

Використання інтеграції природничих дисциплін при формуванні професійної компетентності майбутніх учителів біології

Ю.П. Шапран*, І.В. Фурса

Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди
м. Переяслав-Хмельницький, Україна

*Corresponding author. E-mail: yrij.shapran@gmail.com

Paper received 01.12.15; Accepted for publication 11.12.15.

Анотація. У статті розглядається проблема інтеграції в процесі професійної підготовки майбутніх учителів біології. Обговорюється досвід використання новітніх форм організації семінарських занять під час викладання інтегрованих дисциплін: практикуми-дослідження, семінари-дискусії, семінари-симуляції. Доведена ефективність застосування пізнавальних, описових, творчих, прогностичних і діагностичних дослідницьких завдань, які сприяють формуванню професійної компетентності студентів-біологів педагогічного університету.

Ключові слова: інтеграція навчання, професійна підготовка, професійна компетентність, майбутні вчителі біології

Важливою умовою удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів біології є організація навчання на засадах інтегрованого підходу. Інтеграційні процеси в професійній підготовці педагогів-природників є нагальною проблемою сьогодення. Вони надають можливість сприймати й усвідомлювати органічний світ в його цілісності, унікальності, єдності. Інтеграція спонукає до порівняння й аналізу відомостей споріднених наукових галузей, що призводить до вибудови цілісної картини світосприйняття і розуміння перебігу складних процесів існування та розвитку живої матерії. Інтеграція забезпечує синтез природничих знань студентів, систематизує й узагальнює їх, призводить до практичної апробації набутих в аудиторії знань під час організації і проведення комплексних навчально-польових і виробничих (стажистських) педагогічних практик. У зазначеному сенсі інтеграція навчального процесу виступає ефективним засобом формування професійної компетентності майбутніх учителів біології, бо спонукає їх до набуття цілісної системи фахових знань і вмінь.

На сьогодні спостерігається неузгодженість між можливостями інтегративного підходу і його реальним впровадженням у практику роботи вищої школи.

Реалізація інтегрованого навчання в професійній освіті є актуальною проблемою, оскільки з його успішним методичним впровадженням відкриваються нові перспективи у формуванні конкурентоздатної, розвиненої, творчої, креативної особистості. Використання інтегрованого підходу призводить до активізації розумової і пошукової діяльності студентів, сприяє системно-цілісному сприйняттю, розвитку зацікавленості в отриманні професійних знань, постає головним чинником процесу професійної підготовки майбутніх учителів біології.

Грунтовне опрацювання праць сучасних науковців у контексті інтегрованого навчання засвідчив, що проблема інтегрованого навчання студентів-біологів не була темою спеціальних наукових розвідок. Теоретичні основи дидактичної інтеграції, з'ясування сутнісних ознак інтеграції, її механізмів розглядаються в працях І. Алекберової, В. Безрукової, Г. Беляєвої, М. Берулави, Р. Гуревича, М. Іванчук, Д. Мальцевої, О. Максимової, В. Паламарчук та ін. Питання інтеграції педагогіки з іншими науками висвітлювалися в дослідженнях В. Краєвського, А. Петровського, Н. Талізної. Наукові

доброби Г. Глейзера і В. Ледньова розкривають шляхи інтеграції в змісті освіти. Проблему розробки і впровадження в навчальний процес інтегрованих курсів вивчали К. Гуз, В. Ільченко, Л. Лук'янова, В. Сидоренко, Н. Талалуєва. Технологічні підходи інтеграції в освіті (співробітництво, інтегративні семінари, комбіновані заняття, інтегративні форми партнерства тощо) розглянуті в наукових доробках Ф. Беста, Л. Кеммена, Л. Клінберга та ін. Концептуальні засади до впровадження інтегративного підходу в освіті з'ясували Л. ртем'єва, В. Загвязинський, І. Зверев, І. Ібрагімов, М. Махмутов, К. Мулик, В. Семенов, М. Сердюкова, Г. Серіков, І. Яковлев та ін. Фрагментарні відомості щодо впровадження інтегративного навчання в практику професійної підготовки учителів природничих спеціальностей зустрічаються в працях Л. Дубіцької, З. Клименко, М. Пака, Ю. Шапрана, О. Шкільової та ін.

Метою дослідження є з'ясування ефективності впровадження інтеграції природничих навчальних курсів у процесі формування професійної компетентності майбутніх учителів біології.

