

Александров Вадим Трохимович,
канд. тех. наук, доцент,

Базові механізми людської пам'яті як сутнісний фундамент в управлінні неперервною освітою

Описано основні види пам'яті людини, їх характеристики, механізми функціонування та управління процесами неперервного навчання. Запропоновані оптимальні схеми навчального процесу для тих хто вчиться та ефективні процедури організації освіти для тих хто навчає. Даються рекомендації щодо забезпечення якості освіти.

Annotation. The basic types of memory of man, their description and mechanisms of functioning, and also their influence, are described on the management of continuous studies processes. Coming from it the optimum charts of educational process are offered for those who studies and effective procedures of organization of education for those who teaches. Given to recommendation in relation to the mechanisms of providing of quality of education.

Постановка проблеми

Впровадження в Україні ідеї та принципів неперервної освіти, що набуває все більшого розвитку, в зв'язку із входженням України в сферу європейської освіти та русло Болонського процесу. Це спонукає наукову і освітянську громадськість нашої країни до вивчення та формулювання теоретичних основ цього процесу, маючи за мету, перетворити його перебіг із традиційного в сучасний з механізмами управління якістю та відповідно до світових стандартів. Ідея неперервної освіти – це не тільки регулятивний принцип євроінтеграційного руху України; це, великою мірою, давня як світ ідея, що має за основу базові властивості людської психіки. Мозок і пам'ять – два невіддільних одне від одного стовпи **Людини** та її **Історії** – виконують у цьому сенсі фундаментальну роль щодо реалізації неперервної освіти не лише в Україні чи будь-якій іншій державі, а насамперед – у самій людській істоті з усіма властивими їй рисами. Ось чому саме тепер є необхідним свіжий синтетичний погляд на базові механізми людської пам'яті як такі, а також на ці механізми у їхньому тісному зв'язку з проблематикою неперервної освіти.

Вивчення феномену людського мозку і пам'яті складає предмет напружених пошуків учених світу. Багато вчених, віддавна й понині, звертаються до нього. Однак лише тепер, у зв'язку з нагальною потребою його співвіднесення з проблематикою неперервної освіти, яка дедалі все більше турбує людське співтовариство, стає очевидною сутнісна недостатність цих досліджень, що заважає принциповому вирішенню проблеми якості освіти. Неперервна освіта – як процес, що охоплює все життя людини в його повноті – являє собою гармонійну цілісність (рис.1), тоді як

практично будь-яке дослідження, присвячене пам'яті, стосується якогось її фрагменту, локального аспекту (в більшості це проблеми діагностики захворювань та їх лікування). Досліджень, що розглядають пам'ять з точок зору організації ефективного навчання та впровадження ефективних процедур його організації існує зовсім мало. Доречно очікувати, що погляд на пам'ять як на ціле та системне, дасть можливість вирішити низку проблем щодо якості та ефективності освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

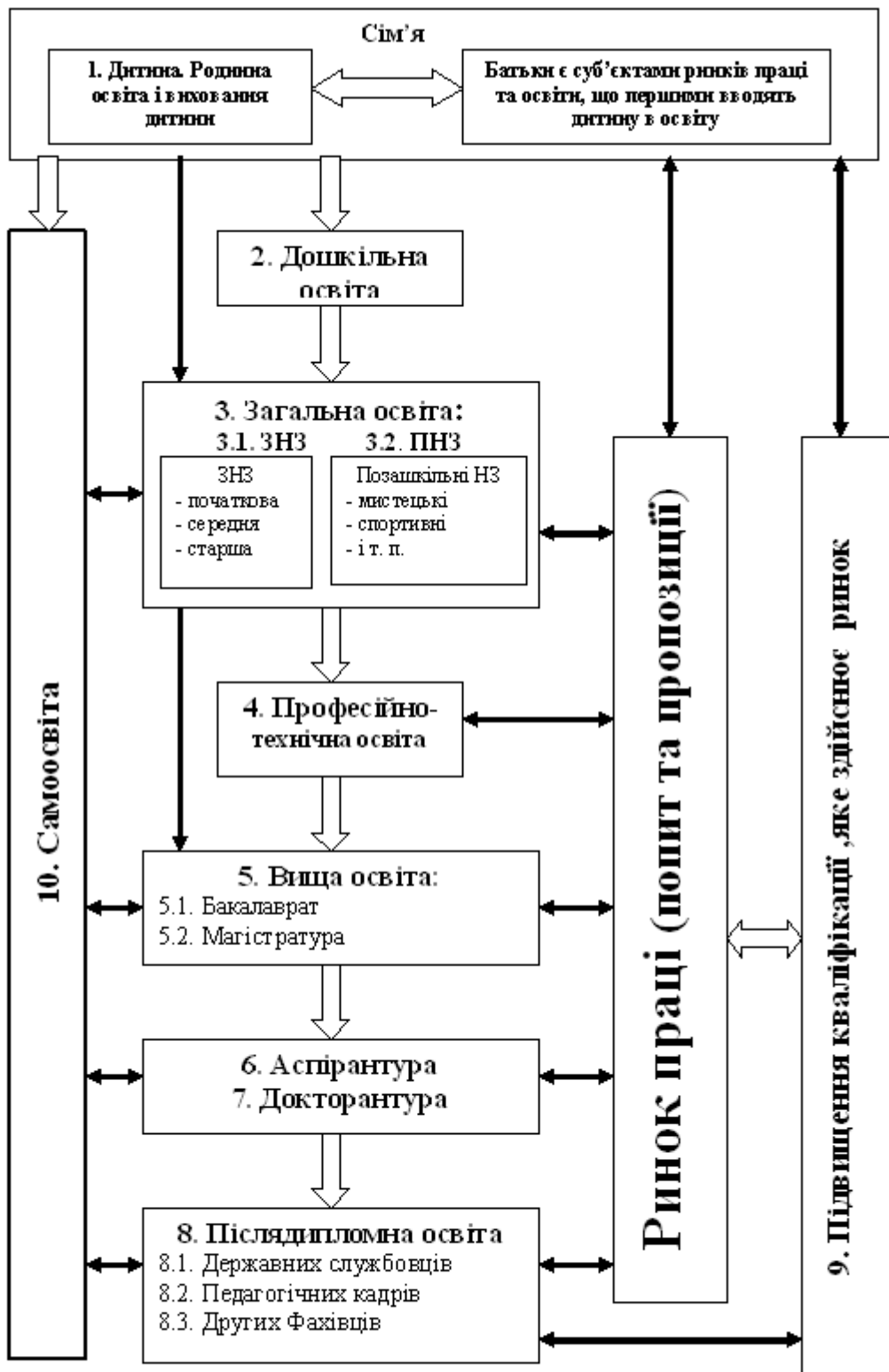
Яскравим прикладом є американський вчений Джефф Хокінс [1], успіх якого для багатьох є взірцем щасливої кар'єри і долі. В 1996 році заснована ним компанія Palm випустила кишеньковий комп'ютер Palm Pilot, який визначив розвиток цілої індустрії на кілька років уперед. Початок цієї блискучої кар'єри сходить до того, що, зацікавившись дослідженням мозку і пам'яті в 1979 році, Хокінс вивчив всю доступну для нього літературу, присвячену цій темі, але знайти хоча б одну теорію, яка б описувала роботу мозку і пам'яті в цілому, на своє здивування, не зміг, оскільки таких теорій просто не існувало. Всі проведені доти дослідження стосувалися тільки певної функції мозку або його фізіології, будови та лікування. Зіткнувшись з цією обставиною, Хокінс пішов радикальним шляхом – він відкинув дискретний підхід і глянув на діяльність мозку з висоти його цілісності. Він довів, що мозок і пам'ять не є системами пасивної переробки і збереження інформації – вони є Сила проникнення у Світ. Не людина користується мозком для вивчення Світу – **мозок користується Світом**, перетворюючи людину в особистість у всій повноті цього поняття.

