясна кора (ACC) відстежує помилки в припущеннях, а нижня лобова звивина (IFG) допомагає стримувати упередження під час «виклику припущенням» (Assumption Challenge).
- Щоденне повторення (наприклад, «Завдання на день») зміцнює нейронні зв'язки ПФК, покращуючи когнітивну гнучкість і знижуючи ризики когнітивного занепаду. Дослідження уражень підтверджують, що пошкодження правої лобової частки погіршує ці процеси на 15%.
- Аналіз «5 чому»: задіює прогностичну обробку в префронтальній корі для виявлення невідповідностей між очікуваннями та реальністю, стимулюючи глибше пригадування першопричин із гіпокампа.
- Рух від зворотного: активує орбітофронтальну кору для планування на основі цінностей та базальні ганглії для послідовної декомпозиції цілей, що спостерігається при розв'язанні просторових задач.
- Виклик припущенням: підвищує активність мережі виконавчого контролю (ECN) для аналітичного оцінювання, знижуючи емоційні упередження, зумовлені мигдалеподібним тілом.
- Завдання на день: залучення мережі пасивного режиму роботи мозку під час рефлексії для посилення довгострокової пам'яті в гіпокампі.

Слайди 58, 59.

Вправи на перспективу та креативне мислення

- Вони сприяють розвитку емпатії, рефреймінгу та інновацій, значною мірою спираючись на мережу пасивного режиму роботи мозку (DMN) для вільного блукання думок та інтеграції ідей, разом із скронево-тім'яним вузлом (TPJ) для формування «моделі психічного».
- Вправи на прийняття чужої точки зору гнучко адаптують нейронні мережі, активуючи медіальну префронтальну кору (ПФК) для диференціації «я - інший» та скроневу частку для емоційної пам'яті.
- Мозочок несподівано робить свій внесок у креативну дивергенцію, як-от у зворотному мисленні.
- Нейромедіатори, такі як дофамін, винагороджують нові зв'язки, тоді як елементи усвідомленості (наприклад, у зміні «капельохів») покращують перемикання мереж між DMN та мережею виконавчого контролю (ECN).
- Аналіз «5 чому»: задіює прогностичну обробку в ПФК (префронтальній корі) з метою виявлення невідповідностей між очікуваннями та реальністю, стимулюючи глибше пригадування першопричин із гіпокампа.
- Рух від зворотного: активує орбітофронтальну кору для планування на основі цінностей та базальні ганглії для послідовної декомпозиції цілей, як це спостерігається під час фМРТ при розв'язанні просторових задач.
- Виклик припущенням: підвищує активність мережі виконавчого контролю (ECN) для аналітичного оцінювання, знижуючи емоційні упередження, зумовлені мигдалеподібним тілом.
- Завдання на день: як і вище, з додатковим залученням мережі пасивного режиму роботи мозку (DMN) під час рефлексії, що посилює довгострокову консолідацію пам'яті в гіпокампі.

Слайди 60, 61.

Щоденні звички та ігри

- Формують стійкі когнітивні звички, активуючи поєднання ділянок для уваги та оцінювання. Головоломки задіюють внутрішньотім'яну борозну для просторової логіки, тоді як ведення щоденника стимулює DMN для саморефлексії. Аналіз новин залучає ліву нижню лобову звивину (IFG) для вербального мислення, і загалом це знижує перевантаження префронтальної кори шляхом тренування ефективності.
- Головоломки та ігрові виклики: Підвищують активність мозочка та тім'яної частки для розпізнавання образів, а ПФК - для стратегії; такі ігри, як шахи, посилюють роботу пре-додаткової моторної області (pre-SMA) для цілеспрямованих дій.
- Аналіз «5 чому»: задіює прогностичну обробку в ПФК (префронтальній корі) для виявлення невідповідностей між очікуваннями та реальністю, стимулюючи глибше пригадування першопричин із гіпокампа.
- Рух від зворотного: активує орбітофронтальну кору для планування на основі цінностей та базальні ганглії для послідовної декомпозиції цілей, як це спостерігається під час фМРТ при розв'язанні просторових задач.
- Виклик припущенням: підвищує активність мережі виконавчого контролю (ECN) для аналітичного оцінювання, знижуючи емоційні упередження, зумовлені мигдалеподібним тілом.
- Завдання на день: як і вище, з додатковим залученням мережі пасивного режиму роботи мозку (DMN) під час рефлексії, що посилює довгострокову консолідацію пам'яті в гіпокампі.



Критичне мислення як звичка розуму: Крістофер Снук, американський автор із понад десятирічним досвідом роботи в корпоративному секторі, що досліджує філософські та епістемологічні основи критичного мислення та професійного успіху, зробив свій внесок у літературу з когнітивного вдосконалення.

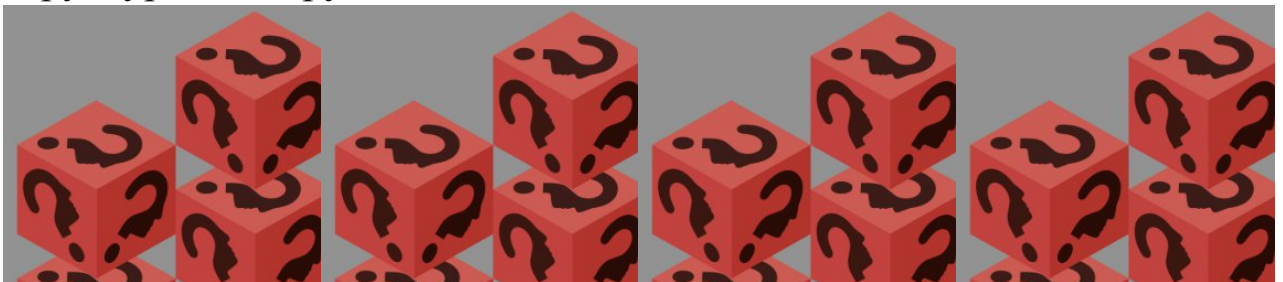
У своєму виданні «Критичне мислення щодня: 365 уроків для загострення вашого розуму» (2025) Снук інтегрує принципи стоїчної філософії, когнітивної психології та практик усвідомленості, пропонуючи систему щоденних вправ, спрямованих на підвищення ментальної стійкості, точності прийняття рішень та адаптивного мислення.

Такі втручання розроблені для мінімізації поширених когнітивних упереджень, таких як підтверджувальне упередження та надмірна впевненість, водночас сприяючи інтелектуальному смиренню та оновленню переконань на основі доказів. Рекомендовані протоколи включають:

Щоденна інтроспекція: Проведення систематичного огляду власного досвіду та дій протягом дня для посилення метакогнітивної саморегуляції та ситуативної обізнаності.



- Акцент на когнітивній гнучкості: зміщення фокусу з простого відтворення фактів на схильність до перегляду переконань за байєсівським принципом у відповідь на нові емпіричні дані, що сприяє адаптивному мисленню в динамічних середовищах.
- Впровадження навмисних пауз: застосування свідомих перерв у когнітивній обробці для стримування імпульсивних реакцій та сприяння виконавчому контролю, опосередкованому префронтальною корою.
- Перевірка основоположних припущень: застосування критичного аналізу до неявних передумов та евристик для зменшення впливу ефектів прив'язки та доступності.
- Практика безоціночного спостереження: пріоритет об'єктивного перцептивного кодування перед інтерпретаційним судженням, що узгоджується зі стратегіями на основі усвідомленості для відокремлення сенсорної інформації від афективної оцінки.
- Культивування епістемічної смиренності: явне визнання та вербалізація прогалин у знаннях, що, згідно з психологічними дослідженнями, корелює з покращенням результатів навчання та зниженням догматизму.
- Залучення до аналізу логічних міркувань та рефлексії: використання дедуктивних та індуктивних висновків у поєднанні з інтроспекцією для вдосконалення навичок розв'язання проблем та етичних роздумів.
- Застосування інкрементального опитування: початок із вузько спрямованих запитань із поступовим розширенням за допомогою технік сократівського діалогу для побудови надійних концептуальних структур та генерування гіпотез.



Слайди 66, 67.

- Підвищення метакогнітивної обізнаності щодо автоматичної обробки: Відстеження «Системи 1» мислення (інтуїтивного, легкого пізнання) для запобігання звичним реакціям, які можуть призвести до субоптимальних результатів у складних середовищах.
- Емпірична перевірка пресупозицій: Систематичне тестування основних гіпотез через фальсифікацію (згідно з методологією Поппера) для мінімізації підтверджувального упередження та підвищення точності прогнозів.
- Опір зовнішнім впливам прив'язки та фреймінгу: Збереження автономії у формуванні суджень шляхом розпізнавання та протидії маніпулятивним когнітивним фреймам, нав'язаним іншими, що дозволяє підтримувати архітектуру раціонального вибору.
- Підвищення метакогнітивної обізнаності щодо автоматичної обробки: Відстеження «Системи 1» мислення (інтуїтивного, легкого пізнання) для запобігання звичним реакціям, які можуть призвести до субоптимальних результатів у складних середовищах.
- Емпірична перевірка пресупозицій: Систематичне тестування основних гіпотез через фальсифікацію (згідно з методологією Поппера) для мінімізації підтверджувального упередження та підвищення точності прогнозів.
- Опір зовнішнім впливам прив'язки та фреймінгу: Збереження автономії у формуванні суджень шляхом розпізнавання та протидії маніпулятивним когнітивним фреймам, нав'язаним іншими, що дозволяє підтримувати архітектуру раціонального вибору.



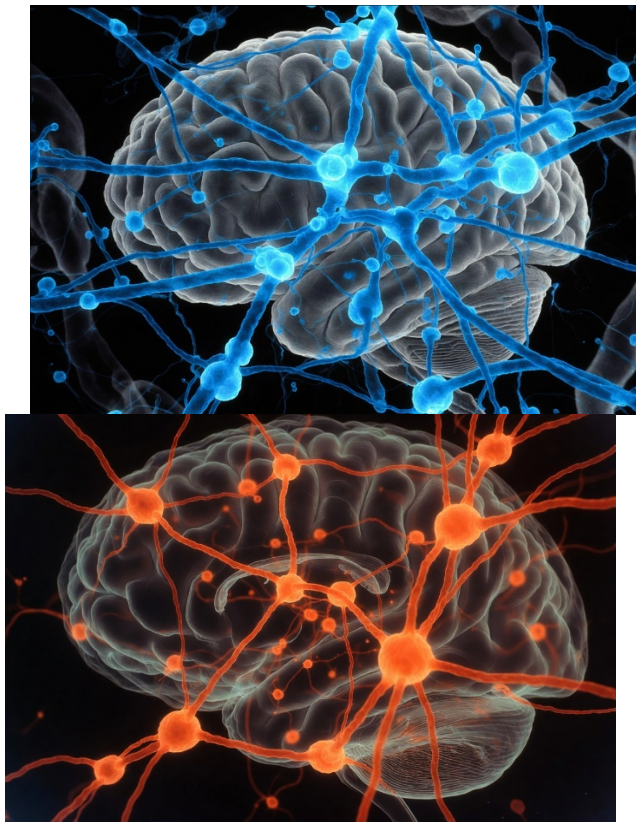
Слайди 68, 69.

- Інверсія та реструктуризація запитальних фреймів: використання інверсії (розгляду протилежностей) та рефреймінгу для руйнування стандартних перспектив, що посилює креативне осяяння та виявляє приховані припущення в процесах дослідження.
- Аналіз перцептивних та концептуальних викривлень: критичне вивчення ілюзорних паттернів або хибних інтерпретацій з опорою на перцептивну психологію для розмежування істинних спостережень та когнітивних артефактів.
- Обґрунтування умовиводів: вимога емпіричного або логічного виправдання для отриманих висновків задля забезпечення дедуктивної валідності та мінімізації помилок за принципом «після цього, отже, через це» (post hoc ergo propter hoc).
- Концептуалізація патернів як інтегративних пазлів: розгляд складних наборів даних або явищ як взаємопов'язаних компонентів із застосуванням гештальт-принципів для розпізнавання емерджентних структур і уникнення фрагментарних хибних інтерпретацій.
- Застосування макрорівневого аналізу елементів: розширення меж дослідження за межі ізольованих деталей для виявлення системних взаємозв'язків, подібно до масштабування у фрактальній геометрії для ширшого контекстуального розуміння.
- Чергування точок зору: свідомо зміна когнітивних фреймів або прийняття змагальних (опозиційних) перспектив з опорою на перспективізм для подолання егоцентричних упереджень та збагачення інтерпретаційної різноманітності.



Слайди 70, 71.

- Пошук фальсифікуючих даних: активний пошук доказів, що суперечать гіпотезам (відповідно до принципу фальсифікації в науковій методології), для зміцнення надійності теорій та протидії упередженості відбору.
- Моніторинг формування упереджених суджень: підвищення пильності щодо когнітивних викривлень, які деформують процес прийняття рішень (таких як ефект прив'язки або мотивовані міркування), задля збереження об'єктивності.



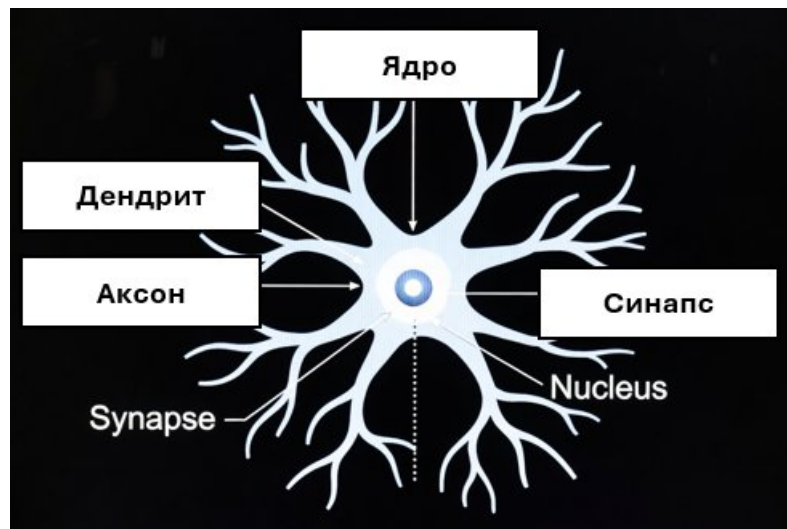
- Роз'яснення та уточнення основних положень: вимога чіткості у визначеннях та суворої валідації шляхом перехресної перевірки для підвищення семантичної точності та надійності доказів.
- Культивування пильності щодо аргументів «слизького схилу»: розпізнавання та аналіз екстраполяційних помилок, коли незначні

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

передумови призводять до перебільшених висновків без достатнього причинно-наслідкового зв'язку.

Слайди 72, 73.

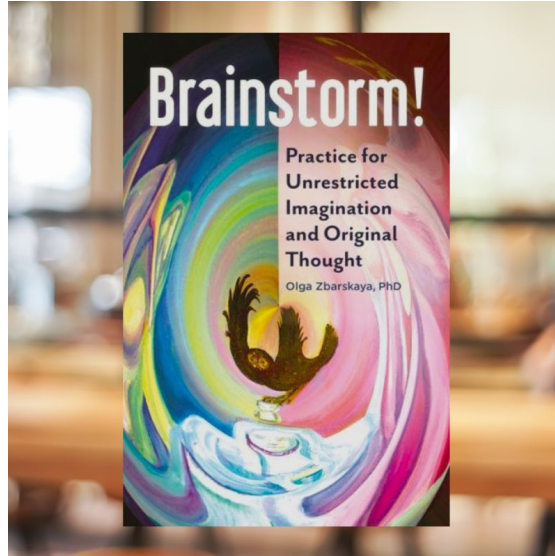
- Удосконалення емоційної гостроти та розуміння: відточування здатності аналізувати афективні стани за допомогою моделей емоційної гранулярності з психології, інтегруючи їх у раціональні процеси для запобігання «емоційному захопленню».
- Застосування стратифікованого мислення: деконструкція проблем на ієрархічні шари із застосуванням системного мислення для аналізу взаємодій на різних рівнях - від мікродеталей до макронаслідків.
- Уникнення евристичних пасток у висновках: збереження пильності щодо когнітивних ярликів, таких як евристика доступності або репрезентативності, які прискорюють, але ставлять під загрозу точність міркувань, надаючи перевагу свідомим аналітичним шляхам.



