

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

**НАТАЛІЯ ЩУР, ТЕТЯНА ОЛЕНДР,
АЛЛА СТЕПАНЮК**

**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ
ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УМОВАХ
НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ
ОСВІТИ У США**

Монографія

Тернопіль – 2020

УДК 378.4: [37.011.3 - 051:5](73)

Щ – 98

*Рекомендовано до друку вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
(Протокол № 11 від 28 квітня 2020 року)*

Рецензенти:

Локшина О. І. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувачка відділу порівняльної педагогіки Інституту педагогіки НАПН України;

Микитенко Н. О. – доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри іноземних мов для природничих факультетів Львівського національного університету імені І. Франка

Янкович О. І. – доктор педагогічних наук, професор, завідувачка кафедри педагогіки і методики початкової та дошкільної освіти Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Щур Н., Олендр Т., Степанюк А.

Щ – 98 Підготовка вчителя природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти в США: монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. 266 с.

ISBN 978-617-595-104-0

У монографії охарактеризовано структуру неперервної природничої педагогічної освіти й її стандарти в університетах США, висвітлено механізми професійної підготовки вчителів США до початку та впродовж педагогічної діяльності. Особлива увага звернена на моніторинг якості навчальних досягнень суб'єктів освітнього процесу, виокремлено прогресивні ідеї підготовки вчителів природничих предметів у США та можливості їх творчого використання в Україні. Монографія стане у нагоді широкому колу читачів: науковцям, учителям, студентам, усім кого турбує проблема якості вищої освіти в Україні.

УДК 378.4: [37.011.3 - 051:5](73)

ISBN 978-617-595-104-0

© Н.Щур, Т. Олендр, А. Степанюк, 2020

© ТНПУ ім.. В. Гнатюка, 2020

© ФОП Осадца Ю.В., 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ У США.....	7
1.1. Характеристика основних понять дослідження	7
1.2. Нормативні джерела конструювання змісту підготовки вчителя біології США.....	13
1.3. Модель професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США	31
РОЗДІЛ 2. ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В США ДО ПОЧАТКУ ТА ВПРОДОВЖ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	54
2.1. Зміст, форми та методи професійної підготовки вчителів природничих наук в США до початку педагогічної діяльності	54
2.2. Організація професійного навчання американських учителів впродовж педагогічної діяльності	70
2.3. Методи професійного навчання вчителів у США.....	90
2.4. Прогресивні ідеї підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США та перспективи їх творчого застосування в Україні.....	111
РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ І ОРГАНІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТАХ США	124
3.1. Генеза моніторингу якості освіти в університетах Сполучених Штатів Америки.....	124
3.2. Моніторинг якості навчальних досягнень суб'єктів освітнього процесу та об'єкта надання освітніх послуг	131
3.3. Процес і результат як складові моніторингу якості природничо-наукової освіти.....	158
ВИСНОВКИ	175
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	180
ДОДАТКИ	225

ВСТУП

Актуальність дослідження. Процеси економічної, політичної та соціокультурної глобалізації зумовлюють трактування освіти як неперервного процесу, що триває впродовж усього життя людини, та є необхідною умовою досягнення соціально-економічного процвітання сучасного суспільства. У зв'язку з цим реалізація ідеї неперервності в освіті є одним з найважливіших чинників поступу та конкурентоспроможності високорозвинених країн. Це вимагає від України вибору випереджувальної моделі подальшого розвитку освітньої системи та пошуку інноваційних підходів до підготовки педагогів.

Одним із джерел виявлення шляхів та механізмів удосконалення процесу формування й вдосконалення професійної компетентності освітян є аналіз світового педагогічного досвіду, зокрема США. Саме у цій країні встановлено спеціальну одиницю вимірювання ступеня старіння компетентності – «період напіврозпаду знань» (half-life of knowledge), що актуалізує необхідність трактування освіти як неперервного процесу навчання.

США є лідером за кількістю лауреатів Нобелівської премії у галузі медицини та фізіології (із 211 нагороджених 98 – американські дослідники). Для порівняння, Великобританія, яка посідає друге місце у цьому рейтингу, має лише 30 нобелівських лауреатів у відповідній галузі. Ці дані засвідчують високий рівень розвитку біологічної освіти у США, а отже і професійної компетентності педагогічних працівників.

Відповідно до міжнародного рейтингу THE (The Times Higher Education World University Rankings) традиційно Гарвардський університет, який здійснює підготовку вчителів природничих наук, входить до найкращих ВНЗ світу. Крім цього, як засвідчили результати проведеного анкетування, кількість незадоволених освітян у США якістю освітнього середовища у вищих навчальних закладах і в системі освіти впродовж педагогічної діяльності становить лише 2 % і 1 % відповідно. Серед вчителів біології в Україні це співвідношення – 36 % і 21 %.

Проблеми філософії неперервної освіти, її розвитку та модернізації знайшли відображення у працях В. Андрущенка [1; 2], Т. Десятова [25], І. Зязюна [32; 33], В. Кременя [40], Н. Ничкало [54; 55], С. Сисоєвої [73]. Теоретичним і практичним аспектам підготовки вчителів у системі неперервної освіти присвячені праці Е. Віллегас-Реймерс [314], Дж. Коолагана [141], П. Муссет [247], В. Олійника [58], В. Поліщук [63].

Окремі аспекти американської освітньої системи вивчали Т. Кошманова [39], О. Мілова [50], С. Різниченко [67] (становлення та розвиток педагогічної освіти); О. Пивоварова [62], О. Романовський [68] (особливості вищої освіти); Т. Данилишена [22], Н. Микитенко [47; 48], М. Нагач [53], К. Рибачук [66], Л. Черній [86] (підготовка майбутніх педагогів та науково-педагогічних працівників); Н. Муқан [52], О. Садовець [71], Т. Чувакова [88] (професійне становлення та розвиток

освітян); Т. Олендр [57], А. Степанюк [78], Н. Чорна [87] (моніторинг якості освіти). Проблема використання інноваційних форм і методів навчання майбутніх учителів біології розкрита у працях Дж. Макдональда [239], Дж. Тессієра [303; 304], Д. Сіммонс [285], Я. Фруктової [84]. Професійне навчання вчителів біології вивчали Дж. Люфт [230; 231], Г. Реріг [269], В. Сампсон [235]. Цілісний розгляд проблема підготовки майбутніх учителів біології отримала в дослідженнях Н. Щур [235]. Однак, проблема професійної підготовки вчителів природничих наук у поєднанні з моніторингом як ефективним механізмом підвищення якості освіти в США у вітчизняній педагогічній науці не знайшла належного опрацювання.

Аналіз наукового доробку фахівців, нормативно-правових актів та досвіду формування і розвитку професійної компетентності педагогів в Україні засвідчили наявність суперечностей між:

- необхідністю удосконалення неперервної підготовки вчителя біології і відсутністю конкретних моделей практичного вирішення проблеми;

- необхідністю використання моніторингу якості вищої освіти як засобу корекції природничої підготовки в університетах і недостатнім його теоретичним обґрунтуванням щодо впровадженням в освітню систему України;

- напрацьованим досвідом підготовки вчителя природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США та його недостатньою імплементацією у вітчизняну освітню систему.

Необхідність розв'язання цих суперечностей зумовлює актуальність і значущість дослідження проблеми підготовки вчителя природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти у США.

Мета дослідження: виявити структуру, особливості змісту, форм й методів навчання вчителів природничих предметів і моніторингу їх якості в умовах неперервної педагогічної освіти США та визначити перспективи реалізації прогресивних ідей американського досвіду в освітній системі України.

Відповідно до мети сформульовані такі **завдання:**

1. На основі аналізу наукових джерел з'ясувати сутнісні характеристики основних понять дослідження і концептуальні засади неперервної педагогічної освіти США.

2. Проаналізувати нормативні джерела конструювання змісту підготовки вчителів природничих предметів США та визначити зміст їхніх професійних компетенцій.

3. Охарактеризувати структуру неперервної педагогічної освіти США, зміст, форми і методи навчання американських учителів природничих наук та відобразити отримані результати у вигляді моделі.