Виходячи з вищевикладеного з'ясуємо природні можливості мозку і пам'яті для організації і управління сучасними процесами неперервної освіти рис. 1.

З метою пізнання базових властивостей людської пам'яті, для ефективного та оптимального використання їх у процесах неперервного навчання спробуємо, насамперед усвідомити, що являють собою ці властивості в результатах досліджень сучасної науки і об'єднати їх в цілісне практично-повне уявлення.

Енциклопедичний словник [2] визначає **пам'ять**, як здатність до відтворення минулого досвіду, одну з основних властивостей нервової системи, що виражається в здатності довгостроково зберігати інформацію про події зовнішнього світу та реакції організму до багаторазово введення її у сферу свідомості й поведінки.

Існує багато фундаментальних праць, присвячених проблемі пам'яті [3-11]. Особливо відмітимо хрестоматію – “Психологія пам'яті” під ред. Ю.Б. Гіппенрейтер і



ЗНЗ – загальноосвітні навчальні заклади. ПЗН – позашкільні навчальні заклади.

Рис. 1. Структурна та функціональні схеми неперервної освіти в Україні

В.Я.Романової [6]. В цій фундаментальній роботі зібрані найкращі праці світових авторів з проблематики пам'яті. Але цільного викладення роботи мозку та пам'яті в процесі неперервного навчання в них немає. Спробуємо узагальнити основні дослідження вище перелічених авторів і наші в одне ціле з даної проблематики.

Коротко охарактеризуємо основні базові види людської пам'яті з точки зору навчальних процесів: запам'ятовування, відпрацювання вмій та навичок, забування та затування. У таблицях 1 і 2 представлена узагальнена інформація щодо основних видів пам'яті.

З моменту зачаття людини фактично розпочинає працювати **генетична пам'ять**, яка спирається на базу знань попередніх поколінь та зберігає і накопичує для нових поколінь історично-родову інформацію для зачину та майбутнього розвитку людини. Вона стає основою (базою) для всіх процесів розвитку особистості впродовж життя. Генетична пам'ять у людини – єдина пам'ять, на яку ми не можемо впливати безпосередньо через навчання та виховання.

Дотикальна, нюхова, смакова та інші види пам'яті, є невіддільними складовими людини і на перших кроках життя людини (1-3 роки) має первинне значення при пізнанні (вивченні) світу. Після «Факту свідомості», особливо великої ролі в навчанні ці види пам'яті не відіграють, і їхні можливості у порівнянні із зоровою, слуховою, руховою та емоційною пам'яттю обмежені. Роль цих видів пам'яті здебільшого зводиться до задоволення біологічних потреб, пов'язаних з безпекою та самозбереженням організму. Їм притаманні механізми зменшення якості відображень та затування.

Зорова пам'ять пов'язана зі збереженням і відтворенням зорових образів. Вона надзвичайно важлива для навчання людей будь-яких професій. Гарною зоровою пам'яттю нерідко володіють люди з ейдетичним сприйняттям, які здатні протягом досить тривалого часу “бачити” сприйняту картину у своїй уяві після того, як вона перестала впливати на органи почуттів. У зв'язку з цим даний вид пам'яті передбачає розвинену в людини здатність до уяви. На ній заснований, зокрема, процес запам'ятовування і відтворення матеріалу: те, що людина може собі уявити за допомогою зору, вона, як правило, легше запам'ятовує і відтворює. Їй притаманні механізми забування та загасання.

Слухова пам'ять – це добре запам'ятовування й точне відтворення різноманітних звуків, наприклад музичних, мовних. Ця пам'ять, як і зорова є базовою процесу навчання. Вона особливо необхідна філологам, людям, які вивчають іноземні мови, акустикам, музикантам і т.п. Особливим різновидом її є **словесно-логічна**, яка тісно пов'язана зі словом, думкою та логікою. Цей вид пам'яті характеризується тим, що людина, яка оперує нею, швидко і точно може запам'ятати зміст подій, логіку міркувань або якогось доказу, зміст тексту, що читає і т. п. Цей зміст вона може передати власними словами, притому досить точно. Це – пам'ять учених, досвідчених лекторів, викладачів вузів і вчителів шкіл. Їй теж притаманні механізми забування та загасання.

Рухова пам'ять – це запам'ятовування, збереження, а при необхідності і відтворення з достатньою точністю різноманітних складних рухів. Ця пам'ять є найважливішою у навчанні при відпрацюванні вмінь та навичок. Вона бере участь у формуванні рухових, трудових і спортивних умінь і навичок. Удосконалення ручних рухів людини прямо пов'язане з цим видом пам'яті. Їй притаманні механізми забування та загасання.

Емоційна пам'ять – це пам'ять на переживання. Вона бере участь у роботі всіх видів пам'яті, і особливо проявляється в людських відносинах та є каталізатором навчання. На емоційній пам'яті безпосередньо заснована міцність запам'ятовування матеріалу: те, що в людині викликає емоційні переживання, запам'ятовується нею без особливих зусиль і на більш тривалий термін. Їй притаманні механізми зменшення емоційного рівня, і як наслідок – погіршення запам'ятовування.

Нижче розглянемо види пам'яті, які безпосередньо беруть участь у послідовному неперервному процесі навчання.

Миттєва пам'ять пов'язана з людським сприйняттям. Вона утримує точну й повну картину тільки що сприйнятого органами почуттів відображення або повідомлення, без будь-якої переробки. Ця пам'ять є безпосереднім відображенням інформації органами почуттів. Її тривалість складає від 0,1 до 0,5 сек. Миттєва пам'ять являє собою повне залишкове враження, що виникає від безпосереднього сприйняття відображень. Їй притаманні механізми зменшення чіткості та обсягу відображень.

Короткострокова пам'ять – процес зберігання інформації протягом короткого проміжку часу. Тривалість утримання мнемічних слідів не перевищує кількох десятків секунд, у середньому близько 20 (без повторення). У короткостроковій пам'яті

зберігається не повний, а лише узагальнений образ сприйнятого, його найбільш істотні елементи. Ця пам'ять працює без попередньої свідомої установки на запам'ятовування, однак з установкою на наступне відтворення матеріалу. Короткострокову пам'ять характеризує такий показник, як обсяг. У середньому він складає від 5 до 9 одиниць інформації (7 – плюс, мінус – 2) і визначається за числом одиниць інформації, які людина в змозі точно відтворити через кілька десятків секунд після її одноразового пред'явлення їй. Цій пам'яті притаманні механізми забування та зменшення обсягу інформації.

Оперативна пам'ять розрахована на зберігання інформації протягом певного, заздалегідь заданого терміну, в діапазоні від кількох секунд до кількох днів. Термін зберігання відомостей цим видом пам'яті визначається завданням, яке встало перед людиною та її психофізіологічними можливостями, і розрахований тільки на вирішення даного завдання. Після цього інформація може зникати з оперативної пам'яті. Цей вид пам'яті за тривалістю зберігання інформації та іншими властивостями займає проміжне положення між короткочасною та довгостроковою. Їй притаманні механізми забування.

Довгострокова пам'ять – здатна зберігати інформацію протягом практично необмеженого терміну. Інформація, що потрапила в сховища довгострокової пам'яті перетворюється (трансформуються) в знання і може відтворюватися людиною скільки завгодно раз без втрати. Більше того, багаторазове і систематичне відтворення цих знань лише усталює їх сліди в довгостроковій пам'яті. Остання передбачає здатність людини в будь-який момент пригадати те, що колись було нею запам'ятовано. При користуванні довгостроковою пам'яттю для пригадування нерідко потрібне мислення й зусилля волі (або нагадування), тому її функціонування на практиці зазвичай пов'язане з двома цими процесами. Їй притаманні механізми загасання.