- У моєму підручнику «Мозковий штурм!: практика для необмеженої уяви та оригінального мислення» (2017) я використав дані понад 100 інтерв'ю з експертами та міждисциплінарні структури, що охоплюють психологію, соціологію та неврологію.
- Я роз'яснюю протоколи для розблокування дивергентного мислення, перцептивної гнучкості та адаптивного розв'язання проблем, які синергічно підсилюють критичне мислення шляхом протидії когнітивним упередженням, підвищення емоційної гранулярності та сприяння прийняттю рішень на основі доказів у мінливих середовищах.

Слайди 74, 75.

Наведені втручання використовують художні стимули, метафоричне мислення та емпіричні вправи для стимулювання нейропластичності, зниження афективних бар'єрів для інновацій та формування мислення, що сприяє інтелектуальній гнучкості та стійкості.



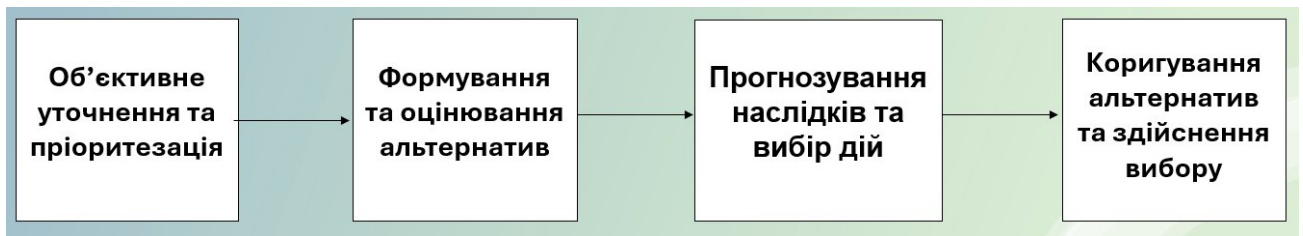
- Запропоновані методології критичного мислення, засновані на принципах теорії самодетермінації та перцептивної психології, включають:
- Використання перцептивної реконфігурації за допомогою візуальних стимулів: застосування художніх композицій Mind Booster Art - які інтегрують свідомі маніпуляції кольором, формою, динамікою, глибиною, текстурою та оптичними ілюзіями - для стимулювання змін у сенсорній інтерпретації. Це активує мережі префронтальної та скроневої часток для покращення розпізнавання образів і мінімізації упереджень в аналітичних завданнях.
- Сприяння «когнітивній розтяжці» через керовані візуалізації: використання структурованих вправ із візуалізації, що поступово розширюють концептуальні межі, спираючись на аналогічне перенесення для поєднання розрізнених областей. Це вдосконалює процеси генерування та фальсифікації гіпотез, подібно до наукового дослідження.

- Пріоритезація інформаційної значущості та ієрархічне структурування: тренування механізмів вибіркової уваги для розмежування основних змінних і периферійного шуму із застосуванням алгоритмів пріоритезації на основі теорії прийняття рішень. Запропонований підхід сприяє оптимізації розподілу ресурсів і зменшенню ймовірності помилок «неповоротних витрат» в оцінювальних судженнях.
- Впровадження метафоричного та аналогічного «ритування» (scaffolding): побудова яскравих метафор та міждисциплінарних аналогій для рефреймінгу проблем, що стимулює асоціативні мережі в режимі пасивної роботи мозку (DMN) для виявлення прихованих зв'язків і перегляду вкорінених припущень під час критичного аналізу.
- Стимулювання емоційної та поведінкової рекалібровці: інтеграція методів афективної нейронауки, таких як викликання емоцій за допомогою мистецтва, для регулювання внутрішньо особистісних конфліктів, підвищення самоусвідомлення та узгодження мотиваційних станів із раціональними міркуваннями задля формування більш обґрунтованих суджень.
- Сприяння дивергентному дослідженню через ітераційні вправи: залучення до повторюваних «ігрових вправ», що заохочують необмежене генерування ідей (наприклад, симуляції зміни ролей або завдання на вільні асоціації), для виховання толерантності до двозначності та зміцнення шляхів абдуктивного мислення.



Слайди 78, 79.

- При виборі плану дій серед кількох варіантів ви оберете більш креативне рішення, якщо матимете ширший діапазон асоціацій та варіацій.
- Створення нових і корисних альтернатив безпосередньо стосується процесу прийняття рішень.
- Цей процес може бути як логічним, так і емоційним, раціональним та ірраціональним.



- Культивування самодетермінації через рефлексивні практики: сприяння внутрішній мотивації через ведення рефлексивних щоденників або цикли зворотного зв'язку між колегами, що ґрунтуються на теорії самодетермінації. Такий підхід сприяє формуванню епістемічної смиренності та адаптивному оновленню переконань у відповідь на докази, що їх спростовують.
- Використання міждисциплінарних інсайтів для цілісної інтеграції: синтез перспектив із таких галузей, як неврологія та технології, через експертні кейси (віньетки). Забезпечує багатовимірний аналіз, що посилює системне мислення та протидіє редукціоністським помилкам у розв'язанні складних проблем.



Ефективні методи прийняття рішень

- Прийняття рішень базується на таких методах: порівняння переваг і недоліків, пріоритезація та дослідження варіантів для пошуку найкращої відповідності.
- Функціонування мозку під час процесу прийняття рішень протягом тривалого часу є предметом розлогіх досліджень.
- Виконавчий центр мозку, який складається з передньої та латеральної зон префронтальної кори, бере участь у прийнятті рішень, плануванні та абстрактному мисленні.
- Стилі прийняття рішень варіюються від авторитарного та концептуального до аналітичного та поведінкового.



- Аналітичний стиль передбачає визначення найкращої альтернативи на основі ретельного спостереження.
- Поведінкове прийняття рішень базується на роз'ясненнях та переговорах.
- Концептуальний стиль охоплює стратегію з вищим рівнем ризику та використанням креативних асоціацій.
- Добре структуроване питання є відправною точкою для прийняття якісного рішення.
- Ймовірність невдачі можна знизити, якщо залучити експертні знання шляхом накопичення вичерпної інформації.
- Масштаб і глибина конкретного процесу визначатимуть точний баланс між інстинктом та аналізом, а також між витратами та результатом.

Слайди 82, 83.

- Всебічне дослідження доступних варіантів веде до прийняття найкращих рішень.
- Комплексна оцінка різних умов, оточення та потенційних ризиків має супроводжуватися планом дій для мінімізації негативних наслідків.
- Реальні та потенційні ризики необхідно точно аналізувати навіть в умовах тиску.
- Коли виникає складна проблема, слід оцінити ймовірність можливих результатів та їхню послідовність.
- Візуальне представлення проблеми за допомогою таких засобів, як дерево рішень, таблиця або графік, є корисним при спробі структурувати ситуацію.
- Всебічне дослідження доступних варіантів веде до прийняття найкращих рішень.
- Комплексна оцінка різних умов, оточення та потенційних ризиків має супроводжуватися планом дій для мінімізації негативних наслідків.
- Реальні та потенційні ризики необхідно точно аналізувати навіть в умовах тиску.
- Коли виникає складна проблема, слід оцінити ймовірність можливих результатів та їхню послідовність.
- Візуальне представлення проблеми за допомогою таких засобів, як дерево рішень, таблиця або графік, є корисним при спробі структурувати ситуацію.



Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

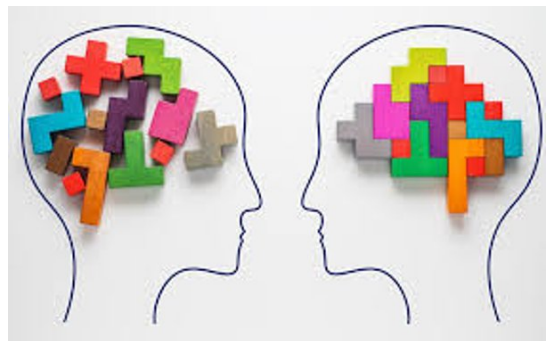
Слайди 84, 85.

- Баланс між довірою до власної інтуїції та контролем емоцій під час прийняття рішень є надзвичайно важливим.
- Уникнення відповідальності за прийняття рішень призводить до постійної прокрастинації.
- Прийняття рішень у стані стресу може мати шкідливі наслідки.
- Для прийняття зважених рішень важливо визначити, проаналізувати та пріоритезувати відповідні критерії.
- Також необхідно зібрати інформацію та встановити часові межі для виконання завдання.
- Будь-яке спрощення - від простого до складного - має здійснюватися усвідомлено; оскільки всі компоненти пов'язані й впливають один на одного та на ціле, зміна одного елемента може спричинити потужну ланцюгову реакцію.
- Прогнозування ймовірності та оцінка бажаності можливих наслідків стосуються когнітивного аспекту прийняття рішень.
- На креативність прийняття рішень впливає безліч факторів, зокрема самодетермінація, експертність, контроль, мотивація, цінності та установки.
- Здатність справлятися з труднощами, підтримувати та приймати критику також впливає на процес прийняття рішень.
- Стрес, невміння оцінювати результати та неспроможність прогнозувати наслідки негативно позначаються на прийнятті рішень.
- Ризикована поведінка, нереалістичні очікування, тривога, часові обмеження або постійний страх прийняти неправильне рішення провокують хибні вибори.



Слайди 86, 87.

- Рациональне прийняття рішень не завжди гарантує успіх.
- Обачність і впертість можуть затримувати вирішення проблеми.
- Неправильна інтерпретація та викривлене представлення ведуть до хибного рішення.
- Двозначність збиває з пантелику. Її слід долати (вітати як виклик) на основі чіткої презентації, усунення «сліпих зон», спрощення та стратегічного планування.
- Слабкі асоціації або хибні альтернативи руйнують логічну послідовність (cohesion) і перешкоджають розв'язанню проблем.
- Фрустрація, нефокусоване мислення або низька толерантність можуть знизити продуктивність дедуктивних висновків.
- Існує безліч моделей, що стосуються критичного мислення та розв'язання проблем.
- Модель раціонального вибору розглядає процес досягнення результатів та взаємозв'язок між цілями й наслідками.
- Аксіологічна раціональність оперує цінністю засобів, а не лише інтерпретаційними паттернами.
- Відмінності між цими цінностями, зумовлені культурним аспектом, підкреслюються в релятивістській моделі.
- Когнітивна теорія раціональності та вибору стосується почуття справедливості та правосуддя.
- Процес визначення найкращої альтернативи має враховувати принципи, за якими оцінюються самі варіанти вибору та їхні результати.



Слайди 88, 89.

Здатність генерувати ідеї

- Провокаційні запитання та креативні стрибки активізують здатність генерувати ідеї.
- Поєднання та коригування наявних ідей стимулює потік нових думок. Змінити існуючі патерни мислення та створити нові асоціації надзвичайно важко.
- Впровадження низки інструментів, таких як «випадкове введення» Едварда де Боно, залучає свіжі думки та об'єднує їх у нову структуру.
- Метафоричне мислення, засноване на порівнянні об'єктів та ідей, привертає увагу та сприяє глибшому розумінню.
- Деякі метафори є дуже специфічними для певної галузі, і стороннім людям їх важко зрозуміти.
- Наприклад, людину, яка має лише символічну владу в політиці, можуть назвати «номінальним головою» (figurehead - буквально «носова фігура корабля»).
- Метафори на кшталт «шторм суперечок» (storm of controversy) або «почуватися сумним» (feeling blue) стосуються станів чи настроїв.
- Метафора «плавильний котел» (melting pot) описує асиміляцію в суспільстві.
- У метафорах два або більше порівнюваних елементів можуть мати дуже слабкі логічні зв'язки або не мати їх зовсім.
- Метод спроб і помилок, заснований на формуванні множини рішень для пошуку найкращого, є корисним для творчого розв'язання проблем.
- Використання аналогій та абстракцій, а також розбиття великої проблеми на дрібніші частини, сприяє креативному підходу до розв'язання задач.
- У деяких випадках нерелевантна інформація допомагає подолати ментальні блоки на шляху до творчих рішень.
- Візуалізація, художнє самовираження та медитація можуть сприяти зміні ментальних установок і стимулювати творче розв'язання проблем.
- Здатність використовувати інформацію, знання та методи для творчого розв'язання проблеми підвищує цінність кінцевого продукту.

- Навички розв'язання проблем, засновані на математичній тактиці та комбінаціях шахової стратегії, є корисними.
- Розв'язування задач у математиці вчить визначати проблему, аналізувати її з різних точок зору та знаходити найбільш елегантне рішення.
- Математика тренує розум розвивати креативні методи, що базуються на підсумовуванні, відніманні, розподілі, прийнятті рішень та інших маніпуляціях.
- Математика також привчає розум знаходити послідовності та покращує ваші навички розпізнавання паттернів.
- Визначення підцілей та використання аналогій допомагають у поетапному розв'язанні проблем.
- Методи зворотного відстеження (backtracking) у складній проблемі можуть допомогти виявити ключову проблему.
- Будь-яку проблему, що базується на «ефекті доміно», можна розв'язати шляхом відстеження кроків назад до першопричини.
- Коли проблема складається з менших незалежних задач, її можна розділити на дрібніші частини.
- Кожну меншу задачу можна розв'язати окремо.
- Часткові рішення слід об'єднати в основні пояснення.
- Алгоритм розв'язання проблем - це поетапний план, який включає опис проблеми, аналіз, плани, додаткові деталі, пояснення та перевірку (валідацію).



Слайди 92, 93.

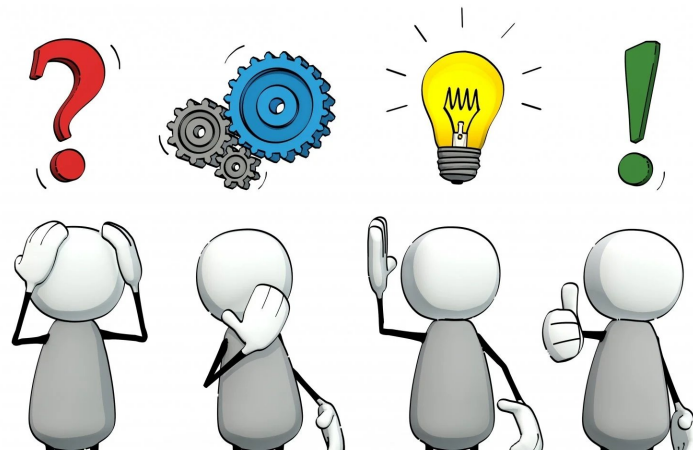
- Критичне мислення базується на зіставленні, протиставленні та аналізі важливості різних досвідів, переконань, даних, критеріїв та умов для модифікації існуючих знань.
- Творчі особистості - це критично мислячі люди, які є досвідченими, відкритими до нового, розважливими, уважними, гнучкими та вільними від стереотипів.
- Критичне мислення - це аналітична здатність заперечувати, міркувати та розглядати ймовірність.
- Процеси творчого та критичного мислення взаємопов'язані.
- Творче мислення спрямоване на те, щоб ставити під сумнів припущення та призупиняти судження.
- На відміну від критичного мислення, творче мислення передбачає нелінійні інтерпретації.
- Проте як критичне, так і творче мислення покращують розпізнавання паттернів, нове тлумачення та винахідливість.
- Спільний досвід і комплексне бачення сприяють точному розумінню суті.
- Критичне мислення ґрунтується на рефлексивному скептицизмі, розпізнаванні викликів та альтернатив, а також на зрілості суджень.
- Критично мислячі люди можуть бути радше песимістичними, ніж оптимістичними під час ретельної перевірки та оцінки аргументів.
- Критично мислячі люди проявляють наполегливість у дослідженні питань, що стосуються справи.
- Вони здатні міркувати, встановлювати зв'язки, рефлексувати, роз'яснювати та класифікувати інформацію.
- Робота з двозначністю та складністю потребує критичного погляду.
- Існує велика потреба в тому, щоб нові покоління вчилися мислити критично.

