

<https://doi.org/10.52256/2710-3560.98.2024.98.03>
УДК 371.2 (09)

Олександр Вознюк,

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
англійської мови з методиками викладання
у дошкільній та початковій освіті,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир
ORCID ID 0000-0002-4458-2386
alexvoz@ukr.net

Олександра Дубасенюк,

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
професійно-педагогічної, спеціальної освіти,
андрагогіки та управління,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир
ORCID ID 0000-0002-9447-4527
dubasenyuk@ukr.net

ІННОВАЦІЙНІ ПСИХОПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ОСВІТИ РІЗНОВІКОВИХ ГРУП СУБ'ЄКТІВ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦІЛОЖИТТЄВОГО НАВЧАННЯ

У дослідженні проаналізовано особливості особистісно орієнтованого підходу до навчання різновікових груп суб'єктів освіти. Також окреслено шлях реалізації найбільш ефективної форми навчання (навчання інших/використання знань у конкретній діяльності) у контексті «піраміди навчання» як найбільш важливого узагальнення стратегій освітньої діяльності не тільки учнівської молоді, але й дорослих людей, що відображає градацію ефективності цих стратегій: від лекції як малопродуктивного засобу навчальної діяльності до найбільш ефективного засобу – навчання інших та практичне використання знань, виконання реальних дій, що реалізує ефект резонансу та феномен «дзеркальних нейронів».

Цей найбільш ефективний засіб освіти ілюструється через освітню систему видатного українського педагога О. Рівіна, відповідно до якої суб'єкти освітнього процесу засвоюють якісно і швидко лише те, що відразу після отримання/засвоєння нової інформації застосовують на практиці: «дізнався що-небудь – тут же розкажи, поясни іншому, застосуй на практиці, при цьому, якщо потрібно, то й неодноразово, іноді й багато разів». За таких умов учні застосовують набуті знання та розповідають/трансляють іншим ці знання доти, доки самі не засвоять їх, сформують відповідні вміння досконало.

Розглядаються такі напрями особистісно орієнтованого підходу у контексті психопедагогіки, як методики інтервальних повторень, супералгоритм (який реалізує феномен нейропластичності людського мозку), метод послідовного чергування циклів навчання.

Доведено, що сучасна система освіти різновікових груп суб'єктів освіти має інтегрувати як теоретико-практичні здобутки педагогічної науки (що втілені у «піраміді навчання»), так і здобутки психопедагогіки, яка становить певний синтез педагогіки та широкого кола наук про людину (одна з таких наук – нейропедагогіка). За таких умов як перспективу подальших розвідок вважаємо обґрунтування та створення цілісної системи освіти різновікових груп суб'єктів освіти, яка має поєднати колективно-партнерський та особистісно-індивідуальний аспекти освітньої діяльності.

Ключові слова: *особистісно орієнтований підхід, «піраміда навчання», психопедагогіка, нейропедагогіка, різновікові групи суб'єктів освіти, неперервна освіта, взаємонавчання, саморозвиток.*

Oleksander Voznyuk, Oleksandra Dubaseniuk. Innovative psycho-educational aspects of education of various age groups of education subjects in the conditions of lifelong learning

The study analyzed the features of a person-oriented approach to teaching different age groups of educational subjects. The way to implement the most effective form of education (teaching others/using knowledge in a specific activity) is also outlined in the context of the «learning pyramid» as the most important generalization of the strategies of educational activities not only of students, but also of adults, which reflects the gradation of the effectiveness of these strategies: from the lecture from a low-productive means of educational activity to the most effective means – teaching others, practical use of knowledge, performance of real actions, which realizes the effect of resonance and the phenomenon of «mirror neurons».

This most effective means of education is illustrated through the educational system of the outstanding Ukrainian teacher O. Rivin, according to which the subjects of the educational process learn qualitatively and quickly only what they apply in practice immediately after receiving/assimilating new information: «learned something – immediately tell, explain to another, put it into practice, and if necessary, then repeatedly, sometimes many times». Under such conditions, students apply the acquired knowledge and tell/broadcast this knowledge to others until they themselves master it, form the relevant skills in a perfect manner.

Such directions of the personally oriented approach in the context of psychopedagogy are considered, such as interval repetition methods, superalgorithm (which realizes the phenomenon of neuroplasticity of the human brain), the method of consecutive alternating training cycles.

It is proved that the modern system of education of different age groups of educational subjects should integrate both the theoretical and practical achievements of pedagogical science (embodied in the «learning pyramid») and the achievements of psychopedagogy, which constitutes a certain synthesis of pedagogy and a wide range of human sciences (one of such sciences – neuropedagogy). Under such conditions, we consider the substantiation and creation of a holistic system of education of different age groups of subjects of education, which should combine collective-partnership and individual aspects of educational activity, as a perspective for further investigations.