В цілому пам'ять доречно розглядати як нескінченний процес цілісних психічних дій, які прив'язані до часу їх здійснення. В акті пам'яті налічують три фази:

1) Запам'ятовування – це різноплановий процес, коли закарбовується певний обсяг інформації, який залежно від вимог ситуації проходить кілька складних шляхів обробки, перетворень та трансформацій різними видами пам'яті. Інколи ця фаза є лише миттєвим перцептивним актом, а в більш-менш поширеному випадку може характеризуватися складною діяльністю, яка проявляється в послідовному поглибленні закарбованої інформації та її трансформації в знання;

2) Збереження – процес, що охоплює більш-менш тривалий період часу (залежить від виду пам'яті), протягом якого матеріал, який був закарбований, зберігається поза сферою свідомості у формі відображень, повідомлень, інформації, знань або вмінь;

3) Реактивація й актуалізація – процеси відтворення засвоєного матеріалу, який із пасивного стану переходить у активно діючий.

Із трьох зазначених фаз забування, як невід'ємний деструктивний аспект пам'яті співвідноситься переважно з другою (2) із них: бо перша і третя протилежні забуванню за змістом.

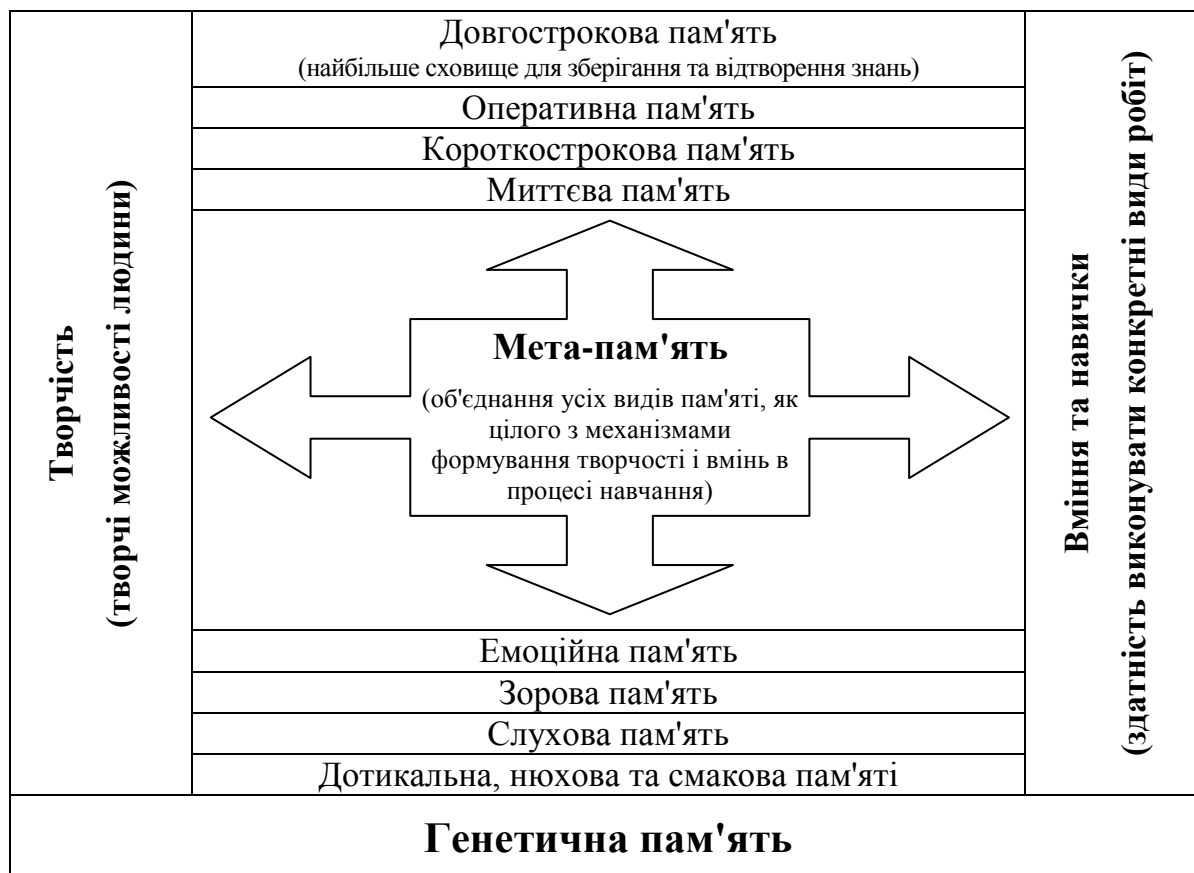
Всі перелічені вище види пам'яті (табл. 1) мають справу з миттю сьогодення або минулим часом. Але існує особливий вид пам'яті, який панує над усіма іншими як пам'ять про майбутнє. Це **мета-пам'ять** – пам'ять, яка призначена для зберігання та інтегрованого поєднання у цілісний Шлях стратегічних планів подальшого життя людини. Ця пам'ять акумулює, запам'ятовує, модернізує, відтворює та контролює виконання людиною планів (від елементарних, поточних до стратегічних), задумів, мрій, творчих намірів, концепцій і т. п. Мета-пам'ять слід розглядати як синтез усіх видів людської пам'яті; і якщо всі інші види пам'яті уподібнити до людського тулубу, то мета-пам'ять є його голова, без якої абсолютно неможливі ні функціонування окремих частин і систем людського тіла, ні його життєдіяльність взагалі.

Як бачимо, нижня з наведених у табл. 1 груп видів пам'яті представляє психофізіологічні можливості людини в конкретний час її розвитку та навчання. Важливо дослідити, як в системі неперервного навчання вони з часом змінюються, починаючи з народження людини і закінчуючи її похилим віком.

Верхня частина табл. 1 групує види пам'яті, які максимально задіяні в процесах навчання і належать до класу вищих мнемічних функцій людини. Проміжне та об'єднуюче положення між ними займає мета-пам'ять, синтезуючи людську пам'ять у цілісне утворення, що відповідає окремій природі людської істоти.

Саме мета-пам'ять є тою вищою ланкою, через яку реалізується творча здатність людини, як вищий прояв її розумності і її вміння, як сукупність конкретних практичних здатностей, над якими панує Творчість як великий принцип Абстрактного. Фактично завдяки **Пам'яті** (її усіх видів, які відомі і які невідомі) людина може бути в стані минулого, сьогодення та майбутнього.

Основні види пам'яті людини



Тобто людина може згадувати свою історію, жити теперішнім та мріяти, планувати або розраховувати на майбутнє. Ця дивовижна здатність людей (їх мозку та пам'яті) дала можливість створити мовні конструкції (минулий, теперішній і майбутній час) для різних мов світу.

Постановка завдання

Вчені світу з великим ентузіазмом досліджують пам'ять [1,3-10]. Якщо розглядати людину не відчуженою від Світу, а прилученою до нього то негайно відкривається її велика істина – робота людської пам'яті є не що інше як дія Світу в людині. Світ, що прагне відтворити в людині себе як Єдність – це і є наша пам'ять.

Виходячи з цього можна припустити, що пам'ять людини, яка живе у Світі, є пам'ять Світу, суцього в людині як **Мікрокосм** – у **Макрокосмі**. Пам'ять у них – одна. Ось у чому полягає велич Пам'яті: вона є не функцією життя – вона є саме Життя. Найвищим результатом людського розуму і пам'яті як його основи – є Дія, тобто відтворення (видача) з себе знань і вмінь для роботи і творчості.

Що і як треба робити, щоб підтримати людину впродовж життя у комфортному стані, який надає їй можливість реалізувати свій потенціал: знання, вміння, навички та

творчість на рівні, що відповідає стандартам освіти та кваліфікаційним вимогам ринку щодо професій?

Відповідь на це питання водночас і проста і складна: треба підтримувати у активному стані дієвий синтез усіх складових людської пам'яті, тобто діалектичний баланс: необхідного запам'ятовування та корисного забування і загасання. Тут необхідно пояснити, що таке корисне забування та загасання.

