

ГЕНЕЗИС ІНТЕГРАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІЙ ОСВІТІ ЗАРУБІЖЖЯ

Проаналізовано зарубіжний досвід інтеграції змісту шкільної природничо-наукової освіти. Обґрунтовано науково-методичні підходи, провідні ідеї та концепції інтегрованого навчання країн близького і далекого зарубіжжя.

Ключові слова: інтеграція, інтегрований підхід, природничо-наукова освіта, зарубіжний досвід.

Інтеграція є однією з найперспективніших інновацій, яка здатна вирішити численні проблеми в освіті як важливий чинник оптимізації навчального процесу, підвищення якісних його показників. Система інтегративного навчання достатньо активно впроваджується у вітчизняних навчальних закладах, хоча неоднозначно сприймається педагогами. Уже сьогодні є очевидним, що інтегроване навчання як жодне інше закладає нові умови діяльності вчителів та учнів, є дієвою моделлю активізації інтелектуальної діяльності, інтегровувальних прийомів навчання й показником його продуктивності. Інтеграція зобов'язує до використання різноманітних інтегративних підходів у методиці навчання, що має вплив на ефективність цілісного сприйняття учнями навчального матеріалу.

Інтегроване навчання бере початок із зарубіжних освітніх систем. У західній педагогіці існують різні модифікації інтегрованого навчання, що реалізують принцип комплексності, міждисциплінарності та виражають відмову від вузькопредметної системи навчання.

Метою статті є комплексний науковий аналіз інтегративних процесів у природничо-науковій освіті зарубіжжя на основі аналізу напрямів в інтеграції освіти, науково-методичних підходів, навчально-методичної літератури з інтегрованих і комплексних курсів близького та далекого зарубіжжя.

Одним із пріоритетних напрямів у розробленні шляхів інтеграції освіти в країнах близького та далекого зарубіжжя є пошук форм і методів інтеграції навчальних предметів у прагматичних цілях.

Згідно з поглядами прагматиків, знання невіддільні від досвіду. Людина швидше схильна до досліджень, ніж до пасивного сприйняття розумом того, що відбувається навколо. У результаті цього учень не просто сприймає знання, а й сам формує їх у процесі активної взаємодії з навколишнім світом. Пошук істини при цьому є активним і пошуковим. Учень впливає на своє оточення (довкілля), у результаті чого набуває певного досвіду взаємодії з навколишнім світом. Це і є процес навчання [4].

Прихильником прагмативізму в освіті був Дж. Дьюї. Він же є основоположником міжпредметної інтеграції. У книзі “Психологія і педагогіка мислення” (1898) автор пише: “Сьогодні починається зміна в нашій освіті, що полягає в переміщенні центру ваги. Це – зміна, революція, подібна тій, яку здійснив Коперник, коли астрологічний центр був переміщений із Землі на Сонце. У цьому випадку дитина постає сонцем, навколо якого обертаються засоби освіти, вона – центр, навколо якого вони організуються” [4, с. 202]. Основна ідея міжпредме-

тної інтеграції, на думку Дж. Дьюї, полягає в перетворенні учня на суб'єкт інтеграційних процесів в освіті. Міжпредметна інтеграція кінця ХХ ст. – це зовсім інше.

Прагнення поставити дитину в центр освіти, перетворити її на суб'єкт інтегративних процесів характерно для антропоцентричної інтеграції. У кінці 80-х рр. ХХ ст. набуває поширення концепція В.С. Біблера “Школи діалогу культур”, в основу якої покладено основні філософські ідеї цілісної концепції шкільної освіти. Відповідно до неї в центрі культурологічної освіти, “на грані культур”, стоїть “людина культури” – інтегральна індивідуальність, яка “поєднує у своєму мисленні та діяльності несвідомі одна одній культури, форми діяльності, смислові спектри” [1].

