

# ПИТАННЯ ТЕОРІЇ

---

---

УДК 378.1(477)+377.1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЕДУКАЦІЙНОЇ ІНТЕГРОЛОГІЇ

Ю.М.Козловський, І.М.Козловська

***Анотація.** У статті розглядається проблема методології, теорії та практичного застосування інтегративного підходу в освіті; увага фокусується на законах інтеграції та їх застосуванні у різних ланках освітнього процесу.*

***Ключові слова:** інтеграція, інтеграція в освіті, інтегралогія, едукативна інтегралогія, закони інтеграції, інтеграція наукової та навчальної діяльності університету, інтеграція знань*

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема методологии, теории и практического применения интегративного подхода в образовании; внимание фокусируется на законах интеграции и их применении в различных звеньях образовательного процесса.*

***Ключевые слова:** интеграция, интеграция в образовании, интегралогия, эдукативная интегралогия, законы интеграции, интеграция научной и учебной деятельности университета, интеграция знаний*

***Summary.** This paper addresses the problem of methodology, theory and practical application of an integrative approach to education; expediency edukation integrologja as a new field of science teaching; attention is focused on the integration of proposed laws and their application in various levels of the educational process.*

***Keywords:** integration, integration in education, integrologja, edukation integrologja laws of integration, integration of scientific and educational activities of the university, integration of knowledge*

**Постановка проблеми.** Наукове осмислення інтеграційних процесів, які активно розвиваються в суспільстві другої половини ХХ – початку ХХІ століття, не могло не вплинути на освіту. Теорія інтеграції існує сьогодні у широкому, нестрогому сенсі як комплекс поглядів, уявлень, ідей, спрямованих лише на тлумачення чи використання інтеграції в освіті. Для побудови теорії інтеграції знань у строгому сенсі необхідно подолати ряд об'єктивних і суб'єктивних труднощів, які гальмують впровадження результатів наукових досліджень інтегративних процесів у практику роботи навчальних закладів. До цих труднощів відносимо громіздкий неупорядкований термінологічний апарат інтеграції; відсутність координації підходів до розуміння інтегративних процесів в освіті; розрізненість наукових досліджень із різних аспектів проблеми; наявність значної кількості ізольованих принципів, положень, закономірностей, що пов'язані з інтеграцією; обростання поняття “інтеграція” численними рівнями, масштабами, видами, типами тощо; ототожнення інтеграції з близькими поняттями (синтез, комплексність, систематизація, міждисциплінарність) та підміну інтегративних процесів еkleктичними тощо.

Формування власної проблематики інтеграції стало актуальним на початку 90-х років, коли необхідність і доцільність інтегративного підходу в освіті стала очевидною. Розрізнені елементи інтегративних процесів різних рівнів на цей час практично досліджені та вимагають переходу до завершального етапу: пізнання внутрішніх взаємозв'язків раніше ізольованих частин і елементів цілого, пізнання структури та функцій складних систем у комплексі та єдності, перехід до відтворення цілого. Це зумовило швидке наростання кількості досліджень з даної проблематики як на загальнонауковому рівні [14], так і в освітньому аспекті [1; 19; 21; 22; 23; 24]. Прогностична функція інтеграції полягає у переході її статусу від інструментального засобу до загальнонаукової методології, яка спроможна розв'язати низку дискусійних питань у конкретних едукативних проблемах. Ми переконані, що проблема інтеграції в освіті повинна вирішуватися не лише на емпіричному рівні, а базуватися на глибоких теоретико-методологічних та філософських засадах. Багаторічний досвід авторів, їх публікації у цьому напрямі [7; 8; 9; 10; 11; 12; 13], а також численні

теоретичні та практичні гіпотетичні положення, які обґрунтовуються у цій статті, підтверджуються також результатами інших авторів, які спиралися на наші розробки [2; 3; 6; 15; 16; 17]. Водночас, багато проблем, які стосуються розвитку цілісної теорії інтеграції в освіті, ще потребують свого окремого дослідження.

**Мета статті.** На основі узагальнення досвіду інтеграції в освіті сформулювати теоретичні закони освітньої інтеграції, визначити відповідні наслідки та показати можливості їх використання у роботі освітніх закладів.

