



УДК 159.953:37.02:331.36

[https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-2\(56\)-1963-1978](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-2(56)-1963-1978)

Тягур Любомира Миронівна доктор філософії (PhD) з галузі «Соціальні та поведінкові науки». Психологія, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти», м. Київ, тел.: (066) 114-68-09, <https://orcid.org/0000-0001-5106-2920>

Бергхауер-Олас Емьовке Ласлівна, доктор філософії (PhD) з галузі «Соціальні та поведінкові науки». Психологія, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II, Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове, тел.: (099) 407-62-50, <https://orcid.org/0000-0002-1576-0286>

Тягур Василь Михайлович кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II, Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове, тел.: (066) 539-08-27, <https://orcid.org/0000-0002-4811-4643>

НЕЙРОБІОЛОГІЯ УСПІШНОГО НАВЧАННЯ: ЯК ЗНАННЯ ПРО МОЗОК МОЖУТЬ ДОПОМОГТИ У ПРОФЕСІЙНОМУ РОЗВИТКУ

Анотація. Стаття прагне розкрити, чим розуміння процесів нейропластичності, уваги, мотивації, впливу емоцій і стресу на навчання може сприяти вдосконаленню методики навчання, покращенню запам'ятовування інформації та підтримці професійного зростання в сучасних умовах.

Дослідження основних принципів нейробіології, що впливають на процес навчання дасть змогу продемонструвати, як знання про роботу мозку можуть сприяти вдосконаленню навчання та підвищити ефективність впливу на професійний розвиток.

Поглиблення розуміння діяльності мозку дадуть змогу розвинути певні навички навчання, які сприяють індивідуальним цілям особистості у здобутті знань, можливості самовдосконалюватися, сприяючи професійному розвитку, приймаючи до уваги нові досягнення у дослідженнях, зокрема, нейробіології. Значення у нейробіологічних дослідженнях відіграє дослідження пам'яті,



визначенням якої є здатність накопичувати, зберігати інформацію і при необхідності відтворювати її. Нейронаука підтримує індивідуалізований підхід, що дозволяє адаптувати навчальні методи до особливостей кожного здобувача освіти, працівника з врахуванням основних принципів нейробіології. Цьому сприятиме розробка навчальних програм, що враховують нейропластичність.

Програми повинні враховувати такі рекомендації та застосування принципів, як: орієнтування на практику і повторення, інтервального повторення; поділ матеріалу для вивчення на логічні блоки; використання інтегративних підходів у навчанні і професійній діяльності; врахування особливостей роботи мозку в залежності від добових біоритмів з метою консолідації пам'яті; врахування позитивних емоцій у навчанні та професійній діяльності забезпечуючи створення нових зв'язків у мозку, зворотній зв'язок, систему винагород через нейромедіатори для підсилення мотивації; забезпечувати розвиток через емоційні асоціації, використання емоційних стимулів; застосування систематичного аналізу свого прогресу на основі самоаналізу, оцінки ефективності власного навчання, виявлення прогалин у знаннях і плануванні подальшої роботи; розвитку вміння фокусувати свою увагу, зосередженості на завданнях, медитації; уникнення стресу, або підтримання його на оптимальному рівні; застосування практики усвідомленості та саморегуляції для подолання хронічного стресу, депресії та почуття надмірної тривоги; моделювання реальних ситуацій; засвоєння нових навичок.

Все це дозволить оптимізувати навчальний процес та професійну діяльність, зробіть їх його природними, продуктивними і приємними завдяки використанню нейробіологічних механізмів мозку.

Ключові слова: нейробіологія, нейропластичність, розкриття можливостей мозку, нейропедагогіка, запам'ятовування інформації, вдосконалення навчання, професійний розвиток.

Tiahur Liubomyra Myronivna Doctor of Philosophy (PhD) in the field of «Social and Behavioral Sciences». Psychology, Associate Professor of the Department of Psychology and Personal Development of the Educational and Scientific Institute of Management and Psychology of the University of Education Management, Kyiv, tel.: (066)114-68-09, <https://orcid.org/0000-0001-5106-2920>

Berhkhauer-Olas Emovke Laslivna Doctor of Philosophy (PhD) in the field of «Social and Behavioral Sciences». Psychology, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Psychology, Primary, Preschool education and Management of Educational Institutions Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Berehove, tel.: (099)407-62-50, <https://orcid.org/0000-0002-1576-0286>



Tiahur Vasyl Mykhailovych Candidate Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Pedagogy, Psychology, Primary, Preschool education and Management of Educational Institutions Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Berehove, tel.: (066) 539-08-27, <https://orcid.org/0000-0002-4811-4643>

THE NEUROBIOLOGY OF SUCCESSFUL LEARNING: HOW KNOWLEDGE ABOUT THE BRAIN CAN HELP IN PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Abstract. The article seeks to reveal how understanding the processes of neuroplasticity, attention, motivation, the impact of emotions and stress on learning can contribute to improving teaching methods, enhancing information retention and supporting professional growth in modern conditions.

The study of the basic principles of neurobiology that influence the learning process will demonstrate how knowledge about the brain can improve learning and increase the effectiveness of the impact on professional development.

A deeper understanding of brain activity will enable the development of specific learning skills that support individual learning goals, the ability to improve oneself, and contribute to professional development, taking into account new advances in research, including neuroscience. The study of memory, which is defined as the ability to accumulate, store information and, if necessary, reproduce it, is of great importance in neuroscience research. Neuroscience supports an individualised approach that allows adapting teaching methods to the characteristics of each student and employee, taking into account the basic principles of neuroscience. This will be facilitated by the development of curricula that take into account neuroplasticity.