В основу антропоцентричної інтеграції покладено ідею, яка передбачає цілісність освіти в цілому. Дійсно, якщо поглянути на звичайний урок як на інтегровану систему, то легко можна виявити його антропоцентричний характер. Навчальна література, мислення дорослого та дитини, деякі масиви інформації являють собою щось відокремлене й зовнішнє щодо суб'єкта пізнання. Ситуація змінюється, коли суб'єкти та засоби освіти інтегруються в навчальному середовищі. Дитина постійно інтегрує старі й нові знання, знання та почуття, поняття і їх сенси, власне становище з позицією вчителя, особистий досвід і проблемну ситуацію тощо. Навіть у системі традиційного навчання учень систематично виявляє себе суб'єктом інтеграції, оскільки засвоєння знань можливе лише в активній діяльній формі. Учень активізується настільки, наскільки це необхідно, щоб перемістити інформацію з підручника в його свідомість. При цьому учень так чи інакше є суб'єктом навчання на рівні внутрішньо-предметної інтеграції [5].

Навчальні інтегровані курси – вершина дезінтегральних процесів в освіті. У теоретично нескінченній множині таких курсів (у кожній школі можуть бути свої) навчальний процес мимовільно диференціюється. Як і в системі традиційного предметного навчання, дитина залишається на периферії інтегрованих курсів, не виступаючи як суб'єкт інтеграції навчального змісту. Учитель створює інтегрований курс і в готовому вигляді пропонує його учням. Його педагогічна позиція не відрізняється від тієї, яку він займає при традиційному предметному викладанні: учневі подається фіксована система наукових знань, яку він повинен засвоїти й відтворити. З уведенням безлічі інтегрованих курсів нічого по суті не змінюється в навчанні: інтеграція міжпредметного змісту відбувається незалежно від учня, а його власна активність зводиться до засвоєння готового змісту [3].

Так, інтегровані курси (“Соціально-економічні науки”, “Гуманітарні науки”, “Науки про природу”), розроблені дослідницькою групою з розвитку міждисциплінарних зв'язків у Міжнародному центрі педагогічних досліджень у французькому місті Севре, включають прагматичні “надійні й пошукові” знання, потрібні учневі для реалізації прав і обов'язків людини та громадянина [10].

Інтегрований курс “Людина у Всесвіті”, розроблений Інститутом педагогіки природознавства Німеччини, включає міждисциплінарні теми-блоки (наприклад, “Рух організмів і машин”, “Плавлення в природі і техніці”). Інтеграція знань у змісті цих тем-блоків також базується на основі прагматичного підходу і, як стверджують їх розробники (Kuhn S. Thomas, K. Martens, R. Koschnitzke), підвищує рівень продуктивності знань учнів [14].

Когнітивістський напрям західної дидактики, виражений у теорії Дж. Брунера, протистоїть прагматичному, оскільки він захищає ідею “провідних

структур” (засвоєння основ наук), навколо яких концентрується навчальний матеріал, і відкидає метод “центральної” основної теми та “методу проектів” в об’єднанні розрізнених знань. “Цілісний процес сприйняття базується на трьох формах репрезентації навколишнього світу: у діяльній формі, образній та мовленнєвій” (“Studies in Cognitive Growth”) [3].

Певний інтерес становлять неопрагматичні та гуманістичні напрями в інтеграції освіти зарубіжжя, представники яких (А. Кумбе, Ч. Патерсон, К. Роджерс, М. Фатіні), заперечуючи об’єктивність знань, створюють гуманістичні програми, розробляють шляхи “гуманізації” всіх шкільних природничо-наукових дисциплін на основі інтеграції їх змісту. У школах Америки й Англії впроваджуються інтегровані курси з охорони природи, проте вони не розкривають соціальних основ відносин “природа – суспільство – людина”.

Для технократичного напрямку в західній дидактиці характерне конгломеративне навчання, яким не передбачено формування в свідомості учнів цілісної картини природи. Так, курс природознавства об’єднує розрізнені знання навколо випадкових тем (“Наука і життя людини”, “Електромагнітні хвилі” тощо). Тільки в академічних школах наявне вивчення самостійних навчальних предметів (хімії, фізики, біології).

Англійський дидакт П. Хуст вважає, що необхідно зберегти кожен навчальну дисципліну, що має свою специфічну структуру наукових понять. Він відстоює вузькопредметну систему навчання, але й не заперечує інтегроване навчання за окремими курсами.

Аналіз практики навчання в країнах Заходу показує, що інтеграція виступає як шлях модернізації освіти, посилення його теоретичних основ за допомогою загальних ідей науки, формування цілісних уявлень про наукову картину природи й суспільства.