**Викладення основного матеріалу.** Дослідження інтегративних процесів в освіті доцільно розвивати у напрямі формування системи законів і закономірностей, які можуть виступати як окремі випадки загальних законів едукативності. Оскільки розробки з проблем інтеграції в освіті є розрізненими, ми вводимо поняття *інтегрологія* – галузь наукового знання про суть, закономірності та застосування інтеграції. Зауважимо, що цей термін в освітньому контексті вжито нами вперше [8]. Наскільки нам відомо, цей термін у більш загальному онтологічному розумінні вперше з'явився у працях Н. Умнікова [20]. Предметом нашої уваги є інтегративні процеси у межах освіти, тому звужуємо пропонуване поняття: *едукативна інтегрологія* досліджує інтегративні процеси в межах теорії освіти. Предмет едукативної інтегрології визначається як теорія едукативної інтеграції у всіх її проявах та аспектах, що дозволяє максимально використати не лише різноманітні закономірності та засоби, а й логічні зв'язки між ними. Методологічна функція інтегрології забезпечується підходом до пояснення досліджуваних фактів із гносеологічних позицій, який визначає і позицію автора, і його концептуальну систему, і відбір методів дослідження, а також способи їх використання.

На сучасному етапі інтегративні тенденції в освіті починають реалізуватися як закони. Сформульовані нижче закони є спробою виділити зі значного числа відомих закономірностей декілька найбільш загальних, які не виводяться одна з одної, дають можливість виводити нові, невідомі досі закономірності інтеграції, оскільки взаємодія існуючих закономірностей і законів є джерелом нових знань.

Закони едукативної інтегрології утворюють систему, позаяк логічно пов'язані між собою: перший закон встановлює аксіоматичні властивості (атрибути) інтеграції, другий – постулює саме поняття “інтеграція” та його суттєві ознаки, а третій – охоплює діалектично протилежний процес (диференціацію), що забезпечує можливість розвитку інтегративних процесів.

1. *Закон корелятивності: елементи інтеграції повинні мати властивості, які забезпечують їх здатність до узгодженої взаємодії (корелятивності).* Цей закон має аксіоматичний характер, він впливає з узагальнення значної кількості емпіричних фактів, із законів філософської та формальної логіки. Властивість корелятивності елементів, тобто їх взаємозумовленість, є обов'язковою умовою їх інтеграції. Формально цей закон можна довести від супротивного: якщо елементи інтеграції не мають властивості корелятивності, то не може бути мови про їх об'єднання в будь-які системи, тим більше інтегративні.

2. *Закон імперативності: процес є інтегративним тоді і тільки тоді, коли виконуються такі умови:* поява якісно нових властивостей у результаті інтеграції; наявність системно-структурного характеру зінтегрованого об'єкта; збереження індивідуальних ознак елементів інтеграції; існування декількох стабільних станів зінтегрованого об'єкта. Закон має характер постулату, оскільки встановлює необхідні та достатні умови інтеграції і може частково виконувати функції означення інтеграції. Найважливішим вважаємо той момент, що перераховані умови в різних комбінаціях (але не всі водночас) є умовами існування синтезованих об'єктів, комплексів, різноманітних сукупностей і структур. Особливо важливою умовою є збереження індивідуальних властивостей інтегрованих елементів, оскільки ця умова не виконується ні у процесі синтезу, ні при утворенні комплексу й системи. В разі міждисциплінарних взаємодій індивідуальні властивості елементів, як правило, зберігаються, проте це не гарантує новоутвореному об'єкту ні синтетичності, ні системності. Таким чином, інтеграція є єдиним процесом взаємодії елементів, де водночас забезпечується системність кінцевого результату та зберігаються індивідуальні властивості елементів інтеграції. Саме це поєднання ознак інтеграції забезпечує можливість існування кількох стабільних станів зінтегрованого об'єкта, що є особливо важливим в освіті.

3. *Закон доповнювальності: інтегративні процеси викликають процеси диференціації (і навпаки).* Оскільки це твердження є прямим наслідком законів філософії, його можна вважати аксіомою, однак дуже важливою, оскільки урахування диференціації забезпечує оптимізацію освітніх процесів на основі єдності цих протилежностей.

З викладених вище законів впливає ряд наслідків, зокрема: елементи інтеграції повинні бути достатньо однорідними, щоб зберегти здатність до взаємодії; елементи інтеграції повинні бути

достатньо різномірними, щоб запобігти їх синтезу; елементи інтеграції повинні мати критичні (порогові) значення, починаючи з яких їх взаємодія є ефективною; результатом інтегративного процесу є система (інтегрована система); функціональні залежності між параметрами інтегрованої системи є нелінійними; під час формування інтегративної системи елемент якісно змінюється, виконуючи “роботу входу” в структуру системи; критичне значення у наростанні інтегративного процесу обумовлює появу порогового значення процесу диференціації тощо.