Programmes should take into account the following recommendations and application of principles: focus on practice and repetition, interval repetition; division of material for study into logical blocks; use of integrative approaches in learning and professional activities; taking into account the peculiarities of brain functioning depending on daily biorhythms in order to consolidate memory; to take into account positive emotions in learning and professional activities by creating new connections in the brain, feedback, and a reward system through neurotransmitters to enhance motivation; ensuring development through emotional associations, the use of emotional stimuli; applying a systematic analysis of one's progress based on self-analysis, assessing the effectiveness of one's own learning, identifying gaps in knowledge and planning further work; developing the ability to focus your attention, concentrate on tasks, meditation; avoiding stress or maintaining



it at an optimal level; applying mindfulness and self-regulation practices to overcome chronic stress, depression and excessive anxiety; modelling real-life situations; learning new skills.

All of this will optimise the learning process and professional activities, making them natural, productive and enjoyable through the use of neurobiological brain mechanisms.

Keywords: neurobiology, neuroplasticity, unlocking the brain's potential, neuropedagogy, information retention, learning improvement, professional development.

Постановка проблеми. У сучасному світі становлення особистості та її успішний професійний розвиток вимагає постійного навчання та освоєння нових навичок. Знання про нейробіологію навчання допомагають краще розуміти, як влаштовані когнітивні процеси, що дозволяє оптимізувати методи навчання, адаптуючи їх до особливостей мозку людини.

Вивчення нейропластичності – здатності мозку змінюватися, розвиватися під впливом отримання нових знань і досвіду – дає змогу створювати більш ефективні підходи до запам'ятовування й засвоєння інформації, що актуально не лише в освіті, а й у професійному розвитку, де часто необхідно швидко й надійно засвоювати великі обсяги інформації, оперувати ними. Нейробіологія, серед інших, надає важливі знання про те, як подолати стрес, емоційні блоки та інші бар'єри, що заважають ефективному навчанню. Це особливо важливо в умовах швидкозмінних ринків праці, де гнучкість і стресостійкість є ключовими характеристиками успішного працівника.

Поглиблені знання про розуміння діяльності мозку дозволяють більш точно визначати індивідуальні потреби в навчанні, що робить процес розвитку навичок більш персоналізованим і відповідним конкретним цілям та особливостям працівника або здобувача освіти. Результати досліджень у галузі нейробіології можуть допомогти компаніям, освітнім установам та закладам створювати програми навчання, які враховують особливості функціонування мозку. Це допоможе підвищувати ефективність самого навчання, залученість і загальну продуктивність здобувачів освіти та співробітників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження у галузі нейробіології останнім часом отримують все більшої популярності. Особливої популярності набуває дослідження теми «нейробіології успішного навчання» та її застосування в контексті професійного розвитку. Цими пошуковими роботами активно займалися дослідники в галузях нейронауки, педагогіки та когнітивної психології.

Серед найбільш відомих дослідників, які вивчали, як знання про роботу мозку можуть сприяти ефективному навчанню та розвитку професійних



навичок, можна виділити таких вчених: Медіна М., який займався принципами роботи мозку і та їх використанням у навчанні; Керол Двек досліджувала розвиток певних установок (так званого гнучкого мислення), яке сприяє кращому засвоєнню нових знань, що є критично важливим для професійного зростання; Свааб Д. досліджував розвиток і функціонування мозку та клінічні особливості; Хан Т.Н., Брах Т., Корнфіл Дж., Кабат-Зінн Д., та інші фахівці в галузі майндфулнес, пропонували різноманітні визначення поняття та розробляли впровадження цього методу, кожне з яких цього поняття та методу розкриваючи його додаткові аспекти; Лазар С. вивчала вплив медитації та майндфулнес на структуру мозку і його функціонування; Вілліс Дж. займаючись дослідженням нейроосвіти, використовуючи знання про роботу мозку розробляла методи навчання, які підвищують мотивацію та залученість; Залекі Дж. досліджуючи, як біологічні процеси мозку пов'язані з навчанням та пам'яттю, і пропонував конкретні рекомендації для викладачів і тренерів, які допомагають зробити навчання більш ефективним; Іммордіно-Янг М.Х. нейронауковець і психолог, яка досліджувала зв'язок між емоціями і навчанням доводячи, що емоційні переживання можуть значно підвищувати мотивацію та здатність до запам'ятовування, що є важливим у професійному розвитку; Єнсен Е., Кейн Дж., Кейн Р.Н., Ерлауер Л. узагальнили результати досліджень, що базувалися на вже існуючих психологічних теоріях, когнітивних дослідженнях та інтегрували ці дослідження у навчальний процес розробивши освітні моделі;

Також, у зарубіжних дослідженнях нейробіології, а на її основі і нейропедагогіки відомі публікації Кері Т., Віллінгема Д., Макконлі Л., Бок К., Маграс Дж., Гільберт Е., Кольба Б., Вішава Я., Тан І-Юань, Боулер Дж., Брукс Б. та інших.

Так, серед українських учених також є дослідники, які займаються нейробіологією навчання, когнітивною психологією, нейропсихологією, нейропедагогікою та пов'язаними напрямками. Вони досліджують механізми роботи мозку, пам'яті, уваги, вплив стресу та емоцій на процес навчання, а також розробляють методи покращення навчального процесу на основі нейронаукових знань. Це науковці Броварська І., Вовк О., Войтенко Н., Вознюка О., Завалко К., Зені Л., Зима І., Єфремова В., Ковальов А., Ковальов П., Ковальов Т., Микитюк В., Філіпчук А., Яковенко О.