Вище було вказано, що кожний вид пам'яті має такі негативні властивості, як забування та загасання. Але чому вони можуть бути корисні? Тому що людина завдяки своїм можливостям може отримувати дуже велику кількість відображень світу. Наприклад, дивлячись у вікно автомобіля чи вагона за кілька годин можна побачити безліч видів та пейзажів навколишнього середовища, або переглядаючи телевізійні передачі отримати (побачити, почути, емоційно пережити і т. п.) величезну кількість інформації (мультфільми, фільми, музика, реклама і т. п.). Питання, чи все це треба запам'ятовувати в такій кількості? Ні не треба! Запам'ятовуються людиною тільки необхідні та нові повідомлення (відображення і т. п.), тобто – інформація в доступній та потрібній кількості. Для іншого матеріалу спрацьовують у людини механізми захисту – забування та загасання, які необхідні для збереження мозку та пам'яті від перевантаження (стомлювання).

Іншими словами, з одного боку забування та загасання – негативні властивості пам'яті при навчанні, а з іншого – необхідні та корисні для захисту мозку і пам'яті. В зв'язку з цим виникає одна з основних проблем (життєвий та вічний компроміс) освіти, як ефективно та з користю для людини використовувати всі ці властивості мозку та пам'яті при навчанні? Як виходячи з цього, найефективніше управляти навчальним процесом, досягаючи запланованої якості освіти для конкретної особистості?

Виклад основного матеріалу

Неперервне навчання має відношення до всіх етапів існування людини впродовж життя. Важливо розглянути і зробити висновки, як працюють всі види пам'яті в цей період і що треба робити, щоб неперервна освіта була ефективною та якісною. У табл. 2 показана ієрархічна послідовність формування людини (починаючи з народження) як творчої особистості (фахівця), яка успішно пройшла всі етапи неперервною освіти (рис. 1). Таблиця 2 представляє спрощену модель роботи мозку та пам'яті людини в процесі

неперервної освіти, і її треба розглядати зверху вниз зліва на право. Вона доповнюється табл. 1 і рис. 1,2,3.

Таблиця 2

Структурна та функціональна схеми механізмів пам'яті у процесі неперервного навчання						
0. Народження людини. Генетична пам'ять (визначила зачаток, розвиток в утробі та значно впливає на майбутнє життя людини та розумовий розвиток)						
1. Формування першої сигнальної системи. Починають працювати фізіологічні повідомлення. 1.1. Формуються та починають працювати: слухова, зорова, емоційна, дотикальна, нюхова, смакова та рухова види пам'яті.						
2. Формується друга сигнальна система. Створюються інтелектуальні центри «Слова», і починають працювати та удосконалюватися повідомлення на рівні «Факту свідомості». 2.1. Етапи роботи пам'яті в процесі неперервного навчання (пізнання)						
1-етап Сприйняття повідомлень	2-етап Перевірка повідомлення на належність до інформації.	3-етап Запам'ятовування інформації	4-етап Надбання знань.	5-етап Стратегічне планування	6-етап Формування умнь, навичок та компетенцій.	7-етап Породження нових знань та умнь і навичок
2.2. Задіяні види пам'яті						
Миттєва	Короткострокова	Оперативна	Довгострокова	Мета-пам'ять	Всі види пам'яті	Всі види пам'яті
2.3. Результат виконання етапу						
«Слово» Повідомлення	Відображення Образи	Інформація	Знання	Стратегії, концепції, плани	Робота	Творчість
3. Проблеми та вади механізмів пам'яті у процесі неперервного навчання						
Можуть втрачатися здібності до сприйняття повідомлень	Зменшується якість перевірки. Образи і відображення стають не чіткі	Інформація забувається і не переходить у блок знань.	Знання загубають і не можуть використовуватися.	Втрачається воля планувати і виконувати плани	Втрачаються якість умнь, навичок та компетенцій	Зникає натхнення та здатність творити.

Коли дитина (майбутній фахівець) народилася (перед цим плідно попрацювала генетична пам'ять), з першого дня, починають розвиватися всі елементи першої сигнальної системи (за Павловим) і формується перша група видів пам'яті: дотикальна, нюхова, смакова, слухова, зорова, рухова та емоційна. Ці види пам'яті представляють психофізіологічні можливості людини у відображенні реального світу і, як наслідок, створюють первинні системи навчання. Кожну хвилину, час, день іде розвиток цих систем доки не приходить діалектичний момент початку формування (розвитку) другої сигнальної системи. Першим кроком якої – йде створення підсистеми «Слово». Для створення такої підсистеми людина формує (відбудовує) чотири унікальні та інтелектуальні центри (рис. 2).

Спираючись на першу сигнальну систему, а конкретно на всю систему вуха формується інтелектуальний центр – «**Чути слово**» (рис. 2), потім спираючись на система голосових зв'язок – «**Говорити слово**», за ними використовуючи систему зору – «**Читати слово**» і останній найскладніший інтелектуальний центр, який об'єднує і спирається на першу та другу сигнальні системи – «**Писати слово**».

Іншими словами інтелектуальні центри – це дуже важливі, особисті, унікальні **вміння людини**: чути, говорити, читати та писати абстрактну віртуальну річ – **«Слово»**.

Паралельно з формуванням інтелектуальних центрів другої сигнальної системи формується свідомість людини. Вона вибудовується, як тендітний будиночок, але цільний та працездатний. Коли чотири інтелектуальні центри об'єднуються в одне ціле і дитина може заставити усі види пам'яті працювати разом і написати свідомо перше слово, наприклад «Мама» – вона стає **Людиною** з великої букви, вона переживає найвищу людську цінність **«Факт свідомості»**. Далі в продовж життя він буде повторюватися та удосконалюватися нелічену кількість разів.

На сьогодні, при найкращих обставинах розвитку дитини цей «Факт свідомості» настає у 3-4 роки. Відбувається це в сім'ї, в родині. Впливати на якісні характеристики «Факту свідомості» можуть тільки батьки (родина) та здібності дитини. На рис. 1 показано, що це перший етап неперервної освіти. Дуже важливо, щоб батьки (родина) спромоглися приділити найбільшу увагу цьому періоду розвитку дитини. Він закладає основи (фундамент) на майбутнє, як для навчання так і для всього життя особистості.

