

## СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ Й ВИХОВАННЯ

*Автори виділяють деякі проблеми у системі освіти, які можуть бути вирішені за допомогою концепції функціональної асиметрії головного мозку людини.*

У 80-ті роки ХХ століття світ вступив в Інформаційну еру. 90% вчених, які будь-коли працювали на нашій планеті, є нашими сучасниками [1:5]. Інформація стала визнаватися стратегічною сировиною. Завдяки інформаційним здобуткам, країнам тихоокеанського регіону (Гонконг, Тайвань, Корея та ін.) вдалося переписати історію свого розвитку, перескочити через індустріальне суспільство зразу ж в Інформативну еру. Це стало можливим завдяки зміні відношення до освіти та науки з боку керівників держави та населення [2:89]. Мірою рівня розвитку особистості стала здатність працювати з інформацією [1:7].

За прогнозами футурологів, на початку нового тисячоліття країни поділяться на три групи: 1. Ті, що торгують ідеями, проектами, технологіями, скуповують "мозок" (багаті). 2. Ті, що торгують сировиною і продукцією машинобудівництва (бідні). 3. Ті, що торгують продукцією екологічно забруднених підприємств і робочою силою (найбідніші) [3:23].

У зв'язку з переходом країн до Інформаційної епохи, вони (і Україна теж) зіткнулись з поняттям "інформаційного вибуху", який призводить до інформаційного перевантаження учнівської молоді.

Один номер "Нью-Йорк Тайм" містить інформації стільки ж, скільки в 17-му столітті за все життя перероблялось людиною. За 40 хвилин в світі народжується стільки інформації, скільки її є в "Британській енциклопедії" [1:5]. Якщо вважалося, що в 70-ті роки об'єм наукової інформації подвоюється кожні 5 років, то в 80-ті вже подвоєння було кожні 2 роки, а в 90-ті подвоєння відбувалось кожен рік [1:5]. Кожні 10 років життя людини об'єм інформації збільшується в 1024 рази! (В геометричній прогресії). Інформація йде звідусіль: через комп'ютери, телевізор, радіо, книги, лекції та інше.

Особливо потерпає від інформаційного перевантаження та частина учнівської молоді, яка з якихось причин потерпіла від несприятливих умов розвитку. Їх налічується від 30 до 60%, тобто майже кожен другий [1:7].

Для цієї частини учнівської молоді традиційні методи навчання та розвитку будуть неефективні, вони не будуть спрацьовувати. Час вимагає створення принципово нових технологій, які адекватні Інформаційній ері. А також створення "корекційної педагогіки", яка зможе забезпечити формування стартових можливостей розвитку для тієї частини молоді, яка бажає продовжити самонавчання, саморозвиток, самовиховання. Тобто, справа йде про особистісно-зорієнтоване виховання, коли особистість досягає стану, при якому вона сама хоче розвиватись та навчатись, усвідомлює роль та необхідність перманентного навчання.

Змінюється і реакція педагогів та учнівської молоді на факт переходу суспільства до Інформаційної ери. З одного боку, молодь бажає одержати вищу освіту, її не задовольняє середня та середньо-спеціальна. І це позитивне явище (наприклад, в Японії кожен другий робітник має вищу освіту). З іншого боку, виникає негативне явище, коли педагоги все більше і більше завантажують учнів (студентів) інформацією, а учнівська молодь не хоче її "брати", ігнорує, не хоче вчитись.

Сьогодні майже всі педагоги усвідомлюють та визначають наявність протиріччя між двома освітянськими цінностями: одержанням всіма учнями, студентами повноцінної, відповідної до вимог часу освітянської підготовки та збереженням при цьому їх фізичного та психічного здоров'я [4:46].

Науковці (М.А. Алемаскін, А.В. Веденов, В.А. Гурьєва, Н.С. Мансуров та ін.), ще в 70-ті роки довели, що деструктивна поведінка школярів прямо пов'язана зі шкільною неуспішністю [4:41]. Відомому психологу А. Маслоу належить відкриття того, що поведінка та спілкування залежать від рівня успішності учня в навчанні. Успіх в навчанні веде до зміцнення самостійності, самоповаги, покращення взаємин з оточуючими, зміни самопочуття учня [5:30].

Став необхідним пошук технологій, що базуються на природних, нейрофізіологічних механізмах психічної діяльності людини в Інформаційну епоху [6:133]. У зв'язку з цим науковці пропонують звернути особливу увагу на нейрокібернетику, яка внесла свій особливий вклад в розуміння місця і ролі структури мозку в інтенсивній переробці інформації.