Ці дослідники, серед інших, внесли значний вклад у вивчення нейробіології навчання, професійного розвитку, і їхні роботи є основою для сучасних підходів до розвитку навичок та освітніх методик, орієнтованих на особливості роботи мозку.

Мета статті – дослідити основні принципи нейробіології, що впливають на процес навчання, та продемонструвати, як знання про роботу мозку можуть



сприяти вдосконаленню навчання та підвищити ефективність професійного розвитку.

Виклад основного матеріалу. Дослідженню діяльності мозку, спробам описання його можливостей в сучасному світі присвячено багато досліджень, оскільки, як зазначає науковець Д. Свааб «Усе, що ми думаємо і робимо, відбувається через наш мозок. Від будови цього фантастичного механізму організму залежать наші здібності, думки, обмеження і характер; ми – це наш мозок» [1].

Важливе значення у нейробіологічних дослідженнях відіграє дослідження пам'яті, визначенням якої є здатність накопичувати, зберігати інформацію і при необхідності відтворювати її. Вона дає нам можливості оперувати актуальними даними і даними з минулого. Еріх Кендел нейробіолог, психіатр, професор біохімії Нобелівський лауреат у своїй основоположній новій книзі «Невпорядкований розум: Що незвичайний мозок розповідає нам про нас самих» спирається на новаторські дослідження, проведені протягом усього життя, і на роботу багатьох інших провідних нейробіологів, щоб відправити нас у незвичайну екскурсію мозком. У своїй роботі науковець аналізує і пробує дати відповідь на одне із найскладніших питань, з якими ми стикаємося: як наш розум, наше індивідуальне відчуття «я» виникає з фізичної матерії мозку.

«Вивчаючи порушення типового функціонування мозку та досліджуючи їх потенційні методи лікування, можна поглибити наше розуміння думок, почуттів, поведінки, пам'яті та творчості. Тільки тоді ми зможемо впоратися з великим питанням про те, як мільярди нейронів генерують саму свідомість» [2].

Темою «нейробіології успішного навчання» та її застосування в контексті професійного розвитку активно займалися дослідники в галузях нейронауки, педагогіки та когнітивної психології.

Основне, що людина повинна усвідомити і здійснювати протягом свого життя – це вчитися, здобувати знання, самовдосконалюватися, приймаючи до уваги нові досягнення у дослідженнях, зокрема, нейробіології.

Чим більше ми думаємо про щось у звичний спосіб, тим більш «уторованими» стають нейронні шляхи нашого мозку. Ось чому так важко подивитися на щось по-новому - або подумати про щось по-новому. [3].

Знання про роботу мозку показують, що різні люди мають унікальні способи обробки інформації та навчання. Кожна особистість це унікальний і неповторний організм з власним притаманним тільки йому мозком, який працює у відповідному середовищі створеному самим індивідом. Нейронаука підтримує індивідуалізований підхід, що дозволяє адаптувати навчальні методи до особливостей кожного здобувача освіти, працівника, що особливо корисно у професійному розвитку, де важлива висока персоналізація. Сам



мозок у процесі своєї діяльності створює наш фундаментальний досвід і забезпечує здібності – саму природу того, що означає бути людиною.

Синаптична пластичність – здатність синапсів (місць контакту між нейронами) змінювати силу зв'язків залежно від частоти та інтенсивності сигналів. Чим частіше ми повторюємо інформацію, тим сильнішими стають зв'язки між нейронами. За допомогою синаптичної пластичності реалізується нейропластичність, яка є основою пам'яті та навчання.

Нейропластичність – це здатність мозку змінювати свою структуру і функціональні зв'язки, адаптуватися у відповідь на новий досвід і навчання. Це означає, що навчання може буквально змінювати структуру і функції мозку. Під час засвоєння нової інформації в мозку формуються нові нейронні зв'язки, а існуючі посилюються, що робить навичку чи знання стійкішими. У професійному розвитку це дає можливість швидко засвоювати нові навички, а також адаптуватися до змін і нових викликів у кар'єрі.

Але не тільки нервові клітини (нейрони) забезпечують функціонування мозку. У науковій роботі присвяченій мозковій діяльності Д. Свааб наголошує, що «Нервові клітини, або нейрони, – це будівельні елементи, з яких складається наш мозок.... У нашому мозку є гліальні клітини, яких вдесятеро більше, ніж нейронів. Раніше припускали, що гліальні клітини лише тримають до купи нейрони (грецьке слово « κ » означає «клей»). Останні дослідження довели, що гліальні клітини, яких у людини більше, ніж у будь-якого іншого організму, є вирішальними для хімічного передавання інформації, а отже, усіх мозкових процесів, у тому числі й пам'яті» [4, с. 23-24].

Ключовою структурою мозку, яка відповідає за консолідацію нової інформації є гіпокамп – частина лімбічної системи головного мозку (нюхального мозку). Вона бере участь в механізмах формування емоцій та консолідації пам'яті, тобто переходу короткочасної пам'яті в довготривалу, що відбувається під час сну, особливо в фазі повільного сну. У процесі навчання гіпокамп координує формування та збереження спогадів, перш ніж вони переходять у кору головного мозку для довготривалого зберігання.