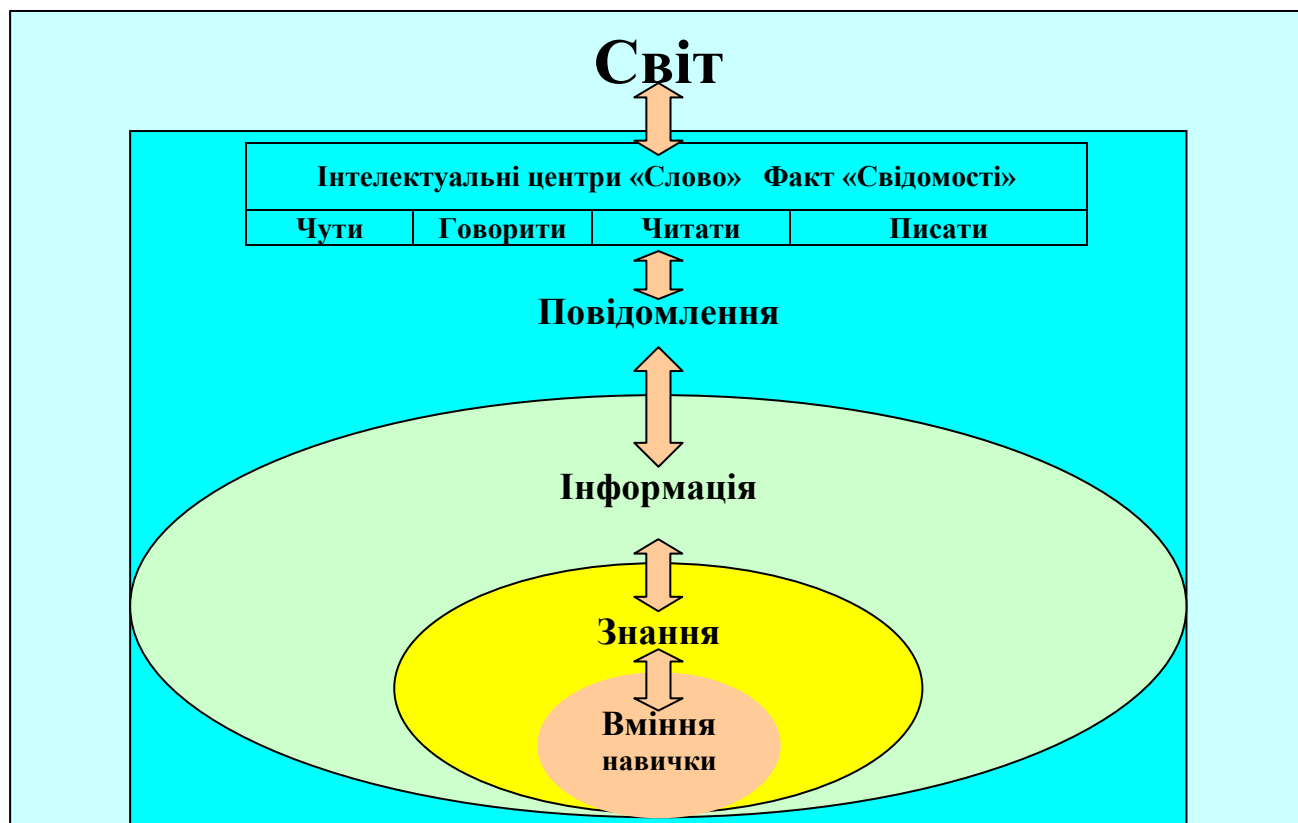


Рис.2. Інформаційно-пізнавальний світ людини

Зрозуміло, що після «Факту свідомості» дитина, як буря вривається у Світ і починає активно його пізнавати, спираючись на дві сигнальні системи і на всі види пам'яті. Відносини через інтелектуальні центри «Слово», які поетапно переходять у соціальні, послідовно стають одним з основних процесів пізнання.

В цілому особистість у соціальному світі вчиться на початку сприймати відображення та повідомлення, потім з них виділяти інформацію, яку перетворює (трансформує) у знання і на основі останніх формує вміння та навички (рис. 2).

Вся система неперервного навчання буде базуватися на цій послідовності (рис. 2), яка закладається на початку, і буде розвиватися та удосконалюватися в продовж всього життя по узагальненій моделі (табл. 2). Розберемо щільніше цю схему і модель та спробуємо знайти ефективні місця розумного втручання: батьків, вчителів та держави в них, з метою найбільш ефективного управління неперервним навчальним процесом.

Зрозуміло, що вміння та навички – це найвищий та найскладніший результат навчання. Кому потрібні фахівці яких навчали, але вони не змогли засвоїти і не вміють: керувати автомобілем або літаком; готувати їжу; робити якісно медичну операцію або лікувати і т. п. Для отримання фахівцем необхідних вмінь, як правило потрібні: сучасні устаткування та навчальні матеріали; методики відпрацювання вмінь та контролю їх якості. Якщо у пересічного громадянина запитати, що він вміє якісно роботи, то інколи достатньо пальців двох рук, щоб перелічити його багатство, як фахівця. Але який парадокс! Якщо запитати, також у пересічного громадянина, як виконувати роботу іншій людині, то тут бережиться – розкажуть від того, як повинен працювати і керувати країною президент до того, як треба забивати голи на чемпіонаті з футболу. Мабуть це проблеми освіти? Не вихована повага до фахівців та їх вмінь, і що особливо прикро до самих процесів їх надбання, тобто до неперервної освіти! Але є повага до тих, хто гарно розмовляє про не щось конкретне, а про ніщо!

Тоді виникає зацікавленість, до механізмів придбання вмінь і навичок у людини? Основним механізмом є – послідовне відпрацювання операції за операцією при виконанні конкретної роботи, спираючись на знання та використання необхідних видів пам'яті (особливо рухової, довгострокової та мета-пам'яті). Фактично в такому процесі людина видає з себе, що вона знає і вміє на даний час, і при умові що цього не достатньо, корегує та підправляє сама себе, або за допомогою того, хто вчить і в

результаті заново пізнає до тих пір поки робота буде виконуватися задовільно (відповідаючи заданим критеріям).

Необхідно звернути увагу на фундаментальне поняття цього процесу – «**Видає**». Наприклад при підготовці водія автомобіля інструктор наполягає, щоб учень відпрацював операцію переключення швидкостей та першого руху автомобіля. Ні одному з учнів з першого разу це не вдається. Треба десятки разів (до сльози) робити і робити спроби виконати (**видавати і видавати**) цю операцію, удосконалюючись і коригуючись самому поки автомобіль задовільно рушить з місця. Іншого шляху отримати це вміння немає.

Доречи, дитина при формуванні інтелектуальних центрів робить теж саме. Вона нелічену кількість разів пробує «**Видати**» перше слово, або його написати. У неї це не виходить з багатьох причин: не вимовляються деякі букви; зникають закінчення; не вірний наголос; проблема з шиплячими буквами, не слухається рука та олівець і т. п. Але шлях один видавати і видавати. У табл. 2 це 1-6 етапи.

Людина не може надбати вміння без знань. Яка різниця між знаннями та вміннями? Як людина отримує знання? Що таке знання?

На рис. 2 (будемо його розглядати і розкривати знизу в гору) бачимо, що знання за обсягом більші ніж вміння. Це дійсно так. В нашому прикладі, учень хоче навчитися задовільно (без аварій та порушення правил) керувати автомобілем. Для цього він повинен знати всі правила дорожнього руху, характеристики та властивості приборів, елементів управління та обслуговування автомобіля, а в майбутньому основні траси та вулиці населених пунктів, якими буде їздити. В цілому це значний блок знань, який відноситься до узагальненого поняття «Автомобіль». Частина з цих знань використовується для відпрацювання вмінь та навичок, щодо керування автомобілем, а частина носить довідковий характер. Тобто знання, умовно можна розділити на дві частини: обов'язкові та додаткові. Обов'язкові – це такі знання, без яких неможливо задовільно виконувати конкретну роботу і відпрацювати необхідні вміння. Наприклад керувати автомобілем. Додаткові знання людина може знати, а може не знати. Наприклад скільки клапанів у двигуна автомобіля і т. п., якщо водій не збирається займатися ремонтними роботами. Його задовольняє, з цього приводу станція технічного обслуговування.

Виходячи з вище викладеного, при підготовці фахівця будь-якої професії необхідно попередньо дуже чітко визначитись, який обсяг знань повинен бути обов'язковим, на якій базі знань будуть відпрацьовуватися необхідні вміння та навички, і виходячи з останнього скільки це потребує часу, а тільки потім визначитися скільки і які необхідні додаткові знання. Інколи спостерігаються зворотні картини, коли додаткових знань дають набагато більше, і що вкрай неприпустимо, взамін обов'язкових. Але це питання для окремих досліджень.

Знання зберігаються у довгостроковій пам'яті. Обов'язкові знання щодо конкретних видів робіт, якими фахівець користується регулярно на роботі і вдома знаходяться в актуалізованому стані. Тобто готові для миттєвого відтворення та використання за призначенням. Додаткові, які використовуються дуже рідко, відповідно закону про збереження енергії поступово загасають і зберігаються теж в довгостроковій пам'яті, але в упакованому (архівному) стані, з мінімальною енергетичною підтримкою. Тобто для їх відтворення необхідно витратити додаткову енергію, час, а при необхідності спеціальні дескриптори (елементи згадування) тому, що вони не готові для миттєвого використання.

Паралельно із знаннями, які загасають, якщо довго не використовуються загасають вміння і навички. В цьому проявляється природна геніальність і оптимальність побудови мозку та пам'яті. Обсяг актуальних знань людини обмежуються здібностями, віком, робочим часом, відпочинком та сном.

Як це впливає на управління неперервною освітою? В першу чергу впливає на планування наступності [11] навчання, його змісту та обсягу (навчальні плани та програми). В другу чергу на контроль навчальних досягнень щодо обсягу та якості: вмінь та навчочок; обов'язкових знань; додаткових (довідкових) знань.