"При вирішенні задач моделювання мозкової діяльності людини кібернетика може ігнорувати кількість елементів, та склад речовини, з якої створені організм чи машина. Але кібернетика не може ігнорувати структуру управління систем" [7:84]. Цю обставину спеціально підкреслював батько кібернетики Н. Вінер, який стверджував, що кібернетика вважає устрій машини або організму показником їх здатності виконати завдання [8: 123].

Яка ж структура мозку як об'єкту сприйняття інформації? На це відповів в 1964 році Річард Сперрі, за що одержав в 1981 році Нобелівську премію. Він довів, що кожна півкуля мозку по-своєму переробляє інформацію. Стратегії обробки інформації півкулями мозку хоча і протилежні, але взаємно доповнюють одна одну. Феномен обробки інформації, що виникає у одній з півкуль, викликає полярний відгук у півкулі – "партнера" [9,10,11,12].

Р. Сперрі та Дж. Боген [13:15] визначили принципи функціонування півкуль: ліва півкуля – працює аналітично, оперує дискретними поняттями. Права півкуля забезпечує цілісне, синтетичне сприймання світу.

Обробку інформації можна характеризувати протилежними визначеннями, які пов'язані з функціями півкуль [14:205]. Ось деякі пари визначень: раціональне – інтуїтивне; інтелектуальне – чуттєве; абстрактне – конкретне; аналітичне – узагальнене; історичне – позачасове; технiцизм – інтуїтивiзм. Тобто "... півкулі головного мозку співпрацюють тонізуючи одна одну" [7:93].

Таким чином, можна зробити висновок, що методом, який дозволяє уникнути інформаційного перевантаження, є синергетичний підхід до роботи обох півкуль мозку людини, врахування структури та функцій півкуль мозку, їх синтезованої, інтегративної роботи.

Значний внесок в розробку цієї ідеї зробили українські синергетики із м. Житомира: професор І.Г. Грабар, науковці–практики В.М. Брандес, О.В. Вознюк, В.М. Левицький, Л.М. Овандер, М.М. Заброцький, О.Р. Тичина. Вони розробили певні методи та прийоми, які базуються на синергетичній роботі обох півкуль мозку. Наведемо деякі приклади використання цих методів.

Ситуація №1. Учнівській молоді часто доводиться стикатися з проблемами особистісного характеру (взаєморозуміння, пошуки сенсу життя, духовно-моральні проблеми, вікові і т.п.). Алгоритм вирішення особистісних проблем, який пропонують науковці-практики, такий: по-перше, вирішення особистісних проблем проходить більш успішно в групі, колективі. В цьому випадку помітним стає синергетичний ефект, коли значно збільшується кількість колективної інформації по формулі  $1+1>2$  [16:153]. Тобто, синергія означає стратегічне перевернення, яке виникає при поєднанні декількох компонентів. Існує ефект, коли поєднані зусилля вище простої суми індивідуальних зусиль.

По-друге, робота в групі починається з роботи лівої півкулі мозку (обробка інформації: поява теми, аналіз ситуації, усвідомлення проблеми). Після усвідомлення проблеми, постановки задачі, є сенс заплющити очі, абстрагуватись від сторонніх "шумових впливів" та поставити собі питання: "На скільки відсотків я зацікавлений у розв'язанні цієї проблеми? Які вигоди я буду мати, якщо розв'яжу цю проблему? Що є головним, найбільш суттєвим, в цій проблемі? Що для мене стало зрозумілим? Що я відкрив для себе?" Це значно стимулює внутрішню мотивацію, з іншого боку, глибше усвідомлюється, формулюється проблема. Якщо ж проводиться групова організація розв'язання проблеми або задачі, учасники обмінюються своїми відповідями на ці питання. Така форма обговорювання поширена у психотерапевтичних тренінгових групах, але в навчальному процесі в системі освіти вона майже відсутня. "Безумовно, адекватність вербальної передачі відчуття, розуміння власної мотивації посилюється на фоні групової релаксації" [15:186].

По-третє, головною є робота з правою півкулею. На третьому етапі об'єднуються зусилля роботи 2-х півкуль (синергетичний ефект). Для активізації правої півкулі необхідно на цьому етапі використати релаксацію.

