

Пастирська Ірина

викладач кафедри іноземних мов

Національного університету

«Львівська політехніка»

ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ (КІНЕЦЬ ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТОЛІТТЯ)

У статті проаналізовано історичний досвід інтеграції змісту природничих дисциплін на межі ХХ–ХХІ століття. Виявлено характерні особливості цієї інтеграції, зокрема, інноваційні підходи до формування інтегративного мислення, розробка концепцій цілісної природничо-наукової освіти; формування готовності вчителів природничих дисциплін до впровадження інтегративного підходу в освіті; інтеграції знань засобами сучасних інформаційних технологій; впровадження інтегрованих предметів та інтегрованих навчальних курсів; розробка моделей інтегративного вивчення природничо-математичних дисциплін у різних типах навчальних закладів тощо.

Ключові слова: *інтеграція, природничі дисципліни, зміст природничих дисциплін, історичний досвід, особливості інтеграції змісту природничих дисциплін.*

В статье проанализирован исторический опыт интеграции содержания естественных дисциплин на рубеже ХХ–ХХІ века. Выявлены характерные особенности этой интеграции, в особенности, инновационные подходы к формированию интегративного мышления, разработка концепций целостного естественно-научного образования; формирование готовности учителей естественных дисциплин к внедрению интегративного подхода в образовании; интеграции знаний средствами современных информационных технологий; внедрение интегрированных предметов и интегрированных учебных курсов; разработка моделей интегрированного изучения естественно-математических дисциплин в разных типах учебных заведений.

Ключевые слова: *интеграция, естественные дисциплины, содержание естественных дисциплин, исторический опыт, особенности интеграции содержания естественных дисциплин.*

The article analyses the historical experience of integration of the content of natural sciences on the verge of XX–XXI centuries. There are defined characteristic peculiarities of this integration, especially, innovational approaches to integrative thinking formation, development of the concepts of entire natural and scientific education; formation of the readiness of natural subjects teachers for the introduction of integrative approach in education; integration of knowledge by means of modern informational technologies; introduction of integrated subjects and integrated educational courses; development of models of integrative studying of natural and mathematical disciplines in various types of educational establishments.

Key words: *integration, natural sciences, content of natural sciences, historical experience, peculiarities of integration of the content of natural sciences.*

Зростання значущості інтегративних тенденцій у всіх аспектах діяльності сучасного суспільства породжує суперечність між вимогами інтеграції усіх компонентів освіти та реальним фактологічним характером освіти, між постійним зростанням обсягу знань і традиційними методиками структурування змісту освіти, необхідністю проблемного підходу до навчання та домінуванням предметного підходу у реальному навчально-виховному процесі. Ці суперечності окреслюють проблему теоретичного обґрунтування та впровадження у практику освіти інтегративного підходу, який інтенсивно розвивається в освіті.

Проблемам інтеграції змісту природничих дисциплін присвячені наукові праці Д. Біди, Т. Васютіної, С. Гончаренка, М. Гапонцевої, К. Гуза, Л. Дольнікової, В. Кириченко, І. Козловської, О. Левчук, Н. Магури, С. Рибак, С. Шабаги, Г. Шатковської та ін. Водночас ці наукові здобутки вимагають систематизації та узагальнення, дослідження генези та розвитку інтеграційних процесів в освіті, зокрема у галузі природничих дисциплін.

Мета статті – дослідження історичного досвіду інтеграції змісту природничих дисциплін на межі ХХ–ХХІ століття та виявлення характерних особливостей цієї інтеграції.

Принцип інтеграції відіграє особливу роль в освіті «встановлення інтеграційних зв'язків дає змогу забезпечити вчителя однорідною системою знань і методологією, спроможними подолати дезорієнтацію при виборі конкретних методів у професійній діяльності» [18, с. 108]. Це дає цілісне

бачення світу, природи, суспільних явищ та їх діалектики, а згодом, сприяє інтеграції процесу освіти і підвищує ступінь оперативності знань учителя, дозволяє уникнути дезінтеграції знань.

Курс «Довкілля» за авторством професора В. Р. Ільченко здійснює новий підхід до формування інтегративного мислення учнів. Цей підхід до формування змісту освіти перш за все виявляється у ранньому залученні дітей до «ядра» знань: законів збереження маси, енергії, електричного заряду, симетрії, природного добору; періодичний закон, кругообіг речовин, біоритми та інше. Автори вважають, що саме до 12 років закладається фундамент інтелекту, наукового стилю мислення. «Довкілля» є центральним поняттям інтегрованого курсу. Спочатку це життєвий світ дитини, який вона виділяє, накресливши умовне коло, потім – увесь Всесвіт, природа, де Людина є невід’ємною часткою, митцем, оберегом [7].

