

**РЕЦЕНЗІЯ НА КНИГУ:
 «ЯК МИ ВЧИМОСЯ:
 ЧОМУ МОЗОК НАВЧАЄТЬСЯ КРАЩЕ,
 НІЖ МАШИНА... ПОКИ ЩО»**

Таяна ДЕОРДИЦА ✉

Благодійний фонд «e-Terra», Україна
 tdeorditsa@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3409-7168>

Марина ВОРОНІНА

Київський національний університет
 культури і мистецтв, Україна
 M_Voronina@i.ua
<https://orcid.org/0000-0003-3838-7194>

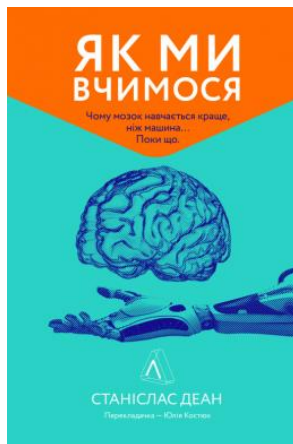
**BOOK REVIEW:
 «HOW WE LEARN:
 WHY BRAINS LEARN BETTER
 THAN ANY MACHINE... FOR NOW»**

Taiana DIEORDITSA ✉

Charitable Foundation «e-Terra», Ukraine
 tdeorditsa@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3409-7168>

Maryna VORONINA

Kyiv National University of Culture and Arts, Ukraine
 M_Voronina@i.ua
<https://orcid.org/0000-0003-3838-7194>



Деан, С. (2021). Як ми вчимося: чому мозок навчається краще, ніж машина... поки що. Київ, Лабораторія.

Автор: Станіслав Деан (Stanislas Dehaene)

Перекладач: Юлія Костюк

Оригінальна назва: «How We Learn: Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now» (2020)

Рік видання: 2021

Кількість сторінок: 288

Видавництво: Лабораторія (<https://laboratoria.pro/>)

ISBN: 978-617-7965-30-4 (м'яка обкладинка),

978-617-7965-31-1 (електронне видання),

978-617-7965-32-8 (аудіокнига)

Ключові слова: навчання; мозок; когнітивна нейрологія; доказове викладання; універсальні механізми навчання.

У 2021 році два українських видавництва – «Лабораторія» і «Форс Україна» одночасно випустили у світ науково-пізнавальну книгу «Як ми вчимося: чому мозок навчається краще, ніж машина... поки що». Її автор – французький нейробіолог С. Деан – адресує цю свою працю передусім викладачам, учителям і батькам. Адже, на його переконання, повноцінне викладання не можливе без розуміння того, що відбувається у мізках учнів. До того ж, за роки досліджень він пересвідчився, що багато дітей не розкриваються на повну, тому що сім'я і школа не забезпечили оптимальних умов для їхнього навчання. Це спостереження С. Деана підтверджується невтішною оцінкою Інституту статистики ЮНЕСКО: понад 617 мільйонів дітей і підлітків не досягають мінімального рівня знань у читанні й математиці (UIS, 2017). Однією з глибинних причин цього експерти Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) вважають відсутність надійної та міцної основи для осмислення й розуміння механізмів учіння і практики викладання (OECD, 2002).

На початку 2000-х років в експертному середовищі ОЕСР утвердилась ідея, що раціональним підґрунтям для нової науки про навчання (*Learning science*) мають стати наукові напрацювання у царині когнітивної нейрології (*Cognitive Neuroscience*) – гілки нейробіології, що вивчає психологічні, обчислювальні й нейрологічні основи пізнавальної здатності людини (OECD, 2002). Прихильником цієї ідеї є і С. Деан. Він упевнений, що як медицина вкорінена в біологію, так і освіта має вирости з дослідницької екосистеми, котра об'єднує вчителів, батьків і вчених у невомному рівному пошуку найкращих і обґрунтованих методів навчання. По суті, вчений ратує за доказове викладання (*Evidence Based Teaching*). Ми солідарні із С. Деаном у тому, що у сфері педагогіки не варто довіряти традиції чи інтуїції – потрібно з науковою прискіпливістю перевіряти, які дидактичні підходи по-справжньому полегшують сприйняття і запам'ятовування матеріалу, а які ні.

Деордіца Т., Вороніна М. Рецензія на книгу: «Як ми вчимося: чому мозок навчається краще, ніж машина... поки що». *Фізико-математична освіта*, 2023. Том 38. № 1. С. 72-74. DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-011

Для цитування:

Деордіца, Т., & Вороніна, М. (2023). Рецензія на книгу: «Як ми вчимося: чому мозок навчається краще, ніж машина... поки що». *Фізико-математична освіта*, 38(1), 72-74. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-011>

Dieorditsa, T., & Voronina, M. (2023). Book review: «How we learn: why brains learn better than any machine... for now». *Physical and Mathematical Education*, 38(1), 72-74. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-011>

For citation:

Dieorditsa, T., & Voronina, M. (2023). Retsenzia na knyhu: «Iak my vchymosia: chomu mozok navchaietsia krashche, nizh mashyna... poky shcho» [Book review: «How we learn: why brains learn better than any machine... for now»]. *Fizyko-matematychna osvita – Physical and Mathematical Education*, 38(1), 72-74. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-011>