У сучасних умовах все більш істотною стороною наукового прогресу є інтеграційні тенденції, що спричиняють становлення науки як єдиного, цілісного організму. Інтеграція у науковій діяльності базується на реалізації об’єктивних підстав інтеграційних процесів в науці, враховуючи як загальнонаукові, так і організаційні аспекти діяльності. Розвиток науки має супроводжуватися інтеграцією і зростанням впорядкованості, що забезпечує становлення науки як цілісної гармонійної системи [12]. Інтеграційні процеси розповсюджуються на всі характеристики науки - наукову діяльність, наукове знання, соціальну функцію науки. Взаємодія наук, поряд з їх диференціацією та інтеграцією, виступає як закономірність розвитку наукового знання і здійснюється у формі взаємодії окремих наук, впливу однієї науки на іншу, взаємодії наук на основі технічних засобів пізнання. В умовах університету інтеграція навчальної та наукової діяльності розглядається в контексті принципу доповнюваності.

Інтеграція складових у багатомірному науковому просторі університету, де всі структурні складові закономірно розташовані, а більшість з них піддається формалізації та кількісному представленню, є важливою передумовою побудови математичних моделей наукової та навчальної діяльності у їх органічній єдності. Зокрема, бінарна інтеграція мезосистем наукової діяльності викладачів університету (професійно-галузева, професійно-освітня та загальнонаукова), підсистем навчальної діяльності між собою (навчальних курси, наукові теми, навчальна та наукова діяльність) передбачає їх об’єднання в інтегровану метасистему наукової і навчальної діяльності університету. Загальнонаукова складова може слугувати з’єднувальною ланкою між професійно-галузевою та професійно-освітньою складовими, оскільки містить інваріантний науковий апарат, необхідний як у галузевих, так і в едукативних дослідженнях. Зауважимо, що органічне поєднання усіх трьох складових у науковій діяльності університету на основі загальнонаукової може сформувати на стику теорії едукативної та загального наукознавства нову інтегративну галузь науки – *теорію едукативної наукової діяльності*.

Закон корелятивності передбачає розгляд наукової діяльності як матриці фрактальних структур – з однаковим набором елементів і різними підструктурами – з подальшою їх інтеграцією. Причому, фрактальна подібність вказаних структур створює можливість для ефективної інтеграції елементів за аналогічними алгоритмами. За цих умов посилюється синхронізація навчального та наукового процесів в університетах, зростає їх узгоджена взаємодія для забезпечення самодостатності кожної підсистеми за умов їх самоподібності.

Використання закону імперативності є доцільним у процесі пошуку нових підходів до побудови системи кількісних та якісних показників, що характеризують результати наукової діяльності науково-освітнього працівника, структурного підрозділу та університету загалом. Науково обґрунтована інтеграція якісних та кількісних показників наукової діяльності та навчальної діяльності є першим етапом до інтеграції цих підсистем та розробки інтегрального кількісно-якісного показника науково-навчальної діяльності університету загалом.

Закони інтегрології та їх наслідки повною мірою стосуються й особистісно-професійного розвитку викладачів та студентів університетів на основі розробки компонентної структури їх готовності до наукової діяльності. Значний потенціал має введення в розгляд співвідношення готовність / умови наукової діяльності викладача, яке дозволяє здійснити оцінювання його потенційних можливостей на визначеній посаді.

**Якість засвоєння знань залежить від ступеня їх інтегрованості.** Тут доцільною є аналогія з принципом Паулі. Для того, щоб атом був стійкою і, водночас, динамічною системою, існують певні обмеження у його структурах. Зокрема, кожен енергетичний рівень не може містити більше, ніж  $N=2n^2$  – максимальне число електронів на рівні. Аналогічно кількість знань, яка подається на певному етапі чи в певній системі (навчальному курсі, темі, модулі тощо), теж повинна мати максимальний обсяг, який не можна перевищувати, не ризикуючи “розвалити” систему.

Виходячи з цих та інших обмежень, які накладає Природа на свої системи, доцільно ввести принцип призначення знань, який особливо важливий у професійній школі. Цей принцип вимагає логічного та достатнього обґрунтування конкретної (загальноосвітньої чи професійної) мети

включення кожної підсистеми знань у зміст навчання. Цей принцип може стати одним з дієвих способів боротьби з навчальним перевантаженням.