Key words: *personally oriented approach, «learning pyramid», psychopedagogy, neuropedagogy, different age groups of education subjects, continuous education, mutual learning, self-development.*

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Новий тип економічного розвитку, притаманний сучасному соціуму, спонукає громадян неодноразово впродовж життя змінювати соціальний і професійний статус, постійно навчатися й перенавчатися, підвищувати кваліфікацію. Це означає, що інформація, знання, а також мотивація щодо їх постійного оновлення й навички, необхідні для цього, постають вирішальним чинником цивілізаційного розвитку, ефективності й конкурентоспроможності в будь-якій діяльності, а отже, важливим чинником суверенітету та національної безпеки кожної країни.

Загальноцивілізаційні зміни, що відбулися в кінці ХХ – на початку ХХІ століть, глобальне прискорення суспільного розвитку, збільшення тривалості життя суттєво вплинули на усвідомлення ролі освіти дорослих у сучасному соціумі. Стало очевидним і визнаним, що для успішного й якісного життя необхідним стає цілежиттєве навчання. У Національних цілях розвитку тисячоліття, які прийнято Україною у 2000 р. відповідно до глобальних цілей, проголошених ООН, забезпечення якісної освіти впродовж життя визнано однією з перших цілей держави.

У важливому освітньому документі, Національній доктрині розвитку освіти в Україні у ХХІ, освіта впродовж життя наголошується однією з наріжних освітніх стратегій нашої держави. При цьому у світовій педагогіці концепт «безперервна освіта» («освіта впродовж життя») знаходить втілення у таких термінах, як «освіта, що триває» (continuing education, continuous education), «довічна освіта» («освіта протягом життя») (life-long education), «довічне навчання» (lifelong learning), «продовжена освіта» (continuing education), «постійна освіта» (permanent education), «подальша освіта» (further education), «освіта дорослих» (adult education), цілежиттєве навчання (lifelong learning), «рекурентна освіта» (recurrent education), «освіта поза школою» (out-of-school education), «неформальна освіта» (non-formal education), «самокероване навчання» (self-directed learning), «перманентна освіта» (permanent education) та ін.

Аналіз основних досліджень і публікацій із зазначеної проблеми. Сучасна освітня галузь як України, так і світу в цілому, спрямована на розв'язання багатьох проблем щодо ефективних форм, методів, технологій безперервної (неперервної) освіти, яка у її суттєвому змісті реалізується як освіта дорослих, оскільки саме дорослі люди у повному обсязі свого життя залучаються до безперервної освіти у контексті різних форм останньої. За таких умов, нині значно зростає кількість досліджень проблем навчання дорослих, що відображено у працях українських науковців – С. Архипової, Н. Бідюк, С. Болтівця, Л. Лук'янової, В. Маслова, Н. Ничкало, В. Олійника, О. Пехоти, Н. Протасової, В. Пуцова, Л. Сігасвої, Є. Соф'янц та ін.

У контексті закордонних наукових розвідок проблеми сучасної андрагогіки (освіти дорослих) актуалізуються ідеї таких учених, як М. Ноулз, Р. Сміт, Е. Дейл, К. Роджерс (США), А. Корреа (Бразилія), Д. Кид (Канада), П. Джарвіс, Ф. Джессап (Велика Британія), Ф. Пьоггелер (Німеччина), Т. Александр, Х. Радницка, Л. Торрус (Польща), М. Дюрко (Угорщина), П. Ленгранд (Франція), П. Шукла (Індія) та ін.

При цьому освіта дорослих у контексті *особистісно орієнтованої освітньої парадигми* дедалі більше починає використовувати ресурси *психопедагогіки* [1; 3; 5; 7] – новітнього напрямку сучасної освіти, що поєднує результати педагогічних і психологічних досліджень, якими з'ясовано, що будь-яка людина виявляє суттєвий потенціал до навчання/освіти та самонавчання/самоосвіти; освітній процес може бути ефективним за умови актуальності його предмета, а також коли особистість людини перебуває у безпеці у зазначеному процесі; освітній процес охоплює весь соціально-психологічний спектр особистості, що спонукає останню до змін у напрямку самодетермінації, самоорганізації й самоусвідомлення; освітня діяльність реалізується через певні дії та через відкритість особистісному досвіду; самокритика, самооцінка, самоаналіз сприяють творчому процесу; в освітньому процесі нарізну роль відіграють потреби, мотиви і професійні проблеми його суб'єктів; доросла людина має у повному обсязі реалізовувати можливість щодо самостійності, самореалізації, самокерованості, саморозвитку; досвід дорослої людини може бути використаний не тільки під час її навчання, але й у процесі навчання колег, а також у практичній діяльності; освітній процес слід орієнтувати не стільки на набуття нових знань, скільки на розв'язання значущих проблем (проблемних ситуацій); освітній процес зазвичай відбувається в умовах певних обмежень (соціальних, фінансових, професійних тощо); освітня діяльність реалізується як спільна/колективістська/партнерська діяльність; у зазначеному процесі його учасникам доцільно враховувати попередній життєвий досвід, який формує у дорослої людини як низку психолого-поведінкових бар'єрів щодо освітньої діяльності, так і виявляє певні позитивні ресурси останньої.