Книга «Як ми вчимося...» не єдиний науково-пізнавальний твір С. Деана. До неї з-під його пера вже вийшло три книги такого жанру: 1) «*The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics*» (Чуття чисел: як розум створює математику) (1997); 2) «*Reading in the Brain: The Science and Evolution of a Human Invention*» (2009) ≡ «Просто зараз ваш мозок здійснює подвиг. Як людина навчилася читати» (2022); 3) «*Consciousness and the Brain: Deciphering How the Brain Codes Our Thoughts*» (2014) ≡ «Свідомість і мозок: як мозок кодує думки» (2018). На нашу думку, всі ці книги заслуговують на особливу довіру, адже їхній автор, С. Деан, – серед передових європейських учених-нейробіологів. Так, у 2014 році він став одним із лауреатів найпрестижнішої міжнародної дослідницької премії «Brain Prize» (The Brain Prize, 2014). Популяризацією науки С. Деан займається паралельно з основною професійною діяльністю – професорством на кафедрі експериментальної когнітивної психології у Колледж де Франс і керівництвом «*NeuroSpin*» – Французьким дослідницьким центром інновацій у сфері візуалізації мозку. За даними сайту Amazon.com, усі його науково-пізнавальні книги перекладено п'ятнадцятьма мовами, і вони мають величезний успіх серед читачів.

У книзі «Як ми вчимося...» С. Деан, використовуючи мультидисциплінарний підхід і спираючись на нові відкриття у когнітивістиці, нейронауці, штучному інтелекті й освіті, дає відповіді на безліч важливих питань, які проливають світло на унікальний таланти людства – здатність вчитися. Ось деякі з них: *Чому люди взагалі повинні вчитися? Які алгоритми використовує мозок людини? Які фактори впливають на ефективність процесу навчання? Чому навчання настільки продуктивне лише для людей?* Розкриваючи причини, чому навчання так широко розповсюджене у тваринному світі, він стверджує: появі навчання посприяв природний добір, оскільки навчання дає швидкий результат і дозволяє змінити поведінку за лічені хвилини. Отже, пристосування і тварин, і людей до непередбачуваних обставин забезпечується навчанням. Аналізуючи специфіку людського мозку, С. Деан відстоює існування універсальної людської природи – вроджених нейронних мереж, що формуються завдяки генам і самоорганізації. Він наголошує: незалежно від раси, походження і місця проживання, архітектура людського мозку однотипна. Універсальні здібності до читання, науки чи математики властиві всім індивідам – незрячим, глухим і німим. Але дослідник у жодному разі не заперечує існування індивідуальних відмінностей.

Нам імпонує те, що С. Деан спростовує деякі шкідливі освітні міфи, доволі поширені у педагогічних колах. Одним із них є міф про стилі навчання. Йдеться про концепцію, згідно з якою індивіди розрізняються за способом навчання, що є найбільш ефективним для них. Прихильники цієї теорії вважають, що навчальний процес слід підганяти під улюблений канал сприйняття учнів. С. Деан констатує: ідея приваблива, але нині не існує жодного доказу на користь того, що панівна сенсорна модальність радикально впливає на сприйняття. Щодо відмінностей між учнями, то вчений погоджується: вони справді відрізняються, але не стилем навчання, а швидкістю, легкістю і вмотивованістю до засвоєння знань. Водночас С. Деан підкреслює: всі індивіди використовують один навчальний механізм, котрий потребує концентрації, а не багатозадачності, активного залучення, а не пасивної реакції, ретельної корекції помилок, а не порожніх похвал, експліцитного навчання, а не педагогічного конструктивізму.

Більш глибокому розумінню цієї думки сприяє розгляд чотирьох стовпів навчання – уваги, активного залучення, корекції помилок і консолідації. У когнітивній науці увага охоплює всі мозкові процеси відбору, підсилення, скерування і глибокої обробки інформації. Ці процеси вирішують дуже поширену проблему – інформаційне перевантаження. Тож увага необхідна для підсилення інформації, на якій учні фокусуються. Активне залучення, або *цікавість*, – це алгоритм, що заохочує мозок невтомно перевіряти нові гіпотези. Різноманітні дослідження сходяться на тому, що пасивний організм вивчає мало або взагалі нічого. Ефективне засвоєння матеріалу потребує активної участі, допитливості, постійної генерації гіпотез і їх перевірки. Зворотний бік активного залучення – корекція помилок. Вона необхідна для зіставлення припущень з реальністю і виправлення внутрішніх моделей. Для автоматизації вивченого необхідна консолідація. У її процесі засадничу роль відіграє повторення. Навіть уві сні мозок не відпочиває, а на більшій швидкості відтворює свої попередні стани і перекодовує вивчене за день. Тож сон – невід'ємна складова консолідації. С. Деан наголошує: увага, активне залучення, корекція помилок і консолідація – це чотири універсальні механізми, які немовлята, діти й дорослі невпинно задіюють під час навчання. Удосконалювати їх потрібно кожній людині, адже це означає навчатися вчитися.