- Як критичні, так і творчі мислителі є допитливими, інтуїтивними та схильними до рефлексії.
- Дослідження ситуацій на основі методів спроб і помилок, точних запитань, роботи зі складними проблемами, перегляду існуючих визначень та ставлення під сумнів аргументів створюють багатовимірність мислення.
- Творче мислення є більш дивергентним та генеративним (спрямованим на створення нового).
- Критичні думки є більш конвергентними та аналітичними.
- Більшість творчих думок ґрунтуються на можливостях та призупиненні винесення суджень.
- Критичне мислення покладається на ймовірності та критичний аналіз.
- Критичні мислителі будують сильні лінійні аргументи, що базуються на об'єктивних доказах.
- Творче мислення охоплює метафори, асоціації та образи.
- Відкритість до альтернативних поглядів і конвенцій у критичному мисленні допомагає розпізнати власні упередження та егоцентричні судження.
- Щоб мислити критично, потрібно вміти порівнювати, протиставляти та класифікувати.
- Поетапний процес розрізнення, заснований на знаннях, міркуваннях і ретельно відібраних критеріях, допомагає критичним мислителям обґрунтовувати результати, трансформувати інформацію та прогнозувати наслідки.
- Більшість критичних мислителів є раціональними та впевненими у собі.
- Вони оцінюють будь-яке питання цілісно та систематично.
- Креативність потребує балансу між різними навичками; тому як критичне, так і творче мислення є життєво важливими для успішних винаходів.

Слайди 96, 97.

- Критичне і творче мислення можуть бути спровоковані певною подією чи обставиною.
- Не лише радість і щастя стимулюють творче мислення.
- Негативні почуття або нестабільні умови можуть потужно мотивувати людину до творення.
- Відчуття внутрішнього конфлікту або розгубленості може активувати уяву.
- Відчуття збентеження, неприйняття, недооціненості, тривоги або гніву може підтримувати інноваційну поведінку.
- Критичне мислення, засноване на логіці та міркуваннях, охоплює послідовні паттерни осмислення, планування, висування гіпотез, критику та винесення суджень.
- Творче мислення будується на образах, метафорах, оригінальності, гнучкості, швидкості мислення (fluency), деталізації та суб'єктивних зв'язках.
- Критичне мислення є самоспрямованим, і його можна навчити за допомогою моделювання.
- Діяльність, що потребує гнучкості, уяви, міркувань та логіки, одночасно активує як критичне, так і творче мислення.
- Розуміння логіки зв'язків між ідеями та виявлення невідповідностей в інтерпретації є основними характеристиками критичного мислення.
- Критичне та творче мислення слід розглядати як процес.
- Процедура критичного мислення включає обґрунтування думок, порівняння ідей, а також оцінку досвіду, рефлексію, міркування та концептуалізацію.
- Достовірність аргументів є фундаментальною для критичного мислення.

- Формування цінних ідей та їх застосування в різних контекстах визначають креативність.
- Творче мислення пов'язане з метакогніцією - здатністю до саморегуляції, самоусвідомлення та самооцінювання.
- Критичне мислення також включає наведені принципи.
- У той час як творче мислення спрямоване на трансформацію прийнятих принципів, критичне мислення базується на встановленій концептуальній базі.
- Теоретичний фундамент як критичного, так і творчого мислення є складним і залучає когнітивні процеси.
- Критичне мислення може передбачати логічну та аналітичну оцінку цінності чи значущості продукту або ідеї.
- Альберт Ейнштейн зазначав, що проблеми неможливо розв'язати за допомогою того самого мислення, яке їх створило. Таке спостереження є надзвичайно актуальним у світі, де ми щодня намагаємося приймати кращі рішення, щоб полегшити наше життя.
- Кожна проблема, з якою ми стикаємося, складається як із фактів, так і з припущень; останні ґрунтуються на сприйнятті та є відхиленнями від істинних тверджень, що базуються на логічних міркуваннях.
- Коли ми налаштовані ставити під сумнів існуючі припущення, точно оцінювати перешкоди та вчасно розв'язувати питання, ми забезпечуємо собі краще розуміння наших проблем і шляхів їх вирішення.



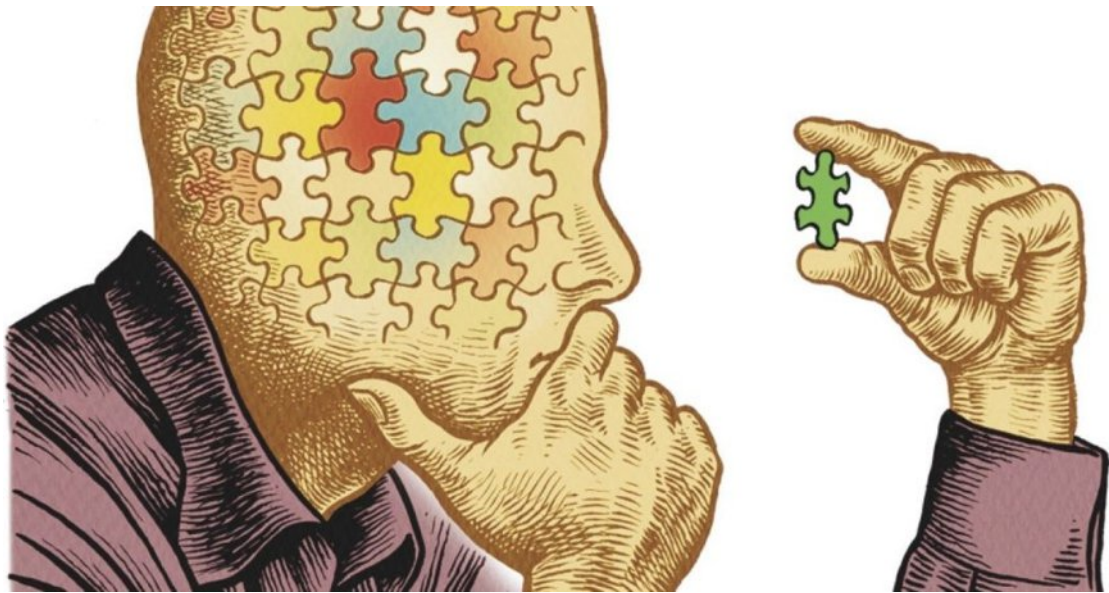
Слайди 100, 101.

- Дедуктивне мислення базується на процесі виведення логічного результату з узгоджених істинних засновків.
- Цей вид міркування слідує логічному паттерну: якщо $A = B$ і $B = C$, то $A = C$.
- Наприклад: стимуляція центру агресії мозку підвищує вироблення гормонів стресу, а гормони стресу підвищують рівень агресії; отже, стимуляція центру агресії мозку підвищує рівень агресії.
- Висновки, отримані шляхом дедуктивного мислення, слід ретельно оцінювати, щоб переконатися, що вони є одночасно обґрунтованими та цінними.
- Люди вважають різні підходи та окремі етапи в загальному процесі прийняття рішень легшими за інші.
- Деякі люди можуть оцінити ситуацію, але мають труднощі безпосередньо з реалізацією рішення.
- Інші люди легко приймають рішення і діють відповідно до своїх оцінок.
- Деякі особи вважають багатозадачність, або розв'язання кількох проблем одночасно, корисною, тоді як інші воліють долати одну перешкоду за раз.
- Деякі проблеми найкраще вирішувати в групі, і одним із найефективніших інструментів для цього є метод мозкового штурму, заснований на пошуку найкращого рішення шляхом інстинктивного збору багатьох ідей від групи людей для досягнення певної мети.
- Якими б не були ваші сильні сторони та вподобання, ви завжди можете вдосконалити свої навички прийняття рішень, працюючи над здатністю виявляти варіанти та виносити чіткі судження.



Слайди 102, 103.

- Критичне мислення діє як система ментального захисту, що дозволяє людині орієнтуватися у світі стрімких технологічних змін та надлишку інформації.
- Дослідження показують, що розвинені навички критичного мислення є кращим предиктором (прогнозистом) позитивних життєвих результатів, ніж рівень IQ.
- Ключові функції виживання
- Фільтрація інформації
- Уникнення помилок у реальному світі
- Когнітивна незалежність
- Адаптивність
- Суспільний вплив
- Фундамент демократії
- Вирішення конфліктів



Слайди 104.

Тест 2.

1. Яка структура головного мозку відіграє провідну роль у процесах саморегуляції, логічного аналізу та стримування імпульсивних реакцій?

- А) Амигдала (мигдалеподібне тіло)
- Б) Префронтальна кора
- В) Гіпоталамус
- Г) Мозочок

2. Що є основною перевагою використання стандартизованих шкал (рубрик) при вимірюванні когнітивних навичок студентів?

- А) Мінімізація суб'єктивізму та забезпечення прозорості критеріїв оцінювання
- Б) Пришвидшення процесу виставлення підсумкових балів
- В) Зниження академічних вимог до складних завдань
- Г) Можливість уникнути надання зворотного зв'язку студентам

3. У чому полягає основна складність при впровадженні курсів з розвитку мислення у вищій школі?

- А) У дефіциті теоретичної інформації про методи логіки
- Б) У недостатньому рівні володіння цифровими технологіями серед викладачів
- В) У труднощах перенесення теоретичних знань у практичну площину (реальні життєві ситуації)
- Г) У відсутності інтересу студентів до аналітичної діяльності

4. Який підхід до формування складних інтелектуальних навичок вважається найбільш ефективним у довгостроковій перспективі?

- А) Одноразове інтенсивне вивчення теоретичного курсу
- Б) Фокусування лише на результаті без аналізу процесу мислення
- В) Виключно пасивне спостереження за діями експертів
- Г) Перетворення навички на щоденну когнітивну звичку через регулярну практику

5. Яка умова є необхідною для успішної інтеграції аналітичних компетенцій у навчальний процес згідно з принципами доказової педагогіки?

- А) Виключення будь-яких форм оцінювання для зняття стресу
- Б) Наявність постійного змістовного зворотного зв'язку між викладачем та студентом
- В) Чіткий поділ між професійними знаннями та навичками мислення
- Г) Використання виключно ігрових форматів без академічного навантаження

КОГНІТИВНА МАТРИЦЯ ЛЕКЦІЇ 2.

УДОСКОНАЛЕННЯ АНАЛІТИЧНИХ НАВИЧОК ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ, ЗАСНОВАНИХ НА ДОКАЗАХ

Компонента 1. Знання та розуміння (Фундаментальний нейрокогнітивний базис). Матеріал цієї компоненти спрямований на демістифікацію креативності, вивчення її наукового визначення та ознайомлення з анатомічними й хімічними основами творчого процесу.

Зміст лекції: наукове визначення креативності (новизна та відповідність/корисність). Анатомія «творчого мозку»: спростування міфу про виключно «праву півкулю» (роль правої для новачків та лівої для предметних експертів). Три провідні нейромережі: мережа пасивного режиму (DMN) як генератор спонтанних ідей, мережа виконавчого контролю (ECN) як аналітичний фільтр, та мережа виявлення значущості (SN) як перемикач між ними. Роль нейромедіаторів: дофамінергічні шляхи (пошук новизни, асоціації) та серотонін (когнітивна гнучкість, емоційна стабільність).

Когнітивна дія: відтворення дефініцій дивергентного та конвергентного мислення; розпізнавання функціональної ролі мереж DMN, ECN, SN на основі даних нейровізуалізації (фМРТ); диференціація міфів про креативність від доказових наукових фактів.

Професійний контекст використання: викладач може використовувати знання про три нейромережі для оптимізації розкладу та структури занять (наприклад, не вимагати аналітичної критики

(ECN) у моменти, коли запущено процес вільного блукання думками (DMN) для генерування ідей).

***Компонента 2. Застосування (Методологічні алгоритми та модулятори продуктивності).** Матеріал цієї компоненти фіксує перехід від розуміння нейробіології до практичного впровадження доказових звичок і базових тестів дивергентного/конвергентного мислення.*

Зміст лекції: психологічні методи оцінювання (Тест альтернативного використання). Науково обґрунтовані модулятори способу життя: вплив сну (7-9 годин) на консолідацію пам'яті та творчу інкубацію; роль фізичної активності (ходьби) у посиленні мозкового кровотоку; усвідомленість (10-15 хв/день) для оптимізації зв'язку DMN-ECN. Базові протоколи Інституту OZCREDO щодо структурування фаз вільного мислення.

Когнітивна дія: перенесення нейробіологічних протоколів на щоденні життєві й дидактичні алгоритми; застосування технік стимуляції дивергентного мислення (усунення обмежень, генерування аналогій) у навчальному процесі.

Професійний контекст використання: викладач може впроваджувати в освітній процес короткі щоденні інтервенції (фізичні паузи-прогулянки, техніки керованого блукання думками за OZCREDO) для зняття ментальних блоків у студентів під час виконання складних завдань.

Компонента 3. Аналіз (Деконструкція та дихотомія мислення). Матеріал цієї компоненти розкриває процеси аналітичного розщеплення творчого процесу, циклічного переходу між антагоністичними системами мозку та деконструкції помилок.

Зміст лекції: дихотомія і взаємодія дивергентного (розгалуження назовні) та конвергентного (фокусування всередину) мислення. Механізм кооперованого поєднання DMN-ECN під час творчого пізнання. Стан «потoku» за М. Чиксентмігаї: баланс між рівнем виклику та майстерністю, нейробіологічні ознаки зниження саомоніторингу. Освітні інтервенції з інтеграцією мистецтва як засіб покращення семантичної пам'яті та міжпредметного перенесення навичок.

Когнітивна дія: деконструкція реальних творчих процесів (наприклад, дизайну продукту) на циклічні фази «генерація - аналіз»; виявлення причин румінації та когнітивних блоків; аналіз структури пам'яті (епізодичної та семантичної) під час формування нових асоціацій.

Професійний контекст використання: викладач може застосовувати протокол інтеграції мистецтва (Arts-integrated learning) для деконструкції складних наукових тем через візуальні чи метафоричні стимули, що стимулює довготривалу пам'ять та наполегливість здобувачів.

Компонента 4. Оцінювання (Експертиза, верифікація та симбіоз із ШІ). Матеріал цієї компоненти присвячений критеріям відбору ідей, оцінюванню ризиків та експертному аналізу взаємодії людини з генеративними моделями ШІ.

Зміст лекції: творче прийняття рішень: інтеграція сенсорних даних, оцінювання ризиків та винагород у префронтальній корі. Матриці конвергентного оцінювання та аналіз життєздатності ідей за протоколами OZCREDO. Феномен AI augmentation (розширення можливостей людини через ШІ): порівняльний аналіз (ШІ лідирує у швидкості генерації, людина - в естетичному судженні, контекстуальній доцільності та емоційній валідації).

Когнітивна дія: критичне оцінювання згенерованих ідей за раціональними та аксіологічними моделями; прогнозування ризиків атрофії власних навичок через надмірне делегування завдань ШІ; верифікація контекстуальної відповідності результатів.

Професійний контекст використання: викладач може створювати та застосовувати систематичні матриці оцінювання (рубрики), що дозволяють студентам експертно оцінювати продукти, згенеровані штучним інтелектом, залишаючи за людиною функцію остаточного концептуального рішення (естетичного та етичного цензурування).

Компонента 5. Створення та синтез (Проектування інноваційних освітніх систем). Матеріал цієї компоненти

спрямований на генерацію авторських навчальних екосистем, проєктування інтегрованих курсів та моделювання довготривалих стратегій розвитку креативності.

Зміст лекції: інтеграція аналітичних (конвергентних) та генеративних (дивергентних) процесів для створення інноваційних продуктів. Роль верхньої скроневої борозни у сприйнятті соціальних перспектив (Theory of Mind). Методологія побудови тривалих, мультимодальних програм навчання креативності з доведеним ефектом переносу навичок. Перспективи лонгітюдних досліджень (фМРТ, ЕЕГ) та впровадження творчих навчальних програм OZCREDO у міждисциплінарні плани вищої освіти.

Когнітивна дія: синтез психологічних, нейробіологічних та цифрових знань для моделювання комплексних стратегій навчання впродовж усього життя; розробка авторських інструментів подолання міждисциплінарних викликів.

Професійний контекст використання: викладач може самостійно проєктувати авторські спецкурси та міждисциплінарні програми, що будуть поєднувати цілеспрямовані вправи на перемикання нейромереж із практичною підготовкою здобувачів до викликів майбутнього.

Презентація до лекції 2. Удосконалення аналітичних навичок за допомогою методів, заснованих на доказах

Креативність

Креативність часто визначають як здатність створювати ідеї або продукти, що є водночас новими та корисними або відповідними в кожному конкретному контексті.