Можна відзначити вклад В.М. Брандеса та О.В. Вознюка в теорію використання функціональної асиметрії мозку: права півкуля посилює свою діяльність, якщо використовується рефлексія на фоні релаксації (це значно стимулює мотивацію учня до вирішення особистісної проблеми). Вони вважають, що вирішення навчальних задач, проблем в практиці навчального процесу недостатньо враховується релаксаційна практика як початковий етап для інтенсифікації роботи правої півкулі.

На четвертому етапі (робота з правою півкулею) починається використання малюнка. Малюнок – це візуальне зображення учасниками групи своєї проблеми. На практиці це виглядає так: члени команди (групи) малюють свою проблему, потім роблять виставу перед усіма, зображають проблему жестами, мімікою (пантоміма), або співають, читають вірші, які присвячені їх проблемі. Тобто "перекидають" вирішення проблеми з лівої півкулі у праву півкулю.

Таким чином, якщо традиційна педагогічна практика починає вирішення проблеми в режимі лівої півкулі (логіка, аналітичне сприйняття) і завершує на цьому, то сучасні досягнення педагогіки стверджують, що процес вирішення проблеми повинен носити циклічний характер: після аналітичної обробки проблеми лівою півкулею необхідно обов'язково перейти до обробки інформації правою півкулею (підсвідоме, інтуїція, образи). Тобто, алгоритм наступний:

- Після рефлексії власних відчуттів, думок та дій щодо проблеми (задачі) особистість повинна перейти до обробки інформації правою півкулею.
- Проблема (задачу) краще всього намалювати (можна символічно, схематично, графічно). Це і є вже робота правої півкулі.


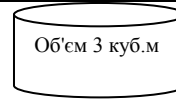
Після цього знову треба повернутись до роботи лівою півкулею – проаналізувати, зробити підсумок, прийняти рішення.

Ситуація №2. Вирішення задач.

Метод інтеграції "правого" та "лівого" типів осягнення буття у навчанні ілюструється педагогічною системою В.Ф. Шаталова. Ця система використовує принцип півкульового синтезу, коли у рамках навчального процесу приводяться до гармонії два аспекти людської психіки – "правий" (конкретний) та "лівий" (абстрактний). Тут, з одного боку, учні одержують той чи інший набір конкретних фактів (математичних, історичних, географічних) а з другого – всі ці факти перекладаються на мову опорних сигналів, що є абстрактними категоріями. Учні вчать цілеспрямовано та регулярно маніпулювати одночасно двома протилежними рядами реалій життя, здійснюючи їх взаємну трансформацію, коли конкретне сприймається та розуміється через абстрактне, а абстрактне через конкретне. Достатньо тривала практика приведення до функціональної єдності право- та лівопівкульової сторін психічної активності сприяє формуванню установки на "інтегральну" психічну активність, у межах якої виявляється прагнення до творчості і як результат – значно стимулюється мотивація навчальної діяльності. При вирішенні фізико-математичних задач В.Ф. Шаталов активно використовував малюнок (праву півкулю). На вищому етапі самі учні малювали опорні сигнали – малюнки для задач. На жаль, у по-

чатковій школі вчителі, в першу чергу, акцентують увагу учнів на способи написання умови задачі, а не на малювання умови задачі.

Пропонується інший підхід: від малюнку до написання умови задачі:

№п/п	Задача	Малюнок	Скорочений запис задачі
1	Літак пролітає відстань 2736 км за 3,8 години. Визначити швидкість, вважаючи рух літака рівномірним.	 <p>швидкість <math>\rightarrow</math>  <math>\frac{\text{шлях } 2736 \text{ км}}{\text{час } 3,8 \text{ год.}}</math></p>	$\frac{V - ?}{S = 2736 \text{ км}} = 3,8 \text{ год.}$
2	Визначити густину тракторного палива, якщо 3 кубічних метри його мають масу 2400 кг.	<p>маса 2400 кг</p>  <p>Об'єм 3 куб.м</p>	$\frac{P - ?}{V = 3 \text{ куб. м.}} M = 2400 \text{ кг.}$

Ситуація №3. Покращення взаєморозуміння педагогів та учнів.

Малюнок (права півкуля) має неабияке значення у взаєморозумінні педагога та учня. Наприклад, на питання до учнів: чи треба на екзамені малювати схему, графіки для екзаменатора? Чи позитивно це впливає на вчителя? - учні однозначно відповідали: "Схем, графіків не треба малювати. Це негативно сприймають викладачі". Цей підхід є принципово неправильним. Більше того, якщо учень (або вчитель) хоче покращити контакт один з одним, вчитель (або учень) при розмові повинен схематично зображати свою думку – це покращує взаєморозуміння. В той же час, вчитель повинен при поясненні максимально використовувати схеми, малюнки, написи.