При розгляді нашої теми не можна оминати поняття пам'яті. Під пам'яттю розуміють властивість центральної нервової системи на короткий або тривалий час зберігати відбитки, сліди, що утворюються в результаті сприйняття предметів і явищ навколишнього світу після припинення їх дії. [5, с. 224].

Пам'ять характеризують чотири основні процеси:

- закарбування (запам'ятовування); цей процес пов'язаний із двома механізмами: зміною проведення нервового імпульсу через синапси (у результаті чого зв'язок нейронів стає стійким й формується новий шлях) і перебудовою в самих синапсах;



- збереження, консолідація пам'яті (пам'ятати);
- витяг;
- відтворення (згадування) [5, с. 224].

Нейронні механізми пам'яті. Гіпотеза реверберувального збудження базується на тому, що спочатку інформація може зберігатися у вигляді реверберації однакових просторово-тимчасових комплексів (динамічна енграма), що супроводжується структурними змінами у відповідних синапсах (структурна енграма). Зміни ефективності синапсів можуть відбуватися як внаслідок синтезу спеціальних білків, так і завдяки зміні геометрії аксошипикових контактів (що забезпечується наявністю в ніжці дендритного шипика нейрона контрактильного апарата). Найбільш імовірним місцем зберігання слідів пам'яті в хребетних є гіпокамп (амонів ріг), однак ця роль не є унікальною й всеохоплюючою, а, ймовірно, визначається його численними зв'язками з іншими центрами (особливо скроневої частки і поясної звивини). [5, с. 225].

На основі сучасних отриманих результатів дослідники розширюють світовий обсяг знань про нейробіологію навчання та впроваджують ці знання у практичні методики, які підвищують ефективність навчання та підтримують професійний розвиток у різних галузях.

Знання принципів нейробіології дозволяє вдосконалити процес навчання, роблячи його більш адаптивним, результативним і відповідним індивідуальним потребам. У професійному розвитку це має величезне значення, адже сприяє більш ефективному освоєнню нових навичок, підвищенню продуктивності й адаптивності в умовах постійних змін. Крім того, розуміння діяльності мозку на нейробіологічному рівні буде вимагати від самих людей змін у своїй діяльності, способі та середовищі життя, удосконаленні методів навчання, щоб забезпечивши комфорт у середовищі сприяти повноцінному та максимальному використанню можливостей мозку, можливостей адаптації його діяльності та забезпечення стресостійкості.

Успішне засвоєння нової інформації базується на декількох ключових механізмах роботи мозку, які забезпечують ефективне запам'ятовування, відтворення та інтеграцію знань.

Знання про мозок відкривають перед нами можливості підвищити ефективність навчання, продуктивність та адаптивність у професійній діяльності, а знання про нейробіологічні механізми навчання можна використовувати для побудови ефективних стратегій навчання, самовдосконалення та професійного розвитку. Для оптимізації цих процесів можна здійснювати певні види діяльності, які сприяють як їх вдосконаленню, так і вдосконаленню самого процесу навчання сприяючи і професійному розвитку. Розглянемо деякі з них.



Одним з таких видів діяльності може бути розробка навчальних програм з урахуванням нейропластичності. Розуміння процесу нейропластичності – здатності мозку створювати нові зв'язки в результаті навчання та практики – дозволяє структурувати процес професійного навчання так, щоб зміцнювати нейронні зв'язки. Це, наприклад, можна зробити за допомогою повторень і поступового ускладнення завдань. У цих програмах головний акцент повинен бути спрямований саме на практику та повторення. Збільшення частоти тренувань та регулярне повторення інформації, що вивчається допоможуть закріпити знання в довготривалій пам'яті завдяки посиленню нейронних зв'язків.

З метою розподілу розумового навантаження та його оптимізації ефективним буде також і поділ матеріалу на блоки (chunking). Це пов'язано з принципом обмеженого обсягу робочої пам'яті, який полягає у тому, що людина може одночасно утримувати в робочій пам'яті лише обмежену кількість елементів. Д. Свааб у своїх дослідженнях виразив думку, що «Наш мозок вимушений працювати значною мірою автоматично і несвідомо, адже нас атакує незліченна кількість інформації. За допомогою вибіркового сприйняття ми вихоплюємо те, що для нас важливо» [4, с. 397]. Тому поділ матеріалу на менші частини і поступове засвоєння будуть мати кращий результат у навчанні. Тобто, для кращого засвоєння доцільно розділяти великий обсяг інформації на менші, логічні блоки, що підходять для одночасного засвоєння в робочій пам'яті. Краще при поділі враховувати і те, щоб ці блоки були логічно пов'язані, що також сприяє кращому запам'ятовуванню. «Спостерігаючи зміну активності власного мозку, можна тренувати його функції» [4, с. 24].

Під час організації навчання важливу роль відіграє використання інтегративних підходів, які сприяють застосуванню отриманих знань в різних контекстах, варіаціях, галузях тощо. Наприклад, для професійного розвитку з цією метою, також, корисно поєднувати теорію з виконанням практичних завдань, які базуються на інтегративних підходах, сприяючи розвитку логіки аналізу і синтезу отримуваних знань.

До одного із підходів аналізу можна віднести стратегію активного згадування, коли людина намагається активно згадати інформацію без підказок аналізуючи свої знання. Це підсилює нейронні зв'язки та допомагає краще утримувати знання, оперувати інформацією.