Це визначення зміщує фокус з просто результату на основні когнітивні процеси в мозку.

Хоча історично креативність розглядалася як таємнича риса, сучасна психологія та нейробіологія розкривають її як динамічну взаємодію мереж мозку та когнітивних функцій.

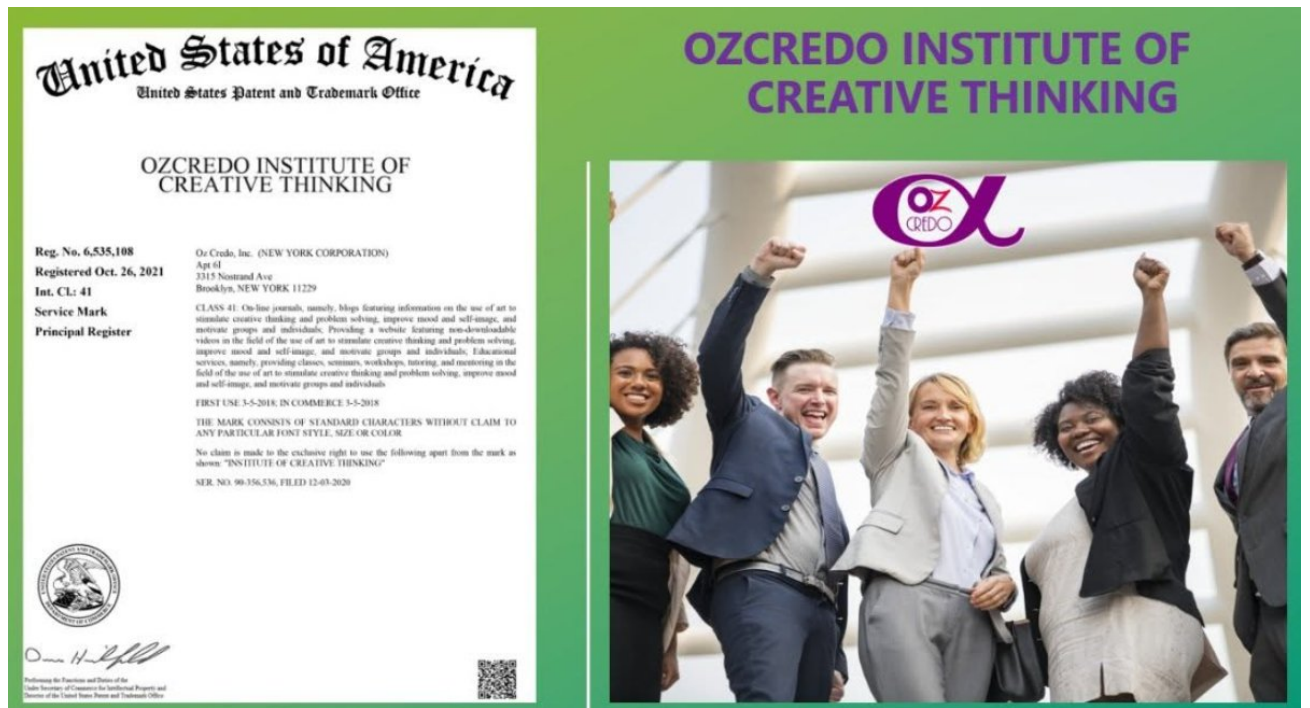
У цій презентації ми розглянемо:

Психологічні основи.

Нейробіологічні механізми.

Фактори впливу.

Способи посилення креативності на основі технік OZCREDO.



Слайди 1, 2.

З психологічної точки зору, креативність включає два основні процеси: генерування ідей (дивергентне мислення, продукування багатьох ідей) та оцінювання ідей (конвергентне мислення, відбір та вдосконалення найкращих із них).

Інші ключові компоненти включають:

Пам'ять: організація та поєднання розрізнених концепцій для формування нових асоціацій.

Потік: стан зануреної, невимушеної взаємодії, що балансує стабільність і гнучкість мислення.

Дивергентне мислення проти конвергентного: генерування варіантів проти їхнього звуження; часто тестується в освітньому середовищі.

Навчання, інтегроване з мистецтвом, посилює ці елементи, покращує швидкість генерування ідей, впевненість у собі та наполегливість у вирішенні проблем.

- Нейробіологія показує: креативність не обмежується одним «творчим центром» у мозку - вона розподілена та багатогранна, залучаючи кілька регіонів і мереж.
- Всупереч міфам, це не лише активність «правої півкулі»; залучення півкуль змінюється залежно від досвіду.
- Творці-початківці більше покладаються на праву півкулю для пошуку новизни, тоді як експерти використовують ліву для вдосконалених інновацій, заснованих на системному підході.



Ключове	розуміння:
Креативність	виникає
внаслідок	співпраці
антагоністичних	систем
мозку, що	дозволяє
критично	оцінювати
спонтанні ідеї.	

Слайди 3, 4, 5.

Ключові мережі мозку, залучені в процес

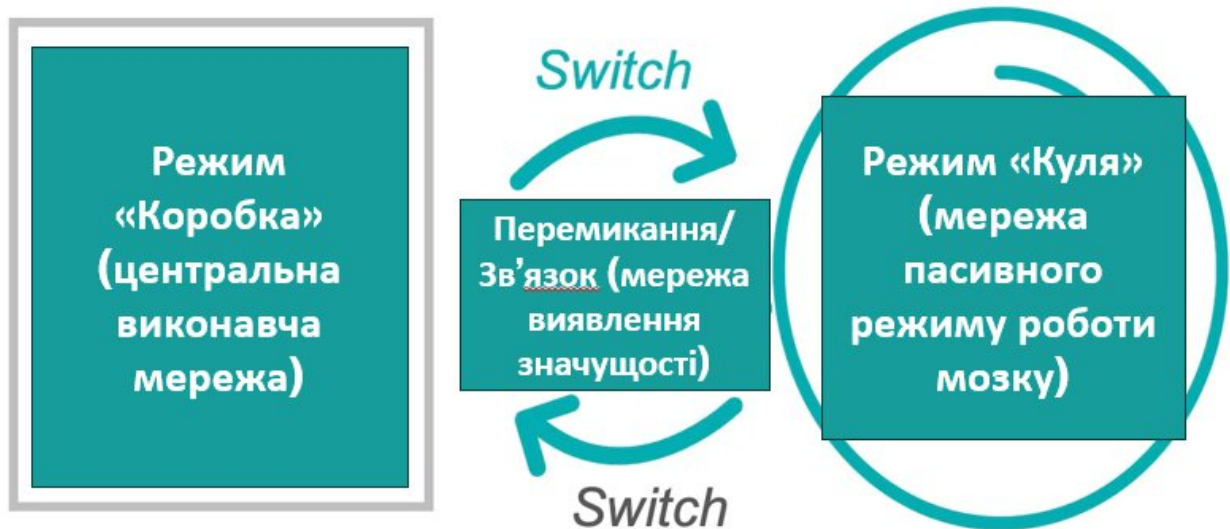
Креативність базується на взаємодії між:

Мережа пасивного режиму роботи мозку (DMN): активна під час блукання думок і мрій наяву; генерує спонтанні, нові ідеї.

Мережа виконавчого контролю: відповідає за планування, розв'язання проблем та оцінювання; фільтрує та вдосконалює ідеї.

Мережа виявлення значущості (Salience Network): діє як перемикач, що з'єднує DMN та виконавчу мережу для виявлення релевантних ідей.

Як 3 мережі мозку узгоджуються з моделлю перемикання мислення (Switch Thinking Model)



Області мозку та їхні ролі

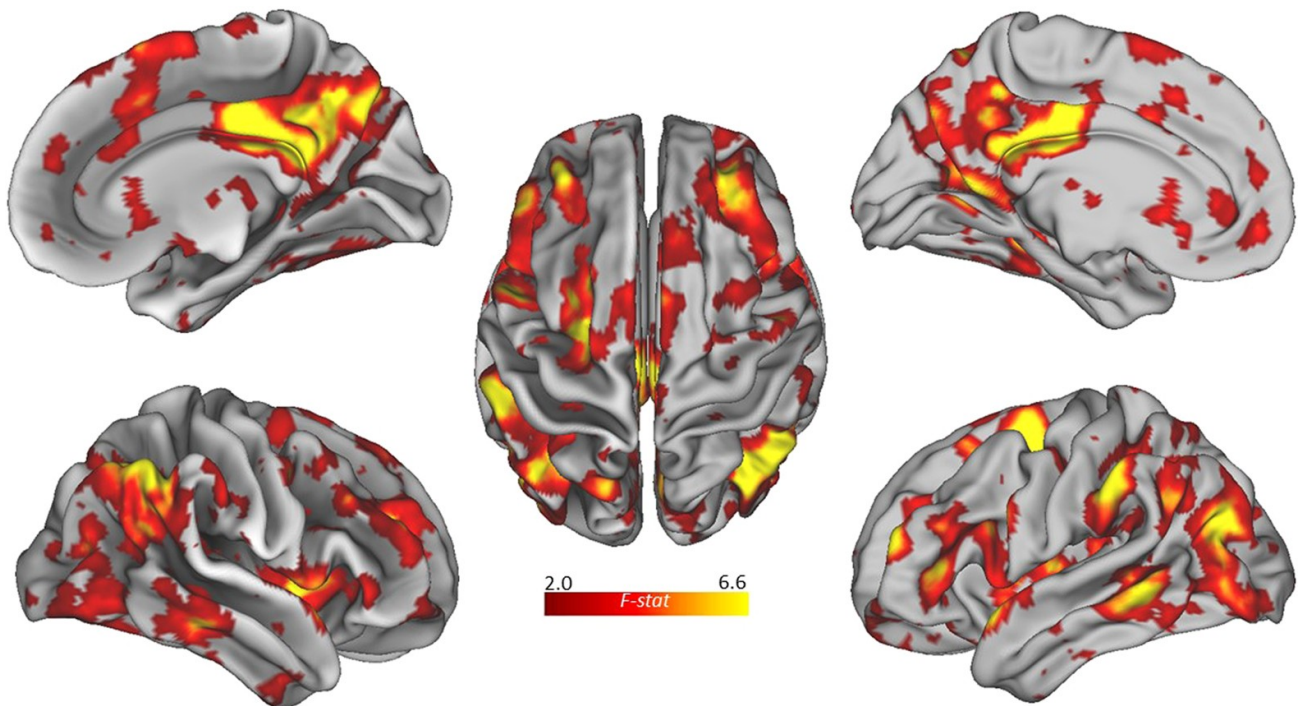
Кілька областей роблять свій внесок у творчі процеси:

Префронтальна кора: центральна ланка виконавчих функцій, уяви та інтерпретації складних подразників, таких як мистецтво. Фронтальнополярна кора безпосередньо корелює з творчим мисленням.

Лімбічна система: впливає на емоції та мотивацію, пов'язуючи їх зі станом «потoku».

Тім'яна та потилична частки: відповідають за сенсорну інтеграцію та візуальну обробку, що є критично важливим для створення образів і розширення концепцій.

Загальна активація: дослідження фМРТ показують широкомасштабну активність, що спростовує ідею про існування єдиного «центру творчості».



Слайди 8, 9.

Креативність формується під впливом:

Генетики та середовища: нейронні та генетичні особливості відіграють певну роль, але такий досвід, як знайомство з мистецтвом, може посилити творчі здібності.

Рівня досвіду: у таких сферах, як музична імпровізація, початківці використовують новизну правої півкулі, тоді як експерти залучають ефективність лівої півкулі.

Нейромедіаторів та процесів: сюди входить когнітивна гнучкість, подолання обмежень та аналогічне мислення.

Зовнішніх стимулів: такі види діяльності, як перегляд або створення творів мистецтва, стимулюють ці мережі, покращуючи психічне здоров'я та когнітивні функції.

Фактори впливу на креативність

Фактор	Опис	Вплив на креативність
Генетика	Спадкові нейронні риси	Забезпечує базовий потенціал
Середовище	Освіта, інтеграція мистецтва	Покращує швидкість генерування ідей (fluence) та їх утримання
Досвід	Практика у конкретній сфері	Зміщує фокус від новизни до ефективності



Слайди 10, 11.

Дослідження свідчать, що креативність можна тренувати:

Практикуйте «блукання думками» (mind-wandering): щоб активувати мережу пасивного режиму роботи мозку (DMN), а потім перемикайтеся на фокусоване оцінювання.

Мистецтво та нейроестетика: перегляд або створення творів мистецтва зміцнює префронтальний аналіз та емоційні реакції.

Освітні втручання: навчальні програми, інтегровані з мистецтвом, покращують пам'ять та дивергентне мислення у студентів.

Щоденні практики: долайте фіксоване мислення, кидаючи виклик звичкам і шукаючи нові ситуації.

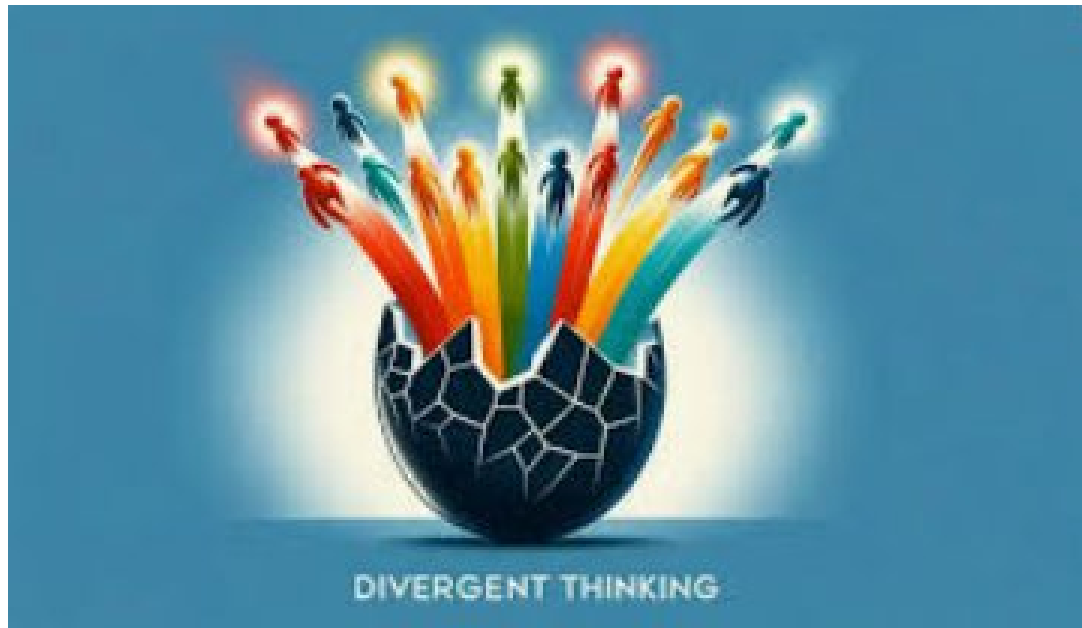


- Наука, що стоїть за креативністю, розкриває її як спільний процес роботи мозку, а не поодинокі іскри.
- Розуміючи такі мережі, як DMN та виконавчий контроль, ми можемо демістифікувати та посилити цю життєво важливу людську рису.
- Майбутні дослідження, включаючи нейрогенетику та когнітивні студії, обіцяють ще глибше розуміння.

Слайди 12, 13, 14.

Основні характеристики дивергентного мислення

- Генерує безліч унікальних та креативних ідей.
- Фокусується на кількості та різноманітності, а не на оцінюванні.
- Заохочує спонтанні та несподівані зв'язки.
- Руйнує загальноприйняті шаблони для отримання нових результатів.
- Процвітає у відкритому середовищі, де немає єдиної правильної відповіді.



Ключові факти про історію дивергентного мислення

- Психолог Дж. П. Гілфорд формалізував цю концепцію у 1950-х роках.
- Гілфорд удосконалив її у 1967 році, пов'язавши з творчим розв'язанням проблем.
- Риси, що вимірюються, включають: швидкість (біглисть), гнучкість, оригінальність та ретельність (опрацювання).
- Змістив акцент з IQ на творче мислення як на здатність, яку можна виміряти.
- Вплинув на сфери освіти, бізнес-інновацій та нейробіології.

Слайди 15, 16.