4. Виокремити критерії й показники моніторингу якості американської природничої університетської освіти

5. Визначити прогресивні ідеї американського досвіду підготовки вчителів біології та з'ясувати доцільність їх впровадження в освітній процес України.

Для вирішення поставлених завдань використано такі **методи дослідження**:

теоретичні: інтерпретаційно-аналітичний для здійснення концептуального аналізу джерельної бази; контент-аналіз для з'ясування особливостей змісту, форм та методів навчання вчителів в умовах неперервної педагогічної освіти США; моделювання для відображення взаємозв'язків між компонентами професійної підготовки американських вчителів природничих предметів; систематизація та узагальнення для формулювання висновків і рекомендацій щодо вдосконалення процесу підготовки вчителів природничих спеціальностей;

емпіричні: анкетування і опитування для вивчення досвіду підготовки вчителів природничих предметів в умовах неперервної педагогічної освіти США та його оцінки вчителями та студентами.

Експериментальна база дослідження: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Університет Північної Кароліни у Вілмінгтоні (The University of North Carolina Wilmington), Іллінойський державний університет (Illinois State University), Гарвардський університет (Harvard University), Університет Західного Вашингтону (Western Washington University), Університет Коннектикуту (University of Connecticut), Шефєрдський Університет (Shepherd University), Державні старші школи шкільного округу Дювал, штат Флорида (Duval Country Public High Schools, Florida). Дослідженням охоплено 28 студентів та 25 вчителів у США й 217 студентів і 163 вчителів в Україні.

РОЗДІЛ 1

ОРГАНІЗАЦІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ У США

1.1. Характеристика основних понять дослідження

Проведений аналіз джерельної бази [21; 23; 34; 36] засвідчив, що існує кілька версій появи поняття “неперервна освіта”. Відповідно до першої версії, ідею неперервної освіти запропонував у 1926 р. американський науковець Е. Ліндемман у своїй роботі “Значення освіти для дорослих” [34, 63]. Згідно з другою версією, цю ідею розробив у 1929 р. британський дослідник Б. Йекелі у праці “Освіта впродовж життя” [36, 128]. Третя версія пов’язує появу терміну “неперервна освіта” із французьким науковцем П. Ленграндом, який у 1965 р. на конференції ЮНЕСКО ввів у науковий обіг це поняття [34; 36].

Проведений Є. Карпухіною аналіз терміну “неперервна освіта” дав їй підстави стверджувати, що в основі цього поняття закладено гуманістичну ідею, відповідно до якої в центрі освітньої системи – людина, якій необхідно впродовж усього життя створювати відповідні умови для повноцінного розвитку її можливостей [34, 63]. Цієї ж думки притримується Н. Ничкало, зазначаючи, що із проблемою неперервності освіти тісно пов’язана концепція її гуманізації, що по-новому розглядає мету освіти, яка полягає в самоактуалізації та самореалізації людини шляхом її особистісного та загальнопрофесійного розвитку [54, 13-14]. Як наслідок, стирається грань між такими етапами життя, як навчання, трудова діяльність і професійна деактуалізація. Освіта постає як неперервний процес, у якому важливе значення відведено інтеграції індивідуальних і соціальних аспектів особистості та її діяльності. Таким чином, на початку ХХ ст. було сформовано підґрунтя для трактування освіти як неперервного аспекту повсякденного життя людини [34, 63].

Результати опрацювання джерельної бази [1; 14; 23; 25; 27; 33; 34; 36; 51; 52; 54; 55; 63; 73] дали змогу нам виявити, що у сучасній науково-педагогічній літературі використовують три підходи до тлумачення поняття “неперервна освіта”. А саме:

- неперервна освіта як освіта протягом усього життя (дошкільна, початкова, середня, вища, післядипломна освіта);
- неперервна освіта як освіта дорослих (спеціалізація, стажування, підвищення кваліфікації, перепідготовка кадрів);
- неперервна освіта як неперервна професійна освіта (вища освіта та післядипломна освіта фахівців).

При цьому, Є. Карпухіна, посилаючись на Н. Кокосалакіса, зазначає, що не може бути єдиного універсального визначення цього терміну, яке б відображало як концептуальний, так і операційний компоненти [34, 64]. Розвиваючи цю думку, дослідниця стверджує, що значення та зміст поняття “неперервна освіта” можуть варіювати навіть у межах однієї

країни, а різні терміни можуть бути використані для позначення одного і того ж самого поняття [34, 64-65].

Деякі учені трактують неперервність освіти як принцип навчання. Зокрема, у доповіді ЮНЕСКО вказано, що неперервна освіта – це не освітня система, а принцип з акцентом на післядипломну освіту, відповідно до якого функціонує система педагогічної підготовки та кожна з її складових [166]. Цю думку підтримує Н. Ничкало, вважаючи, що неперервність професійної освіти є одним із основних принципів реалізації освітньої політики України та серцевиною сучасної системи освіти, яка спрямована на неперервне вдосконалення професійної компетентності [56, 22–24]

І. Зязюн зазначає, що “філолософсько-педагогічна ідея неперервної освіти уособлює в собі обшир декількох змістових цілеспрямувань. Це, передусім, усвідомлення освіти як процесу, що охоплює все життя людини; це – невинне цілеспрямоване засвоєння людиною соціокультурного досвіду з використанням усіх ланок існуючої освітньої системи; це – дотримання означеного принципу організації освіти, освітньої політики, спрямованої на створення умов для навчання людини впродовж усього її життя, забезпечення взаємозв’язку і спадковості різних ланок освіти. В теорії і практиці неперервної освіти особливий акцент робиться на освіті дорослих за межами базової освіти, – набування і підвищення кваліфікації, перепідготовка в процесі зміни професій, освіта в процесі адаптації до зміни соціальних умов, освіта в умовах дозвілля тощо” [33, 13].

Ми у дослідженні стаємо на позицію дослідників, які розглядають неперервну освіту як неперервну професійну освіту. Так, Т. Десятов трактує неперервну професійну освіту як постійний творчий розвиток і вдосконалення кожної людини впродовж усього життя шляхом взаємодії між знаннями, освоєними на початкових етапах, і знаннями, отриманими на наступних етапах, а також “взаємодії між теоретичними і практичними знаннями, що підтверджуються компетентністю у подальшому їх практичному використанні” [27, 582]. Науковець зазначає, що “неперервна професійна освіта охоплює базову професійну і подальшу освіту й передбачає послідовне поєднання навчальної та професійної діяльності на різних життєвих етапах” [27, 582].

С. Сисоєва зазначає, що неперервна професійна освіта – це багатогранний феномен, у якому “відображено її значення як способу і стилю суспільно-індивідуального буття людини у глобалізованому світі і постіндустріальному суспільстві (філософський вимір), зазначено право людини на різні форми формальної та неформальної освіти, траєкторії, освітньо-професійні програми для здобуття кваліфікації, забезпечення академічної і професійної мобільності упродовж життя (соціальний вимір), розвитку її як особистості через освітні інституції, безперервність саморозвитку і самовдосконалення (моральний вимір)” [73, 131].

В. Поліщук розглядає неперервну професійну підготовку педагогів як різновид педагогічної системи, інтегративними компонентами якої є ціннісний, цільовий, змістовий, технологічний, діяльнісний, функціональний, професійно-особистісний, організаційно-управлінський, моніторингово-корекційний [63, 142–146]. Основними структурними компонентами неперервної професійної освіти, які виступають як ланки єдиного цілого, хоча містять елементи переходу з одного рівня на інший, є допрофесійна, професійна й післядипломна підготовка. Дослідниця зазначає, що на кожному з цих структурних компонентів потрібно реалізовувати принцип завершеності освіти, тобто забезпечувати відповідний рівень сформованості професійної компетентності, необхідний для ефективного здійснення трудової діяльності та подальшого професійного вдосконалення [63, 150–152].

У науковій доповіді Міжнародної організації економічного співробітництва та розвитку, в якій проаналізовано та узагальнено особливості національних систем педагогічної освіти, у тому числі і США, вказано, що педагогічна освіта – це суцільний неперервний постійний цілеспрямований процес навчання, який починається з початкової підготовки і триває протягом усієї професійної діяльності [247, 12].