Неприпустимо контролювати (видавати) те, що планово знаходиться у стані забування та загасання. Наприклад:

1) На іспиті ставиться запитання, яке в цьому предметі і періоді навчання не вивчалось.

2) На важливій нараді у фахівця (гуманітарія) запитують, що таке логарифм і т. п.

3) Лекція прочитана у понеділок, а практичне заняття у суботу або ще гірше на наступному тижні (лекційний тиждень). Це приклад, коли сто відсотків думали не про студентів. Чому? Тому що на практичному занятті треба знову читати лекцію. Студенти

вже нічого не пам'ятають (спрацювали механізми забування та загасання), не мають знань і зовсім не відпрацювали вміння та навички. Фактично марна трата часу, як для викладача так і для студентів.

Неперервне навчання, повинно спиратися, від початкового навчального періоду (четверть, семестр, рік і т. п.) до наступного на актуальний стан знань та вмінь. Це комфортно, енергетично виправдано та ефективно і для тих хто навчається і для тих хто вчить. Якщо додаткові знання необхідно перевести в обов'язкові (в нашому прикладі, людина планує ремонтувати двигуни), то необхідно на це виділяти певний час і організувати процес згадування (додаткові заняття, практика і т. п.). Тобто організувати видачу забутого матеріалу в будь-якій формі.

Фактично, за такого підходу, ефективно і з користю для справи враховуються природні механізми мозку і пам'яті: запам'ятовування, забування та загасання.

Додатково необхідно використовувати профорієнтацію для ефективної організації неперервного навчання. Вона дозволить накреслити (спланувати) необхідну послідовність актуальних блоків знань, які необхідні для підготовки фахівця з конкретної спеціальності, починаючи зі школи і закінчуючи післядипломною освітою.

Знання – це інформація, яка інтегровано та взаємо-зв'язано (трансформовано) збережена у довгостроковій пам'яті.

Інформація – це нові та необхідні повідомлення для людини в певний час. Є друге взаємодоповнююче визначення інформації. Його називають математико-технічним. Інформація – це повідомлення, які знімають невизначеність, або – ентропію.

Інформаційне поле (рис. 2) значно більше за обсягом ніж знання. Це природно, не вся інформація, яка сприймається людиною запам'ятовується довгостроковою пам'яттю. Чому? Цьому питанню приділено в науковій літературі (дослідженнях) значну увагу [5,6,7]. Людей з давніх часів турбували питання, чому так погано запам'ятовується необхідний матеріал, і так швидко він забувається? Чому одні люди роблять це краще других?

Відомо, що першим психологом, який вивчав зміни пам'яті в часі, був Еббінгауз ([6], с.583 – 615.). Він складав склади за Вудвордсом для завчання та використав їх у своїх дослідках. Визначаючи кожний необхідний для побудови кривої часовий інтервал, він багаторазово повторював експеримент, запам'ятовуючи різні ряди складів. Отримана Еббінгаузом крива (забування) зміни величини збереження інформації

продемонструвала, що ця величина спочатку різко падає (за 1-2 доби до 60-70%), потім швидко падіння змінюється на чітко виражену фазу вповільнення, протягом якої нахил кривої зменшується і, нарешті, майже зникає.

Іншу криву забування одержав Пьерон. Ним був поставлений експеримент, у якому запам'ятовувалися 5 різних рядів, складених з 50 цифр (10 цифр від 0 до 9, повторених 5 разів і розташованих у різному порядку). Повторне запам'ятовування здійснювалося через 7, 14, 28, 60 і 120 днів, причому для кожного інтервалу запам'ятовувався той самий ряд. Експеримент тривав до досягнення критерію першого безпомилкового відтворення.

Результат обох досліджень забування, маючи розбіжності в оцінці початкової фази цього процесу, яскраво продемонстрував його незалежну від зовнішнього спостерігача потрійну структуру, складовими якої є фаза інтенсивного забування, фаза зниження його швидкості та фаза мнемічної стабілізації.

«Механічне запам'ятовування, – пише психолог В. Крутецький [9], – звичайно приводить до формального засвоєння знань. Крім того, механічне запам'ятовування нерациональне, воно вимагає значно більше часу, ніж запам'ятовування значеннєве, до того ж і забувається механічно заучений матеріал набагато швидше. Досвіди психологів показали, наприклад, що для механічного запам'ятовування 36 безглузких складів треба було в середньому 55 повторень, а для запам'ятовування тієї ж кількості зв'язаних за змістом слів – усього 6 повторень. Безглузді склади, заучені механічно, через 8 годин зникають із пам'яті наполовину, а друга половина слів, яка запам'ятовувалася усвідомлено, стирається з пам'яті лише через 3 місяці». Дослідження С.Л. Рубенштейна, Дж. Мак-Гич і П. Уітлі [3,6], теж підтвердили, що забування осмисленого матеріалу підкоряється іншим закономірностям, ніж тим, що встановив Еббінгауз і Пьерон. Міцність запам'ятовування осмисленого матеріалу набагато вища ніж безглуздового. Через 6 днів він зберігався на рівні 71% проти 28%.

Відомо, що для забезпечення внутрішнього зв'язку між знаннями, які мають бути відтворені, важливо насамперед, щоб вони досить часто видавалися та відтворювалися одночасно або в близькій послідовності, і чим частіше вони видаються, тим з більшою точністю й упевненістю будуть використані й тим імовірнішим стає відтворення їх у майбутньому. Наскільки великим має бути кількість повторень, для того щоб вони могли бути відтворені згодом у певний момент? Загальної вказівки – дати неможливо.

Звісно, що існують найбільші розбіжності. Прості події, які спричинили досить сильне враження, можуть після багатьох років відтворюватися у свідомості з повною ясністю й виразністю, хоча були пережиті навіть лише один раз. Події більш складні й менш цікаві людиною можуть переживати десятки і сотні разів, але відтворення їх може бути на низькому рівні.

Кажучи про забування, часто мають на увазі забування інформації, що пасивно зберігається в мозку. Але забувають не тільки пасивні знання. Забуваються дії. Забувається пристрасть і люди. У свідомості навіть дуже сильних творців, що не знаходять застосування, здатна забутися Творчість. От чому доречно, застосувавши до забування метафору вогню, вести мову не про забування, а про загасання – образів, слів, думок, почуттів. Боротися з ним можна єдиним способом – варто постійно підтримувати вогонь, роздмухувати його. Пам'ять і є цей вогонь (енергетична підтримка нейронів), що постійно горить у свідомості людини. На підтримання цього вогню людський організм невинно витрачає енергію. Пам'ятати все – означає для людини постійно обслуговувати цією енергією не тільки події, що колись принесли їй радість, а й події, що стали предметом її страждань, переживаючи їх знову й знову. Ось чому забування – благо для людини настільки, наскільки воно усуває з її пам'яті всі негативні обставини його минулого життя, а разом з ними – і необхідність витратити енергію свого існування на те, що точить і руйнує нас зсередини або на те, що ми не використовуємо довгий час.

Пам'ять і забування – поняття, які притаманні не лише людині та тварині. Численними дослідженнями показано, що пам'ять мають і рослини, і мінерали; у середовищі вчених ведуть навіть мову про пам'ять води. Зрозуміло, теж стосується й забування. Про землю, яка залікувала свої рани після бомбувань війни, не є перебільшенням сказати, що вона забула їх.

Пам'ять передує забуттю: чого не пам'ятаємо, того і забути не можемо. Тому в онтогенезі пам'ять іде першою.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити висновок, що знову підтверджується природна геніальність мозку та пам'яті. Запам'ятовується тільки та інформація, яку людина видала. А чому вона видається, тому що вона необхідна і нова. Це виникає з визначення інформації. Та інформація, яка потрібна для забезпечення життя, безпеки, майбутньої роботи і т. п. запам'ятовується в довгострокову пам'ять. Вона потрібна для створення знань, а на їх базі вмінь та навичок.