Відповідно, розробляються як принципи освіти дорослих (принцип діяльності; принцип єдності трьох середовищ, таких як навчальне, професійне, соціальне; принципи відкритості освітнього простору, синтезу трьох підходів до освіти, таких як андрагогічний, особистісно орієнтований, контекстний; принципи постійної підтримки, професійної мотивації, елективності навчання, розвитку освітніх потреб, контекстності та рефлексивності освітнього процесу), так і конкретні стратегії (засоби, форми, методи, технології, алгоритми, моделі, підходи) освітньої/навчальної діяльності дорослих людей [12].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Найбільш повно множина андрагогічних проблем знаходить відображення у так званій «піраміді навчання», яка завдяки науковим розвідкам, проведеним в 1980-х роках ХХ століття у США (*National Training Laboratories in Bethel, Maine*) [13; 14] дозволяє узагальнити дані щодо ефективності різних стратегій навчання дорослих (рис. 1).

Засоби освітньої діяльності (лекції, читання, відео-, аудіозасоби, пряма демонстрація, дискусивні групи, практичні дії, навчання інших/використання знань) можна деталізувати [6] за певною схемою у контексті їх кореляції з конкретними вміннями, які формує людина завдяки використанню цих засобів.

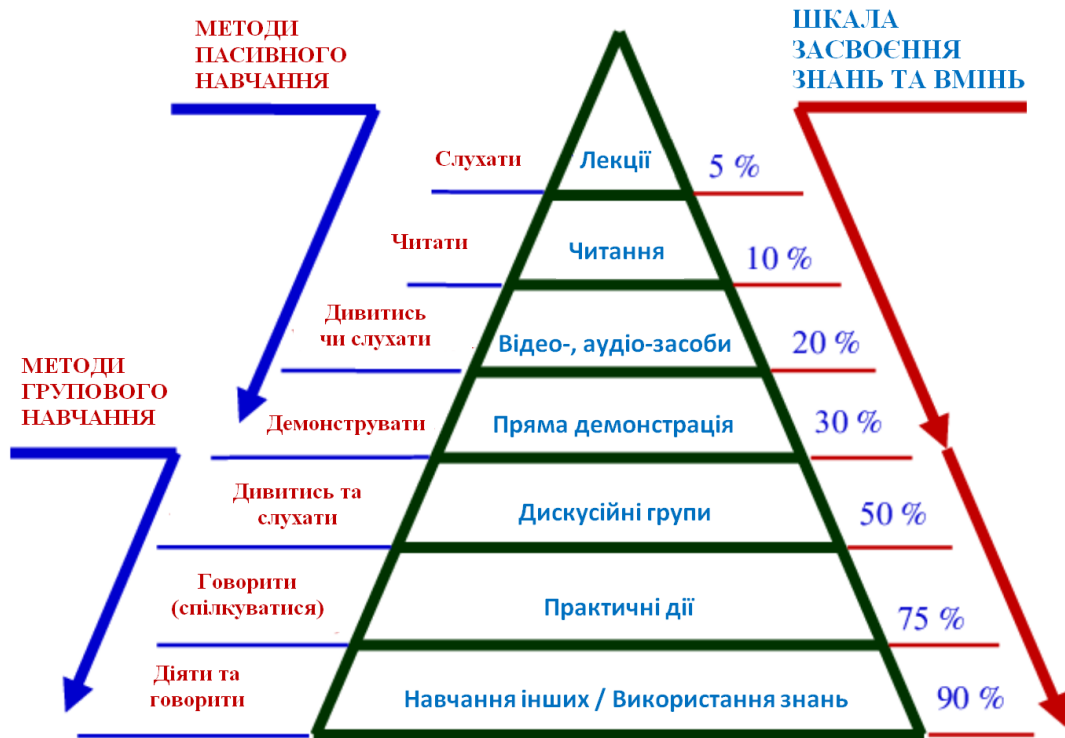


Рис. 1. «Піраміда навчання»

Джерело: авторська розробка

Таблиця 1

Співвідношення засобів освітньої діяльності та конкретних вмінь

<i>Засоби освітньої діяльності</i>	<i>Сформовані вміння</i>
1. Лекції 2. Читання 3. Прослуховування	<i>Люди здатні:</i> визначати, перераховувати, описувати, пояснювати
4. Розгляд малюнку 5. Перегляд відео 6. Перегляд експоната/зразка 7. Перегляд демонстрації 8. Спостереження за конкретною дією	<i>Люди здатні:</i> демонструвати, застосовувати, виконувати
9. Участь у дискусії 10. Виступ з промовою 11. Театралізований виступ 12. Імітація реальної діяльності 13. Виконання реальних дій (діяльність)	<i>Люди здатні:</i> аналізувати, розробляти, створювати, оцінювати

Джерело: авторська розробка

«Піраміда навчання» як найбільш важливе узагальнення стратегій освітньої діяльності не тільки учнівської молоді, але й дорослих людей відображає градацію ефективності цих стратегій: від лекції як малопродуктивного засобу навчальної діяльності до найбільш ефективного засобу – навчання інших/використання знань (виконання реальних дій). Однак цей факт не знаходить помітного втілення у діяльності сучасних освітніх закладів. Це відбувається, напевно, тому, що у

зміст «піраміди навчання» так чи інакше інтегровані й наукові положення психопедагогіки, які можуть значно підвищити ефективність кожного із засобів навчальної діяльності учасників освітнього процесу, зокрема й лекції.