У контексті нашого дослідження важливо з'ясувати сутність поняття професійної компетентності вчителя природничих наук. Аналізуючи його дефініцію, необхідно конкретизувати значення термінів “компетентність” та “компетенція”. Так, в Енциклопедії освіти зазначено, що компетентність – “це інтегрований результат, що передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок до формування й розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері” [27, 408]. Розрізняють навчальну, громадянську, загальнокультурну, інформаційну, соціальну, здоров'язберігаючу компетентності, які охоплюють комплекс знань, умінь, навичок, здатностей, цінностей та ставлень. Однак це не є вичерпний перелік компетентностей, оскільки компетентності є змінною величиною, мають динамічну структуру і залежать від пріоритетів й цілей освіти [27, 408].

Компетенції – це “відчужена від суб'єкта, наперед задана соціальна норма (вимога) до освітньої підготовки учня, необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері, тобто соціально закріплений результат” [27, 409]. Відповідно, компетентність трактують як результат набуття компетенцій. Відмінність між термінами “компетентність” та “компетенція” полягає у тому, що компетентність передбачає особистісну характеристику, ставлення до предмета діяльності. Натомість компетенції – це реальні вимоги до опанування комплексу знань, способів діяльності, досвіду ставлень, якостей особистості [27, 409].

Цю думку підтримують В. Самілик та С. Рудишин. Дослідники трактують компетенцію як певну вимогу до підготовки фахівця, а компетентність – як сформовану якість та результат діяльності.

Відповідно, професійна компетентність, на їх думку, – це комплексна категорія, за допомогою якої реалізують різні компетенції і яка проявляється у конкретних професійних ситуаціях [72, 84–85].

Г. Гавришак зазначає, що компетенція – це здібність чи готовність особи виконувати різноманітні завдання, яка виявляється у сукупності знань та вмінь, необхідних для розв’язання певної проблеми. Відтак, знання й вміння переходять із цілей освіти у засіб її здобуття. Компетенції не відкидають знань й вмінь, однак суттєво від них відрізняються. Від знань – тим, що компетенції існують не лише у формі інформації, а й у формі діяльності. Від умінь – тим, що компетенції можливо використовувати для вирішення різноманітних завдань. Без знань та вмінь неможливо сформувати компетенції, проте вони не є самоціллю, а засобом досягнення мети [17, 32].

Л. Черній стверджує, що “компетентність – це інтеграція знань, умінь, навичок, ставлень, цінностей, досвіду й поведінки, яка індивідуалізує виконання конкретного завдання. Компетентність належить до загальних характеристик особистості й акцентує увагу на професійному вдосконаленні впродовж життя людини” [86, 10]. Компетенції, на думку дослідниці, є невід’ємною складовою компетентності, які формуються у процесі навчання та діяльності [86, 10].

С. Сангі стверджує що, компетенція (competence) – це комплекс знань й вмінь, необхідних для досягнення очікуваних результатів, а компетентність (competency) – це поведінка та шляхи здійснення діяльності й досягнення очікуваних результатів [273, 8]. На думку американського дослідника Е. Шорта, компетентність – це вміння володіти ситуацією в умовах мінливого середовища та реагувати й впливати на зовнішні обставини [281, 3]. Дж. Берке зазначає, що компетентність – це здатність здійснювати діяльність відповідно до визначених стандартів у певній галузі [133, 25–26]. Отже, компетентність, крім знань і вмінь, охоплює такі якості, як ініціатива, співробітництво, здатність працювати у команді, вміння вчитись, оцінювати, логічно мислити, відбирати та використовувати інформацію [61, 237].

Поряд із термінами “компетентність” та “компетенція” у науково-педагогічній літературі використовують поняття “професійна компетентність фахівця”. Це поняття трактують як інтегративну характеристику, яка охоплює ділові й особистісні якості фахівця, сукупність професійних знань, вмінь й навичок, соціально-комунікативні та індивідуальні здібності особистості, досвід роботи у певній галузі, що забезпечують самостійність й ефективність здійснення професійної діяльності [27, 722].

Н. Чайченко зазначає, що вперше термін “професійно-педагогічна компетентність” ввела у науковий обіг Н. Кузьміна, на думку якої, це “сукупність вмінь вчителя як суб’єкта педагогічного впливу особливим чином структурувати наукове й практичне знання з метою розв’язання педагогічних задач” [85, 17].

У науковій доповіді, підготовленій групою науковців американської освітньої асоціації “Суспільний вплив”, зазначено, що компетентність педагога – це тип мислення, свідомості, дій та висловлювань, що забезпечує вчителя можливістю реалізовувати фахові та методичні компетенції з метою підвищення якості процесу навчання [290].

Н. Додл стверджує, що компетентність вчителя – це функціональна спроможність здійснювати професійну діяльність шляхом застосування набутих знань й вмінь, поєднуючи їх з поведінкою та особистим ставленням до предмета діяльності [158, 194].

Ще одне поняття, з’ясування сутності якого важливе для нашого дослідження, є розвиток професійної компетентності вчителя біології. Опрацювання науково-педагогічної літератури свідчить, що вітчизняні й американські дослідники досить часто вживають у синонімічному значенні такі поняття, як “розвиток професійної компетентності”, “професійний розвиток”, “професійне зростання”, “професійне навчання”.

Так, на думку Л. Токарук, розвиток професійної компетентності вчителів – це “цілеспрямований, незворотній процес якісних змін у знаннях, уміннях і навичках, здатностях і якостях, досвіді та результатах їхньої професійної діяльності, та процес творчого вдосконалення педагога...” [81]. Розвиваючи цю думку, дослідниця цитує Л. Литвинюк, яка стверджує, що професійне зростання вчителя – це “процес якісних змін особистісно-професійної сфери та професійної діяльності педагога, детермінованих сприйняттям суспільних, професійних й, визначених на основі їх інтеріоризації, індивідуальних особливостей і власної акмеологічної позиції вимог до суб’єкта, при здійсненні ним самоконтролюючої функції” [81].

Л. Пуховська, аналізуючи наукову працю А. Глеттхорна, зазначає, що професійний розвиток вчителя – це зростання його професійних досягнень шляхом набуття практичного досвіду і систематичного перегляду власної педагогічної діяльності. Дослідниця стверджує, що професійний розвиток включає формальний досвід, який педагог отримує у результаті відвідування професійних семінарів, майстерень, наставництва тощо, а також неформальний досвід, такий, як читання професійної літератури, перегляд педагогічних передач та ін. [65, 98–99].

Відповідно до Акту США “Жодна дитина не залишиться осторонь” (2001), професійний розвиток педагога – це процес усестороннього неперервного інтенсивного підвищення рівня ефективності професійної діяльності вчителя з метою покращення навчальної успішності учнів [289].

У стандартах професійного навчання зазначено, що у 2011 році науково-педагогічна спільнота США, трактуючи особистість педагога як учня, що навчається вродовж усього життя, прийняла рішення замість терміну “професійний розвиток вчителя” використовувати термін “професійне навчання вчителя”, тим самим акцентуючи увагу на неперервності педагогічної освіти [289].

Аналіз джерельної бази дає підстави стверджувати [121; 176; 219; 244; 247; 289; 314], що професійне навчання вчителів природничих наук США – це неперервний процес, який забезпечує поглиблення, оновлення та вдосконалення професійних компетенцій, розвиток здатності використовувати дані для прийняття виважених педагогічних рішень, а також створює можливість практичного застосування здобутих компетенцій у конкретних педагогічних ситуаціях.

Неперервну освіту розглядаємо як цілеспрямовану навчально-пізнавальну діяльність педагогів, орієнтовану на формування і систематичний розвиток професійної компетентності на етапі вузівської підготовки та впродовж педагогічної діяльності. Навчання у вищому навчальному закладі – це перший та обов'язковий етап становлення фахівця, що забезпечує формування базових компетентностей, а також визначає основні тенденції майбутньої педагогічної діяльності. Однак з метою повноцінної реалізації професійної компетентності необхідно постійно вдосконалювати свій рівень педагогічної майстерності.

Неперервна освіта вчителів природничих наук є складовою загальної неперервної педагогічної освіти. Ці поняття знаходяться у родо-видовому відношенні: загальна неперервна педагогічна освіта – родове поняття, неперервна освіта вчителів природничих наук – видове поняття. Тому ознаки поняття “загальна неперервна педагогічна освіта” є суттєвими для поняття “неперервна освіта вчителів природничих наук”. Хоча для останнього поняття характерні й інші специфічні ознаки.