Якщо інформація не видається (нав'язана, вже не потрібна, негативна і т. п.), або не створені умови для її видачі, вона кілька днів зберігається в оперативній пам'яті, дуже швидко забувається і зникає. Як говориться в народній мудрості: «В одне вухо влетіло, а з другого вилетіло». Спрацьовують механізми збереження мозку. Але виникає дуже прикре питання, як для того хто вчиться, так і для того хто вчить (бо втрачають обидва): «Навіщо виконувалась робота щодо отримання цієї інформації, якщо вона не була використана?». Особливо великі такі втрати є у вищій та післядипломній освіті. Розглянемо причини таких втрат.

Людині, яка навчається, інколи дуже важко зробити висновки: чи потрібні їй ті чи інші повідомлення, і чи є вони для неї новими. Від цього залежить, як себе вести далі і як буде працювати мозок і пам'ять. Треба самому собі відповісти чи є ці повідомлення інформацією. З будь-яких обставин людина може не розуміти цінностей деяких повідомлень, або не хотіти через лінощі їх видавати і приймає негативний висновок про їх недоцільність. Наприклад, як дитина може, в середині себе, самостійно зробити висновок, що суха і нудна математика для нього потрібні і нові повідомлення (інформація) і що вони у майбутньому знадобляться. В такому випадку (дуже поширеному) сподівання тільки на мудрість і наполегливість вчителя. Від внутрішньої установки залежить чи буде людина вчитись легко і комфортно та отримає необхідні знання і вміння, чи промучиться і пройде через негативний процес у навчанні – (аби здати), і найстрашніше якщо це буде повторюватися на всіх етапах неперервної освіти.

Придбання знань і вмінь дуже важка робота, бо вона потребує видачі з себе. Що це означає? Людина, узагальнено, бере інформацію з оперативної пам'яті і видає: розповідає, читає, декларує, пише, малює; набирає на комп'ютері, проговорює внутрішнім голосом, співає, емоційно переживає і т. п. Найвищою формою видачі є виконання будь-якої роботи. Головне щоб впевнено і задовільно видати. Але з оперативної пам'яті видати неможливо. То що ж відбувається? При такому процесі інформація з оперативної пам'яті переноситься в довгострокову, трансформується в знання і тільки потім видається. Цей перенос дуже складний процес. Можна стверджувати, що в ньому необхідно подолати **бар'єр**, який захищає цілісність довгострокової пам'яті. Треба добре попрацювати і доказати, що передаються нові та необхідні повідомлення, які покращать і розширять можливості довгострокової пам'яті. Якщо це вдається, то в процесі видачі, паралельного переносу і трансформації

інформації в знання встановлюються мільйони зв'язків між нейронами мозку людини (кожен з яких може встановлювати до 8 тисяч зв'язків). Ці зв'язки для нового блоку знань роблять: класифікацію, ранжирування, сортування, доповнення, уточнення, коректування і т. п. Тобто вносять зміни в значну частину довгострокової пам'яті. На цю роботу (як і на будь-яку іншу) витрачається значний обсяг енергії. Виходячи з закону про збереження енергії – проти навчання діють об'єктивні закони. Навчання потребує вольових зусиль, а це важкий процес і не всі його бажають виконувати.

За характером участі волі в процесах запам'ятовування і відтворення матеріалу пам'ять поділяють на мимовільну і довільну. У першому випадку мають на увазі таке запам'ятовування і відтворення, яке відбувається автоматично і без особливих зусиль з боку людини, без постановки перед собою окремого мнемічного завдання (на запам'ятовування, дізнання, збереження або відтворення). В іншому випадку таке завдання обов'язково присутнє, а сам процес запам'ятовування або відтворення вимагає організаційних та вольових зусиль. Друге відноситься до неперервної освіти, як організованого процесу навчання в державі.

Мимовільне запам'ятовування не обов'язково є більш слабким, ніж довільне; у багатьох випадках життя воно перевершує. Встановлено, наприклад, що краще мимоволі запам'ятовується матеріал, який є об'єктом уваги і свідомості, коли він виступає як мета, а не як засіб здійснення діяльності. Мимоволі краще запам'ятовується також матеріал, з яким пов'язана цікава і складна розумова робота і який для людини має велике особисте значення, особливо для практичного використання при виконанні необхідної роботи. Показано, що в тому випадку, коли з матеріалом, який запам'ятовується, проводиться значна робота з його осмислення, перетворення, класифікації, встановлення в ньому певних внутрішніх (структура) і зовнішніх (асоціації) зв'язків, він може запам'ятовуватися мимоволі краще, ніж довільно. Це особливо характерно для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку.

На рис. 3 показана узагальнена модель цього процесу. Під блоком оперативної пам'яті розміщена крива забування. В середньому для пересічного громадянина в оперативній пам'яті інформація зберігається 7 плюс мінус 2 доби. Якщо в перші два дні інформацію не передати у довгострокову пам'ять, як знання – попередня робота була виконана марно. У блоці довгострокової пам'яті бачимо умовні знання 1 і 2, які були отримані (описано вище) шляхом трансформації інформації в знання. Але мозок людини

може отримати знання іншим шляхом. Це дивовижний процес – «Творчості знань», коли на базі знань, які має особистість породжуються нові знання. Це найвищі та найщасливіші миті життя люди, коли вона творить нові знання і виконує творчу роботу.

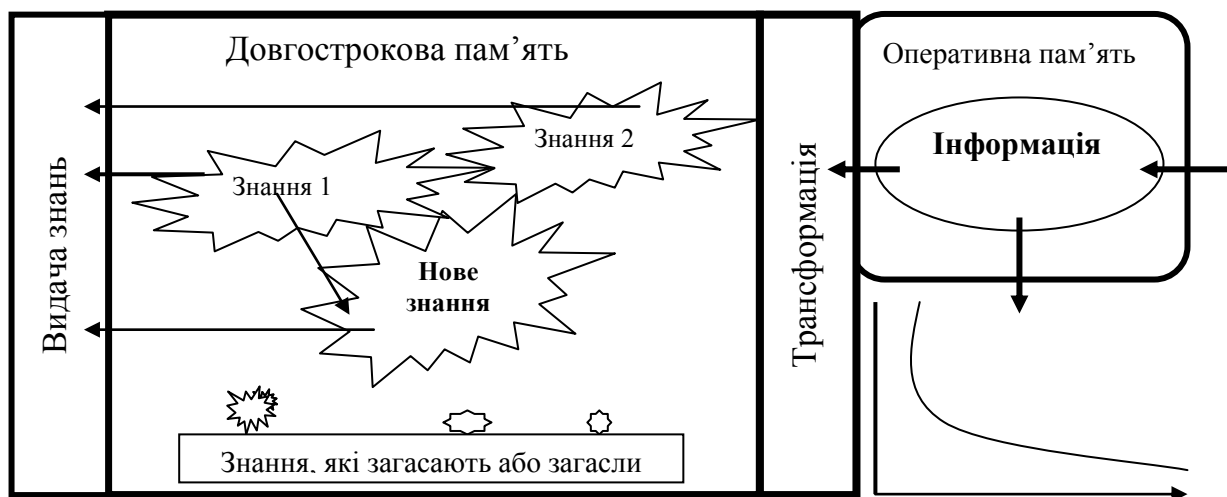


Рис. 3 Модель створення знань

З точки зору неперервної освіти це найвищі технології навчання, коли освітня установа піднімає тих, хто вчиться на рівень виконання творчих завдань. За таким навчанням майбутнє освіти. Вона висуває значні вимоги до тих, хто вчить і до тих, хто вчиться. Це особливі методики, навчальні матеріали і унікальні процедури контролю навчальних і творчих досягнень.