Відтворенню інформації сприяє методика інтервального повторення, яка передбачає повторення інформації з поступовим збільшенням проміжків часу між сесіями. Згадуючи про застосування інтервального повторення у навчальній діяльності логічним буде структурувати навчання за інтервальною схемою. Це означає, що при вивченні і повторенні навчального матеріалу



необхідно відводити певний час на його повторення, збільшуючи проміжки між самими повтореннями. Такий процес навчання буде значно знижувати ризик швидкого забування та допоможе краще, більш глибоко закріпити отримані знання.

З досліджень відомо, що у різний період дня людський мозок функціонує по-різному. Це пов'язано зі зміною біоритмів протягом доби. Тому, організовуючи навчання та проводячи його необхідно враховувати час доби, тобто керуватися принципом «Підготовка з урахуванням часу доби». Вважається, що навчання зранку або перед сном майже завжди є ефективнішим, оскільки ці періоди сприяють кращій консолідації пам'яті.

Різні стадії людського сну розгортаються в точній послідовності. Кожна з цих стадій виконує різні фізіологічні функції. Дослідження доводять, що саме швидкий сон у своїй функції відіграє ключову роль у консолідації пам'яті та емоційній регуляції, а нешвидкий сон підтримує процеси фізичного відновлення. Будь-які відхилення в цій циклічності можуть приводити до погіршення когнітивних функцій та підвищити вразливість до нервово-психічних збоїв.

Проведення досліджень про вплив на фази сну на даний час не має значних успіхів. Як заявив д-р С. Комаї, співавтор дослідження, професор Університету Падуї та ад'юнкт-професор Університету Макгілла: «На даний момент немає препаратів, спрямованих на фазу швидкого сну. Більшість снодійних препаратів на ринку, збільшуючи загальну тривалість сну, мають тенденцію негативно впливати на фазу швидкого сну» [6].

Врахування цього саме-собою приводить до необхідності вирішення завдання оптимізації умов для сну та відпочинку. Оскільки сон відіграє важливу роль і є критично важливим для консолідації пам'яті, тобто переведенні знань із короткочасної в довготривалу пам'ять. Як уже зазначалося, цей процес відбувається під час сну, особливо в фазі швидкого сну. Вивчення та повторення інформації перед сном може допомогти її кращому закріпленню.

Для професійного розвитку важливо організувати режим роботи і відпочинку так, щоб забезпечувати достатньо часу для сну, адже це покращує здатність до навчання та концентрації. Навчання організовувати таким чином, щоб залишався достатній час на відпочинок – правильно організований режим сну та релаксації. Тому, особливо корисним є навчання перед сном коли мозок зможе відпочити після навантаження або після обіднього відпочинку використовуючи «свіжі сили».

Потрібно врахувати, що людський організм, як і будь-який інший організм, краще функціонує коли всі його органи активно забезпечуються поживними речовинами. Цьому сприяє фізична активність. Фізичні вправи активують кровообіг, у тому числі і у мозку, що сприяє кращій когнітивній функції, поліпшенню пам'яті та зниженню стресу.



Емоційна залученість позитивно впливає на пам'ять і засвоєння знань. У процесі навчання важливе значення має будь-яка мотивація, а особливо яка заохочує, є винагородою за пророблену роботу, що в великій мірі сприяє досягненню цілей. Нейробіологія показує, що позитивні емоції стимулюють вивільнення дофаміну, який сприяє кращому запам'ятовуванню та підвищує мотивацію до навчання. У професійній діяльності це означає, що завдання, які викликають інтерес або задоволення, засвоюються краще, а отже, варто намагатися інтегрувати такі елементи в робочий процес. Розвиток мотивації через нейромедіатори можливий завдячуючи використанню дофамінових «винагород» – винагороди яку надає нам наш мозок шляхом вивільнення нейромедіатора у нашому мозку саме під назвою «дофамін». Відомо, що дофамін як нейротрансмітер впливає на багато процесів в організмі людини та залежно від того, де він активний, безпосередньо впливає на самопочуття людини та рівень її життєвої енергії, а, серед інших процесів, він регулює психічні та емоційні процеси, бере участь у процесах запам'ятовування і навчання [7], полегшує створення нових зв'язків у мозку. Під час навчання, виконання розумової роботи, як результат їх завершення, підведений «підсумок» потрібно створювати систему невеликих винагород за досягнення короткострокових цілей, що підсилить мотивацію. Це можуть бути відпочинок, похвала, прослуховування музики яка подобається або навіть матеріальні заохочення. Це означає, що мотиваційні аспекти, зокрема позитивний зворотний зв'язок і захоплення новими знаннями, важливі для ефективного навчання. Нейронауковець і психолог, яка досліджує зв'язок між емоціями і навчанням професор М. Х. Іммордіно-Янг доводить, що емоційні переживання можуть значно підвищувати мотивацію та здатність до запам'ятовування, що є важливим у навчанні і професійному розвитку: «... нейронаука, якщо її правильно спроектувати та інтерпретувати може стати унікальним джерелом розробок і гіпотез для дослідження освіти шляхом з'ясування нейронних механізмів, що лежать в основі пізнання, які включають і афективну обробку і культурне навчання. Коли дослідження результативне, конкретні переваги для освіти можуть включати обмеження та підтримку існуючих освітніх теорій шляхом перевірки їх біологічної правдоподібності та використання уявлень про мозкові механізми для розвитку нових освітніх національних теорій і нових напрямів досліджень [8]».