Професійну компетентність вчителя природничих наук трактуємо як особистісне інтегральне утворення, яке охоплює комплекс знань, умінь, навичок, якостей, здатностей, цінностей, ставлень, способів діяльності й досвіду педагога щодо навчання природничих наук та забезпечує ефективність реалізації завдань вивчення природи у шкільній практиці. Компетенція – це наперед задана вимога до професійної підготовки вчителя біології, необхідна для якісного виконання функціональних обов'язків.

Відштовхуючись від запропонованого у дослідженні трактування терміну “професійна компетентність вчителя природничих наук”, її формування розглядаємо як цілеспрямований процес оволодіння майбутнім педагогом нормативно визначеними компетенціями щодо навчання природничих наук та застосування їх на практиці з метою формування здатності ефективно планувати, організовувати, здійснювати і оцінювати процес вивчення природи й підвищувати рівень його ефективності.

Розвиток професійної компетентності вчителя розуміємо як процес неперервних якісних змін у результатах його педагогічної діяльності, які виявляються у підвищенні рівня навчальної успішності учнів внаслідок застосування вдосконалених й оновлених компетентностей щодо навчання на практиці. Професійне навчання виступає як спосіб розвитку

професійної компетентності, який використовують у системі неперервної педагогічної освіти вчителя в США.

З метою проведення детального аналізу процесу формування та розвитку професійної компетентності вчителів природничих наук США у наступному підрозділі проаналізуємо нормативні джерела конструювання змісту підготовки американських вчителів біології.

1.2. Нормативні джерела конструювання змісту підготовки вчителя біології США

Проведений аналіз наукових джерел [51; 115; 118; 160; 191; 244; 249; 250; 298; 299] й вивчення практичного досвіду роботи ВНЗ і педагогів США засвідчив, що основними нормативними джерелами, які визначають сутність професійної підготовки та педагогічної діяльності вчителів природничих наук цієї країни, є стандарти середньої та вищої педагогічної освіти. Зіставивши їх з трьома суб'єктами педагогічного впливу (учень, студент, учитель), ми виокремили три групи нормативних джерел конструювання змісту підготовки вчителів природничих наук США. А саме: 1) навчання природничих наук у загальноосвітній школі; 2) навчання майбутніх учителів природничих наук у ВНЗ; 3) навчання вчителів природничих наук впродовж педагогічної діяльності.

До першої групи належать:

– Концепція середньої природничої освіти [118], розроблена Національною радою наукових досліджень Національної академії наук США;

– Стандарти шкільної природничої освіти: біологічний компонент [300].

До другої групи належать:

– Стандарти підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін Національної асоціації вчителів природничих дисциплін [250];

– Стандарти навчання вчителів біології Національної асоціації вчителів біології [129].

До третьої групи належать:

– Стандарти педагогічної діяльності Міжштатного консорціуму оцінки і підтримки вчителів [244];

– Професійні стандарти для вчителів природничих дисциплін Національного комітету з питань професійних стандартів для педагогів [115, 160];

– Національні стандарти технологічної освіти для вчителів Міжнародного об'єднання з питань технологій в освіті [299].

Загалом структура перерахованих стандартів така: 1) вступ, у якому зазначено доцільність їх впровадження і основні положення, якими керувались при їх розробленні; 2) складові стандартів; 3) стисле та розширене пояснення до них.

Незважаючи на те, що у США вища освіта децентралізована, а стандарти носять рекомендаційний характер, всі ВНЗ при складанні

навчальних програм з підготовки вчителів природничих наук та Департамент освіти штату при розробці стандартів педагогічної діяльності освітян враховують положення вищевказаних документів [57; 118; 191; 244]. Охарактеризуємо ці нормативні джерела детальніше.

Концепція середньої природничої освіти (A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas) [118] розроблена у 2011 році експертами Національної ради наукових досліджень (National Research Council). Цей документ і *Стандарти шкільної природничої освіти: біологічний компонент* (The Next Generation Science Standards: Life Sciences) [300] набули чинності у 2013 р. На їх основі складають навчальні програми, визначають критерії оцінювання й конструюють зміст професійних компетенцій вчителів біології і відповідний процес їх формування.

Згідно з названими документами зміст середньої біологічної освіти складають три компоненти, відповідно до яких визначено знання та вміння, якими учні повинні оволодіти впродовж навчання у школі, а вчителі біології повинні бути готові до їх формування. А саме: 1) наукова та інженерна діяльність; 2) загальнопредметні категорії; 3) ядро біологічних знань.

Завдання першого компонента біологічної освіти (наукова та інженерна діяльність) полягає у формуванні загальнопредметних умінь, необхідних для усвідомлення учнями принципів функціонування науки, сутності природничих наук, процесу становлення і розвитку науково-природничих знань, озброєнні їх здатністю давати критичну оцінку величезній кількості існуючих підходів до пояснення природних явищ і процесів, сприянні розумінню суті та призначення інженерії та технологій, осягненні взаємозв'язку між світом природи і техніки [118; 300].

Зміст наукової та інженерної діяльності охоплює такі вміння: формулювати запитання (природа) та проблеми (інженерія); створювати та використовувати моделі; планувати та проводити дослідження; аналізувати та інтерпретувати дані; володіти математичним мисленням; формулювати пояснення (природа) та знаходити шляхи вирішення проблем (інженерія); наводити аргументи, спираючись на факти; збирати, оцінювати та оперувати інформацією [118; 300].

Другий компонент змісту біологічної освіти (загальнопредметні категорії) передбачає опрацювання загальнопредметних категорій, які є ключовими поняттями науки. Вивчення навчального матеріалу на основі цих категорій створює можливість для учнів встановлювати міждисциплінарні зв'язки, формуючи систему наукових знань про навколишню дійсність, у якій усі елементи логічно взаємопов'язані між собою. Навчальний матеріал вчителям біології необхідно подавати на основі опрацювання таких категорій, як: закономірності; причини та наслідки: механізм дії, пояснення, прогнозування; розмір, пропорція, кількість; система та моделі систем;

– енергія та речовина: потік, кругообіг, збереження; будова та функції;

– стійкість та мінливість [118; 300].

Третій компонент (ядро біологічних знань) визначає основу біологічних знань школярів. Його формують чотири складові змісту навчання біології та дві складові, пов'язані із взаємозв'язком біології, інженерії і технологій, а саме:

1. Біологічні науки (від молекул та організмів: будова, процеси; екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка; спадковість та мутації; біологічна еволюція: подібність та різноманіття);

2. Інженерія, технології, біологічні науки (інженерне моделювання; взаємозв'язок між інженерією, технологіями, біологією та суспільством) [118; 300].

Така обмежена кількість складових змісту зумовлена рішенням виділити достатній обсяг часу для опрацювання, ґрунтовного вивчення та осмислення навчального матеріалу [118]. Зміст Стандартів шкільної природничої освіти: біологічний компонент подано у Додатку А.

Другим нормативним джерелом конструювання змісту освіти вчителя біології у США є *Стандарти підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін* (NSTA Standards for Science Teacher Preparation) *Національної асоціації вчителів природничих дисциплін* (National Science Teachers Association, NSTA) [250].

Зазначені стандарти містять 6 складових:

Стандарт 1. Предметні знання

Стандарт 2. Педагогічні знання

Стандарт 3. Створення навчального середовища

Стандарт 4. Дотримання правил безпеки

Стандарт 5. Результати навчання

Стандарт 6. Професійне навчання

Згідно з цими стандартами основні вимоги до майбутнього вчителя біології у США наступні: мати ґрунтовні знання з біологічних наук; володіти знаннями та вміннями з педагогічних дисциплін; створювати ефективне навчальне середовище; дотримуватися правил безпеки при проведенні лабораторних робіт під час навчального процесу; використовувати ефективні методи оцінювання; розвивати професійні знання та вміння [250]. Значну увагу у цих стандартах приділено змісту предметної підготовки вчителя біології, яка охоплює оволодіння: 1) базовими компетенціями; 2) додатковими компетенціями; 3) знаннями суміжних дисциплін.