Основні риси дивергентного мислення

- Швидкість (біглисть): Швидке генерування великої кількості ідей.
- Гнучкість: Зміна перспектив або категорій.
- Оригінальність: Створення нових та нешаблонних ідей.
- Ретельність (опрацювання): Додавання яскравих деталей до ідей.
- Нелінійність: Спонтанне виникнення ідей через вільні асоціації.



Відмінності між дивергентним і конвергентним мисленням

- Конвергентне мислення звужує варіанти до одного найкращого рішення.
- Дивергентне мислення досліджує безліч можливостей у різних напрямках.
- Обидва типи мислення є життєво важливими для креативності.
- Дивергентне створює ідеї; конвергентне вдосконалює їх.
- Дизайн продукту використовує дивергентне мислення для ідей, а конвергентне - для тестування.

Слайди 17, 18.

Основні риси конвергентного мислення



- Звужує варіанти для пошуку єдиного правильного рішення.
- Робить акцент на ефективності, точності та структурі.
- Спирається на правила, факти та дедуктивне мислення.
- Є необхідним для отримання чітких «правильних» відповідей у математиці та природничих науках.
- Включає систематичне тестування, як-от розв'язування

головоломок Судоку.

- Розпізнає закономірності (патерни) для зменшення невизначеності та фокусування на результатах.

Основні риси конвергентного мислення



Використовує дедуктивне мислення для формування висновків.

- Звужує варіанти на основі їхньої життєздатності та точності.
- Виявляє закономірності (патерни) для об'єднання рішень.

- Дотримується лінійного, покрокового процесу.
- Має на меті ефективність та зменшення кількості помилок.
- Підходить для завдань, що потребують точності та надійності.

Слайди 19, 20.

Нейробіологія конвергентного мислення

- Нейронаука виявляє, що конвергентне мислення залучає специфічні мережі мозку, зосереджені на контролі та наполегливості. Ключові аспекти включають:
- Мережа виконавчого контролю: відповідає за планування, гальмування та оцінювання, модулюючи упередження на користь структурованого мислення.
- Лобні частки: беруть участь у логічному обґрунтуванні та прийнятті рішень; активація лівої лобної частки пов'язана з аналітичними процесами.
- Активність альфа-діапазону: дослідження ЕЕГ показують десинхронізацію у верхніх альфа-діапазонах (10–12 Гц) під час виконання конвергентних завдань, що свідчить про фокусування уваги та зменшення «блукання думками».
- Загальна динаміка: залучає праві скроневі/тім'яні ділянки для інтеграції, що контрастує з гнучкістю, характерною для дивергентного мислення.

Вимірювання конвергентного мислення

- Конвергентне мислення оцінюється за допомогою завдань, що вимагають знаходження єдиного рішення:
- Прогресивні матриці Равена (RPM): Учасники виявляють закономірності у візуальних матрицях, щоб вибрати правильне завершення.
- Тест віддалених асоціацій (RAT): Пошук спільного слова, що пов'язує три непов'язані терміни (наприклад, «сосна», «краб», «соус» → «яблуко»).
- Тести з множинним вибором: Стандартні іспити на IQ або успішність вимірюють здатність сходитися до правильних відповідей.

Ці інструменти корелюють з успіхом у вирішенні реальних проблем в аналітичних галузях.

Слайди 21, 22.

Способи покращення конвергентного мислення

- Конвергентне мислення можна зміцнити за допомогою цілеспрямованих практик:
- Логічні вправи: Розв'язування головоломок, загадок або дедуктивних ігор для розвитку аналітичних навичок.
- Критична оцінка: Практика ранжування ідей за такими критеріями, як переваги/недоліки або реалістичність.
- Структуроване вирішення проблем: Використання таких фреймворків, як SWOT-аналіз, для систематичного звуження варіантів.
- Петлі зворотного зв'язку: Аналіз рішень після отримання результату для вдосконалення процесів міркування.
- Співпраця: Обговорення з іншими для перевірки ідей та сходження до спільних рішень.

Аспект	Дивергентне мислення	Конвергентне мислення
Фокус	Генерування багатьох ідей	Вибір найкращої ідеї
Процес	Нелінійний, спонтанний	Лінійний, логічний
Результат	Безліч можливостей	Єдине рішення
Сильна сторона	Інноваційність та оригінальність	Ефективність та точність
Приклад	Сесія мозкового штурму	Розв'язування математичного рівняння

Слайди 23, 24.



Слайди 25, 26, 27.

Вимірювання дивергентного мислення

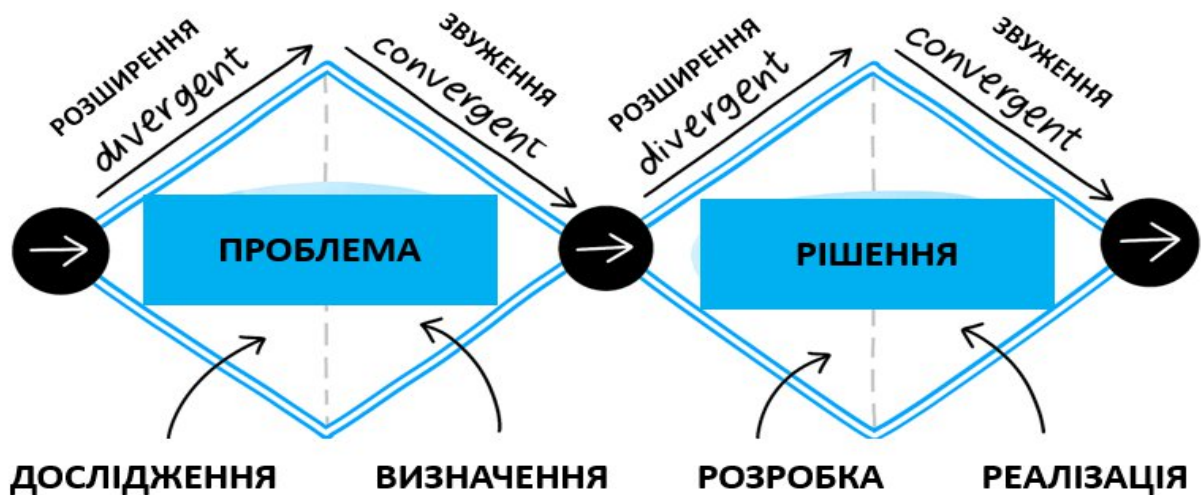
Дивергентне мислення зазвичай оцінюється за допомогою стандартизованих тестів:

Завдання на альтернативне використання (AUT): учасники перелічують якомога більше незвичних способів використання повсякденних предметів (наприклад, газета як парасолька або мухобійка). Оцінюється за швидкістю, гнучкістю та оригінальністю.

Тести Торренса на креативне мислення (ТТСТ): включають такі завдання, як домальовування незавершених фігур або уявлення наслідків гіпотетичних сценаріїв, що дозволяє оцінити творчий потенціал.

Кореляції з реальним світом: результати цих тестів прогнозують творчі досягнення у сферах мистецтва, науки та бізнесу.

ЯК ПОЄДНАТИ КОНВЕРГЕНТНЕ ТА ДИВЕРГЕНТНЕ МИСЛЕННЯ ДЛЯ КРАЩИХ ІДЕЙ?



Приклади дивергентного мислення

- Генерування сміливих маркетингових ідей на командних зустрічах.
- Заохочення множинних інтерпретацій у навчанні.
- Використання дивергентних підходів для інновацій (Едісон).
- Застосування латерального мислення в психології.

Способи покращення дивергентного мислення

- Дивергентне мислення можна розвивати за допомогою цілеспрямованої практики:
- Вправи з мозкового штурму: Встановіть таймер і записуйте ідеї без самоцензури; на початковому етапі кількість важливіша за якість.
- Зміна перспективи: Розгляд проблем під незвичними кутами, наприклад, ставлячи запитання «А що, якби?» або розігруючи різні точки зору.
- Блукання думок: Виділення часу на неструктуроване мислення, наприклад, під час прогулянок або мрій наяву, для активації мережі пасивного режиму роботи мозку (DMN).
- Співпраця: Взаємодія з різними думками породжує нові асоціації та зменшує упередженість конвергентного мислення.
- Виклики: Участь у розв'язанні головоломок або заходах з імпровізації, де новизна цінується вище за правильність.
- Регулярна практика зміцнює нейронні шляхи, відповідальні за креативність, роблячи цю навичку доступною кожному.

Переваги дивергентного мислення

1. Сприяє інноваціям, розширюючи межі можливого.
2. Доповнює конвергентне мислення у творчому процесі.
3. Допомагає ефективно долати складні виклики.

Робота мозку під час творчості

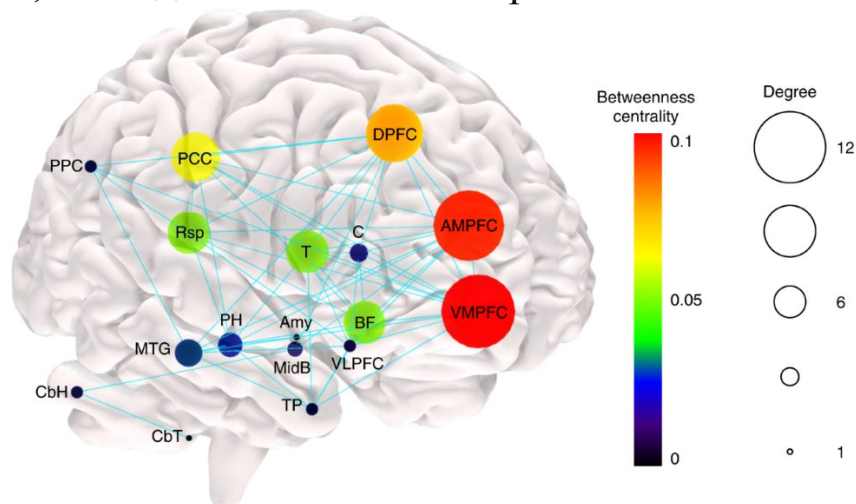
- Креативність виникає внаслідок взаємодії між мережами мозку.
- ФМРТ та МРТ показують зв'язок структури мозку з креативністю.
- Покращена зв'язність у мережах DMN (пасивного режиму), ECN (виконавчого контролю) та SN (виявлення значущості).
- Основні результати ілюстровані науковими діаграмами.

Мережі мозку та їхня роль у креативності

Мережі мозку виявляють функціональні та структурні кореляції з творчими здібностями. Наприклад, вища креативність пов'язана з кращою інтеграцією між мережами, які зазвичай працюють окремо, що дозволяє генерувати та вдосконалювати нові ідеї.

Однією з провідних мереж є **мережа пасивного режиму роботи мозку (DMN)**, яка активується під час «блукання думок» і має вирішальне значення для генерування оригінальних ідей шляхом залучення спогадів та моделювання ситуацій. Дослідження показують, що її вузли, такі як задня поясна кора (PCC) та **дорсолатеральна префронтальна кора (dlPFC)**, мають вищий рівень центральності у творчих особистостей.

Діаграма на наступному слайді відображає вдосконалену модель DMN, де вузли розфарбовані відповідно до показників центральності (наприклад, посередництво та ступінь), ілюструючи патерни зв'язків, що підтримують креативність. Під час творчих завдань DMN часто поєднується з **мережею виконавчого контролю (ECN)** (що включає такі зони, як дорсолатеральна префронтальна кора) та **мережею виявлення значущості (SN)** (зокрема, передню острівцеву кору), що сприяє естетичному досвіду та відбору ідей. Покращена міжпівкульна зв'язність, особливо у лобових частках, також корелює з високою креативністю, як свідчать аналізи білої речовини.



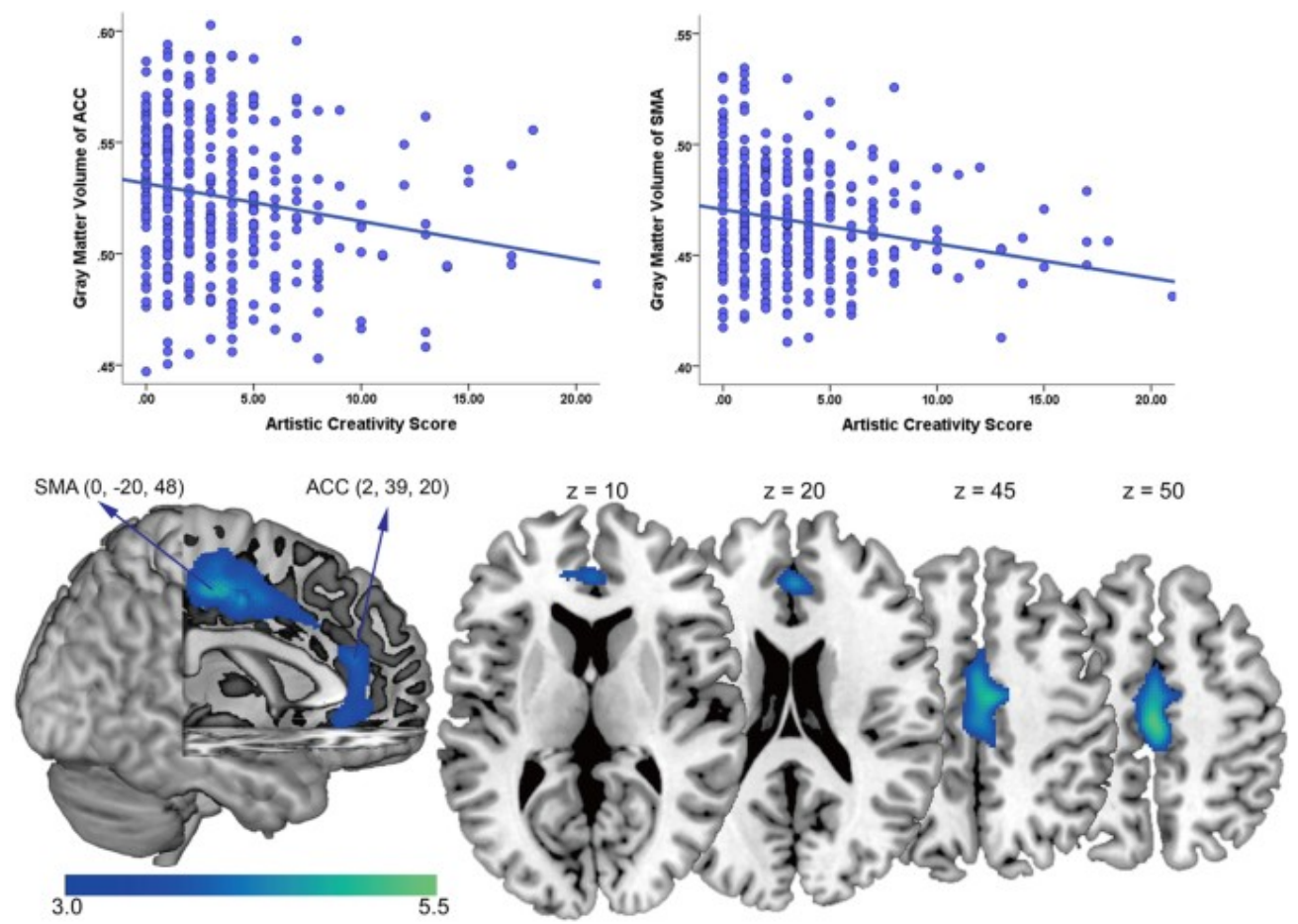
Основні висновки щодо сірої речовини та креативності

Використання воксель-орієнтованої морфометрії (автоматизований метод аналізу нейрозображень, що використовує структурну МРТ для виявлення локальних відмінностей в об'ємі або концентрації тканин мозку, зазвичай шляхом порівняння сірої або білої речовини між групами) для встановлення зв'язку між об'ємом сірої речовини та креативністю.

Виявлення зменшеного об'єму в моторних зонах та ділянках поясної звивини, характерного для художньої креативності.

Спостереження подібних патернів сірої речовини для вербальної та візуальної креативності.

Асоціація середньої скроневої звивини та тім'яної частки з допитливістю та схильністю до ризику.



Слайди 36, 37.