Промодельюємо урок в школі з будь-якого предмету. Наприклад у класі 30 учнів. Вчитель може за урок дати можливість трьом чотирьом учням видати невеликий обсяг інформації. Як правило одне питання з теми, які трансформувалися в знання. Жоден учень видати всю тему немає можливості. Останні 26-27 учнів знаходилися у стані забування та загасання. Потім учні отримують новий блок інформації. З яким на наступному уроці буде теж саме. Єдина надія, що всі 30 учнів самостійно дома вивчать всі теми за всіма предметами та інтенсивно їх видадуть в повному обсязі, перетворивши в знання, які потім використають для відпрацювання вмінь (виконувати математичні, фізичні, хімічні та ін. вправи). Той, хто працював в освіті знає який відсоток цієї надії насправді буде виконано. Виникає питання, то як ми вчимо? Модель, коли вчитель біля дошки робить «сальто», а в мозку учнів повинні сформуватися знання – не працює! Знання це особистий **внутрішній продукт людини**, який створюється шляхом наполегливої роботи самої особистості. Роль вчителя – допомогти (організувати) створити цей продукт якісно та вчасно!

Що дає цей висновок для ефективного управління освітою? По-перше, уточнюються роль того, хто вчить. Його основні завдання: організувати видачу усіма 30 учнями навчального матеріалу, проконтролювати якісь його засвоєння, допомагати та сприяти учням трансформувати навчальний матеріал у знання та вміння. По-друге змінюється і уточнюється роль тих хто вчиться. Вони мають нести відповідальність за свій час, свою роботу і свою роль у придбанні знань та вмінь, зрозуміти природні процеси і механізми навчання та призначення сучасних технологій і освітніх послуг [12-13].

Для реалізації таких змін необхідна допомога, як тих хто навчає, так і тим хто вчиться. Найкращим сучасним рішенням є автоматизація цих процесів завдяки використанню комп'ютерних класів та мультимедійних систем з інтегрованими навчально-атестаційними комплексами (ІНАК) [14-15].

Тепер розглянемо, як інформація запам'ятовується в оперативній пам'яті і яка різниця між повідомленнями та інформацією. Коли людина на рівні першої, або другої (почула, прочитала і т. п.) сигнальних систем отримує повідомлення, спрацьовує миттєва пам'ять, яка забезпечує збереження повідомлення протягом кількох секунд. Якщо відносно цього повідомлення в оперативній пам'яті є інформація чи у довгостроковій пам'яті є знання, з цим повідомленням не виконується ні яких дій (у народі про такий факт кажуть – балаканина), тому що воно повторюється, тобто не нове. Якщо повідомлення нове далі продовжується його ідентифікація, а чи воно потрібне. Ті із них, до яких був виявлений почуттєвий або раціональний інтерес, із миттєвої пам'яті здатні перейти (або, точніше, бути переведеними) у короткочасну пам'ять. У цій пам'яті повідомлення зберігається протягом хвилин. У випадку, якщо її значимість для особистості перевищила рівень поточного інтересу (наприклад, усе, що стосується питань життя і смерті), з короткострокової пам'яті вона переходить в оперативну, але уже як інформація (з помітками: нова та необхідна), де здатна зберігатися протягом годин або кількох днів і далі (при умові видачі) трансформуватися у довгострокову для зберігання впродовж усього життя, уже як знання [7].

Висновки

Для ефективного управління освітою на всіх рівнях її ієрархії (рис. 1) – необхідно спиратися на природні і базові закони мозку та пам'яті, які з одного боку уточнюють, розширюють, модернізують та корегують основні механізми і процеси навчання та

контролю засвоєння навчальних досягнень, а з іншого боку сторони обмежують, оберігають та зберігають психофізіологічні можливості (мозку і пам'яті) та енергетичні ресурси тих хто навчається і тих хто вчить.

Виходячи з вище сказаного і з метою створення та впровадження найвищого рівня неперервної освіти в державі – пропонуємо:

1) Розробити програму курсу «Теорія та практика навчання», з метою впровадження його, в межах планів курсової підготовки та перепідготовки спеціалістів різних галузей господарства, студентів та учнів різних форм навчання. З метою отримання ними науково-теоретичної та практико-методичної інформації з питань: особливостей роботи мозку і пам'яті людини; основних механізмів запам'ятовування і забування; умов комфортного та ефективно-результативного навчання; вирішальної ролі в навчально-виховному процесі тих хто вчить і тих хто вчиться; особливостей співпраці викладача і слухача для спільного досягнення бажаних результатів навчання. Цим курсом має розпочинатися, кожен навчальний рік, на всіх рівнях неперервної освіти.

2) З метою підвищення рівня освіченості батьків, рекомендувати дошкільним навчальним закладам впроваджувати пояснювальну роботу, щодо проблеми «Розвитку психофізіологічних здібностей у дитини і підготовки її до навчання та школи». Скласти посібник в якому батьки (родина) знайдуть усі необхідні рекомендації: які би допомогли дитині правильно і вчасно сформувати інтелектуальні центри «Слова»; найкраще перейти бар'єр «Факту свідомості»; гідно розвивати здібності у дитини і підготувати її до школи.

3) Під час організації навчального виховного процесу на всіх рівнях неперервної освіти силами навчальних закладів та за підтримки держави послідовно розробити і впровадити:

— наступність навчальних програм і планів, як в середині рівнів неперервної освіти, так і між рівнями (наприклад, між загальноосвітнім і вищим навчальними закладами);

— доопрацювати навчально-виховний процес на усіх рівнях освіти відповідно механізмів роботи мозку та пам'яті;

4) Запропонувати розробку нового покоління (рівня) навчальних курсів на базі «Творчості знань». Вибрати найбільш потужні навчальні заклади на всіх рівнях освіти і провести такого роду експерименти.

На завершення знов підкреслимо: поняття пам'яті й забування рівною мірою є опорними поняттям “неперервна освіта”, за яким вміти ефективно керувати собою і цими процесами. Ланцюг, у якому чергуються запам'ятовування й забування, є ланцюгом Пізнання і, власне, основною частиною людського життя.

Література

1. Алексей Узуев. Нервные клетки не программируются? – <http://www.computerra.ru/248711/>
2. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохорова. – 3-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1985. – 1600 с., ил.
3. Рубинштейн С.Л.. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2005, – 713 с.: – (серия «Мастера психологии»).
4. У.Джеймс. Память. – http://mnemotexnika.narod.ru/obz_03.htm
5. Блум Ф., Лейзерсон А., Хофстедтер Л.. Мозг, разум и поведение: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 248 с.
6. Психология памяти / Под. Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и В.Я. Романова. –3-е изд. – М.: «ЧеРо», 2002. – 816 с., ил. – (Хрестоматия по психологии).
7. Прибрам К. Языки мозга. – М.: Прогресс, 1975. – 464 с.
8. Цезарь Флоренс. Память. // Психология памяти – М.: «ЧеРо», 2002. –С. 583 – 615.
9. Крутецкий В.А.. Психология. – М.: «Просвещение», 1986. – 123 с.
10. Степанов О.М., Фібула М.М.. Основи психології і педагогіки. –К.: Академвидав, 2005. – 520 с.
11. Назаренко Г.І. Організаційно-педагогічні умови забезпечення наступності в навчанні дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09. – Харків, 2002. – 205 с.
12. Александров В.Т. Освітня послуга: суть та моделі якості // Освіта і упр. – 2006. – Том 9. – № 1. – С. 156-164.
13. Александров В.Т. Стандарт розумних. До питання про введення єдиного міжнародного стандарту якості навчання // Актуальні проблеми державного управління: Зб. наук. пр. – О.: ОРІДУ НАДУ, 2005. – № 3 (23). – С. 428-442

14. Александров В.Т., Бицюра Ю.В. Концепція створення і впровадження мережі інтегрованих комплексів неперервної освіти // Освіта і упр. – 2006. – Том 9. – № 2. – С. 65-82.

15. Александров В.Т., Бицюра Ю.В.. Автоматизація контролю навчальних досягнень учнів з допомогою інтегрованого навчально-атестаційного комплексу «Основи економіки» // Географія та основи економіки в школі. – 2005. – № 6. – С. 6-10.