Зміст базових компетенцій передбачає оволодіння знаннями:

– життєвих процесів у живих системах, у тому числі організації потоків речовин та енергії;

– подібностей та відмінностей між тваринами, рослинами, грибами, мікроорганізмами та вірусами;

– екологічних систем, зокрема розуміння залежності та взаємозв'язку організмів між собою та з середовищем їхнього існування;

- динаміки популяцій та їхнього впливу на середовище;
- загальних положень генетики та спадковості;
- будови та функціонування одноклітинних та багатоклітинних організмів;
- поведінки організмів та їхнього зв'язку з соціальними (суспільними) системами;
- регуляції біологічних систем, у тому числі гомеостатичного механізму;
- основних методів дослідження у біологічних науках;
- застосування біологічних знань у суспільстві;
- біоенергетики, у тому числі основних біохімічних шляхів;
- молекулярної генетики та молекулярних основ спадковості, механізмів генетичної модифікації;
- молекулярних основ еволюційної теорії та систематики [250].

Зміст додаткових компетенцій передбачає знання:

- біохімічної взаємодії організмів зі середовищем їхнього існування;
- причин виникнення, симптомів та запобігання вірусним, бактеріальним та паразитичним захворюванням;
- молекулярної генетики;
- аспектів, які стосуються живих систем, а саме: генної модифікації, використання біотехнологій, клонування, впливу сільського господарства на забруднення навколишнього природного середовища;
- історичного становлення та перспектив розвитку біології як науки;
- організації та методики проведення наукових досліджень з біології [250].

Знання суміжних дисциплін:

- хімії: загальна хімія, біохімія, лабораторне обладнання;
- фізики, зокрема розуміння таких фізичних явищ, як світло, звук, електрика, оптика, енергія та магнетизм;
- географії та астрономії: енергетичні та геохімічні цикли, клімат, океан, погода, природні ресурси, зміни на Землі;
- математики, у тому числі теорії ймовірності, статистики [250].

Зміст стандартів підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін Національної асоціації вчителів природничих дисциплін наведено у Додатку Б.

Третім нормативним джерелом конструювання змісту освіти американських вчителів біології є *Стандарти навчання вчителів біології (Biology Teaching Standards) Національної асоціації вчителів біології (National Association of Biology Teachers, NABT)* [129], у яких визначено основні вимоги до підготовки майбутніх учителів біології. Відповідно до цих стандартів професійна підготовка вчителів біології охоплює предметну (біологічні, хімічні, фізичні й математичні знання) та педагогічну (менеджмент навчального середовища, технології навчання, методи оцінювання) підготовку. Обов'язковою складовою програм професійної

підготовки вчителів біології повинен бути елемент професійного розвитку, який формує у майбутніх освітян потребу у постійному професійному зростанні.

У цих стандартах, як і у Стандартах підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін Національної асоціації вчителів природничих дисциплін, особливу увагу звернено на предметну підготовку педагогів. Так, майбутній учитель біології повинен оволодіти знаннями *біології*: клітинна та молекулярна біологія (цитологія, фізіологія клітин, макромолекули, біоенергетика, генетика); біологія організмів (гомеостатичний механізм, біологічні основи розвитку та поведінки); екологічна та еволюційна біологія (генетична мінливість, природній відбір, видоутворення, вимирання, систематика, фактори впливу на популяції, взаємозв'язки, екосистеми, потоки енергії та кругообіг речовин, соціобіологія та біологія середовища); *хімії* (теорія атомів, ізотопи, властивості молекул, темпи реакцій та фактори, які впливають на їхню швидкість); *фізики* (електромагнітні сили, Закони Ньютона, перший та другий закони термодинаміки, електрика); *геології* (геологічні процеси); *математики* (аналіз даних, статистика, теорія ймовірності, темпи змін та просторові зв'язки) [129].

Майбутній учитель біології повинен знати історію розвитку біології, усвідомлювати етичні наслідки взаємодії науки і техніки, розуміти сутність методології науки, володіти методами наукового пізнання та основними лабораторними методами дослідження (титрування, окиснювально-відновні реакції, хімічна рівновага, приготування процентних та молярних розчинів, побудова емпіричних формул). Результатом предметної підготовки майбутнього вчителя біології США є формування вищеперерахованих знань та готовності до їх практичного застосування у професійній діяльності [129].

Четвертим нормативним джерелом конструювання змісту освіти американських учителів біології є *Стандарти педагогічної діяльності* (InTASC Model Core Teaching Standards), розроблені у 2011 році Міжштатним консорціумом оцінки і підтримки вчителів (The Interstate Teacher Assessment and Support Consortium, InTASC) [244].

Ці стандарти поділено на чотири групи, а саме:

I. Учень та учіння

Стандарт № 1. Розвиток учня

Стандарт № 2. Диференціація навчання

Стандарт № 3. Навчальне середовище

II. Зміст знань

Стандарт № 4. Зміст знань

Стандарт № 5. Реалізація змісту знань

III. Навчальний процес

Стандарт № 6. Оцінювання

Стандарт № 7. Планування процесу навчання

Стандарт № 8. Методи навчання

IV. Професійні обов'язки

Стандарт № 9. Професійне навчання

Стандарт № 10. Лідерство та співпраця

Особливу увагу у стандартах InTASC звернено на такі вимоги до професійної підготовки педагога, як: встановлювати міждисциплінарні зв'язки; формувати в учнів загальнопредметні вміння (працювати з текстом наукового стилю, отримувати, аналізувати, оцінювати та інтерпретувати інформацію, вирішувати різноманітні проблемні завдання та глобальні проблеми, приймати виважені рішення, критично мислити, чітко формулювати та висловлювати свою думку в усній та письмовій формах, креативність, адаптивність, ініціативність, новаторство, комунікативні вміння, здатність налагоджувати міжособистісні стосунки, підприємливість); використовувати диференційований та інклюзивний підходи до навчання [244].

Важливе значення у стандартах InTASC відведено вмінню вчителя використовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) як засіб навчання та спілкування, що сприяє реалізації диференціації, індивідуалізації та інклюзивності навчання. Це дає змогу учням у межах затвердженої навчальної програми приймати активну участь у визначенні того, *що вони вчать, як вони вчать та як вони демонструють* свої знання, навички та вміння.

Іншою важливою вимогою до професійної підготовки педагога є вміння оцінювати навчальні досягнення учнів. За допомогою оцінювання вчитель повинен вміти визначати не лише рівень знань і вмінь учнів, але й рівень ефективності власної педагогічної діяльності та цілі розвитку своєї професійної компетентності [244].

Обов'язковою вимогою до професійної підготовки педагога є здатність здійснювати професійне навчання. Згідно зі стандартами InTASC, зміст професійного навчання потрібно узгоджувати з індивідуальними навчальними потребами учнів, педагогів, школи, середньої системи освіти. Так, з метою ефективного здійснення професійного навчання вчителю необхідно вміти планувати і реалізовувати індивідуальний план професійного розвитку (ІППР), який складений відповідно до власних навчальних цілей, визначених на основі аналізу результатів навчальної діяльності учнів, відгуків колег про професійну діяльність та з урахуванням пріоритетних напрямків покращення школи і освітньої галузі. Загалом, вивчення науково-педагогічної літератури [117; 168; 272; 318] засвідчує, що характерною ознакою освітньої системи США є використання даних щодо навчальної успішності учнів з метою планування, коригування та оцінювання результатів професійного навчання педагогів.

Крім цього, вчитель повинен володіти методами самооцінювання й стратегіями вирішування проблем, вміти використовувати дані щодо учнів

та їх навчальної діяльності, аналізувати і здійснювати рефлексію професійної діяльності. Педагог, який залучений до професійного навчання, бере на себе відповідальність за навчання учнів та вважає себе учнем, що постійно шукає можливостей підвищити рівень якості своєї професійної діяльності [244].

Відповідно до стандартів InTASC, у процесі здійснення професійного навчання важливого значення надають системі співпраці між учителями, яку розглядають як колективну діяльність педагогів, що працюють разом задля досягнення спільних цілей шляхом обміну знаннями та досвідом, колективним обговоренням та вирішенням проблем, прийняття спільних рішень з метою підвищення якості надання освітніх послуг.