У педагогіці Польщі, Чехії реалізуються в основному ті самі підходи, що й у нашій країні. Принцип інтеграції між предметами та циклами, що розглядає в освіті Р. Нойнер, вимагає виділення в навчальних програмах провідних ліній навчальних предметів. Засобом і результатом виділення цих ліній є міжпредметні зв’язки, що забезпечують методологічну цілісність змісту навчання й реалізуються за такими змістовими лініями: філософською, соціологічною, екологічною та економічною. Посилення міжпредметних зв’язків у предметах природничо-наукового циклу приводить до виникнення інтеграційних курсів: “Природознавство”, “Навколишній світ”, “Технологія і виробництво” тощо.

Важливим напрямом інтеграції знань є їх філософський синтез. Польський учений Б. Суходольський, прихильник міждисциплінарного характеру навчання, виділяє роль філософії й історії науки в інтеграції змісту освіти [6].

В. Шевчук (Польща) у своїй монографії пише: “Надія на те, що інтеграція відбудеться сама по собі в думці учня, є помилковою з дидактичної і виховної точок зору. Необхідна при вивченні навчального предмету робота з побудови ієрархічних складних систем знань” [8].

Учені колишніх соціалістичних країн (О. Данилюк, М. Максимова, Т. Назарова, Н. Пугал, Л. Рашкова) розглядають взаємозв’язок між предметами як один з найважливіших принципів конструювання цілісної дидактичної системи, необхідний для підвищення ефективності навчання й виховання. Незважаючи на наявні передумови, у педагогічній науці перші праці, що оперують поняттями “інтеграція”, “взаємозв’язок”, “взаємодія”, “синтез”, з’явилися лише в 1980-х рр.

Особливої актуальності проблема інтеграції в освіті й навчанні набула в парадигмі особистісно орієнтованої педагогіки.

На сьогодні у світі існує чимало інститутів, проектів, центрів, які досліджують інтегративні напрями в освіті й науці, розробляють інтегровані підходи в методиці навчання природознавства. Так, у Росії інтегровані підходи в освіті розробляють: І. Алексашина (Санкт-Петербург), Г. Мансуров, Ю. Пентін (Москва); у США – співробітники Каліфорнійського інституту інтегральних досліджень. Університет штату Меріленд, округ Балтімор, субсидує проект ESIP (Elementary Science Integration Project), призначений для дослідження інтеграції науки й освіти. В Огайо діє Асоціація інтегративних досліджень (The Association for Integrative Studies – AIS), заснована з метою обміну ідеями серед учених і адміністраторів у всіх галузях науки та мистецтва щодо проблем, пов'язаних з інтегративними дослідженнями. У Парижі діє Міжнародний центр трансдисциплінарних досліджень, мета якого – встановлення природи й характеристик потоків інформації, що циркулює між різними галузями знання.

У багатьох країнах світу в основній школі відсутні окремі предмети природничо-наукового циклу, а є різноманітні інтегровані природознавчі курси. Наприклад, у США й Австралії – “Science” (природознавство), “Matter”, “General natural history”, “Environment”, у яких розкрито провідні концепції розвитку сучасних природознавчих наук. Крім цього, набули поширення підручники з інтегрованих курсів для старшої школи: “Хімія і навколишнє середовище”, “Екологія людини” (США), “Хімічні і фізичні явища” (Болгарія) тощо.

У зарубіжній педагогічній літературі проблемі інтеграції змісту освіти, упорядкування знань навчальних дисциплін приділяється значна увага. Д. Мартін у книзі “Перехрестя освіти” вказує, що освіта має забезпечити формування цілісної особистості, здатної до активної діяльності в різноманітних сферах життя сучасного суспільства. У зв'язку із цим навчання має бути спрямовано на об'єднання, інтеграцію. Автор пропонує галузеву структуру організації змісту знань у шкільному навчанні. Зокрема, другий етап шкільного навчання (основна ланка школи) об'єднує природничі науки, філософію природи та деякі інші навчальні дисципліни [17].