Дослідження проводилося впродовж 2013-2015 років у Переяслав-Хмельницькому державному педагогічному університеті імені Григорія Сковороди з використанням теоретичних і емпіричних методів.

Поняття «інтеграція» походить від лат. *integrer* цілий; інтеграція відновлення, заповнення, об'єднання. Енциклопедичні словники тлумачать поняття «інтеграція» як об'єднання в ціле будь-яких окремих частин, пов'язаність окремих частин та функцій системи в цілому, процес зближення та зв'язку наук, що відбувається одночасно з процесами їх диференціації [1, с. 240].

У галузі освіти інтеграцію трактують як провідний принцип розвитку сучасних освітніх систем. М. Іванчук розглядає інтеграцію, як «принцип здійснення освітнього процесу, який ґрунтується на взаємному доповненні різних форм пізнання дійсності, чим і створює умови для становлення багатомірної картини світу і пізнання себе в ньому. В цьому розумінні вона виступає засобом універсальної освіти людини» [2].

У той же час інтеграція природничих наук супроводжується протилежним процесом їх диференціацією. Як зазначають Л. Корольов, М. Корольов і О. Петрова єдність інтеграції та диференціації в природничонауковому пізнанні є не лише відображенням єдності загального (через інтеграцію) і специфічного (через диферен-

ціацію), єдиного і різноманітного, відображенням в кінцевому рахунку матеріальної єдності світу і його різноманіття, а й результатом синтетичних і аналітичних тенденцій у природничо-науковому пізнанні. Варто зазначити, що рівновага між процесами інтеграції та диференціації не стійка: на різних стадіях розвитку наукового пізнання можуть переважати або процеси диференціації, або процеси інтеграції. На сучасному етапі пріоритетними в науці є інтегративні тенденції. Це призвело до того, що інтеграційні процеси природним чином стали проникати і у сферу освіти [3, с. 3].

Педагогічна інтеграція є багатоаспектним процесом, що включає в себе ряд визначальних ознак (якісні та кількісні перетворення) і характеристик (змістовні, структурні, процедурні), загальнонаукові та загальнодидактичні принципи, виконує певні функції, відрізняється варіативністю видів, рівнів і напрямків, мети і завдань інтеграції в змісті освіти. Сьогодні розуміння педагогічної інтеграції розвивається в напрямку збільшення її сутнісних характеристик. Із урахуванням проведеного аналізу якісних ознак дефініцій «педагогічна інтеграція», «інтеграція змісту освіти», «інтеграція в освіті» інтеграцію змісту освіти доцільно сприймати як процес, що віддзеркалює взаємодію та глибоке взаємопроникнення компонентів дидактичної системи, результатом якого є формування професійної компетентності майбутнього фахівця.

У практичній площині інтегративний підхід реалізується під час вивчення інтегрованих курсів чи окремих предметів певної освітньої галузі. При цьому цілісність знань забезпечується завдяки їх інтеграції на основі спільних для всіх предметів понять і міждисциплінарних підходів до організації занять: використання єдиних методів і форм навчання, контролю і корекції навчальних досягнень студентів.

Інтегроване навчання передбачає цілісне сприйняття предметів і явищ, активізацію процесу засвоєння знань, їх поглиблення, систематизацію, що призводить до формування професіонала. Воно включає в себе практичну (сприяє формуванню практичних умінь), освітню (опанування знаннями, вміннями і навичками з різних дисциплін із метою поглибленого розуміння сутності досліджуваних явищ), розвивальну – (спроможність аналізувати, порівнювати факти з різних галузей знань, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки) і виховну (забезпечує багатоаспектність виховного процесу) складові. В залежності від умов зазначена дефініція може виявляти предметно-образну, понятійну, світоглядну, діяльнісну і концептуальну форми.

Отже, інтегроване навчання є діючою моделлю активізації інтелектуальної діяльності та розвиваючих прийомів навчання. Воно спонукає до використання різноманітних форм викладання, позитивно впливає на ефективність сприйняття навчального матеріалу, стає школою співпраці та активної взаємодії.