Мета дослідження: проаналізувати найбільш суттєві особистісно орієнтовані інноваційні психопедагогічні аспекти освіти дорослих, що будуть цікавими і корисними широкому загалу освітян, та окреслити шлях реалізації найбільш ефективної форми навчання (навчання інших/використання знань у конкретній діяльності) у сфері «піраміди навчання» у контексті історії української педагогіки.

Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Реалізація найбільш ефективного засобу освіти дорослих, відображеного у «піраміді навчання», найбільш результативно здійснено на терені української педагогіки. Якщо українського педагога А. Макаренка (як і В. Сухомлинського) можна вважати найбільш ефективним вихователем усіх часів і народів (йому вдалося успішно виховувати/перевиховувати «малолітніх злочинців» протягом двадцятих років ХХ століття за допомогою унікальної розвивально-виховної системи, яку нікому не вдалося відтворити у повному обсязі), то вчителем «усіх часів і народів» ми вважаємо Олександра Григоровича Рівіна, українського педагога, який досяг величезного успіху щодо навчання учнів [2].

В українському місті Корнин, розташованім між Києвом і Житомиром, у 1918 році відбулася визначна педагогічна подія, яка хоч була непоміченою суспільством, але для педагогіки, на думку В. Дьяченка (учня О. Рівіна), мала світове значення. У 1918 році кілька мешканців Корнина прибули до Києва з метою знайти кваліфікованого педагога, котрий зміг би підготувати їх дітей за програмою середньої школи.

О. Рівін, який на той час мав репутацію педагога-ерудита, педагога-майстра, погодився допомогти батькам. Він займався «від зорі до зорі» з більш ніж тридцятьма учнями різного віку (учні від 10 до 16 років значно відрізнялися за рівнем знань). Освітній процес тривав близько 10 місяців, в результаті чого учні опанували програми значно ефективніше, ніж за 3-4 роки звичайного шкільного навчання. Згодом багато з учнів успішно склали екзамени за програмою середньої школи. Цим приголомшливим результатом О. Рівін завдячував методу «навчання інших/використання знань» з «піраміди навчання».

Розглянемо головні методичні аспекти діяльності О. Рівіна: навчальний матеріал він пояснював приблизно 45 хвилин, при цьому використовував діалогічні поєднання (орґдіалоги), а решта навчального часу – самостійна робота учнів, як і їх виступи з коментарями вчителя. Співпраця учасників освітнього процесу, постійне обговорення тем/проблем, процес взаємонавчання виключали як збірння, так і натаскування, механічне запам'ятовування навчального/досліджуваного матеріалу. Особливі успіхи виявлені в розвитку учнів, коли підлітки, які майже не вмiли говорити, висловлювати свої думки, почали виступати з доповідями. Всі учні навчилися міркувати, доводити та відстоювати свої погляди, брати активну участь у навчальних дискусіях; усі учні стали ерудованими оповідачами, які могли коректно ставити запитання у процесі спілкування зі своїм співрозмовником; у всіх активно розвивалося аналітичне мислення, також в учасників освітнього процесу поступово зароджувалися викладацькі здібності, а в деяких учнів проявилися певні математичні здібності, інші виявили схильність до написання творів, абсолютно всі значно просунулися в ораторському мистецтві.

Важливо зазначити, що освітня система О. Рівіна може бути успішно реалізована іншими вчителями, про що свідчить практика багатьох педагогів [17–19]. Це дає підставу сформулювати наріжний педагогічний принцип великого педагога: суб'єкти освітнього процесу засвоюють якісно і швидко лише те, що відразу після отримання/засвоєння нової інформації застосовують на практиці: «дізнався що-небудь – тут же розкажи, поясни іншому, застосуй на практиці, при цьому якщо потрібно, то й неодноразово, іноді й багато разів». Таким чином, учні застосовують набуті знання та розповідають/трансляють іншим ці знання доти, доки самі не засвоять їх, сформулюють відповідні вміння досконало.

У контексті психопедагогіки зазначений процес виявляє *ефект резонансу*, що є універсальним у Всесвіті та втілюється на рівні нейронної організації мозку людини. Зазначений ефект реалізується у *феномені «дзеркальних нейронів»*, відповідно до якого певна дія одного суб'єкта супроводжується активізацією певних нейронних патернів його головного мозку та активує такі ж нейронні патерни в іншого суб'єкта, який споглядає за діями першого суб'єкта чи бере участь у цих діях [15].