Доречі, здатність музики викликати почуття задоволення була предметом багатьох нейробіологічних досліджень останнім часом. Нейробіологи Університету Макгіла з Канади провели дослідження, яке показало і дало змогу зробити висновки, чому нам так подобається музика. За допомогою магнітної візуалізації вони виявили, що музика активізує той самий центр винагороди у мозку, що й алкоголь та наркотики. [9] Тому прослуховування



музики можна використовувати як винагороду у процесі навчання або професійної діяльності.

Ефективним способом сприяння запам'ятовуванню матеріалу який потрібно засвоїти, підвищуючи залученість через емоційні асоціації є використання емоційних стимулів (наприклад, яскраві приклади, історії, мистецькі твори, експерименти), що допомагає краще запам'ятовувати матеріал. Емоційний вплив на інформацію може значно поліпшити запам'ятовування. Емоції активують мигдалеподібне тіло (амигдалу), яке підсилює запам'ятовування емоційно забарвленої інформації. У своїх дослідженнях Джефрі Кейн, Рената Нумела Кейн стверджували, що мозок кожної людини є унікально організованою складною адаптивною системою, для якої пошук сенсу є вродженим і відбувається за допомогою певного зображення, де емоції мають вирішальне значення, він одночасно сприймає і створює частини і ціле. Вони розглядали розвиток людини у навчанні, що може бути одночасно усвідомленим і несвідомим процесом, який передбачає зосередження і периферичну увагу, посилюється викликом і гальмується загрозою [10].

У процесі навчання важливим є не тільки сам процес запам'ятовування та володіння певним об'ємом знань, а й необхідність систематичного аналізу свого прогресу. Метапізнання – це здатність людини усвідомлювати і контролювати свої когнітивні процеси. Самоаналіз, оцінка ефективності власного навчання, виявлення прогалин у знаннях і планування подальшої роботи сприяють більш глибокому і стійкому засвоєнню інформації. З метою вдосконалення процесу самоаналізу можна завести навчальний щоденник у якому відмічати етапи навчання, записувати досягнення, труднощі та оцінювати ефективність методів навчання. Це сприяє самосвідомості й кращому розумінню власних сильних і слабких сторін у навчанні. Також, потрібно використовувати техніки постановки реалістичних цілей (SMART – S-specific-конкретна; M – measurable – вимірна; A – achievable – досяжна; R – relevant – значуща; T-time bound – обмежена в часі.) та планування для визначення чітких завдань, що допоможе тримати фокус, грамотно структурувати отримані дані, досягати нових показників на основі оцінювання прогресу, відстежуючи динаміку у професійному розвитку, приводячи до розвитку навичок метапізнання.

Успішне навчання залежить від здатності до фокусування та управління увагою. Нейробіологія показує, що мозок обмежений у своїй здатності одночасно обробляти та ефективно виконувати декілька завдань одночасно (мультизадачність), тому знання про механізми уваги дозволяють уникати мультизадачності, зосереджуючись на одному завданні. Для засвоєння інформації важливо створювати середовище, вільне від зайвих відволікаючих чинників. Розуміння цього дозволяє розробити ефективні методи навчання, які



допомагають утримувати увагу і запам'ятовувати інформацію краще. Це покращує якість виконання роботи та зменшує стрес від надмірного навантаження.

Доведено, що чергування періодів інтенсивного навчання з короткими перервами допомагає зберегти концентрацію та уникнути перевтоми. Тобто, у навчанні ефективною буде застосування стратегій концентрації та покращення уваги, так званої, техніки «помодоро» (Pomodoro) (наприклад, вибрати період навчання 45 хвилин: 35-40 хвилин працюєте, а 5-10 хвилин відпочиваєте). Метою цієї техніки є відучити себе від багатозадачності та постійних відволікань, розвинути навичку концентрації на важливому. Регулярні практики усвідомленості (майндфулнес (mindfulness) – науково обґрунтований метод тренування розуму, направлений на розвиток навичок усвідомленості [11]), медитації, техніки «помодоро» та вправи для зосередження на завданнях допомагають покращити здатність фокусувати увагу на важливій інформації та уникнення відволікань, що полегшує засвоєння нових знань, а у професійній діяльності можуть допомогти підвищити продуктивність.

Слід пам'ятати про те, що великої шкоди людському організму, а в першу чергу мозку наносить стрес. Хронічний стрес пошкоджує нейронні зв'язки, знижуючи здатність до навчання та пам'яті. Однак, дослідженнями доведено, що помірний рівень стресу може бути корисним, оскільки він може навіть стимулювати концентрацію. Важливо розуміти, як підтримувати оптимальний рівень стресу, щоб підтримувати ефективність навчання і працездатність. Знання про цей механізм дозволяє впроваджувати техніки управління стресом, такі як медитація, майндфулнес або фізичні вправи, які підтримують розумову і емоційну стабільність. Це особливо важливо для професійної сфери, де часто виникають стресові ситуації і навантаження, які можуть впливати на якість сну та здатність до навчання.

Боротися зі стресом, або хоча б понижувати його рівень можливо через практики усвідомленості – майндфулнес, що ґрунтуються на можливостях нашого мозку – нейропластичності – здатності відновлювати втрачені внаслідок пошкодження або втрачені у відповідь на зовнішній вплив зв'язки, повертаючи мозок у попередній тонус, змінюючись та адаптуючись під дією емоцій, досвіду, нового виду діяльності, допоможуть стати більш органічним з собою та освоїти практики саморегуляції, долаючи хронічний стрес, депресії та відчувати надмірну тривогу.