К. Гуз у дисертації «Теоретичні та методичні основи формування цілісності знань про природу учнів загальноосвітньої школи» обґрунтовує концепцію цілісної природничо-наукової освіти для загальноосвітньої школи [5]. Цим автором розроблено та практично доведено ефективність моделі методичної системи вивчення предметів природничого циклу, що реалізує у навчальному процесі цілісність знань про природу; поставлена і розв’язана на прикладі цілісної природничо-наукової освіти проблема галузевого підходу до формування змісту освіти та впровадження його у навчальний процес та розкрито сутність складових цілісності знань про природу (поняття довкілля, природничо-наукової картини світу, образу природи); розроблено дидактичну систему інтегрованого курсу «Довкілля» як основи цілісної соціоприродничої освіти в початковій школі та природничо-наукової освіти в основній школі та розроблено методичну систему цілісної природничо-наукової освіти; визначено рівні цілісності знань учнів про природу та рівні розуміння учнями природничо-наукових знань.

Д. Біда [1] вперше теоретично обґрунтувала педагогічні умови формування готовності вчителів природничих дисциплін до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів засобами комплексного інноваційного педагогічного проекту. Нею здійснена реалізація інтегративного підходу до фахової перепідготовки вчителів у процесі вивчення нормативних і спеціальних курсів; активізація рефлексивної оцінки вчителем власного методичного потенціалу та удосконалено зміст підготовки вчителів природничих дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти.

У дослідженні Л. Магури [14] викладено результати вивчення теорії і

практики формування екологічних знань учнів професійно-технічних навчальних закладів у процесі вивчення біології, проаналізовано можливості інтегративного підходу до побудови навчального курсу на основі біології, охарактеризовано особливості вивчення біології та екології у професійно-технічних навчальних закладах та можливості їх органічного поєднання. Здійснений аналіз дав змогу виявити специфіку формування екологічних знань учнів професійно-технічних навчальних закладів у процесі вивчення біології, розглянути їх у контексті інтегративного підходу до навчання, проаналізувати стан екологічних знань учнів професійно-технічних навчальних закладів.

Л. Дольніковою обґрунтовано положення щодо структурування змісту природничих дисциплін на основі інтегративно-диференційованого підходу [6]. Найбільш ефективними шляхами реалізації інтегративно-диференційованого підходу визначено побудову інтегративних структурно-логічних блок-схем шляхом трансляції текстового матеріалу підручника, формування базових інтегративних дидактичних одиниць та використання узагальнюючих таблиць. Інтеграція змісту природничих дисциплін передбачає горизонтальне структурування, що сприяє розвитку і формуванню ряду важливих якостей мислення суттєво значущих для освоєння професійних знань, та вертикальне структурування за здібностями і за рівнем базових знань, що значно підвищує мотивацію вивчення природничих дисциплін, перетворюючи процес навчання у процес творчості.

М. Гапонцевою виділені поняття ядра області наукових знань, що забезпечують інтегративний підхід до змісту природничонаукової освіти. Умовою виділення цих понять є їх подвійний логічний статус (загальні індуктивні і первинні дедуктивні). На основі інтегративного підходу розроблена програма вузлового курсу, що дозволяє проводити узгодження між різними ступенями змісту освіти з урахуванням профілізації наступних ступенів освіти. Вузловий курс узагальнює зміст точних дисциплін попереднього освітнього ступеня і являється пропедевтичним для наступного ступеня. Таким чином забезпечується узгодження загальної математичної і природничонаукової освіти з професійною [4].

Специфіка побудови курсу природничих дисциплін, об'єднаних не лише предметом вивчення – природою, а й спільними прийомами опанування предметним змістом, практичними вміннями зумовлює включення у навчальну діяльність міжпредметних завдань. Уміння комплексно застосовувати знання, синтезувати їх, переносити ідеї та методи з однієї науки в іншу лежить в основі творчого підходу до наукової, інженерної, художньої

діяльності людини в сучасних умовах науково-технічного прогресу. Озброєння такими вміннями, на думку Д. Коломійця, – актуальне завдання школи, яке зумовлюється тенденціями інтеграції в науці та практиці [9]. Інтеграцію дисциплін фізики та математики на рівні міжпредметних зв'язків досліджувала С. Рибак [15]. Нею виявлено новий науково-методичний підхід до міжпредметних зв'язків фізики та математики у світі нової концепції і проекту стандарту шкільної фізичної освіти; на основі аналізу тенденцій розвитку поглядів на структуру і зміст шкільних курсів фізики і математики обґрунтована педагогічна доцільність створення методичної системи, що приводить до ефективної математизації фізичних знань учнів.