При цьому важливо підкреслити, що деякі психопедагогічні дослідження охоплюють не тільки колективно-партнерський, але й особистісно-індивідуальний аспект освітньої діяльності дорослих людей, що дозволяє реалізовувати освіту як процес самонавчання, саморозвитку протягом життя.

У зв'язку з цим розглянемо так званий «*супералгоритм*» відомого нейробіолога Ендрю Хубермана з Браунського університету (США), якого називають «рок-зіркою» сучасної освіти. Цей науковець у своєму алгоритмі використовує фундаментальні відкриття у сфері нейробіології, що виявляє феномен *нейропластичності* людського мозку [10]. Ендрю Берман опублікував методику навчання, в якій зібрано кращі науково доведені практики продуктивності, що дозволяє вивести навчання на вищий рівень.

Перший етап цієї методики передбачає підвищення бадьорості свідомості людини, оскільки людський мозок має тенденцію продукувати процеси обробки певної інформації, навіть коли люди нічим не зайняті. Один із простих способів прибрати непотрібні думки (зупинити так званий «внутрішній діалог») – це зробити 25–30 глибоких вдихів, після цього слід затримати дихання на 15–60 секунд, після чого слід почати дихати нормально, як тільки відчуваєте нестачу повітря. Відтак, щоб активувати нейропластичність, потрібно передусім мобілізувати свідомість. Для цього потрібно стимулювати швидке насичення крові адреналіном через наведену дихальну техніку. Завдяки нестачі кисню різко активуються лобові частки та відбувається миттєвий викид адреналіну.

Другий етап передбачає процес психічного зосередження, оскільки в навчальній діяльності у студентів часто не вистачає достатньої концентрації уваги. Для цього слід застосувати просту вправу: слід сконцентруватися – дивитися в одну точку на стіні або сфокусувати увагу на якомусь довільному об'єкті протягом 30–60 секунд.

Третій етап – це повторення визначених дій у контексті певного освітнього процесу, оскільки, як правило, рівень майстерності у багатьох сферах залежить не тільки від рівня здобутих знань, але й від кількості повторень певних дій, які можуть реалізуватися у формі розв'язання типових завдань, через фізичні повторення.

Четвертий етап передбачає відкритість людини своїм можливим помилкам, які в навчальному процесі можуть викликати стрес, що підвищує бадьорість і посилює активацію нейронних зв'язків. Це передбачає посилення уваги, яке дає змогу студентам набагато краще виконувати дії, пов'язані з навчанням. Дані комп'ютерного моделювання свідчать, що рівень помилок близько 15% може бути оптимальним.

П'ятий етап передбачає активацію випадкових мікропауз відпочинку під час навчання. Дослідження показали, що коли ми намагаємося чомусь навчитися, якщо ми час від часу робимо паузу на 10 секунд і нічого не робимо, то у цьому разі нейрони в гіпокампі і корі головного мозку (ділянки мозку, що беруть участь у навчанні і реалізації механізмів пам'яті) активуються, тобто активні ті ж моделі нейронних структур, як і під час навчальної діяльності, але ці процеси відбуваються у 10 разів швидше. Це означає, що під час паузи студент отримує 10-кратне нейронне повторення. Цей ефект подібний до того, що виникає під час глибокого сну. За таких умов під час навчання слід довільно (випадковим чином) створювати 10-секундні паузи, приблизно 1 пауза на кожні 2 хвилини навчання.

Шостий етап передбачає використання випадкових періодичних винагород. Нейронні ланцюги, які контролюють винагороду (всі вони є хімічними винагородами мозку), тісно пов'язані з ланцюгами, які контролюють мотивацію та бажання займатися чимось, зокрема навчанням. При цьому така винагорода для підтримання високої мотивації навчання має бути випадковою та уривчастою, як це буває в казино з метою змусити людей грати в азартні ігри: передбачувані винагороди швидко втрачають свій мотиваційний вплив.

Сьомий етап передбачає обмеження тривалості навчальних сеансів 90 хвилин. Ретельні дослідження свідчать, що 90 хвилин – це оптимальний період, протягом якого можна зберігати інтенсивну концентрацію у процесі навчання. Короткі підходи допустимі, але через 90 хвилин слід зробити перерву (див. восьмий етап). Крім того, слід проводити інтенсивні навчальні заняття з перервою 2–3 (або більше) годин. Більшість людей не можуть інтенсивно тренуватися понад 270 хвилин на день.

Восьмий етап – передбачає, що після певного (90-хвилинного) циклу навчання слід активізувати глибокий відпочинок, подібний до неглибокого сну. Дослідження показують, що неглибокий сон може підвищити швидкість і глибину навчання.

Дев'ятий етап передбачає якісний і досить довгий глибокий сон упродовж цієї ночі, так і наступних ночей. Фактична перебудова нейронних ланцюгів, що лежить в основі навчання, відбувається під час сну, коли триває фактичне навчання у вигляді певної перебудови нейронних ланцюгів.