Важливу роль у професійному навчанні відіграє лідерство, яке розглядають як професійну ознаку кожного вчителя. Лідерство у педагогічній діяльності інтерпретують як сформованість професійних якостей педагога – таких, як відповідальність, вміння планувати, організовувати, вмотивувати, професійно розвиватися, приймати рішення [244]. Важливою складовою лідерства є віра у власні можливості щодо організації та здійснення певної діяльності, виконання складних дії чи подолання складних обставин з метою досягнення мети [316, 22–23]. Крім цього, лідерство – це здатність чинити вплив на окремі особи та групи в процесі спрямування їхньої діяльності на досягнення конкретних цілей. Вчитель-лідер вміє надихати як колег, так і учнів на шляху до досягнення мети, “вдихнувши в них необхідну для цього енергію” [244]. По суті, лідерство – це позитивний та ефективний вплив однієї особи на інших осіб у процесі досягнення спільних цілей. В освітньому середовищі кожна особа є джерелом впливу. Тому вибір лінії поведінки відіграє важливу роль у створенні сприятливих умов для професійного навчання педагогів, що забезпечує можливість спостерігати та здійснювати рефлексію професійної діяльності один одного. За таких умов індивідуальний досвід стає надбанням колективу [316, 23]. О. Пономаренко зазначає, що вчитель повинен бути і формальним, і неформальним лідером “як учнівського, так і педагогічного колективу для здійснення свого впливу на всіх учасників педагогічної взаємодії” [64, 196] та створення на основі власного прикладу моделі професійної поведінки, яка є взірцем для наслідування [289].

Проаналізувавши та узагальнивши стандарти InTASC, ми визначили зміст професійних компетенцій вчителя біології, а саме:

- знати особливості індивідуального розвитку та навчально-пізнавальної діяльності, розуміти механізм протікання процесу учіння, враховувати індивідуальні характеристики учнів, співпрацювати з сім'єю та громадськістю з метою створення відповідних умов для повноцінного інтелектуального, соціального й особистісного розвитку;

- використовувати диференційований підхід до навчання;

- створювати навчально-виховні умови, які сприяють продуктивному процесу навчання, позитивній соціальній поведінці і позитивній особистісній вмотивованості та спрямованості учнів;

– мати ґрунтовні знання з предмету фахового спрямування, володіти методами наукового пізнання та дослідження, вміти створити ефективне навчальне середовище;

– встановлювати міжпредметні зв'язки, формуючи знання у дисциплінарному та міждисциплінарному контекстах, розвивати метапредметні вміння;

– використовувати різноманітні методи контролю з метою оцінювання рівня знань учнів та коригування процесів викладання й учіння;

– планувати й організовувати процес навчання відповідно до навчальних цілей та змісту навчального предмету, враховуючи попередньо здобуті знання, результати оцінювання, індивідуальні особливості учнів та потреби суспільства;

– володіти і використовувати у професійній діяльності ефективні методи, форми й засоби навчання;

– здійснювати розвиток професійної компетентності шляхом неперервного професійного навчання; аналізувати та оцінювати власну педагогічну діяльність з метою розвитку професійних компетентностей; передбачати та враховувати результати своєї взаємодії з іншими суб'єктами навчального процесу (учнів, батьків, колег, суспільства); скеровуючи свою діяльність на досягнення учнями успіхів у навчанні;

– брати активну участь у діяльності освітньої спільноти з метою підвищення якості надання освітніх послуг у системі середньої освіти.

Зміст стандартів педагогічної діяльності Міжштатного консорціуму оцінки і підтримки вчителів наведено у Додатку В.

П'ятим нормативним джерелом конструювання змісту підготовки вчителя біології США є *Професійні стандарти для вчителів природничих дисциплін* (NBPTS Early Adolescence Science Standards; NBPTS Adolescence and Young Adulthood Science Standards) *Національного комітету з питань професійних стандартів для педагогів* (The National Board for Professional Teaching Standards, NBPTS) [115; 160].

Професійні стандарти для вчителів природничих дисциплін (далі – стандарти NBPTS) розроблено для кожної спеціальності окремо відповідно до двох вікових груп учнів (від 11 до 15 та від 14 до 18 + років).

Складові стандартів NBPTS (вікова група учнів – від 11 до 15 років):

I. Створення підґрунтя для ефективного учіння

Стандарт № 1. Розуміння особливостей індивідуального розвитку учнів та процесу учіння

Стандарт № 2. Знання природничих дисциплін

Стандарт № 3. Засоби навчання

II. Забезпечення сприятливих умов навчання

Стандарт № 4. Індивідуальність, рівність, справедливість

Стандарт № 5. Залученість учнів

Стандарт № 6. Навчальне середовище

III. Підвищення рівня якості учіння

Стандарт № 7. Розуміння педагогіки

Стандарт № 8. Методи наукового дослідження
Стандарт № 9. Контекст природничих дисциплін
Стандарт № 10. Оцінювання
IV. Підтримка викладання та учіння
Стандарт № 11. Сім'я та громадськість
Стандарт № 12. Професійна співпраця та лідерство
Стандарт № 13. Рефлексія

Складовими стандартів NBPTS (вікова група учнів – від 14 до 18+ років) є:

I. Створення підґрунтя для ефективного учіння
Стандарт № 1. Розуміння особливостей індивідуального розвитку учнів та процесу учіння
Стандарт № 2. Розуміння природничих дисциплін
Стандарт № 3. Розуміння методів та засобів навчання природничих дисциплін
II. Забезпечення сприятливих умов навчання
Стандарт № 4. Залученість учнів
Стандарт № 5. Створення навчального середовища
Стандарт № 6. Індивідуальність, рівність, справедливість
III. Підвищення рівня якості учіння
Стандарт № 7. Наукові методи дослідження
Стандарт № 8. Встановлення міждисциплінарних зв'язків
Стандарт № 9. Оцінювання результатів навчання
IV. Підтримка викладання та учіння
Стандарт № 10. Рефлексія
Стандарт № 11. Розвиток колегіальності та лідерства
Стандарт № 12. Співпраця із сім'єю та громадськістю

В основі стандартів NBPTS лежать такі основні принципи: учитель відповідальний за учнів та їх навчання; учитель зобов'язаний знати, що і як навчати; учитель несе відповідальність за організацію та моніторинг навчальної діяльності учнів; учитель повинен вдосконалювати свої професійні вміння на основі практичного досвіду; учитель повинен брати активну участь у діяльності освітньої спільноти [115; 160].

У цих стандартах визначено вимоги до професійної підготовки, яким має відповідати вчитель біології для того, щоб отримати сертифікат, який видає NBPTS. Багато американських шкіл використовують стандарти NBPTS як основу для неперервної освіти вчителів біології, а коледжі та університети – для складання програм підготовки педагогів [115; 160]. Детально процес сертифікації NBPTS буде проаналізований у наступному підрозділі.

У стандартах NBPTS зазначено, що систему природничої освіти США критикують за тенденцію перевантажувати учнів фактами та термінами. У зв'язку з цим вихідними положеннями цих стандартів є:

– учні краще оволодівають науково-природничими знаннями, якщо, залучаючи їх як фізично, так і розумово до теоретичного та практичного навчання, давати їм можливість розмірковувати над значущістю та важливістю навчального матеріалу;

– учні краще освоюють навчальний матеріал, якщо наукові теорії, концепції, закони витікають або мають зв'язок з набутим школярами досвідом у повсякденному житті;

– збагачення та поглиблення розуміння наукових теорій, концепцій, законів відбувається за умови створення учням можливості обмінюватися власними думками та ідеями як під час занять, так і в позаурочний час [115, 2–3; 160, 1–2].