Інтеграція суто предметних знань веде до сумування цих знань (принцип локалізації) – у цьому випадку відбувається просте підсумування інформації. Власне, такий підхід не є інтегративним за своєю сутністю і веде до перевантаження змісту навчання другорядною та застарілою інформацією. Внаслідок цього виникає нагальна потреба архівації та згортання зайвої інформації. Водночас, інтеграція проблемних знань породжує нові знання (принцип суперпозиції): елементи проблемних знань взаємодіють між собою, збагачуються і доповнюються.

Збереження індивідуальних властивостей елементів інтегрованих знань дозволяє структурувати знання як за предметним, так і за проблемним принципом. Обсяг інтегрованих знань менший за обсяг елементів знань, що інтегруються (за рахунок якісних перетворень елементів). Тут доцільна аналогія з дефектом мас у атомній теорії. Це положення базується на принципі ущільнення та архівації інформації. Такий процес можливий за рахунок усунення дублювання знань. Разом з тим, відбувається процес, який умовно можна порівняти з дефектом мас у фізиці: об'єднуючись, частина “маси” знань переходить в “енергію” їх зв'язку, тобто проявляється в неявному виді. У практиці навчання це реалізується таким чином. Вивчаючи певні поняття чи теорії (наприклад, основи молекулярно-кінетичної теорії у курсах фізики, хімії, матеріалознавства та деяких спеціальних дисциплінах) учні за умов суто предметного навчання засвоюють певну кількість понять та зв'язків між ними (у даному випадку це щонайменше чотири незалежні системи знань, які часто відрізняються трактуваннями одних і тих самих явищ, позначеннями тих самих величин тощо). Якщо ж ці системи подаються на основі інтегративного підходу, то новоутворена система позбувається багатьох зайвих термінів і зв'язків. Іншими словами, при інтегративному об'єднанні знань, завдяки усуненню дублювання знань та різною у їх позначеннях, учні отримують ті ж необхідні знання з усіх дисциплін без проміжних зв'язків, акцентуючи увагу лише на зв'язках дійсно істотних.

Зауважимо, що такий підхід не заперечує властивого кожній з наук трактування вивченого матеріалу, а лише забезпечує його координацію та доповнення. Залежно від умов, знання проявляють предметний або інтегративний характер (дуалізм знань), що обумовлено збереженням індивідуальних ознак елементів. Здатність знань як до інтеграції, так і до диференціації свідчить про наявність у них інваріантної частини (фундаментальні знання) та їх здатність до квантування.

Існують і інші можливості використання законів едукативної інтегративності та їх наслідків. Це інтеграція методологічних та загальнонаукових підходів до навчальної та наукової діяльності, діяльності підрозділів та наукових структур університету, різноманітних методів і форм навчання тощо. Окремої уваги заслуговує дослідження інтеграції наукових понять та художніх образів у навчальній та науковій діяльності. Ще одним важливим напрямом є інтеграція навчальних курсів, створення метапредметів, а також інтеграція загальноосвітнього, загальнонаукового та професійного компонентів у навчанні та науковій діяльності тощо.

**Висновки.** Багато проблем, які стосуються розвитку цілісної теорії інтеграції в освіті, ще потребують свого окремого дослідження. Це зумовило обґрунтування нової галузі – едукативної інтегративності. Цілісна теорія освітньої інтеграції повинна формуватися власне як наукова теорія (незалежно від галузі дослідження), тобто будуватися на системі законів та їх наслідків, які пояснюють значне число емпіричних фактів та мають прогностичні властивості. У цьому полягає позитивна роль законів освітньої інтеграції для переходу від аксіоматичної до строгої наукової теорії освітньої інтеграції, для пояснення значного числа емпіричних фактів та спостережень на основі законів освітньої інтеграції та їх наслідків, а також підсилення прогностичної компоненти наукових основ освітньої галузі.

До дискусійних належать проблеми, які безпосередньо стосуються інтеграції в освітній галузі. Важливо не перевантажувати жоден освітній процес надмірною інтеграцією, а орієнтуватися на її оптимальне використання: власне на це і спрямовані закони едукативної інтегративності. Низку проблем створює і наявність лжеінтеграції, маскуванню за терміном інтеграції процесів, які не є інтеграційними у науковому сенсі. Ці напрями відносимо до перспектив розвитку едукативної інтегративності.

### **Література**

1. Безрукова В. С. Педагогическая интеграция: сущность, состав, механизмы реализации (Интеграционные процессы в педагогической теории и практике) / Безрукова В. С. – Свердловск, 1990. – 128 с.
2. Білик О. С. Педагогічні умови інтеграції методів навчання фахових дисциплін майбутніх будівельників у вищих технічних навчальних закладах: дис... канд. пед. наук : 13.00.04 / Білик Оксана Сергіївна. – Вінниця, 2009. – 214 с.