К. Берейтер зазначає, що в більшості середніх шкіл США навчання має прикладний характер, тоді як необхідно більше уваги приділяти інтегрованому вивченню основних знань і набуттю загальних навичок, потрібних для успішної життєтворчості кожній особистості [10]. Зокрема, одним із завдань вивчення предмета “Природничі науки” в школах США є введення основних понять та законів науки, які будуть використовувати учні в їх подальшій діяльності.

Зрозуміло, що для виокремлення з навчального матеріалу каркаса основних знань та організації їх міцного засвоєння необхідна відповідна структура знань у підручнику й методика їх вивчення.

До основних знань, які потрібно вводити в зміст шкільної освіти, американські науковці (А. Елліс) зараховують загальнонаукові поняття “система”, “структура”, “модель”. Ці поняття, як вказує дослідник, повинні мати наскрізний характер для різних ланок шкільної освіти [12]. Їх розуміння можна розглядати як передумову усвідомленого структурування навчального матеріалу учнями, системного засвоєння знань.

Д. Хен, обґрунтовуючи модель нової школи “Крамім” у рамках проекту “Школа майбутнього” в Ізраїлі, вказує, що альтернативою лінійної структури

знань у традиційній школі є складна розгалужена структура знань особистості. Зокрема, автор пропонує інтегрувати знання навчальних предметів на основі наскрізних моделей знань: дерево, мережа, атом, поява, спільнота [7, с. 100].

У Франції в неповних середніх навчальних закладах – “єдиних коледжах” природничо-наукові предмети вивчаються в складі інтегрованих комплексів (курсів), які поділяються на “експериментальні дисципліни”, “економічні дисципліни” тощо. У віці, який відповідає віку учнів 5–6 класів, вивчаються інтегровані предмети, до яких входять блоки знань з різних наукових галузей: біологія, фізика, технологія. У кожному розділі виділяється головне та проводиться систематизація матеріалу (pour faire le point sur...). Об’єднання наскрізними змістовними зв’язками знань різних розділів при цьому не передбачається [11].

Підручник з інтегрованого природознавчого курсу “Adventuring in Science” (Канада) складається з окремих розділів, кожен з яких включає знання з певної галузі природознавства. Послідовність розділів, на наш погляд, є довільною чи випадковою. Зміст розділу є окремим фрагментом знань, який не має підґрунтя в попередньому розділі й не використовується в наступних фрагментах навчального матеріалу. При цьому знання окремих природничих наук також не систематизовані та подаються в окремих розділах, розміщених у різних частинах підручника. Між розділами відсутні зв’язки, які б об’єднували їх зміст у цілісність. Як позитивну рису слід назвати наявність словника, який містить перелік термінів природознавства за абеткою. Проте ієрархічна впорядкованість понять у словнику відсутня [13].

У підручнику з природознавства для середньої школи “Scienceways” (Канада) у кінці параграфів виділено головний матеріал (points to remember). У кінці кожного розділу подано короткий виклад його основного змісту (summary), наведено визначення понять, найважливіші залежності. Розділи розміщуються в логічній послідовності, проте зміст закономірних зв’язків між ними не розкривається і тому не виявлена інтеграція знань [15].

З кінця 1980-х рр. радикальних реформ торкнулися загальноосвітні школи Росії. Зміни ролі школи на новому етапі розвитку суспільства привели до вдосконалення природничо-наукової освіти шляхом доопрацювання програм і підручників традиційної наочної спрямованості за допомогою модернізації навчального плану, розробки нових інтегрованих курсів. Через інтеграцію в освіті здійснюється пошук шляхів навчання сучасного синтезованого, гуманізованого, природничо-наукового знання, що включає історичний, соціальний досвід і націлене на формування загальної культури. Інтегрований підхід був реалізований у курсах “Природознавство” в 1990-х рр., що передбачали інтегроване вивчення природничо-наукових предметів (біології, географії, фізики, хімії). А. Захлебний, І. Суравегіна, А. Хріпкова – російські вчені, які досліджували проблеми, пов’язані з інтеграцією природничо-наукових знань, виділенням системотвірних понять, формуванням інтегрованого змісту, розробкою методики викладання інтегрованих курсів. Проблеми інтеграції природничо-наукових знань приділено велику увагу в дослідженнях І. Зверева, Г. Калінова, М. Максимова, В. Максимової, Т. Назарова, Н. Пугал, В. Федорової. У методиці викладання біології вчені охарактеризували міжпредметні зв’язки як умову інтеграції природничо-наукових знань, розкрили роль інтеграції природничо-наукових знань як основи продуктивного навчання.