Відповідно до третього та п'ятого етапів розглянутої методики наведемо ефективну наукову **методику інтервальних повторень** [8], відповідно до якої швидкість процесу забування інформації обернено пропорційна часу з моменту її запам'ятовування, коли чим більше пройшло часу, тим повільніше інформація запам'ятовується. При цьому, оскільки пам'ять працює за алгоритмом коливань, що згасають, доцільно говорити про процес хвилеподібної актуалізації у пам'яті людини певної інформації. Таким чином, упродовж освітнього процесу мають чергуватися цикли видів навчальної діяльності, коли навчальна інформація, що надається до запам'ятовування, має бути повторно актуалізована через певну кількість циклів у межах тієї чи іншої одиниці часу, коли зі збільшенням інтервалу між сеансами запам'ятовування навчального матеріалу швидкість запам'ятовування збільшується.

Методика інтервальних повторень була вперше обґрунтована Германом Еббінгаузем, який вивчав процеси функціонування пам'яті. В результаті він виявив певну закономірність, яка втілюється у так званій кривій забування Еббінгауза (рис. 2), що відображає згасальні коливання процесу забування.

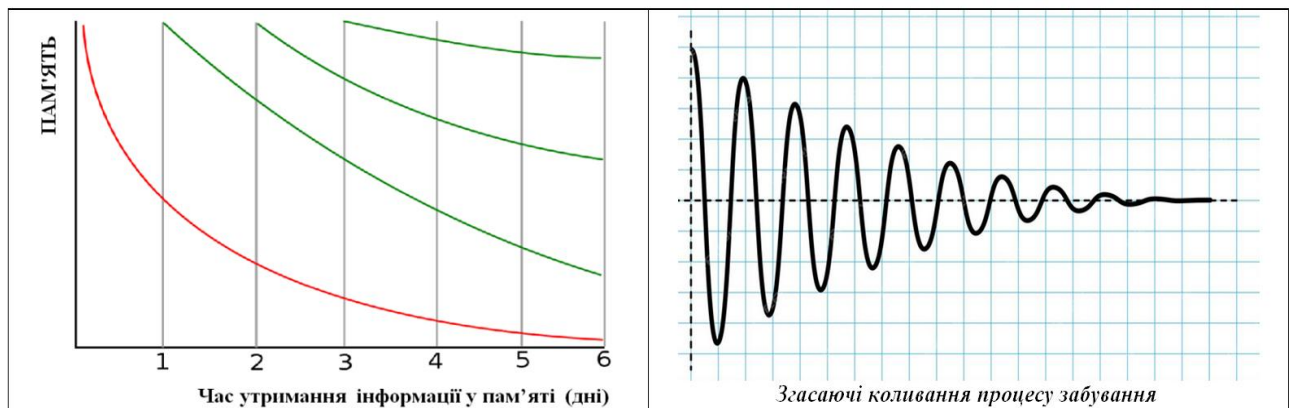


Рис. 2. Крива забування

Джерело: авторська розробка

Ми можемо побачити, що швидкість забування будь-якої інформації обернено пропорційна часу з моменту її запам'ятовування.

У зазначеному контексті можна навести **метод послідовного чергування циклів навчання**, розроблений у Тбіліському державному університеті у 70-х роках ХХ століття. Відповідно до зазначеного методу освітній процес передбачав чергування циклів видів і форм навчальної діяльності. За таких умов, навчальна інформація, яка запам'ятовується, має бути повторно актуалізована (повторена) через певну кількість навчальних циклів у рамках певної одиниці часу, оскільки зі збільшенням інтервалу між сеансами запам'ятовування певної інформації ефективність процесу запам'ятовування підвищується [7].

У зв'язку з цим у книзі «Як ми вчимося» Бенедикт Кері окреслює **«теорію невикористання»**, яка пояснює, чому одні спогади залишаються, коли багато інших зникають [9]. Основний принцип «теорії невикористання» полягає в тому, що людська пам'ять виявляє два дихотомічні чинники, пов'язані із можливістю як зберігання, так і вилучення інформації. Після того як навчальна/життєва інформація була отримана мозком і останній «вважає», що ця інформація досягла певного порогу актуальності, вона зберігається. При цьому надійність та міцність такого зберігання можна збільшити

через додаткові повторення у процесі використання інформації. Здатність же до вилучення інформації з пам'яті не є такою потужною, вона непостійна і потребує регулярного обслуговування, оскільки саме через нездатність отримати потрібні дані через втрату їх актуальності ми забуваємо ці дані.

За таких умов можна сформулювати один з принципів «*теорії забування*»: чим більше знижується сила вилучення інформації з пам'яті, тим більше збільшується обсяг навчання при повторному зверненні до пам'яті. І навпаки, щоб зменшити обсяг навчання, слід збільшувати силу вилучення (а не силу зберігання). Реалізувати це можна за допомогою періодичних інтервальних повторень.