Отже, основним принципом боротьби з інформаційним перевантаженням, а заодно і принципом відкриття можливостей та здібностей особистості, є виявлення взаємодії лівої та правої півкулі мозку.

Це передбачає використання синергетичного ефекту, коли інформація правопівкульового та лівопівкульового рядів подається одночасно та синхронізується. У цьому випадку з'являється можливість опрацювати великі масиви інформації.

Функціональне сполучення роботи півкуль означає, що ми сполучаємо несумісне. Виникає як наслідок цього – ефект синергетизму ( $1+1>2$ ).

Синергетика для освіти відкриває багатомірне, багатопланове синтетичне мислення за рахунок взаємодії стратегій обробки інформації лівою та правою півкулями мозку. Розвиток інтуїтивного та метафоричного компонентів пізнання світу вже знаходить підтримку і розглядається як частина творчого процесу. Узгоджуються лівопівкульовий раціоналізм та правопівкульове цілісне, асоціативне, інтуїтивне мислення. Теоретичне і абстрактне знання всіляко доповнюються знанням інтуїтивним, метафоричним.

Необхідно, щоб педагоги більшою мірою спиралися на синтез аналітично-дискурсивного світосприйняття та емоційно-образні механізми психіки у процесі навчання, розвитку та виховання.

\*\*\*\*\*

1. Мельник В.М. Искусство быстрого и интенсивного чтения. – К.: Знание, 1990.
2. Миронов В.Б. Век образования. – М.: Просвещение, 1990.
3. Рідна школа. - №4. – 2000.
4. Образование без границ. - №1. – 2001.
5. Лавріненко Е.Л. Головне завдання вчителя – створити кожному своєму вихованцю ситуацію успіху // Педагогіка толерантності. - №1. – 2000.
6. Бахтияров О.Г. Постинформационные технологии: введение в психонетику. – Киев: Экспир, 1997. – 160 с.
7. Ананьев Б.Г. Билатеральное регулирование как механизм поведения // Вопросы психологии. - №5. – 1963. –С. 83-97.
8. Винер Н. Кибернетика. – М.: Советское радио, 1958. – 217 с.
9. Брандес В.М., Вознюк О.В. Феномен духовності у контексті концепції функціональної асиметрії мозку людини // Матеріали міжрегіональної науково-практичної конференції "Духовність молодшої людини". – Житомир, 1997. – С. 121-124.
10. Брандес В.М., Вознюк О.В., Овандер Л.М. Використання концепції функціональної асиметрії мозку людини як системуючого засобу у побудові нової парадигми освіти // Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту. - №7. – 1998. – С. 239-245.
11. Вознюк О.В., Тичина О.Р. Людина, що навчається: головні аспекти нової парадигми освіти. – Житомир: Волинь, 1998.
12. Брандес В.М., Вознюк О.В., Заброцький М.М. На шляху до нової парадигми освіти // Матеріали науково-практичної конференції "Розвиток науки і освіти в навчальних закладах України на сучасному етапі". – Житомир, 1999.
13. Sperry R.W. Brain Bisection and Consciousness/ Brain and Conscious Experience. - New York, 1996.
14. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. – М., 1983.

15. Брандес В.М., Вознюк О.В. Побудова технології розв'язування проблемних ситуацій у контексті концепції функціональної асиметрії мозку людини та синергетики // Синергетика: процеси самоорганізації технічних, технологічних та соціальних систем. - Житомир, ЖДТУ, 2003. – 134 с.
16. Кийосаки Р.Т., Лектер Ш.Л. Квадрат денежного потока. – М.: ООО Попурри, 2001.

Матеріал надійшов до редакції 22.09.03 р.

***Вирковский А.П., Гужанова Т.С. Синергетический подход к образовательным технологиям обучения и воспитания.***

*Авторы выделяют некоторые проблемы в системе образования, которые могут быть решены с помощью концепции функциональной симметрии головного мозга человека.*

***Virkovsky A.P., Huzhanova T.S. Synergetic approach to the educational technologies of teaching and upbringing.***

*The authors allocate some problems in the system of education, which can be solved by means of functional symmetry of human brain.*