У стандартах NBPTS вказано, що особливістю змісту американської природничої освіти є вивчення предметів у контексті техніки, технологій і математики. Відповідно, педагог повинен допомогти учням зрозуміти взаємозв'язок між технічними, технологічними, математичними і природничими дисциплінами та усвідомити їхній взаємовплив на життєдіяльність суспільства. Так, у процесі навчання біології вчитель повинен акцентувати увагу школярів, що в основі всіх технічних і технологічних досягнень лежать результати пізнання світу живої природи. З одного боку, ці досягнення відкривають безліч нових перспектив та можливостей для людства, з іншого – несуть неабияку загрозу для всього живого на планеті Земля. Наприклад, винайдення антибіотиків допомогло врятувати життя мільйонів людей, однак надмірне їх споживання призвело до підвищення стійкості деяких бактерій до певних видів ліків. Отже, досягнення технічних та технологічних дисциплін – це водночас і надія, і небезпека для людства та інших форм життя. Тому, при практичному їх застосуванні, завжди необхідно пам'ятати та враховувати закони природи і біоетичні норми. Математика у контексті вивчення біологічних наук виступає як метод та засіб пізнання і дослідження живої природи суб'єктами освітнього процесу [115, 44].

Мета професійної діяльності вчителя природничих наук у США згідно з стандартами NBPTS – підготувати молоде покоління, яке б володіло міцними науково-природничими знаннями, було б сповнене натхнення і бажання знайти своє місце у суспільстві та плідно реалізувати свій потенціал, приносячи користь своїй країні [115, 1].

Завдання американського вчителя, приміром біології, – забезпечити формування природничої грамотності учнів, розвиваючи наукове мислення. Педагог, який викладає біологічні науки, покликаний прищепити учням цікавість до світу природи та сформувати у них вміння досліджувати різноманітні природні явища, шукати відповіді на проблемні питання, перевіряти гіпотези, а також здатність не лише вирішувати, але й формулювати проблеми, що стоять перед сучасним суспільством. Вчитель біології повинен бути сам природничо-грамотним та формувати вказану грамотність у школярів.

У стандартах NBPTS визначено, що природничо-грамотна особистість повинна:

- усвідомлювати методологію та суть природничих наук, у тому числі розуміти процес пізнання та дослідження природи, а також володіти такими особистісними якостями як чесність, цікавість, скептицизм та здатність сприймати нові ідеї;

- знати та розуміти основні закони, теорії та концепції природничих наук, які формують ядро науково-природничих знань;

- розглядати природничі дисципліни крізь призму історичного розвитку науки про природу та у контексті технологічних й технічних дисциплін усвідомлюючи їх взаємозв'язок і взаємовплив на економічне, політичне та культурне життя суспільства [115,; 160, 1].

Крім цього, найважливішим є те, що природничо-грамотна особистість не лише повинна володіти вищевказаними знаннями і вміннями, але й ефективно їх використовувати у повсякденному житті.

Основними положеннями професійної діяльності, приміром вчителя біології, відповідно до стандартів NBPTS є:

- вчитель та його професійна діяльність – це серцевина освіти, а тому єдиним та найважливішим кроком до покращення національної освітньої системи є підвищення рівня викладання; у стандартах NBPTS визначено, що викладання – це не просто володіння певними знаннями, а вміння застосувати ці знання у педагогічному процесі з метою покращення навчальної успішності учнів [115; 160];

- вчитель є умілим класним менеджером, який розуміє, що менеджмент класу в значній мірі залежить від активної залученості учнів до навчальної діяльності та продуктивного навчального середовища, основний спосіб створення якого – власний приклад вчителя, який повинен виявляти цікавість та ентузіазм, викладаючи біологічні дисциплін, реалізовувати найвищі етичні та моральні цінності педагогічної професії [115, 31–32];

- вчитель є учнем, що навчається впродовж усього життя, для якого вивчення світу природи – це як мандрівка складним сюжетом захоплюючого трилеру; незважаючи на міцну базу біологічних знань, педагог разом зі своїми учнями повинен бути співвідкривачем світу, демонструючи, що невірний початок, помилкові висновки та результати є частиною процесу дослідження [115, 27].

На основі аналізу та узагальнення стандартів NBPTS ми визначили зміст професійних компетенцій вчителя біології США, а саме:

- знати і розуміти індивідуальні та вікові особливості психічного, фізичного та інтелектуального розвитку учнів середньої школи, механізм протікання процесу учіння, використовувати ці знання з метою зумовлення ефективного навчання біологічних дисциплін;

- володіти обширними знаннями з дисциплін природничого циклу й поглибленими біологічними знаннями щодо: різноманітності та подібності живих організмів на органному і молекулярному рівнях; генетичних основ

передачі біологічних характеристик від одного покоління до наступного; молекулярних основ генної інженерії; будови і функцій клітин та наслідків їхніх дисфункцій; життєвих циклів, особливо людського організму; взаємозалежності всіх організмів один від одного та їхнього середовища існування; кругообігу речовин і потоку енергії в екосистемах (закони термодинаміки) та підтримання сталості внутрішнього середовища; поведінки організмів; базових понять еволюції видів та наслідків їх вимирання;

– розуміти сутність методології науки, знати фундаментальні ідеї, закони, теорії, концепції, що формують ядро науково-природничих знань, володіти методами наукового пізнання, усвідомлювати взаємозв'язок природничих, математичних технічних, технологічних дисциплін та їхній взаємовплив на суспільство;

– ефективно використовувати різноманітні методи навчання та навчальні засоби: друковані матеріали, лабораторне обладнання, інформаційно-комунікаційні та громадські ресурси (музеї, парки, заводи, науково-дослідні лабораторії тощо) з метою підвищення рівня успішності учнів та усвідомлення ними взаємозв'язку між навчальним матеріалом та навколишньою дійсністю;

– залучати учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності та культивувати цікавість до вивчення природничих дисциплін, використовуючи креативні та інноваційні методи навчання;

– створювати ефективне та безпечне навчальне середовище, яке стимулює та вмотивовує навчальну діяльність учнів, підвищує успішність, і в якому кожен учень – дослідник природи і світу;

– вибирати види діяльності та теми для обговорення відповідно до навчальної програми, пристосовуючи їх до інтересів учнів;

– подавати новий матеріал у формі запитань, на які учні з допомогою вчителя повинні знайти відповіді, а не у формі заздалегідь підготовлених відповідей, які необхідно завчити;

– залучати учнів до вивчення світу природи в позаурочний час;

– формувати ґрунтовні знання, не перевантажуючи учнів складними нюансами та деталями, шляхом подачі нового матеріалу на основі набутого учнями досвіду в повсякденному житті та раніше здобутих знань;

– презентувати новий матеріал за допомогою аналогій, метафор, експериментів, демонстрацій та ілюстрацій, пересвідчуючись, що учні правильно зрозуміли суть поданого матеріалу;

– оскільки час, виділений на вивчення біологічних дисциплін, обмежений, заохочувати учнів до проведення самостійних досліджень в галузі природничих дисциплін та до розширення бази науково-природничих знань;

– формувати наукове уявлення про світ природи і техніки, їхню взаємодію та вплив на життя людей та навколишнє середовище;

– підвищувати рівень науково-природничих знань учнів за допомогою технічних засобів та ІКТ, розвиваючи технічну (інформаційно-технологічну) грамотність школярів;

– коригувати знання, здобуті учнями самостійно;

– встановлювати взаємозв'язок між теоретичними знаннями та їхнім практичним застосуванням у повсякденному житті;

– озброювати учнів методами наукового дослідження і пізнання, тобто навчати формулювати питання та проблеми, обмірковувати шляхи їх вирішення, робити висновки, використовуючи ці вміння як спосіб формування науково-природничих знань;

– застосовувати різноманітні методи оцінювання, які дають змогу точно і справедливо оцінити рівень успішності та розвитку кожного учня у відповідності з чітко визначеними навчальними цілями, скеровувати і коригувати процес навчання відповідно до результатів оцінювання, спонукаючи учнів до здійснення рефлексії навчальної діяльності;

– створювати навчальні умови, в яких всі учні, у тому числі діти із різних расових груп, із нижчих верств населення та із особливими потребами, досягатимуть високих результатів у навчанні і розумітимуть важливість та необхідність вивчення природничих наук;

– подавати науково-природничі знання у вигляді метапредметних понять (причини та наслідки, структура та функції тощо) з метою спонукання учнів до встановлення зв'язку між їхнім попереднім розумінням, щоденним досвідом, та науковим трактуванням понять, явищ і процесів;

– використовувати міждисциплінарний підхід, що передбачає розвиток мовленнєвої, математичної, технологічної, технічної компетенції учнів та формування науково-природничих знань у контексті їх суспільного значення;

– співпрацювати з колегами з метою підвищення рівня якості викладання і учіння, проявляти лідерство, здійснювати рефлексію власної педагогічної діяльності.