Ще у 80-х роках ХХ століття Петро Возняк, студент Познанського політехнічного університету (Польща), розпочав свої експерименти, які допомогли сформулювати принцип інтервальних повторень, що дозволило побудувати комп'ютерний алгоритм, відомий як SuperMemo [4]. Спрощена версія цього алгоритму проста: 1 повторення через 24 години; 2 повторення через 7 днів; 3 повторення через 16 днів; 4 повторення через 35 днів.

Інше дослідження [16] присвячене методу інтервальних повторень щодо дати складання іспиту. Було з'ясовано, що оптимальний розрив між першим і другим сеансами навчання збільшується стосовно того, як далеко у часі буде проводитися тест. Таким чином, якщо у суб'єкта освіти через тиждень буде іспит, він/вона має мати перший сеанс повторення завтра або післязавтра. При цьому рекомендується додати третій сеанс за день до тесту.

На цій основі виникла *система Лейтнера*, яка є ефективною під час засвоєння лексики іноземної мови. Розглянемо цю систему. Для початку слід знайти кілька коробок, куди складаються картки зі словами. Вивчивши всі картки вперше, студент складає їх у першу коробку. Через 7 днів студент дістає картки з 1 коробки, повторює їх і перекладає у другу і т. ін. Додаткова коробка призначена для карток, в яких студент не впевнений і бажає повторити їх ще раз в будь-який доступний час. Ця система модифікована для смартфона: *SuperMemo, Anki, EasyWords, Mnemosyne, Revisy*.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у визначеному напрямі. Таким чином, сучасна система освіти дорослих має інтегрувати як теоретико-практичні здобутки педагогічної науки (що втілені у «піраміді навчання»), так і здобутки психопедагогіки, яка є певним синтезом педагогіки та широкого кола наук про людину (одна з таких наук – нейропедагогіка [3]). За таких умов як перспективу подальших розвідок вважаємо обґрунтування та створення цілісної системи освіти дорослих, яка має поєднати колективно-партнерський та індивідуальний аспекти освітньої діяльності дорослих.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вознюк О.В. Концептуальний та прикладний ресурс психопедагогіки. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: збірник наукових праць* / [редкол. Л.Б.Лук'янова (голова) та ін.]; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України. Київ; Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2017. Вип. 1 (13). С. 30–40.
2. Вознюк О.В. Процедура обґрунтування педагогічних аксіом. *Проблеми освіти: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. Київ, 2018. Вип. 90. 240 с. С. 49–58.
3. Вознюк О. В. Нейропедагогіка – потужний ресурс освіти дорослих. *Андрогогічний вісник*. Житомир: Вид. ЖДУ ім. І.Франка. 2019. Вип. 10. С. 19–27.
4. Возняк П., Едвард Дж. Оптимізація інтервалів між повтореннями у практиці навчання. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 1994, 54, С. 59–62.
5. Зязюн І.А. Філософія педагогічної дії. Черкаси: Вид. від ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. 608 с.
6. Лук'янова Л.Б. Особливості освіти дорослих у сучасному суспільстві. *Андрогогічний вісник*. Житомир: Вид. ЖДУ ім. І.Франка. 2012. Вип. 1. С. 38–45.
7. Рибалка В., Вознюк О. Методика інтервальних повторень – важливий ресурс освітньої діяльності. *Креативна педагогіка: [наук.-метод. журнал]*. Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки "Полісся". Житомир, 2019. Вип. 14. С. 68–73.
8. Brown P., Roediger H., McDaniel M. Make it stick: The science of successful learning. Cambridge, MA, USA: Belknap Press of Harvard University Press. 2014. 336 p.

9. Benedict Carey. *How We Learn: The Surprising Truth About When, Where, and Why It Happens*. Random House. 2014. 272 p.
10. Huberman A. Teach and learn better with a «neuroplasticity super protocol». 2023. URL: <https://hubermanlab.com/teach-and-learn-better-with-a-neuroplasticity-super-protocol/>
11. Jarvis P. *Adult Education and Lifelong Learning. Theory and Practice*. [3rd edition]. London and New York: RoutledgeFalmer, Taylor and Francis Group. 2004. 382 p.
12. Knowles M.S. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* / Knowles, M.S., Holton III, E.E., Swanson, R.A. [6th edition]. London, New York, etc.: ELSEVIER Butterworth Heinemann. 2005. 378 p.
13. Lalley, J. P. & Miller, R.H. The learning pyramid: Does it point teachers in the right direction? *Education*. 2007. № 128(1). P. 64–79.
14. Lee S. J., Reeves T. C. Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. *Educational Technology*. 2007. № 47(6). P. 56.
15. Rizzolatti G., Arbib M. A. Language within our grasp. *Trends in Neurosciences*. 1998. № 21. P. 188–194.
16. Spacing effects in learning: a temporal ridgeline of optimal retention. *Psychological Sciences*. 2008. № 19(11). P. 1095–102. URL: <http://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02209.x>.
17. Somech A. and Drach-Zahavy A. Schools as Team-Based Organizations: A Structure–Process–Outcomes Approach. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*. 2007, Vol. 11. No. 4 P. 305–320 URL: <http://doi.org/10.1037/1089-2699.11.4.305>
18. Sundstrom E., DeMeuse K., Futrell D. Work teams: Applications and effectiveness. *American Psychologist*. 1990. № 45. P. 120–133.
19. Willard B. Ideas on teams and teamwork. Paper presented at the IBM Canada Leadership Development Conference, Canada. 1992.