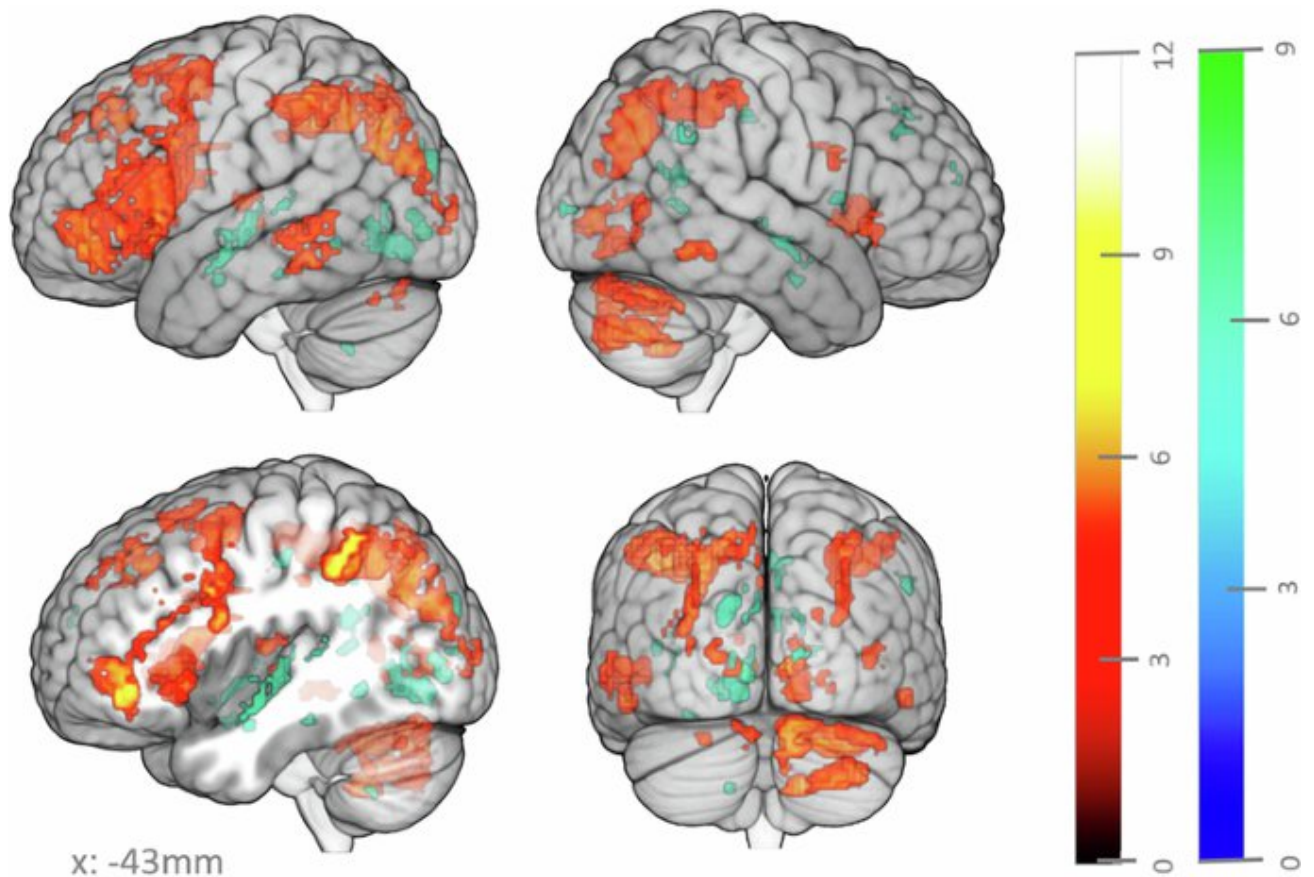
Функціональні активації: дані фМРТ

Функціональна МРТ виявляє патерни активації під час творчих завдань, таких як пошук семантичних зв'язків або малювання образів.

Вища креативність корелює з широкомасштабними активаціями у лобовій, тім'яній та скроневій частках, що часто відображаються як позитивні (теплі кольори) або негативні (холодні кольори) асоціації.

Діаграма фМРТ на наступному слайді демонструє ділянки мозку з більшою активацією під час творчих процесів, кодованих кольором відповідно до сили кореляції (наприклад, червоно-оранжевий для сильних позитивних кореляцій у префронтальній та тім'яній зонах).

Ці активації підкреслюють роль таких регіонів, як префронтальна кора для планування та тім'яні частки для сенсорної інтеграції, з мінливістю, пов'язаною з динамікою стану спокою.

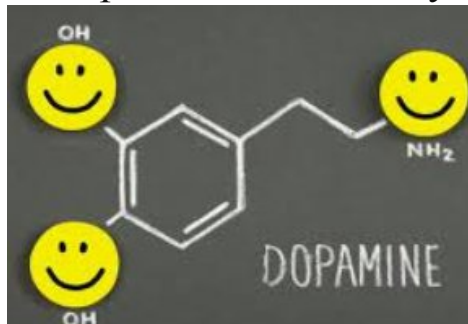


Слайди 38,39.

Мережа/Регіон	Кореляція з креативністю	Приклади досліджень
Мережа пасивного режиму (DMN)	Позитивна; генерування ідей та «блукання думок»	Покращена зв'язність у високотворчих осіб
Мережа виконавчого контролю (ECN)	Позитивна; оцінювання та відбір	Поєднання з DMN під час планування художніх робіт
Лобні частки (наприклад, префронтальна кора)	Вища міжпівкульна зв'язність	Відмінності в білій речовині у творчих особистостей
Тім'яні/скроневі частки	Ефективність зв'язків між вузлами	Негативні кореляції з творчими нахилами

Роль дофаміну в креативності

- Дофамін — це нейромедіатор, який насамперед пов'язаний із винагородою, мотивацією та моторним контролем, але він також відіграє значну роль у когнітивних процесах, таких як увага, навчання та креативність.
- У контексті креативності дофамін впливає на те, як мозок генерує нові ідеї, формує асоціації та балансує між дослідженням нового та зосередженістю.
- Оптимальний рівень дофаміну сприяє творчому мисленню шляхом зниження когнітивного гальмування, підвищення гнучкості та стимулювання потоку нетрадиційних ідей, хоча надмірний або недостатній рівень може перешкоджати цьому.



Основні тези про дофамін та креативність

- Креативність включає як дивергентне, так і конвергентне мислення.
- Дофамін підсилює когнітивну гнучкість та оригінальність.
- Середній рівень дофаміну є оптимальним для творчості.
- Занадто високий або низький рівень дофаміну перешкоджає творчому процесу.
- Підвищення рівня дофаміну знижує когнітивне гальмування (бар'єри мислення).
- Середня частота спонтанного моргання корелює з високим показником оригінальності.

Роль дофаміну у креативності

- Стимулює творчу мотивацію та прагнення до пошуку винагороди.
- Підвищує рівень збудження та цілеспрямовану поведінку.
- Підтримує стійкі творчі зусилля протягом тривалого часу.
- Нижчий рівень дофаміну в правій півкулі може сприяти посиленню креативності.
- Покращує асоціативний праймінг, що дозволяє створювати вільніші та нестандартні зв'язки між ідеями.

Ключові докази впливу дофаміну на креативність

Генетичні та нейровізуалізаційні зв'язки: гени, що відповідають за дофамін, та відповідні ділянки мозку дозволяють прогнозувати рівень креативності.

Дані досліджень хвороби Паркінсона: дофамінова терапія тимчасово посилює творчі здібності пацієнтів.

Поведінкові показники: частота моргання оком слугує індикатором ролі дофаміну в забезпеченні когнітивної гнучкості.

Зв'язок між типом дослідження та роллю дофаміну

Тип дослідження	Ключовий висновок	Роль дофаміну
Генетичне (напр., DAT/COMT)	Прогнозує гнучкість та оригінальність	Балансує <u>фронтостріарні</u> взаємодії (зв'язок між лобовою часткою та підкірковими структурами)
<u>Нейровізуалізація</u> (фМРТ/сіра речовина)	Корелює з багатими на <u>дофамін</u> ділянками	Посилює зв'язність нейронних мереж для генерації ідей
Кейси хвороби Паркінсона	Креативність з'являється при прийомі агоністів і зникає без них	Підсилює мотивацію та внутрішній драйв
<u>sEBR</u> / Поведінкове	Крива у формі «інвертованого U» для оригінальності	Оптимальні рівні для дивергентних процесів

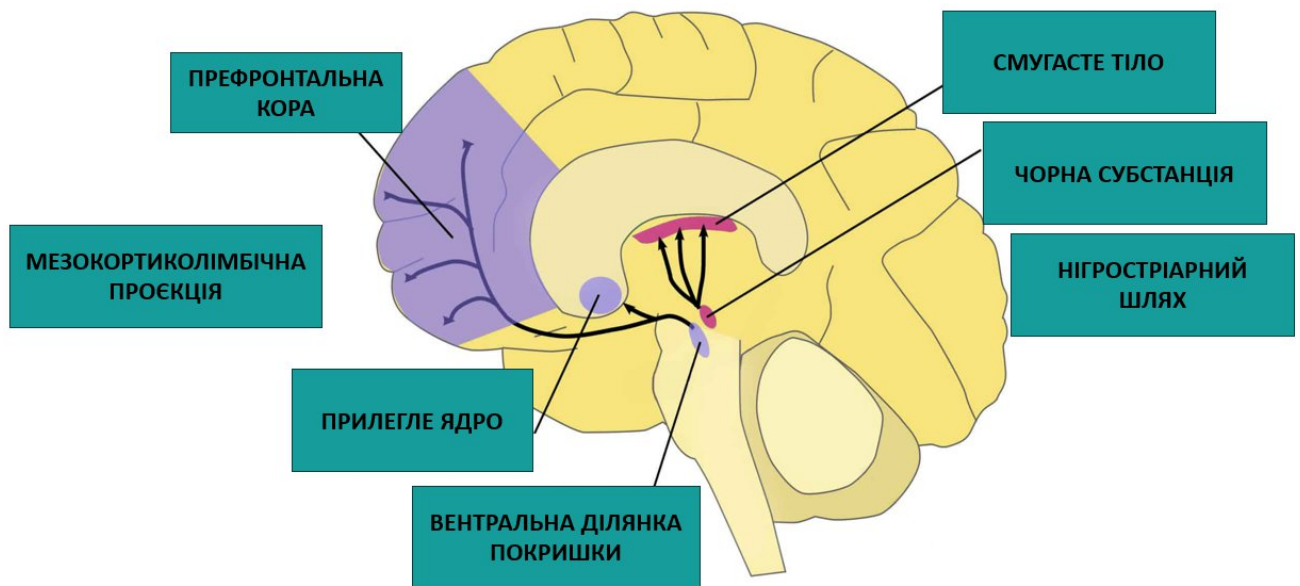
Шляхи мозку, залучені до процесу

Вплив дофаміну на креативність реалізується через ключові шляхи:

- Нігростріарний шлях: підтримує моторні та дослідницькі аспекти дивергентного мислення.
- Мезокортиколімбічний шлях: забезпечує винагороду, мотивацію та емоційну регуляцію для конвергентного вдосконалення ідей.
- Діаграма на наступному слайді ілюструє мезокортиколімбічний (фіолетовий) та нігростріарний (рожевий) шляхи, які є визначальними для впливу дофаміну на творче пізнання.



Слайди 45, 46.



Роль дофаміну у креативності

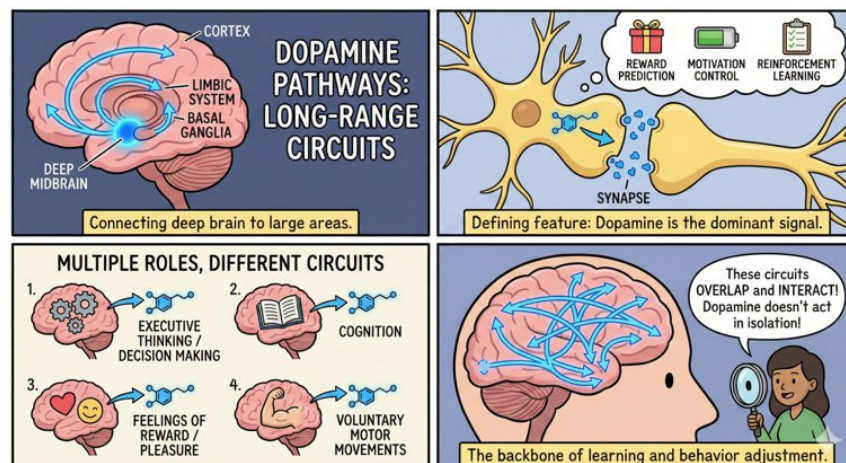
Впливає на когнітивні процеси, систему винагороди та рухову активність.

Підкреслює перекриття функцій, що сприяють творчій поведінці.

Взаємодіє з мережею пасивного режиму роботи мозку (DMN) для генерації ідей (ідеації).

Залучає мережу виконавчого контролю (ECN) для оцінювання результатів.

Сприяє «зчепленню» (coupling) цих мереж під час виконання творчих завдань.



Ключові тези про дофамін та креативність

- Дофамін посилює креативність, підтримуючи мотивацію та гнучкість мислення.
- Генетика, навколишнє середовище та допитливість безпосередньо впливають на рівень дофаміну.
- Модуляція рівня дофаміну має як переваги, так і ризики в клінічному контексті.
- Нейронаука розглядає дофамін як центральний елемент процесів творчості та інновацій.
- Майбутні дослідження можуть дозволити розробити цілеспрямовані втручання для посилення творчих здібностей.

Ключові тези про серотонін та креативність

- Серотонін регулює настрій, сон, тривожність та емоції.
- Впливає на креативність опосередковано через емоційний стан та когнітивні процеси.
- Збалансований рівень серотоніну підтримує позитивний настрій та творчі здібності.
- Низький рівень серотоніну може негативно впливати на креативність.
- Помірно знижений рівень серотоніну може сприяти посиленню дивергентного мислення.

Основні ефекти серотоніну на креативність

Модулює емоційні та когнітивні процеси.

Регулює представлення винагороди в мозку.

Сприяє позитивному настрою, що посилює плавність ідей (швидкість їх генерування).

Знижує страх невдачі, дозволяючи мозку бути більш сміливим у пошуках.

Низький рівень підвищує відкритість до нових ідей.

Стимулює дивергентне мислення через створення вільніших (нестандартних) асоціацій.

Слайди 49, 50, 51.

Ключові тези про серотонін та креативність

Оптимальний середній рівень серотоніну підтримує творчий процес. Занадто високий або низький рівень серотоніну перешкоджає креативності.

Серотонін взаємодіє з норадреналіном (NE), формуючи складну систему регуляції.

Низький рівень серотоніну та норадреналіну пригнічує мотивацію та когнітивну гнучкість.

Заняття мистецтвом (арт-практики) сприяють вивільненню серотоніну та зміцнюють стан спокою.

Ключові висновки щодо серотоніну та креативності

Генетичні зв'язки:

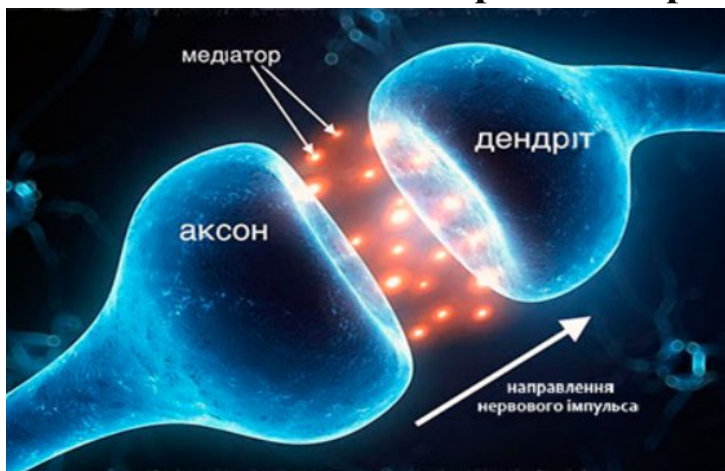
Поліморфізм гена 5-HTTLPR пов'язаний із вищим рівнем креативності.

Серотонінергічна нейромедіація регулює творчі процеси.

Дуплікації ланцюгів ДНК впливають на рівень серотоніну та творчі здібності.

Покращена зв'язність мозку спостерігається у таких вузлах, як задня поясна кора.

Настрій та нейромодуляція:



Позитивний настрій, пов'язаний із підвищенням серотоніну, сприяє оригінальності ідей.

Депресивні стани з низьким рівнем серотоніну можуть знижувати креативність.