У професійному навчанні варто моделювати реальні ситуації, що допомагає глибше опрацювати інформацію. Це особливо корисно для навичок, які потребують швидкої реакції та адаптації. З цією метою можуть сприяти навчанню проведення рольових ігор, симуляції та кейси. Спільне навчання через роботу у командах, участі у спільних проєктах, обговорення та обмін



досвідом допомагає побачити різні точки зору і зміцнити зв'язки між отриманими знаннями. Використання активного навчання та практичного застосування знань сприятиме встановленню зв'язків між ними, кращому запам'ятовуванню та розвитку професійних навичок. Під час повторної практики нейронні зв'язки стають міцнішими, що робить навички автоматизованими та менш залежними від свідомих зусиль. У професійному розвитку це є підґрунтям для освоєння складних компетенцій і вдосконалення нових навичок.

Мозок кожної людини обробляє інформацію унікально, тому розуміння різних когнітивних стилів допомагає налаштовувати навчальні методи так, щоб вони відповідали індивідуальним потребам. У професійному середовищі це дозволяє створювати персоналізовані програми розвитку, які враховують сильні сторони кожного співробітника забезпечуючи його розвиток і можливості адаптації до зміни ситуацій чи середовища.

Розуміння, що мозок здатен розвиватися впродовж життя, допомагає будувати установку на безперервне навчання та особистісне зростання. У професійній діяльності це формує гнучкість і готовність до освоєння нових знань, що важливо в умовах швидких технологічних та соціальних змін. З цього приводу психотерапевт Чабан О., виходячи з досвіду, висловлює думки: «Завжди продовжуйте вчитися, можете розвинути більш багатогранне мислення завдяки навчанню та читанню.

«Робіть все, що виводить вас за межі вашої звичної сфери діяльності. Якщо ви науковець, журналіст, лікар чи юрист, залишайте свій робочий образ позаду, коли йдете з роботи. Натомість займіться чимось, що залучає ваше тіло і вашу творчу сторону: майструйте, вирощуйте рослини, займайтеся столярством, робіть що-небудь подібне. І навпаки, якщо ваша робота пов'язана з роботою з технікою, повернувшись додому, візьміться за книжки»

«Вивчення нових навичок – від настільного тенісу до іноземних мов – розширює діапазон нашого мислення і допомагає нам розвивати когнітивну гнучкість. Не перетворювати ці заняття на рутинну роботу, а давати можливість розслабитися і переключити увагу» [3].

Ці механізми видів діяльності мозку вказують на те, що ефективне навчання можливе за умови активного, інтервального підходу, підтримки позитивної мотивації та розвитку навичок концентрації та самоаналізу.

Розглянуті види діяльності допомагають не лише оптимізувати навчальний процес, але й зробити його більш природним, продуктивним і приємним завдяки використанню нейробіологічних механізмів мозку.

Останніми роками на основі досягнень нейробіології, основних її досліджень та положень розвивається наука нейропедагогіка. «Нейропедагогіка – це наука, що об'єднує галузі нейробіології, психології та педагогіки, з



метою оптимізації процесів викладання і навчання, використання дієвих методів та технік. Мозок-орієнтоване навчання (brain-based learning), відносно нещодавно розроблена галузь теорії освіти, яка має на меті пов'язати процедури викладання та навчання з психічним станом мозку, що розвивається» [12]. Саме через це, досягнення нейробіології потрібно раціонально використовувати у розвитку освітніх проєктів, що може стати одним із чинників індивідуалізації навчання та буде сприяти більш глибокому розумінню особистісно-орієнтованого підходу.

Висновки. Таким чином, знання про роботу мозку розуміння принципів його роботи дозволяють розробляти ефективні методики та стратегії для навчання, підвищення продуктивності і розвитку стійкості до стресу, що безпосередньо буде сприяє успіху в кар'єрі та професійному розвитку. Важливим є розглядати це питання у більш глибокому контексті враховуючи, інтегруючи дослідження у галузях біології, нейронауки, психофізіології, психології, когнітивної психології та на основі них розробляти рекомендації у педагогічних науках, вдосконалювати нейропедагогіку та ширше використовувати у практиці навчання, а також, у професійній діяльності для можливостей подолання стресових ситуацій та інших негативних явищ.

Література:

1. Swaab Dik. Wir sind unser Gehirn: Wie wir denken, leiden und lieben. München: Droemer Verlag, 2011. 512 s. [in English].
2. Kandel, Eric R. (2018), The Disordered Mind: What Unusual Brains Tell Us About Ourselves, New York: Farrar, Straus and Giroux, ISBN 9780374287863. [in English].
3. Гнучке мислення покращує якість життя. Як навчити мозок мислити по-новому. Психотерапевт Олег Чабан, доктор медичних наук, про те, як наші шаблони мислення впливають на якість життя. 21 серпня 2024. URL: <https://www.village.com.ua/village/life/podcast/354027-flexible-thinking-improves-quality-of-life-how-to-train-your-brain-to-think-in-new-ways> (дата звернення: 08.02.2025)
4. Свааб Дік. Ми – це наш мозок. Харків: Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», ПРАТ «Харківська книжкова фабрика «Глобус»», 2017. 496 с.
5. Ковальова А.А. Нейробіологія розвитку та навчання: навчальний посібник / А.А. Ковальова, О.В. Ковальова, О.В. Ковальова, О.М. Бурка, О.А. Присяжнюк. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. 325 с.
6. Selective enhancement of REM sleep in male rats through activation of MT1 receptors located in the locus coeruleus norepinephrine neurons by Martha López-Canul, Stefano Comai, Gabriella Gobbi et al., was published in the Journal of Neuroscience on July 17, 2024. [in English].
7. Шевченко Кристина. Дофамін – гормон «метеликів в животі»: як працює й чим загрожує його надлишок або нестача. 20.05.23. URL: <https://tsn.ua/lady/zdorovye/aktualnaya-tema/dofamin-gormon-metelikiv-v-zhivoti-yak-pracyuye-y-chim-zagrozhuye-yogo-nadlishok-abo-nestacha-2329747.html> (дата звернення: 12.02.2025)
8. Immordino-Yang, Mary Helen. Embodied Brains, Social Minds, Cultural Meaning: Integrating Neuroscientific and Educational Research on Social-Affective Development. American Educational Research. April 2017, Journal 54(1): 344S-367S URL: https://www.researchgate.net/publication/320147214_Embodied_Brains_Social_Minds_Cultural_Meaning_Integrating_Neuroscientific_and_Educational_Research_on_Social-Affective_Development (дата звернення: 11.02.2025) [in English].