REFERENCES

1. Vozniuk O.V. Kontseptualnyi ta prykladnyi resurs psykhopedahohiky. *Osvita doroslykh: teoriia, dosvid, perspektyvy: zbirnyk naukovykh prats* / [redkol. L.B.Lukianova (holova) ta in.]; In-t ped. osvity i osvity doroslykh NAPN Ukrainy. K.; Nizhyn: Vydavets PP Lysenko M.M., 2017. Vyp. 1 (13). S. 30-40. [in Ukrainian].
2. Vozniuk O.V. Protsedura obgruntuvannia pedahohichnykh aksiom. *Problemy osvity: zbirnyk naukovykh prats*. DNU «Instytut modernizatsii zmistu osvity». K., 2018. Vyp. 90. 240 s. S. 49-58. [in Ukrainian].
3. Vozniuk O. V. Neiropedahohika – potuzhnyi resurs osvity doroslykh. *Andrahohichni visnyk*. Zhytomyr: Vyd. ZhDU im. I.Franka. 2019. Vyp. 10. S. 19-27. [in Ukrainian].
4. Vozniak P., Edvard Dzh. Optymizatsiia intervaliv mezh povtorenniamy u praktytsi navchannia. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 1994, 54, S. 59–62. [in Ukrainian].
5. Ziaziun I.A. *Filosofiiia pedahohichnoi dii*. Cherkasy: Vyd. vid ChNU imeni Bohdana Khmelnytskoho, 2008. 608 s. [in Ukrainian].
6. Lukianova L.B. Osoblyvosti osvity doroslykh u suchasnomu suspilstvi. *Andrahohichni visnyk*. Zhytomyr: Vyd. ZhDU im. I.Franka. 2012. Vyp. 1. S. 38-45. [in Ukrainian].
7. Rybalka V., Vozniuk O. Metodyka intervalnykh povtoren – vazhlyvyi resurs osvitnoi diialnosti. *Kreatyvna pedahohika: nauk.-metod. zhurnal. Akademiia mizhnarodnoho spivrobitnytstva z kreatyvnoi pedahohiky "Polissia"*. Zhytomyr, 2019. Vyp. 14. S. 68-73. [in Ukrainian].
8. Brown P., Roediger H., McDaniel M. *Make it stick: The science of successful learning*. Cambridge, MA, USA: Belknap Press of Harvard University Press. 2014. 336 p. [in English].
9. Benedict Carey. *How We Learn: The Surprising Truth About When, Where, and Why It Happens*. Random House. 2014. 272 p. [in English].
10. Huberman A. Teach and learn better with a «neuroplasticity super protocol». 2023. URL: <https://hubermanlab.com/teach-and-learn-better-with-a-neuroplasticity-super-protocol/> [in English].
11. Jarvis P. *Adult Education and Lifelong Learning. Theory and Practice*. [3rd edition]. London and New York: RoutledgeFalmer, Taylor and Francis Group. 2004. 382 p. [in English].

12. Knowles M.S. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* / Knowles, M.S., Holton III, E.E., Swanson, R.A. [6th edition]. London, New York, etc.: ELSEVIER Butterworth Heinemann. 2005. 378 p. [in English].
13. Lalley J. P. , Miller R.H. The learning pyramid: Does it point teachers in the right direction? *Education*. 2007. № 128(1). P. 64-79. [in English].
14. Lee S. J., Reeves T. C. Edgar Dale: A significant contributor to the field of educational technology. *Educational Technology*. 2007. № 47(6). P. 56. [in English].
15. Rizzolatti G., Arbib M. A. Language within our grasp. *Trends in Neurosciences*. 1998. № 21. P. 188-194. [in English].
16. Spacing effects in learning: a temporal ridgeline of optimal retention. *Psychological Sciences*. 2008. № 19(11). P. 1095-102. URL: <http://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02209.x>. [in English].
17. Somech A. and Drach-Zahavy A. Schools as Team-Based Organizations: A Structure–Process–Outcomes Approach. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*. 2007, Vol. 11. No. 4 P. 305–320 URL: <http://doi.org/10.1037/1089-2699.11.4.305> [in English].
18. Sundstrom E., DeMeuse K., Futrell D. Work teams: Applications and effectiveness. *American Psychologist*. 1990. № 45. P. 120-133. [in English].
19. Willard B. Ideas on teams and teamwork. Paper presented at the IBM Canada Leadership Development Conference, Canada. 1992. [in English].

Матеріал надійшов до редакції 03.06.2024