Упровадження інтеграції в процес професійної підготовки майбутніх учителів біології забезпечує уникнення дублювання навчального матеріалу із споріднених курсів. Під час ґрунтового аналізу навчальних планів ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди» встановлено, що відомості, які отримують студенти на різних курсах підготовки під час вивчення «Ботаніки», «Мікробіології» і «Біотех-

нології» та ін. часто повторюються. Наприклад, навчальними програмами із названих дисциплін раніше було передбачено вивчення явища мітотичного поділу клітин, організації клітин, їх функціонування тощо. Матеріал навчальних предметів «Біохімія», «Молекулярна біологія» і «Генетика з основами селекції» та ін. теж інколи перетинався у змістовому плані (загальна характеристика нуклеїнових кислот, білків, ліпідів, вуглеводів та ін.). Із метою зменшення аудиторного навантаження на студентів-біологів, оптимізації навчального процесу було запропоновано вилучити подібний матеріал із змісту окремих дисциплін, а деякі навчальні курси інтегрувати.

У процесі проведеної експериментальної роботи відбулось оновлення змісту та програмно-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх учителів біології. Матеріал із різних, але споріднених дисциплін об'єднано в інтегровані курси. Навчальні плани поповнилися такими інтегрованими дисциплінами: «Зоологія. Систематика та філогенія безхребетних» (1 курс), «Ґрунтознавство з основами геології. Народне природознавство» (1 курс), «Фізика з основами біофізики» (1 курс), «Ботаніка. Анатомія, морфологія, фітоценологія рослин» (1 курс), «Хімія загальна, неорганічна та фізколоїдна» (1 курс), «Загальна цитологія і гістологія» (1 курс), «Хімія органічна. Хімія аналітична» (2 курс), «Анатомія людини. Основи медичних знань» (2 курс), «Зоологія. Систематика хребетних та народна зоологія» (2 курс), «Ботаніка. Систематика та філогенія рослин» (2 курс), «Прикладна ботаніка. Лікарські рослини» (3 курс), «Основи екології та біосферології» (3 курс), «Валеологія, безпека життєдіяльності та методика формування репродуктивного здоров'я учнівської молоді» (4 курс), «Генетика з основами селекції. Молекулярна біологія» (4 курс), «Фізіологія вищої нервової діяльності. Вікова фізіологія та шкільна гігієна» (4 курс), «Цитологія. Спеціальна гістологія» (5 курс), «Актуальні питання екології, основи біобезпеки та біоетики» (5 курс), «Історія науки і техніки. Історія біології» (5 курс), «Біотехнологія, генна інженерія» (6 курс), «Прикладна ботаніка. Вищі рослини. Актуальні питання вивчення неаборигенних організмів» (6 курс), «Досягнення і проблеми сучасної біології. Біологічні основи захисту живих організмів» (6 курс).

Аналогічного підходу до організації навчально-виховного процесу було дотримано при викладанні педагогічних дисциплін. Так, планами підготовки бакалаврів і магістрів передбачено таку інтеграцію навчальних курсів: «Педагогіка, педагогічна майстерність і методика виховної роботи» (1-2 курс), «Правові основи діяльності вищої школи. Євроінтеграція освіти України» (6 курс), «Педагогіка вищої школи. Психологія вищої школи» (6 курс).

Уведення інтегрованих курсів передбачало розробку нових робочих навчальних програм дисциплін та їх навчально-методичного та технологічного забезпечення. З цією метою були створені нові та оновлені старі робочі програми, підготовлені пакети тестових методик та критерії для оцінювання рівнів знань студентів із психолого-педагогічних і природничих дисциплін, запропоновані творчі завдання (для роботи у модульному середовищі) і проблемні ситуації, ство-

рені нові навчальні посібники і підручники (в тому числі електронні) [4].

У зміст навчальних предметів був уведений матеріал, який сприяв розкриттю сучасних загальнонаукових проблем, міжпредметних проблем, розв'язанню різноманітних пізнавальних завдань. У практику роботи викладачів університету впроваджувалися лекційні, практичні і лабораторні заняття з ознаками міжпредметності. Окрім того, під час організації самостійної роботи, виконання творчих завдань, розв'язання міжпредметних проблем активно використовувалися пошукові методи навчання, які спонукали студентів віднаходити необхідну інформацію з залученням різних баз даних (бібліотеки, Інтернет-ресурси, періодичні і наукові видання, матеріали конференцій, з'їздів, симпозіумів, рішень громадських організацій тощо).