9. Listening to music triggers the same reward centre in the brain as alcohol and cocaine, study finds. By Jonathan Chadwick FOR MAILONLINE. Published: 18:00 GMT, 29 March 2021. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-9414659/Music-triggers-reward-centre-brain-cocaine-study-finds.html> (дата звернення 12.02.2025) [in English].

10. Caine, R., Caine, G. (1991). Making connections. Teaching and the human brain. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, Available on: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED335141.pdf> [in English].

11. Що таке mindfulness? 2023. URL: <https://www.boichenko.org/about-mindfulness> (дата звернення: 12.02.2025)

12. Ясюк Ірина. Нейропедагогіка та мозок-орієнтоване навчання: нові підходи у викладанні та навчанні іноземних мов. Український педагогічний журнал, № 4, 2024. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/818/992> (дата звернення: 16.02.2025)

References:

1. Swaab Dik. Wir sind unser Gehirn: Wie wir denken, leiden und lieben. München: Droemer Verlag, 2011. 512 s. [in English].

2. Kandel, Eric R. (2018), The Disordered Mind: What Unusual Brains Tell Us About Ourselves, New York: Farrar, Straus and Giroux, ISBN 9780374287863. [in English].

3. Hnuchke myslennia pokrashchuie yakist zhyttia. Yak navchyty mozok myslyty novomu. Psykhoterapevt Oleh Chaban, doktor medychnykh nauk, pro te, yak nashi shablony myslennia vplyvaiut na yakist zhyttia. [Flexible thinking improves quality of life. How to train your brain to think in new ways. Therapist Oleh Chaban, MD, on how our thought patterns affect our quality of life.] 21 serpnia 2024. [in Ukrainian].

4. Svaab Dik. My – tse nash mozok [We are our brains]. Kharkiv: Knyzhkovyi Klub «Klub Simeinoho Dozvillia», PRAT «Kharkivska knyzhkova fabryka «Hlobus»», 2017. 496 s. [in Ukrainian].

5. Kovalova A.A. Neurobiolohiia rozvytku ta navchannia: navchalnyi posibnyk [Neurobiology of development and learning: a study guide] / A.A. Kovalova, O.V. Kovalova, O.V. Kovalova, O.M. Burka, O.A. Prysiashnyiuk. Zaporizhzhia: NU «Zaporizka politekhnika», 2022. 325 s. [in Ukrainian].

6. Selective enhancement of REM sleep in male rats through activation of MT1 receptors located in the locus coeruleus norepinephrine neurons by Martha López-Canul, Stefano Comai, Gabriella Gobbi et al., was published in the Journal of Neuroscience on July 17, 2024. [in English].

7. Shevchenko Krystyna. Dofamin – hormon «metelykiv v zhyvoti»: yak pratsiuie y chym zahrozhuie yoho nadlyshok abo nestacha [Krystyna Shevchenko. Dopamine is the hormone of 'butterflies in the stomach': how it works and what are the consequences of its excess or lack]. 20.05.23. [in Ukrainian].

8. Immordino-Yang, Mary Helen. Embodied Brains, Social Minds, Cultural Meaning: Integrating Neuroscientific and Educational Research on Social-Affective Development. American Educational Research. April 2017, Jurnal 54(1): 344S-367S URL: https://www.researchgate.net/publication/320147214_Embodied_Brains_Social_Minds_Cultural_Meaning_Integrating_Neuroscientific_and_Educational_Research_on_Social-Affective_Development (дата звернення: 11.02.2025) [in English].

9. Listening to music triggers the same reward centre in the brain as alcohol and cocaine, study finds. By Jonathan Chadwick FOR MAILONLINE. Published: 18:00 GMT, 29 March 2021. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-9414659/Music-triggers-reward-centre-brain-cocaine-study-finds.html> (дата звернення 12.02.2025) [in English].

10. Caine, R., Caine, G. (1991). Making connections. Teaching and the human brain. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, Available on: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED335141.pdf> [in English].

11. Shcho take mindfulness? [What is mindfulness?] 2023. [in Ukrainian].

12. Yasiuk Iryna. Neiropedahohika ta mozok-orientovane navchannia: novi pidkhody u vykladanni ta navchanni inozemnykh mov [Neuropedagogy and brain-based learning: new approaches to teaching and learning foreign languages]. Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal, № 4, 2024. [in Ukrainian].