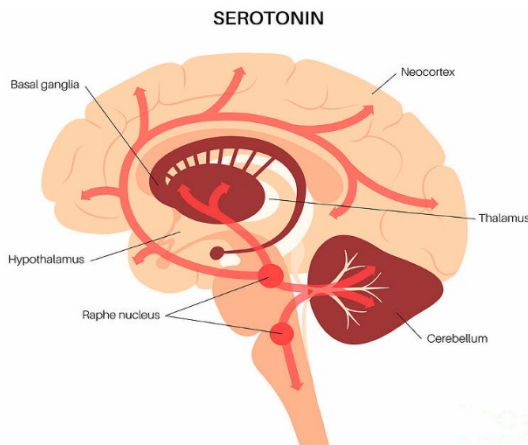
Зниження активності серотоніну може

парадоксальним чином посилити творчість через зменшення внутрішніх заборон (інгібіції).

Докази з досліджень

- Мистецтво та благополуччя (Art and Wellness):
- Ритмічна мистецька діяльність (наприклад, в'язання, малювання або музика) стимулює вивільнення серотоніну, дофаміну та окситоцину.
- Ці процеси покращують самопочуття та когнітивні функції, що опосередковано підтримує креативність.
- Стрес та поганий сон, які знижують рівень серотоніну, безпосередньо пов'язані з погіршенням творчих здібностей.
- Серотонін як «Creativity Pump» (Насос креативності):
- Сучасні наукові моделі пропонують концепцію «серотонінового схилу» (serotonin slope).
- Згідно з поданою моделлю, стрімке зростання рівня серотоніну корелює з вищою креативністю, що потенційно відрізняє його функції від впливу гістаміну.

Залучені шляхи мозку



- Ефекти серотоніну на креативність реалізуються через проєкції з ядер шва (raphe nuclei) у стовбурі мозку до різних ділянок, включаючи:
- Неокортекс (для вищих когнітивних функцій);
- Таламус (сенсорне реле);
- Гіпоталамус (настрій та емоції);
- Базальні ганглії (мотивація);
- Мозочок (координація).
- Ці шляхи модулюють нейронні ланцюги, що
- відповідають за стабільність настрою та когнітивну
- гнучкість, потенційно посилюючи активність мережі
- пасивного режиму роботи мозку (DMN) під час творчого генерування ідей (ідеації).

Слайд 55, 56.

Наслідки та міркування (Implications and Considerations)



- **Серотонін** впливає на креативність, впливаючи на стан психічного здоров'я.
- **Антидепресанти** можуть знижувати креативність, посилюючи когнітивну ригідність (негнучкість).
- **Психоделіки** (наприклад, псилоцибін) можуть тимчасово посилювати творчі здібності.
- **Заняття мистецтвом підвищують рівень серотоніну** та сприяють стану «творчого потоку».
- **Креативність** залежить від генетики, навколишнього середовища та нейромедіаторів.
- **Серотонін** забезпечує емоційну підтримку для творчого

самовираження.

- **Майбутні дослідження** можуть розкрити точну роль серотоніну в терапевтичних практиках.

Шляхи розвитку творчого мислення

- Визнайте творче мислення навичкою, яку можна опанувати.
- Застосовуйте знання з когнітивістики та психології.
- Використовуйте практичні методики для стимулювання креативності.
- Класифікуйте стратегії за чіткими категоріями.
- Додавайте короткі пояснення та корисні поради.

Слайди 57, 58.

Тест 3.

1. Яка мережа (система) мозку стає найбільш активною під час «блукання думками» та відповідає за генерування спонтанних ідей?

- А) Мережа виконавчого контролю (ECN)
- Б) Мережа виявлення значущості (Salience Network)
- В) Мережа пасивного режиму роботи мозку (DMN)
- Г) Зорова кора та лімбічна система

2. Який тип мислення спрямований на генерування великої кількості ідей та пошук багатьох можливих розв'язків однієї проблеми?

- А) Дивергентне мислення
- Б) Конвергентне мислення
- В) Репродуктивне мислення
- Г) Алгоритмічне мислення

3. Відповідно до нейробіологічних досліджень, як зазвичай розподіляються ролі між півкулями мозку в процесі творчості?

- А) Креативність локалізована виключно у правій півкулі
- Б) Творчість — це результат динамічної взаємодії обох півкуль (цілісний мозок)
- В) Ліва півкуля відповідає за новизну, а права — за логічну перевірку
- Г) Креативність залежить лише від роботи підкіркових структур

4. Який нейромедіатор відіграє ключову роль у системі винагороди мозку, стимулюючи пошук нових асоціацій та когнітивну гнучкість?

- А) Серотонін
- Б) Окситоцин
- В) Мелатонін
- Г) Дофамін

5. Хто з науковців розробив модель «Чотирьох С» (Four-C model), яка класифікує творчість від повсякденної («тіні-с») до геніальності світового рівня («Віг-С»)?

- А) Роберт Стернберг
- Б) Джеймс Кауфман
- В) Дж. П. Гілфорд
- Г) Чарльз Лімб

Практикум з розвитку креативного мислення викладача вищої школи: нейрокогнітивні техніки та протоколи OZCREDO

Щоденні звички та зміни в способі життя

Надавайте пріоритет сну та відпочинку: переконайтеся, що ви висипаєтесь, оскільки сон сприяє консолідації пам'яті та стимулює інноваційне мислення. Прагніть до 7–9 годин сну щоночі, щоб уникнути когнітивної втоми, яка перешкоджає креативності.

Впроваджуйте фізичну активність (наприклад, прогулянки): регулярно гуляйте або займайтеся спортом для стимулювання дивергентного мислення. Навіть коротка прогулянка може тимчасово покращити процес генерування ідей завдяки посиленню кровотоку до мозку.

Практикуйте усвідомленість (майндфулнес) або медитацію: приділяйте 10–15 хвилин щодня медитації, щоб очистити розум від «ментального шуму» та підтримати позитивний настрій, що сприяє творчим асоціаціям.

Взаємодійте з природою та шукайте новизну: проводьте час на свіжому повітрі або пробуйте новий досвід, щоб накопичувати свіжі асоціації у вашому «банку пам'яті». Це розширює ваші ментальні ресурси для творчої діяльності.



Слайд 1.

Техніки генерування ідей (Idea Generation Techniques)

Вільний мозковий штурм без засудження: Генеруйте якомога більше ідей за одну сесію, відкладаючи критику на потім. Підхід «кількість понад якість» часто веде до проривів завдяки подоланню самосумнівів.

Використання ментальних карт (Mind Mapping): Починайте з центральної ідеї та розгалужуйте її візуальними асоціаціями. Цифрові інструменти можуть допомогти впорядкувати думки та виявити несподівані зв'язки.

Переформулювання проблем у запитання: Перетворюйте виклики на відкриті запитання (наприклад: «Як ми могли б...?»), щоб змінити перспективу та знайти інноваційні рішення.

Малювання (дудлінг) або творчі хобі: Малюйте, пишіть вільно або грайте на музичних інструментах для активації різних ділянок мозку. Такі заняття з низьким рівнем тиску можуть підсвідомо стимулювати появу ідей.

Екологічні та соціальні стратегії (Environmental and Social Strategies)

Формуйте різноманітний «банк пам'яті» через читання та навчання: споживайте різноманітний контент - книги, статті, подкасти - щоб збагатити свою базу знань. Шукайте ідеї трохи за межами вашої зони комфорту для кращої їх інтеграції.

Співпрацюйте з іншими: обговорюйте ідеї з різними людьми, щоб отримати нові погляди. Груповий мозковий штурм або сесії зворотного зв'язку можуть підсилити креативність завдяки спільному пошуку ідей.

Змінюйте середовище: працюйте у новому просторі, оточіть себе надихаючими кольорами (наприклад, синім) або слухайте музику, що піднімає настрій, щоб змінити налаштування розуму та зменшити ментальні блоки.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Слайди 2, 3.

Подолання бар'єрів (Overcoming Barriers)

Винагороджуйте себе та приймайте невдачі: заохочуйте свої творчі зусилля невеликими винагородами та сприймайте невдачі як можливості для навчання, таким чином знижуючи страх і стимулюючи бажання експериментувати.

Практикуйтеся регулярно та ведіть щоденник: приділяйте час щоденним творчим вправам і записуйте ідеї без самоцензури. Послідовність допомагає сформуванню стійкої звички до творчості з часом.

Почніть з малого: для старту виберіть 2–3 стратегії, які вам найбільше відгукуються, та інтегруйте їх у свій розпорядок дня.



Ключові напрямки досліджень (Key Studies)

Освітні програми: акцент на створенні систем навчання та тренінгів для розвитку креативності.

Когнітивні механізми: глибоке вивчення того, як саме працює мозок під час творчого процесу.

Глобальне оцінювання: аналіз ефективності навчання та методів перевірки рівня творчих здібностей.

Вплив мислення (Mindset): дослідження того, як внутрішні установки людини впливають на її здатність генерувати ідеї.

Наслідки для викладання: аналіз того, як ці наукові дані змінюють підходи до навчання та засвоєння матеріалу.

Ключові висновки щодо креативності та пластичності мозку

- Дослідження 2023–2026 років вивчають роботу нейронних мереж під час виконання творчих завдань.
- Художнє та нехудожнє навчання стимулює креативність та викликає структурні зміни в мозку.
- 3-місячний курс малювання покращує показники тестів на креативність.
- 2-річна музична програма збільшує товщину кори головного мозку та активує нейронні мережі.
- Експерти демонструють сильніший зв'язок між мережею пасивного режиму (DMN) та виконавчою мережею.
- Навчання посилює взаємодію DMN та виконавчої мережі, що імітує риси висококреативних особистостей.
- Універсального механізму креативності не існує через розбіжності у визначенні самого поняття.

Усе починається з того, як ви мислите.



**Ми сприймаємо світ на основі інтерпретації патернів
(закономірностей).**

Мозок створює думки та об'єднує їх у потоки.

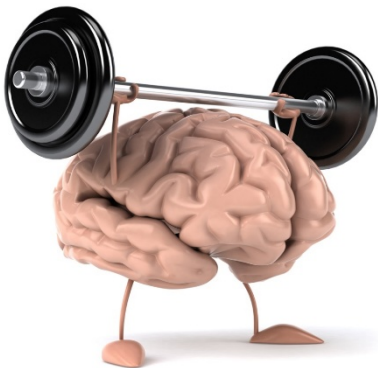
Слайди 6, 7.

Mental (Ментальна сфера)

- Мозок може продукувати нову творчу поведінку завдяки пластичності.
- Творче мислення можна вдосконалити.
- Здатність переосмислювати власне мислення вимагає зміни стану вашого мозку.
- Творче мислення = Ментальний фітнес.



Перетворіть свої слабкі сторони на сильні



Неорганізований - Творчий
Негнучкий - Організований
Упертий - Відданий справі
Сором'язливий - Вдумливий
Безвідповідальний - Схильний до пригод
Слабкий - Скромний
Зверхній - Упевнений у собі
Нетерплячий – Пристрасний

Слайди 8, 9.

Як мозок приймає рішення (How the Brain Makes Decisions)

Процес прийняття рішень у мозку охоплює кілька етапів і спільну роботу різних ділянок.

Коли мозок постає перед вибором, він збирає та оцінює відповідну інформацію, розглядає **можливі наслідки** та зважує потенційні ризики й винагороди.

Різні ділянки мозку, такі як **префронтальна кора**, відіграють критичну роль у цьому процесі, інтегруючи сенсорні дані та минулий досвід для спрямування дій.

Зрештою, мозок обирає найбільш підходящий варіант на основі цих оцінок та ініціює обрану поведінку.

Розуміння творчого прийняття рішень (Understanding Creative Decision-Making)

- Спостерігайте за складними взаємодіями між декількома нейронними мережами.
- Усвідомте, що креативність охоплює динамічні процеси.
- Розглядайте творчі рішення як ітеративну генерацію та оцінку.
- Досліджуйте нейробіологічні структури, що підтримують креативність.

Ключові тези щодо генерації ідей та DMN (Key Points on Idea Generation and DMN)

- Творчий процес починається з дивергентного мислення.
- Покладається на ділянки мережі пасивного режиму роботи мозку (Default Mode Network — DMN).
- DMN активується під час відпочинку та стану «блукання думок» (мрійливості).
- Дозволяє креативно поєднувати віддалені знання.

Слайди 10, 11, 12.

Оцінка ідей: Мережа виконавчого контролю (ECN)

- **Сама по собі новизна не є креативністю;** ідея також має бути корисною або доречною в певному контексті.
- **Вимагає конвергентного мислення** та ретельної оцінки, що є сферою відповідальності Мережі виконавчого контролю (Executive Control Network).
- **Складаючись із дорсолатеральної префронтальної кори (dlPFC)** та задньої тім'яної кори (PPC), ECN є нашим когнітивним якорем.
- **Щойно DMN (мережа пасивного режиму) генерує нову асоціацію,** ECN задіює робочу пам'ять і зосереджену увагу, щоб змодельовати втілення цієї ідеї, застосувати обмеження та вирішити: прийняти, змінити чи відхилити її.



Ключові функції мережі виявлення значущості (SN)

- DMN (мережа пасивного режиму) та ECN (мережа виконавчого контролю) — це антикорельовані мережі (працюють у протифазі).
- Творчий мозок використовує SN, щоб балансувати між DMN та ECN.
- SN моніторить внутрішні думки, що надходять від DMN.
- SN активує (запускає) ECN, щоб оцінити цінні ідеї.

Слайди 13, 14.

Ключові тези щодо нейробіології креативності

- Креативність передбачає функціональну зв'язність між декількома мережами мозку.
- Творчий мозок активує DMN та ECN одночасно.
- Подвійна активація підтримує генерацію та оцінку ідей.
- Дофамін у стріатумі (смугастому тілі) посилює когнітивну гнучкість.
- Дофамін у префронтальній корі допомагає робочій пам'яті.
- Дофамінергічна активність створює момент «Еврика!» (Aha! moment).

Ключові тези щодо людської креативності та ШІ (Key Insights on Human Creativity and AI)



- ШІ підсилює людську креативність у завданнях зі сторітелінгу (створення історій).
- Творчі особистості працюють краще за допомогою ШІ.
- ШІ перевершує людей у генерації ідей, але має труднощі з їх оцінюванням.
- Людське судження залишається критично важливим поруч із використанням ШІ.
- Занепокоєння у сфері освіти включають ерозію (погіршення) навичок та нерівність.
- Етична інтеграція ШІ є життєво важливою для навчання креативності.
- Креативність передбачає взаємодію мереж та стійкість.

- Нещодавні масштабні багатоцентрові дослідження, що охоплюють набори даних понад $N = 2\,400$, надали всебічний «відбиток» того, як функціонує творчий мозок.
- Ключовий висновок для нашої дисципліни полягає в тому, що творча геніальність менше залежить від сили активації в межах однієї мережі, а більше - від часу та частоти переходів між різними мережами.



Модель «динамічного перемикання» (Висновки 2025-2026 років)

Ранні теорії припускали наявність фіксованого зв'язку між мережею пасивного режиму роботи мозку (DMN) та мережею виконавчого контролю (ECN).

Мета-аналізи 2025 року (наприклад, Чен та ін.), у яких використовувався часовий аналіз мереж, продемонстрували, що творчі здібності послідовно пов'язані з тим, як часто **DMN** та **ECN** перемикаються між собою.

Зв'язок має форму перевернутої літери U, де пік творчої продуктивності - ідеальний баланс - потребує певної частоти перемикання.

Недостатнє перемикання призводить до когнітивної негнучкості (домінування ECN), тоді як надмірне перемикання спричиняє дезорганізоване та фрагментарне мислення (надмірна активність DMN).

«Спільна схема» креативності (The «Common Circuit» for Creativity)

- Дослідники з Массачусетської загальної лікарні (2025) картували те, що видається універсальною схемою креативності.
- Достідники виявили, що різноманітні творчі завдання (малювання, письмо, музика) мають спільну нейронну архітектуру, яка негативно корелює з правим фронтальним полюсом.
- Наукове розуміння: правий фронтальний полюс відповідає за моніторинг на основі правил. Шляхом «від'єднання» цієї ділянки мозок фактично знімає нейронні гальма, що дозволяє здійснювати дивергентне мислення, необхідне для проривних інновацій.
- Перехід від «новачка» до «експерта» у творчих сферах - це не просто зміна навичок, а фундаментальна структурна та функціональна перебудова нейронної архітектури.
- У міру того, як ми опановуємо творче ремесло, мозок переходить від свідомої обробки, що потребує великих зусиль, до стану раціоналізованого, автоматизованого блиску.
- Нижче наведено дані про те, як нейропластичність виокремлює елітний творчий мозок.