Інтегративну взаємодію змісту дисциплін фізики та хімії досліджувала Г. Шатковська [17]. Цим автором уперше запропоновано та обґрунтовано методичну систему інтегративно-предметного навчання фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю. У них передбачено можливість здійснення інтеграції змісту, форм, методів і засобів діяльності студентів з фізики і хімії, а також орієнтація на майбутню професію. Також запропоновано три моделі інтеграції фізики і хімії у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації: перша реалізує міжпредметний підхід і може застосовуватись на I курсі; друга реалізується на II курсі і передбачає створення інтегрованого курсу «Фізика – хімія»; третя здійснює інтеграцію предметів «Фізика – хімія – фізична та колоїдна хімія» і впроваджується на II курсі спеціальності «Порошкова металургія». Відповідно розроблено технологію створення трьох моделей інтегративно-предметного навчання.

Близькими за змістом і структурою, органічним продовженням природничих дисциплін є дисципліни технічного та професійного циклу, які тісно пов'язані з основами природничих наук.

Зокрема М. Костюченко [12] теоретично обґрунтував та розробив концепцію проектування модульної динамічної структури професійної підготовки й інтегрованого змісту технічних дисциплін, яка включає інфологічну модель систем і технологій навчання. Це дозволило удосконалити теоретичні основи методики проектування інтегрованого змісту технічних дисциплін, яка базується на структурному, інтегративно-модульному та діяльнісному підходах, і відрізняється від наявних методик побудовою прогностичної професійної моделі кваліфікованого робітника, застосуванням методу матриць, процедур модуляризації та функціональної декомпозиції тощо.

Інтеграція природничих, а відтак технічних та спеціальних професійних

знань, відбувається різноманітними засобами. В останні десятиліття потужним засобом інтеграції є інформаційні засоби. Зокрема, у дисертаційному дослідженні О. Булейко [2] обґрунтовано комплекс педагогічних умов інтеграції професійних знань засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки майбутніх будівельників і розроблено модель інтеграції професійних знань на основі інформаційно-технологічного підходу в процесі підготовки молодших спеціалістів будівельного профілю.

Не менш важливим є і дослідження інтегративних процесів у процесі викладання природничих дисциплін в аграрній освіті. Б. Шабагою [16] обґрунтовано дидактичні умови інтеграції змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін у процесі трудової підготовки учнів основної сільської школи як засобу формування їх загальношкільських сільськогосподарських знань і умінь. У дисертації цього автора узагальнення та розвитку дістали: теоретичні аспекти формування та розвитку міжпредметних зв'язків, як основного засобу інтеграції змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін у процесі трудової підготовки учнів основної сільської школи та теоретичної основи формування змісту навчальних програм інтегрованих курсів; загальношкільські, сільськогосподарські, природничо-наукові поняття, зокрема етапи формування понять міжпредметного характеру та уточнено сутність інтегрованого характеру природничо-наукових понять політехнічної спрямованості.

Цінною у цьому відношенні є дисертаційна робота О. Левчук [13], присвячена інтеграції математичних та спеціальних знань економістів аграріїв.

Дотичне значення для нашого дослідження мають роботи щодо інтеграції математичних та спеціальних знань. Зокрема, Л. Васиною [3] визначено й обґрунтовано дидактичні умови інтеграції знань із математики та спеціальних дисциплін та вдосконалено процес вивчення математики і спеціальних дисциплін у підготовці фахівців радіотехнічного профілю в умовах технічного коледжу на основі інтегративного підходу.

О. Косенко вважає, що «саме інтегрований предмет, де вперше застосована ідея викладу на основі розгляду народження і розвитку всіх форм матерії, де використані дані нанонаук може істотно розширити горизонти світобачення студентів молодших курсів більшості вищих навчальних закладів України» [11, с. 12]. У даний момент в Україні існують лише пропозиції застосувати інтегровані природничі предмети у старшій школі. К. Корсак [10] пропонує поєднання у новому предметі не традиційних розділів фізики, хімії та біології, а лише найновішої наукової інформації, накопиченої молодими і традиційними науками в останні декади ХХ ст. і перші роки

XXI ст.

У загальних рисах модель інтегративного вивчення природничо-математичних дисциплін представлена І. Козловською [8]. Таку модель можна представити трьохрівневою структурою: фундаментальні знання – інваріантні знання – варіативні знання. Це передбачає можливість вплітання у канву природничо-математичних дисциплін знань при викладанні гуманітарних та спеціальних предметів. Наприклад, включення відомостей про фізичні методи датування історичних пам'яток чи розпізнавання оригіналів мистецьких творів за допомогою фізичних методів. У навчальних закладах з технічним ухилом такі прийоми не лише доповнюють гуманітарні та спеціальні знання учнів, але й звільняють природничо-математичні дисципліни від другорядних фактів.