Висновки. Багатий досвід зарубіжних учених з проблеми інтеграції змісту природничо-наукової освіти запозичений вітчизняними вченими.

Список використаної літератури

1. Библер В.С. На гранях логики культуры: Книга избранных очерков / В.С. Библер. – М. : Просвещение, 1997. – 367 с.
1. Брунер Дж. Психология познания. За пределами непосредственной информации : пер. с англ. / Дж. Брунер. – М. : Прогресс, 1977. – 413 с.
2. Величко Е.Д. Интеграционные процессы в образовании [Электронный ресурс] / Е.Д. Величко, М.А. Концевая. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/517197>.
3. Доказательство и понимание / [М.В. Попович, С.Б. Крымский, А.Т. Ишмуратов и др.]. – К. : Наукова думка, 1986. – 312 с.
4. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи ; пер. с англ. Н.М. Никольской ; под ред. Н.Д. Виноградова. – Москва : Мир, 1915. – 202 с.
5. Пименов К.В. Три принципа интеграции [Электронный ресурс] / К.В. Пименов. – Режим доступа: <http://www.rspu.edu.ru/university/publish/schools/2/6.html>.
6. Суходольський Б. Воспитание для мира / Богдан Суходольський. – 1983. – 213 с.
7. Хен Д. Школа будущего / Д. Хен // Информатика и образование. – 1996. – № 2. – С. 43–62.
8. Шевчук В. Идеалістична блокада розвитку психології з позицій прихильника діалектичного матеріалізму / Влодзимеж Шевчук. – 1992. – 172 с.
9. Шибанова Ю.В. Дидактические основы интеграции учебных предметов естественнонаучного цикла в общеобразовательной школе : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / Юлия Валентиновна Шибанова. – Улан-Удэ, 1999. – 165 с.
10. Bereiter C. Elementary school: necessity of convenience / C. Bereiter // Conflicting conception of curriculum / E. Eisher (ed.). – Berkely : University of Berkely Press, 1974. – P. 18–41.
11. Biologie. Physique. Tehnologie // Activites scientifiques d'evenil / L. Alemani, J. Canal, A. Dazmuzey. – Paris : Bordas, 1982. – T. 1. – 128 p.
12. Ellis Arthur K. Perspektiv on Curriculum Reform: A Case Study of Science for all Americans (SFAA) // Symposium on Curriculum Reform in Education, 19–21 May, 1993, Kiev State Pedagogical Institute of Foreign Languages. – Kiev, Ukraine, 1993. – P. 89–104.
13. Graig G.S. Adventuring in Science / G.S. Graig, K.E. Hill. – Toronto : Ginn and Company, 1998. – 287 p.
14. Kuhn S. Thomas: Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte: Suhrkamp, 1992. – 472 s.
15. Mac Bean J. Scienceways / J. Mac Bean, W. Beasleigh, I. Cammelli. – Toronto : Copp Clark Limited, 1979. – 376 p.
16. Martin L. What Work Requires of Schools. A SCANS Report for America 2000. US Department of Labor. – 1991. – 68 p.
17. Roe B.D. Secondary school reading instruction: the content areas / B.D. Roe. – Boston : Houghton Mifflin Company, 1987. – 512 p.

Стаття надійшла до редакції 05.11.2012.

Рыбалко Л.Н. Генезис интегративных процессов в зарубежном естественно-научном образовании

Проанализирован зарубежный опыт интеграции содержания школьного естественно-научного образования. Обоснованы научно-методические подходы, ведущие идеи и концепции интеграции обучения в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Ключевые слова: интеграция, интегрированный подход, естественно-научное образование, зарубежный опыт.

Rybalko L. Genesis of the integrative process in foreign science education

Foreign experience of integration of school science education. Substantiated scientific and methodological approaches, leading ideas and concepts tehrovanoho study of near and far abroad.

Key words: *integration, integrated approach science education, foreign experience.*