Слайди 19, 20.

Структурна зв'язність, або «Широко смуговий доступ» (Structural Connectivity or The «Broadband»)

- **Зв'язок між мережею пасивного режиму (DMN) та мережею виконавчого контролю (ECN)** часто є зашумленим або переривчастим.
- **У експертів ми спостерігаємо значне підвищення цілісності білої речовини** - біологічної «проводки» мозку.
- **Висновки DTI:** використовуючи дифузійну тензорну MPT (DTI), ми вимірюємо фракційну анізотропію (FA) - показник здоров'я білої речовини.
- **Експерти демонструють значно вищу FA у верхньому поздовжньому пучку та мозолистому тілі.**
- **Результат:** Цей «швидкісний широко смуговий доступ» забезпечує майже миттєвий зв'язок між DMN, що генерує ідеї, та ECN, що застосовує правила.

Регіональний об'єм сірої речовини (RGMV)

Тривала творча діяльність змінює фізичний об'єм певних ділянок мозку. Крос-секційні дослідження професійних музикантів, письменників та художників демонструють збільшення RGMV у таких зонах:

- **Гіпокамп:** необхідний для складного пошуку асоціативних спогадів, що живить DMN (мережу пасивного режиму).
- **Медіальна префронтальна кора (mPFC):** основний вузол для самореферентного мислення та спонтанної генерації ідей.
- **Задня поясна кора (PCC):** критично важлива для інтеграції різноманітних потоків інформації.

Науковий приклад: Ейнштейн відомий своїми «Gedankenexperiment» (уявними експериментами) уявляв, як їде верхи на промені світла - приклад симуляції високого рівня в DMN у найкращому прояві. Спробуйте візуалізувати свою проблему як фізичний об'єкт, якого можна торкнутися, і маніпулюйте ним у своїй уяві.

Щоб покращити свій творчий результат, вам, по суті, потрібно тренувати свій мозок бути кращим «перемикачем» між спонтанним генеруванням ідей та суворою оцінкою.

Опануйте мистецтво «продуктивної нудьги»

Для стимуляції мережі пасивного режиму роботи мозку (DMN) ви повинні дати їй простір для дихання. У нашому гіперпідключеному світі ми часто вбиваємо DMN, коли тягнемось до своїх телефонів.

Наукове обґрунтування: низькорівневі, повторювані завдання (прийняття душі, прогулянка, миття посуду) дозволяють DMN займатися «автобіографічним плануванням» та віддаленими смисловими асоціаціями.

Дія: виділяйте 15-20 хвилин на день для часу з «низьким рівнем стимуляції»: без подкастів, без музики, без гортання стрічки - просто дозвольте своїм думкам блукати.

Найбільшим ворогом креативності є мережа виконавчого контролю (ECN), яка втручається занадто рано. Наш «внутрішній критик» каже, що ідея дурна ще до того, як ви закінчили її обдумувати.

Наукове обґрунтування: відділити етап генерації від етапу оцінювання.

Дія: використовуйте двоетапний процес:

А. Пишіть або проводьте мозковий штурм протягом 20 хвилин без жодної самокорекції. Зосередьтеся на кількості, а не на якості.

В. Поверніться до ідей через 24 години, щоб задіяти свою ECN для відбору та вдосконалення.

Нейронне перехресне запилення (Neural Cross-Pollination)

Нейропластичність розквітає на новизні. Споживайте інформацію не лише у своїй галузі, потрібна «бібліотека», з якої можна черпати ідеї.

Наукове обґрунтування: творчі прориви трапляються, коли концепція з однієї сфери застосовується в іншій.

Дія: Читайте одну статтю або книгу на тиждень у сфері, яка зовсім не пов'язана з вашою роботою. Якщо ви науковець - почитайте про історію джазу; якщо ви художник - про квантову механіку.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Слайди 23, 24.

Тиждень нейрокреативного бусту (Neuro-Creativity Boost in a Week)

День 1: «Викид даних» (Підготовка мережі пасивного режиму - DMN). Перш ніж впроваджувати інновації, вам потрібно очистити «когнітивний безлад».

Завдання: випишіть кожен проблему, проєкт або напівготову ідею, що зараз є у вашій голові. Не структуруйте їх.

Нейро-ціль: це знижує напругу від «ефекту Зейгарник», звільняючи вашу DMN для початку фонові обробки.

День 2: Семантичне перехресне запилення. Наповніть свій мозок незвичними асоціаціями.

Завдання: присвятіть 30 хвилин вивченню теми, абсолютно не пов'язаної з вашою сферою (наприклад, якщо ви програміст - подивіться документальний фільм про текстильне ткацтво XVI століття).

Нейро-ціль: створює нові «будівельні блоки», які DMN зможе комбінувати в нові ідеї.

День 3: продуктивна нудьга (Стимуляція DMN). Сьогодні ви «голодуєте» від дофаміну, щоб розпалити творчість.

Завдання: виділіть 20 хвилин на виконання максимально нудного завдання (наприклад, сортування скріпок або спостереження за водою, що закипає) без жодних цифрових відволікань, запишіть будь-які ідеї, що виникли.

Нейро-ціль: зниження зовнішньої стимуляції змушує мозок перемикається на внутрішні потоки думок, активуючи мережу пасивного режиму.

День 4: шлюзовий мозковий штурм (Розділення DMN та ECN) Створіть безпечний простір для своїх найдивніших ідей.

Завдання: оберіть проблему та згенеруйте 50 можливих рішень без усякої критики. Зафіксуйте навіть неможливу та безглузду ідею.

Нейро-ціль: «відключення» префронтальної кори (вашого цензора), що дозволяє дивергентному мисленню працювати на повну потужність.

Тиждень нейрокреативного бусту (Neuro-Creativity Boost in a Week)

День 5: «зміна перспективи» (Симуляція). Симулюйте ідею з іншого нейронного «вузла».

Завдання: візьміть свою найкращу ідею з Дня 4 і поясніть її вголос так, щоб її зрозуміла 5-річна дитина, а потім - генеральний директор.

Нейро-ціль: задіює скронево-тім'яне сполучення (TPJ) - вузол «моделі психічного» (Theory of Mind), що допомагає реорганізувати інформацію для кращої чіткості.

День 6: конвергентне відсікання (Активация ECN) Тепер ми повертаємо «критика» до роботи.

Завдання: подивіться на свій список із Дня 4. Застосуйте три суворі обмеження (наприклад: «має коштувати 0 грн», «має бути виконано за 24 години», «має залучати партнера»). Оберіть ту ідею, яка виживе.

Нейро-ціль: потужне залучення мережі виконавчого контролю (ECN) для оцінки корисності та реалістичності.

День 7: синтез «Еврика!» (Закріплення успіху) Закріплення результату.

Завдання: створіть односторінкову «Карту дій» (Action Map) для обраної вами ідеї.

Нейро-ціль: дофаміновий цикл винагороди. Фіналізація плану запускає реакцію винагороди, яка зміцнює ці творчі нейронні шляхи на майбутнє.

Щоденна «Нейро-звичка» на тиждень:

Гіпноагогічне фіксування (Hypnagogic Capture): тримайте записник біля ліжка. Перші 2 хвилини після пробудження - це час, коли ваші DMN (мережа пасивного режиму) та ECN (мережа виконавчого контролю) перебувають у найбільшому балансі.

Встигніть зафіксувати «логіку сновидінь», перш ніж вона зникне!

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Слайд 27, 28.

Додаткові вправи для покращення творчого мислення

Творче мислення можна посилити за допомогою цільових вправ на стимуляцію дивергентного мислення, генерацію ідей та руйнування ментальних шаблонів. Наведені 10 практичних вправ для індивідуальної або групової роботи. Багато з них швидкі та потребують мінімум матеріалів, що робить їх ідеальними для щоденної практики.

- **«30 кіл»:** намалюйте 30 порожніх кіл на аркуші паперу та встановіть таймер на 3–5 хвилин. Перетворіть якомога більше кіл на різні об'єкти (наприклад, годинник, баскетбольний м'яч, смайлик). Це підвищує швидкість генерації ідей, роблячи акцент на кількості, а не на якості.
- **«Альтернативне використання» (або тест на скріпку):** оберіть звичайний об'єкт, як-от скріпка або цеглина. За 2–3 хвилини складіть список якомога більшої кількості нетрадиційних способів його використання (наприклад, скріпка як замок для блискавки або міні інструмент для ліплення). Така вправа розвиває дивергентне мислення та гнучкість.

Додаткові вправи для покращення творчого мислення

Тест незавершених фігур: почніть із простих, неоднозначних фігур (наприклад, закарлючок або частин ліній) і доповніть їх до повноцінних малюнків або сюжетів. Прагніть до оригінальності та наявності оповідних елементів, щоб отримати вищі бали в оцінці креативності.

Ментальні карти (Mind maps): оберіть центральне слово або ідею і розгалужуйте її асоціаціями, підідеями та зв'язками. Візуалізуйте складні думки кольорами та формами для дивергентного розширення.

Перепрофільований продукт: для повсякденного предмету придумайте нові способи використання, поєднуючи його з непов'язаними концепціями (наприклад, черевик як тримач для телефону). Вправа сприяє інноваціям через рекомбінацію.

Вільне письмо або «Машина ідей»: встановіть таймер на 10-15 хвилин і пишіть без зупинки на задану тему, наприклад: «10 ідей для покращення щоденної рутини». Зосередьтеся на кількості, щоб створити творчий імпульс без саморедагування.

Критичне мислення в академічному середовищі: від теорії до практики.
Інтерактивні лекції Ольги Збарської у межах міжнародного стажування.

Слайди 29, 30.

Додаткові вправи для покращення творчого мислення

Змішування (Mash Up): поєднайте дві непов'язані ідеї або об'єкти (наприклад, велосипед і кавоварку) та придумайте винахід. Вправа стимулює гібридне мислення та створення проривних концепцій.

Змініть свою рутину (Switch Up Your Routine): навмисно змініть щоденну звичку (наприклад, підіть новим маршрутом на роботу або їжте неробочою рукою) і запишіть нові спостереження. Руйнуються фіксовані шаблони, щоб дати поштовх новим перспективам.

Виклик функціональній фіксованості (Functional Fixedness Challenge): використовуйте предмети нетрадиційними способами для вирішення проблеми (наприклад, використання коробки сірників для створення скульптури). Долаються ментальні блоки шляхом переосмислення призначення об'єктів.

«Так, і...» (Yes And...): у групі доповнюйте ідеї один одного, починаючи з фрази «Так, і...» у відповідь на підказку (наприклад, планування відпустки мрії). Ця спільна вправа посилює позитивний настрій та розширює мислення.



Слайд 31.

Правильні відповіді на запитання до анкет самоперевірки до тем

Правильні відповіді до анкети 1: 1 А, 2 Б, 3 В, 4 А, 5 Б.

Правильні відповіді до анкети 2: 1 Б, 2 А, 3 В, 4 Г, 5 Б.

Правильні відповіді до анкети 3: 1 В, 2 А, 3Б, 4 Г, 5 Б.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abraham, A. The Neuroscience of Creativity.
2. Allen, R. D. Intellectual Development and the Understanding of Science: Applications of William Perry's Theory to Science Teaching.
3. Andreasen, N. C. A pioneer in using neuroimaging to study the brains of «geniuses» and the link between creativity and mental health.
4. Arons, A. B. Critical Thinking' and the Baccalaureate Curriculum.
5. Baker, P. J. Learning Sociology and Assessing Critical Thinking.
6. Bean, J. Helping Students Read Difficult Texts.
7. Beaty, R. A network neuroscientist who pioneered the study of how the Default Mode Network (DMN) and Executive Control Network (ECN) «couple» during creative tasks.
8. Beeman, M. A long-time collaborator with Kounios; identified the role of the right hemisphere's anterior superior temporal gyrus in processing «Aha!» moments.
9. Benedek, M. A leading researcher in creative cognition, specifically how the brain switches between internally directed attention and externally directed focus.
10. Berthoff, A. Speculative Instruments: Language in the Core Curriculum.
11. rand, M. Toward a Better Understanding of Undergraduate Music Education Majors: Perry's Perspective.
12. Brouwer, P. Hold on a Minute Here: What Happened to Critical Thinking in the Information Age?
13. Bruffee, K. Constructive Reading.
14. Bruffee, K. A. Writing and Reading as Collaborative or Social Acts.
15. Carpenter, C. B., & Doig, J. C. Assessing Critical Thinking Across the Curriculum.
16. Carr, K. S. How Can We Teach Critical Thinking?
17. Carson, S. H. Your Creative Brain.
18. Csikszentmihalyi, M. Flow: The Psychology of Optimal Experience.

19. Dietrich, A. How Creativity Happens in the Brain.
20. Ellis, E. S. Integrating Writing Strategy Instruction with Content-Area Instruction: Part II--Writing Processes.
21. Flaherty, A. W. The Midnight Disease.
22. Gleichsner, J. A. Using Journal Articles to Integrate Critical Thinking with Computer and Writing Skills.
23. Green, A. Founder of the Society for the Neuroscience of Creativity (SfNC); explores neuromodulation to enhance creative thinking.
24. Jung, R. E. Known for research on intelligence, personality, and brain structure, specifically «neural efficiency» in creative individuals.
25. Kaufman, J. C. Known for the «Four-C» model of creativity.
26. Kaufman, S. B. Wired to Create.
27. King, P. M., Wood, P. K., & Mines, R. A. Problem Structure, Tests of Critical Thinking and Disciplinary Differences: A Study of Critical Thinking Among College and Graduate Students.
28. Kiniry, M., & Strenski, E. Sequencing Expository Writing: A Recursive Approach.
29. Kitchener, K. S. Educational Goals and Reflective Thinking.
30. Kitchener, K. S., & King, P. M. The Reflective Judgment Model: Transforming Assumptions About Knowing.
31. Kitchener, K. S., & King, P. M. The Reflective Judgment Model: Ten Years of Research.
32. Kloss, R. J. A Nudge is Best: Helping Students through the Perry Scheme of Intellectual Development.
33. Kounios, J. The Eureka Factor.
34. Law, J. Critical Thinking and Computer-aided Instruction in Sociology 200.
35. Law, J. Uncritical 'Critical Thinking': Reexamining Current Paradigms.
36. Limb, C. J. Used fMRI to study jazz musicians and rappers during improvisation.
37. McPeck, J. E. The Meaning of Critical Thinking.

38. Moll, M. B., & Allen, R. D. Developing Critical Thinking Skills in Biology.
39. Nelson, C. E. Critical Thinking and Collaborative Learning.
40. Olson, C. B. The Thinking/Writing Connection.
41. Paul, R. Teaching Critical Thinking in the «Strong» Sense: A Focus on Self-Deception, World Views, and a Dialectical Mode of Analysis.
42. Perry, W. G., Jr. Cognitive and Ethical Growth: The Making of Meaning.
43. Raichle, M. E. Discovered the Default Mode Network; foundational work on the brain's «spontaneous» creative ideation.
44. Simonton, D. K. The world's leading expert on the historiometry of genius.
45. Slattery, P. Encouraging Critical Thinking: A Strategy of Commenting on College Papers.
46. Smith, R. Sequenced Microthemes: A Great Deal of Thinking for Your Students, and Relatively Little Grading for You.
47. Sternberg, R. J. Developed the Triarchic Theory of Intelligence and the Investment Theory of Creativity.
48. Tallman, J. Connecting Writing and Research through the I-Search Paper: A Teaching Partnership Between the Library Program and Classroom.
49. Thoma, G. A. The Perry Framework and Tactics for Teaching Critical Thinking in Economics.
50. Thompson, J. C. Beyond Fixing Today's Paper: Promoting Metacognition and Writing Development in the Tutorial through Self-Questioning.
51. Turner, M. Writing Across the Curriculum and Critical Thinking Skills in Nursing 414.
52. Vartanian, O. (Ed.). The Cambridge Handbook of the Neuroscience of Creativity.