Викладене вище дозволяє провести узагальнення та виділити *такі характерні особливості інтеграції змісту природничих дисциплін* на межі XX–XXI століття: інноваційні підходи до формування інтегративного мислення; розробка концепцій цілісної природничо-наукової освіти; формування готовності вчителів природничих дисциплін до впровадження інтегративного підходу в освіті; структурування змісту природничих дисциплін на основі інтегративно-диференційованого підходу; проектування модульної динамічної структури навчання на основі інтегрованого змісту природничих дисциплін; інтеграції знань засобами сучасних інформаційних технологій; впровадження інтегрованих предметів та інтегрованих навчальних курсів; розробка моделей інтегративного вивчення природничо-математичних дисциплін у різних типах навчальних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біда Д. Д. Формування готовності вчителів природничих дисциплін до організації навчально-пізнавальної діяльності учнів загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Біда Олена Анатоліївна. – Вінниця, 2010. – 429 с.
2. Булейко О. І. Інтеграція професійних знань майбутніх будівельників засобами інформаційних технологій у процесі фахової підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. І. Булейко. – Вінниця, 2009. – 20 с.
3. Васіна Л. С. Дидактичні умови інтеграції знань з математики та спеціальних дисциплін у підготовці майбутніх радіотехніків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. С. Васіна. – К., 2006. – 21 с.
4. Гапонцева М. Г. Интегрированный подход в содержании непрерывного естественнонаучного образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Гапонцева Мария Германовна. – Екатеринбург, 2002. – 214 с.
5. Гуз К. Ж. Интегрированный курс з природознавства в 5–6 класах середньої загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Гуз Костянтин Жоржович. – Полтава, 1997. – 208 с.
6. Дольнікова Л. В. Інтегративно-диференційований підхід до структурування змісту природничих дисциплін у медичних коледжах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Л. В. Дольнікова. – Т., 2001. – 20 с.
7. Ільченко В. Р. Розвиток мислення молодших школярів / В. Р. Ільченко // Інтеграція змісту освіти як основа розвитку інтегративного мислення молодших школярів : матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. [Кременчук, 22–24 жовтня 1996 р.]. – Полтава : ПОППОП, 1996. – С. 5–6.
8. Козловська І. М. Історичні та логіко-методологічні передумови інтеграції природничо-математичних знань у закладах професійної освіти / І. М. Козловська // Науково-методичний вісник. – 1995. – № 2. – С. 36–48.
9. Коломієць Д. І. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час проведення практикуму в навчальних майстернях // Проблеми наступності та інтеграції змісту навчання у системі «школа–ПТУ–ВНЗ». – Вінниця : ВДПУ, 1996. – С. 273–275.
10. Корсак К. Інтегрований курс «Основи сучасного природознавства» як засіб формування синергетичного світобачення студентів / К. Корсак // Вища освіта України. – 2003. – № 2. – С. 94–99.
11. Косенко О. І. Роль інтегрованих природознавчих курсів в осучасненні змісту вищої освіти / О. І. Косенко, Ж. П. Ольховська // Вища освіта України. – 2004. – № 4(14) – Додаток. Безперервна освіта: реалії та перспективи: Матеріали II Всеукраїнської конференції. – С. 119–123.
12. Костюченко М. П. Проектування інтегрованого змісту технічних дисциплін модульного навчання у професійно-технічних навчальних

- зкладах : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / М. П. Костюченко. – Х., 2009. – 20 с.
13. Левчук О. В. Інтеграція природничо-математичної та спеціальної підготовки майбутніх економістів у вищих аграрних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Левчук Оксана Володимирівна. – Вінниця, 2008. – 226 с.
 14. Магура Н. Л. Формування екологічних знань учнів професійно-технічних закладів освіти у процесі вивчення біології : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Н. Л. Магура. – К., 2002. – 19 с.
 15. Рибак С. М. Міжпредметні зв'язки природничо-математичних і спеціальних дисциплін у підготовці вчителя фізики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / С. М. Рибак. – Вінниця, 2006. – 19 с.
 16. Шабага С. Б. Інтеграція змісту сільськогосподарської праці і природничих дисциплін як засіб формування загальношкільних умінь в учнів основної школи : дис. ...канд. пед. наук : 13.00.02 / Шабага Степан Борисович. – Чернігів, 2010. – 239 с.
 17. Шатковська Г. І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації технічно-технологічного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / Г. І. Шатковська. – К., 2007. – 21 с.
 18. Kurczab H. Model zawodowy nauczyciela a jego postawa twórcza / H. Kurczab // *Dydaktyka szkoły wyższej*. – 3 (59). – 1982. – S. 107–120.