Відмітною особливістю рецензованої книги є, на нашу думку, її бездоганна логічна організація. Щоб обґрунтувати цю тезу, подивимося на назву і план книги крізь призму правил практичної логіки (Петров, 1991). Впадає в око, що в заголовку книги винесено питання: «Як ми вчимося: чому мозок навчається краще, ніж машина... поки що». Встановимо, чи є воно правильним, тобто чи можна дати на це питання істинну відповідь. Для цього перевіримо істинність його передумов – тверджень, що містять вихідне знання, укладене в питанні. Ось їх перелік: (1) «люди здатні вчитися»; (2) «мозок людини здатний вчитися»; (3) «машина здатна вчитися»; (4) «мозок вчиться краще, ніж машина». Оскільки істинність тверджень залежить від смислу їхніх ключових понять, з'ясуємо, який смисл С. Деан вкладає у поняття «навчатися». На наш погляд, його тлумачення «...навчатися – це поступово формувати у мережі нейронів або на кремнієвій мікросхемі внутрішню модель зовнішнього світу» є слушним для навчання і людей, і машин. Така інтерпретація ключового слова основного питання книги дозволяє оцінити його передумови як істинні, а саме питання охарактеризувати як правильне.

Правильні питання за ознакою «можливість реципієнта дати відповідь на питання відразу і повністю» поділяють на доступні й недоступні для відповіді. Напевно, С. Деан має всю необхідну інформацію, щоб відповісти на основне питання книги, проте він неспроможний зробити це відразу і повністю. Тому правильне питання, винесене у заголовок книги, можна охарактеризувати як недоступне для відповіді. На думку методолога науки Ю. Петрова, заголовок наукової роботи обов'язково має бути недоступним питанням, інакше немає сенсу її писати. Для надання відповіді на недоступне питання необхідно застосувати до нього рекурсивне правило зведення, аби сформулювати допоміжні питання, доступні для відповіді. Якщо зведення виконано правильно, то і план наукової роботи автоматично буде побудований правильно, а сама робота буде логічно зв'язаною (Петров, 1991).

Очевидно, що питання, винесені у назви частин: (I) «Що означає вчитися?»; (II) «Як навчається мозок?»; (III) «Чотири стовпи навчання» (остання словосполучка виражає питання: на яких стовпах тримається навчання?),

є допоміжними до основного питання цієї книги. Вони теж є недоступними для відповіді. Результатом їх зведення стали допоміжні питання, винесені у назви глав: (I.1) «Сім визначень навчання»; (I.2) «Чому наш мозок учить краще, ніж сучасні машини»; (II.3) «Невидима мудрість немовлят»; (II.4) «Народження розуму»; (II.5) «Лепта середовища»; (II.6) «Мозок на переробку»; (III.7) «Увага»; (III.8) «Активне залучення»; (III.9) «Корекція помилок»; (III.10) «Консолідація». Однак, і над цими недоступними питаннями довелося виконати процедуру зведення, щоб нарешті отримати питання, доступні для відповіді. Вони винесені у назви параграфів. Вважаємо, що ретельне дотримання правила зведення впродовж усіх трьох ітерацій цього процесу уможливило побудову плану взірцевої логіки. Варто зазначити, якщо план книги дає послідовність питань, починаючи від основного і закінчуючи допоміжними питаннями нижчого рівня зведення, то побудова відповіді на основне питання має зворотний порядок: вона починається з відповідей на питання нижчого рівня зведення за кожною частиною роботи і завершується відповіддю на її основне питання. Такий підхід забезпечує логічність процесу відповіді на питання.

У висновках з промовистою назвою «Поєднуючи освіту і нейронауку» С. Деан виклав результати своїх наукових пошуків у вигляді практичних рекомендацій, котрі й батьки, й учителі, й кожна розумна людина зможуть без проблем запровадити у повсякденне життя вдома й у школі.

«Як ми вчимося...» – це насправді дуже повчальна книга для педагогів, батьків та інших, хто цікавиться тим, як найефективніше виховати жагу до знань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OECD (2002). *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*. OECDiLibrary. <https://doi.org/10.1787/9789264174986-en>.
2. The Brain Prize (2014). *Stanislas Dehaene*. Lundbeckfonden. <https://lundbeckfonden.com/stanislas-dehaene>.
3. UIS (2017). *Literacy Rates Continue to Rise from One Generation to the Next*. UNESCO. Literacy. <https://uis.unesco.org/en/topic/literacy>.
4. Петров, Ю. (1991). *Азбука логичного мышления*. МГУ.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. OECD (2002). *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*. OECDiLibrary. <https://doi.org/10.1787/9789264174986-en>.
2. The Brain Prize (2014). *Stanislas Dehaene*. Lundbeckfonden. <https://lundbeckfonden.com/stanislas-dehaene>.
3. UIS (2017). *Literacy Rates Continue to Rise from One Generation to the Next*. UNESCO. Literacy. <https://uis.unesco.org/en/topic/literacy>.
4. Petrov, Yu. (1991). *Azbuka logichnogo myshleniya [ABC of logical thinking]*. MGU.