Використання інтегративного підходу у системі професійної підготовки майбутніх учителів біології призвело до розробки різного виду завдань і вправ для студентів, які розв'язувалися ними під час проведення лабораторних і практичних занять із предметів природничо-наукового циклу, семінарських із педагогічних предметів.

Отже, оновлений зміст професійної підготовки майбутніх учителів біології сприяв ефективному формуванню професійної компетентності студентів-біологів, а процес засвоєння відібраного змісту навчання виявляв діяльнісний і творчий характер. Компетентності, які формувалися в майбутніх учителів біології при вивченні інтегрованих дисциплін, мали низку характерних ознак:

- стали багатофункціональними і багатовимірними, оскільки могли реалізовуватися у повсякденному житті студентів при розв'язанні різноманітних проблем, професійних завдань і виконанні соціальних ролей із позиції розвитку різних умінь;

- набули ознак надпредметності і міждисциплінарності;

- забезпечили подальший професійний розвиток студентів, їх мислення, самооцінку, саморефлексію.

У процесі підготовки майбутніх учителів біології під час викладання інтегрованих дисциплін використовувалися новітні форми організації семінарських занять, такі як:

- *практикум-дослідження* (проводився з метою аналізу студентами актуальних теоретичних і практичних проблем біологічної науки, вироблення навичок і вмінь продуктивної розумової діяльності та практичних умінь проведення різноманітних досліджень під час практичних і лабораторних робіт);

- *семінар-дискусія, або дебати* (передбачав підтримання діалогового спілкування студентів, під час якого відбувалося формування практичного досвіду обговорення та розв'язання проблемних питань за фахом, теоретико-практичного мислення майбутнього фахівця);

- *семінар-симуляція, або моделювання ситуації* (вимагав створення ситуацій, під час яких студенти заглиблювалися у проблеми, що були пов'язані з їх майбутньою професійною діяльністю використання технологій проблемного навчання, кейс-стаді та ін.).

У процесі професійної підготовки майбутні вчителі біології набували досвіду розв'язання навчальних

завдань різного виду, а саме: пізнавальних, описових, творчих, прогностичних, діагностичних та ін.

Пізнавальні завдання спонукали студентів-біологів до пошуку навчальної інформації, що вміщувала нові відомості, дані, досягнення сучасної науки у зазначених галузях шляхом самостійної роботи у бібліотеках і залучення можливостей інтернет-ресурсів. Студенти повинні були досконало оперувати віднайденою інформацією, здійснювати узагальнення, робити висновки.

Описові завдання передбачали формування відповідей на запитання типу: «Опишіть, яких змін зазнають живі організми при забрудненні довкілля»; «Наведіть приклади впливу мутагенних факторів на здоров'я організму».

Творчі завдання вимагали від студентів мобілізацію власних знань для пошуку розв'язків у змодельованих ситуаціях, визначення нових проблем і шляхів їх розв'язку у ситуаціях, контекст яких, зазвичай, загальновідомий (місцевий матеріал, повідомлення засобів масової інформації, громадські слухання тощо). Такого типу завдання не мали прямої відповіді, вони потребували нового алгоритму розв'язку. У процесі їх виконання студенти повинні були обґрунтовувати, з'ясувати, пропонувати, вивчати, доводити власні переконання. Для отримання правильної відповіді їм необхідно було зануритися у середовище, що викликало проблему, і на підґрунті наявних міжпредметних знань, ґрунтовно проаналізувати ситуацію. Творчі завдання спонукають до встановлення причинних зв'язків, вони формують системне мислення, розвивають спостережливість і креативність. Їх прикладами можуть бути: «Обґрунтуйте перевагу правильної пошти для нормальної життєдіяльності організму», «Чому людина без їжі може обійтися кілька тижнів, без води декілька днів, а без повітря всього кілька хвилин?»

Розв'язання прогностичних завдань призводило до активізації пізнавальної діяльності при з'ясуванні закономірностей перебігу біологічних процесів на різних рівнях живої матерії, історичного та індивідуального розвитку організмів, різних форм взаємодії біологічних об'єктів тощо. У студентів формувалося вміння передбачати подальший розвиток біологічних явищ чи подій. При розв'язанні такого виду завдань найкращі результати досягалися за умови колективної співпраці з використанням інтерактивної технології мозкового штурму. Прикладом прогностичного завдання є здійснення моніторингу певного природного угруповання з метою виявлення перспектив його подальшого існування і розвитку. Виконання завдання супроводжувалося комплексним дослідженням окремих складових природного угруповання, а саме: ґрунту, водних ресурсів, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світів, антропогенних чинників впливу на довкілля, визначення їх наслідків і перспектив розвитку.