3. Божко Н. В. Методика виробничого навчання майбутніх кравців у ПТНЗ засобами інтегрованих мікромодулів: дис. ... кандидата педагогічних наук : 13.00.02 / Божко Наталія Василівна. – 2010. – 378 с.
4. Гончаренко С. У. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній і середній школі / С. У. Гончаренко, І. М. Козловська // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 2. – С. 9-18.
5. Дежина И. Г. Интеграция науки и образования: оценка работы научно-образовательных центров в ведущих российских университетах / И. Г. Дежина. – Alma mater (вестник высшей школы). 2008. № 7 – С.20-23
6. Ключковська І. М. Структурування змісту інтегративного підручника з іноземних мов для майбутніх фахівців інженерних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / І. М. Ключковська. – Т., 2006. – 20 с.
7. Козловская И. М. Законы и закономерности дидактики в контексте дидактической интегрологии / И. М. Козловская // Педагогическое образование и наука. – 2008. – № 12. – С.84-92.
8. Козловська І. М. Дидактична інтегрологія як галузь педагогіки / І. М. Козловська // Шляхи та проблеми входження України в світовий освітнянський простір. – Т.1. – Вінниця, Універсум, 1999. – С. 55-59.
9. Козловська І.М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи / І. М. Козловська: Монографія / За ред. С.У.Гончаренка. – Львів: Світ, 1999. – 302 с.
10. Козловська І.М., Козловський Ю.М. Методи експериментального дослідження інтегративних процесів / І. М. Козловська, Ю. М. Козловський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 10 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ООО «Планер», 2006. – С. 336-340.
11. Козловський Ю. М. Загальнопедагогічний аспект наукової діяльності вищого навчального закладу / Ю. М. Козловський // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. – 2011. – № 196. – С. 48–52.
12. Козловський Ю. М. Моделювання наукової діяльності вищого навчального закладу: теоретико-методологічний аспект / Ю. М. Козловський [Монографія]. – Львів: СПОЛЮМ, 2012. – 484 с.
13. Козловський Ю. М. Пропедевтична матрична модель наукової діяльності вищих навчальних закладів / Ю. М. Козловський // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2009. – № 5. – С. 22–32.
14. Костюк Н.Т. Интеграция современного научного знания / Н. Т. Костюк, В. С. Лутай, Г. Ю. Кикец и др. – К. : Вища школа, 1984. – 184 с.
15. Костюченко М. П. Проектування інтегрованого змісту технічних дисциплін модульного навчання у професійно-технічних навчальних закладах : дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02 / Костюченко Михайло Петрович. – Харків, 2008. – 325 с.
16. Левчук О. В. Інтеграція природничо-математичної та спеціальної підготовки майбутніх економістів у вищих аграрних навчальних закладах: дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Левчук Олена Володимирівна. — Вінниця — 2008. — 226 с.
17. Пастирська І. Я. Загальнонаукові передумови інтеграції змісту гуманітарних та природничих дисциплін у вітчизняній педагогіці другої половини ХХ – початку ХХІ століття / І. Я. Пастирська // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Електронне наукове фахове видання. – Вип. 4. – 2011р. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011\\_4/11/piypps.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Vnadps/2011_4/11/piypps.pdf).
18. Прошкін В. В. Інтеграція університетської науки й освіти: історичний аспект. Педагогічні видання / е-журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку» / 2010 – Випуск №2 – С.1-8.
19. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення (дидактичний аспект) / В.К. Сидоренко [За ред. Д.О. Тхоржевського]. – К.: УДПУ, 1995. – 142 с.
20. Умников В. Н. Социал-комплементаризм в системе мира / В. Н. Умников. – Москва, «РАРИТЕТ».–2006.- 268 с.
21. Чапаев Н. К. Структура и содержание теоретико-методологического обеспечения педагогической интеграции : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Чапаев Николай Кузьмич. — Екатеринбург, 1998. — 502 с.
22. Bandhana Bhasin. Integration of Information and Communication Technologies in Enhancing Teaching and Learning / Bhasin Bandhana // Contemporary educational technology, 2012, 3(2), 130-140.
23. Key A. Factor for Building up the Knowledge-Based Society / A Key // Integration of Science and Education: International Symposium Proceedings (Kiev, 25 – 27 October, 2007). - Kiev: Phoenix, 2008. – 476p.
24. Jacinta A. Opara. Bajah's model and the teaching and learning of integrated science in nigerian high school system / A. Opara Jacinta. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences. August 2011, Vol. 1, Special Issue.