Діагностичні завдання передбачали отримання конкретних (в тому числі передбачуваних) результатів, відомостей заради об'єктивної оцінки середовища існування живих об'єктів, перебігу життєвих процесів, особливостей функціонування співтовариств тощо. Їх розв'язання призводило до визначення фактичного стану біологічного об'єкта, встановлення певних змін, з'ясування причини їх виникнення і шляхів подолання.

Виокремлені вище завдання виконували інтеграційну функцію, потребували від студентів комплексних знань в галузі природничих наук, досвіду колективної дослідницької роботи в умовах майбутньої професійної діяльності. Їх виконання було розтягнуте в часі, зазвичай відбувалося наприкінці вивчення навчальних предметів, що мали ознаки інтегративності або під час організації навчально-польових і виробничих практик. Із метою отримання правильної відповіді студенти вимушені були проводити комплекс лабораторних досліджень, результати яких обґрунтовувалися. Наприклад: «Дослідіть вміст каротиноїдних пігментів у гемолімфі прісноводних м'якунів. З'ясуйте, як впливають трематодні інвазії на концентрацію каротиноїдних пігментів у гемолімфі різних видів молюсків. Обґрунтуйте, явище гігантизму у заражених організмів». Для виконання вказаного творчого завдання студенти

повинні були апелювати до знань, які вони раніше отримали під час вивчення зоології безхребетних, паразитології, біохімії, фізіології тварин, а також досконало володіти навичками хімічного аналізу (аналітична і загальна хімія).

Отже, оновлений зміст професійної підготовки майбутніх учителів біології на підґрунті інтегративного підходу сприяв діяльнісному і творчому характеру процесу засвоєння навчального матеріалу. У процесі виконання студентами навчальних завдань відбувалось формування цілісного сприйняття дійсності, систематизація міжпредметних знань, удосконалення практичних навичок пошукової і дослідницької роботи, розкриття творчого потенціалу, розвиток комунікативних вмій, побудова гармонійних міжособистісних стосунків, рефлексія, що складає основу професійної компетентності майбутніх учителів біології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Енциклопедія інновацій / [за ред. Р. Дяківа]. К.: Міжнародна економічна фундація, 2012. 599 с.
2. Іванчук М.Г. Інтегроване навчання: сутність та виховний потенціал / Виховання особистості молодшого школяра в умовах інтегрованого підходу до навчання), Чернівці: Рута, 2004. 99 с.
3. Королев Л.В., Королев М.Ю., Петрова Е.Б. Об интеграционных процессах в образовании // Наука и школа, 2009. №5. С. 3-6.
4. Шапран Ю.П. Формування професійної компетентності майбутніх учителів біології: [монографія] / Переяслав-Хмельницький: «К С В», 2013. 334 с.

REFERENCES

1. Encyclopedia of innovation / [ed. R. Dyakiv]. – K.: International Economic Foundation, 2012. 599 p.
2. Ivanchuk, M.G. Integrated learning: the nature and educational potential / Upbringing of the individual of primary school children in terms of an integrated approach to learning), Chernivtsi: Ruta, 2004. 99 pp.
3. Korolev, L.V., Korolev, M.Yu., Petrova, E.B. About the integration processes in education // Science and School, 2009. №5. P. 3-6.
4. Shapran, Yu.P. Formation of professional competence of future teachers of biology: [monograph] / Pereyaslav-Khmelnytsky: «K S V», 2013. 334 p.

The use of integration of natural sciences in the formation of professional competence of future teachers of biology

Yu.P. Shapran, I.V. Fursa

Abstract. This article discusses the problem of integration in the process of training the future teachers of biology. We discuss the experience of using the newest forms of organization of seminars during the teaching of integrated disciplines: workshop research, seminars-discussions, seminars-simulations. There had been proved the effectiveness of use of cognitive, descriptive, creative, prognostic and diagnostic research tasks that contribute to the formation of professional competence of students-biologists of pedagogical university.

Keywords: the integration of learning, professional training, professional competence, future teacher of biology