Важливого значення надають співпраці батьків та вчителів. Зокрема, у стандартах NBPTS визначено, що члени сім'ї – це перші вчителі для дітей, союзники та помічники педагогів, які мають значний вплив на успішність учнів. Тому педагоги повинні співпрацювати із сім'єю з метою виявлення інтересів, вподобань та життя учнів поза школою, що дає змогу знайти способи підвищення навчальної мотивації школярів. Крім цього, вчителям біології, необхідно враховувати світогляд сім'ї при вивченні суперечливих тем, таких як теорія еволюції, використання ембріональних стовбурових клітин у медичних дослідженнях тощо [115; 160].

Оскільки у контексті нашого дослідження здійснення професійного навчання має важливе значення як засіб реалізації ідеї неперервної освіти, доцільно зупинитись на його аналізі більш детальноше.

Відповідно до стандартів NBPTS основою для здійснення професійного навчання є лідерство, співпраця та рефлексія. У вказаних

стандартах зазначено, що педагоги завжди повинні виявляти лідерські якості та бажання до співпраці зі своїми колегами, навіть у випадку, коли стикаються з небажання співпрацювати чи із прямолінійною критикою, поважаючи право кожного педагога на висловлення власної думки з метою формування єдиного бачення щодо якісного вчителювання [115; 160].

Співпраця та лідерство вчителів полягають у наступному:

- бути прикладом для інших вчителів у спілкуванні з учнями, у розробленні та проведенні уроків, у долученні до вирішення проблемних питань навчання та організації навчального процесу, розвитку і вдосконалення педагогічної діяльності;

- розробляти та аналізувати навчальні матеріали (curricular materials);

- співпрацювати з допоміжним персоналом (шкільними консультантами, спеціалістами з учіння) та з батьками з метою допомогти учням, які мають труднощі у навчанні;

- співпрацювати з колегами, які викладають дисципліни інших галузь науки з метою інтегрування предметів гуманітарного та математичного циклів у вивчення природничих дисциплін, залучаючи учнів до міждисциплінарних видів навчальної діяльності;

- співпрацювати з вчителями природничих дисциплін, вступаючи з ними у змістовний діалог щодо процесу навчання предметів природничого циклу, змістового наповнення навчальних програм та послідовності вивчення тем;

- взаємовідвідувати та аналізувати уроки своїх колег з метою обміну досвідом і запозичення ефективних форм й методів навчання;

- демонструвати колегам ефективні методи та технології навчання;

- опубліковувати навчально- та науково-методичну літературу;

- бути ментором чи наставником для майбутніх педагогів та вчителів-початківців;

- співпрацювати з викладачами університетів з метою обміну досвідом та підвищення рівня біологічної освіти;

- розробляти та проводити семінари або дні професійного розвитку;

- організовувати навчальні групи для обговорення важливих питань освіти;

- брати активну участь у професійних зустрічах з колегами та у роботі професійних об'єднань і професійних навчальних спільнот [160, 59–60].

Важливе значення в ефективному здійсненні професійного навчання відіграє рефлексія професійної діяльності – комплексний процес саморозвитку та самовдосконалення, що охоплює аналіз, оцінювання, покращення власної професійної діяльності на основі практичного досвіду [160, 63–64].

У стандартах NBPTS зазначено, що досвідчений вчитель – це рефлексивний практик, що завжди прагне бути майстром своєї справи, постійно аналізує, оцінює та вдосконалює свою професійну діяльність з метою підвищення рівня навчальної успішності учнів [160, 63–64].

Оскільки викладання природничих предметів – це ситуативний процес, під час якого вчителі приймають педагогічні рішення у результаті взаємодії із учнями і навчальним середовищем, то дії рефлексивного педагога розглядають не як застосування системи певних знань і вмінь, а як результат ретельного обдумування та ухвалення відповідних рішень, необхідними умовами якого є:

- володіння спеціальними знаннями;
- досвід викладання дисципліни;
- врахування особливостей навчального середовища та освітньої системи, в якій працює вчитель [160, 63].

Здійснюючи рефлексію власної педагогічної діяльності, педагог повинен розмірковувати над такими питаннями:

- Що є позитивним та ефективним у його професійній діяльності?
- Що можна зробити для того, щоб досягнути ще кращих результатів?
- Що є негативним та нерезультативним у його професійній діяльності та яким чином уникнути цього у майбутньому? [160, с. 63].

Вищезазначений аналіз можна проводити за допомогою складання рефлексивного портфоліо, ведення щоденника та інших методів самопостереження і самоаналізу.

Для ефективного здійснення професійної рефлексії педагог повинен володіти методами самооцінювання та вирішення проблем; враховувати відгуки про свою роботу від учнів, співробітників, керівництва та батьків; збирати та використовувати інформацію щодо власної діяльності та навчальної діяльності учнів з метою подальшого її аналізу; співпрацювати з колегами, цікавитись сучасними науковими дослідженнями і відкриттями у галузі освіти, впроваджуючи їх у педагогічну діяльність з притаманними науковцю відкритістю до нових ідей та скептицизмом; проводити власні науково-педагогічні дослідження; мати свою думку щодо основних дискусійних питань природничої освіти; керуватися у професійній діяльності стандартами, навчальними програмами і планами, основними ідеями та положеннями щодо педагогічної професії, визначеними штатом і державою; опрацьовувати фахову літературу; брати участь у роботі професійних об'єднань та навчальних спільнот; використовувати всі можливості для професійного розвитку [115, 51–52; 160, 63–64].

Крім професійної рефлексії, виділяють особистісну, яка має надзвичайно важливе значення. Особистісна рефлексія передбачає здатність особистості до самооновлення та самовдосконалення, усвідомлення цінності збалансованого, повноцінного і наповненого користю життя. Тому вчитель повинен здійснювати свою педагогічну діяльність та розвиток професійних умінь, одночасно узгоджуючи ці процеси з іншими важливими аспектами життя [160, 64]. Зміст професійних стандартів для вчителів природничих дисциплін Національного комітету з питань професійних стандартів для педагогів наведено у Додатках Г, Д.

Шостим нормативним джерелом конструювання змісту підготовки вчителя біології у США є *Національні стандарти технологічної освіти для вчителів* (The National Education Technology Standards for Teacher, NETS-T) [299], розроблені Міжнародним об'єднанням з питань технологій в освіті (International Society for Technology in Education, ISTE), які визначають вимоги щодо професійної компетентності вчителя, пов'язані із використанням ІКТ у навчальному процесі.

Складові цих стандартів такі:

Стандарт 1. Сприяння навчанню та креативності

Стандарт 2. Планування та розроблення форм й методів навчання і оцінювання з використанням ІКТ

Стандарт 3. Моделювання процесу навчання з використанням ІКТ

Стандарт 4. Формування культури користування інформаційно-комунікаційними ресурсами

Стандарт 5. Професійний розвиток та лідерство

Відповідно до стандартів NETS-T вчитель повинен вміти використовувати ІКТ як:

– засіб навчання, який сприяє формуванню в учнів знань та вмінь, необхідних для ефективного учіння та повноцінного життя у високотехнологічному світі;

– засіб професійного розвитку, який забезпечує розвиток знань та вмінь, необхідних педагогу для того, щоб ефективно навчати й навчатись в епоху цифрових технологій [299].

З цією метою вчителю необхідно:

– вміти ефективно застосовувати ІКТ для пошуку, поширення та опрацювання інформації;

– залучати учнів до вивчення та вирішення проблем сучасності, які належать до об'єкту й предмету вивчення дисципліни, використовуючи ІКТ;

– оптимально поєднувати методи навчання з інформаційно-комунікаційними засобами з метою досягнення чітко визначених навчальних цілей;

– органічно інтегрувати віртуальне навчальне середовище у традиційне й створювати відповідні умови навчання, враховуючи індивідуальні особливості кожного учня;

– здійснювати оцінювання результатів навчальної діяльності учнів з використання ІКТ;

– активно використовувати ІКТ у повсякденній професійній діяльності;

– розвивати і вдосконалювати свої професійні знання та вміння, пов'язані із застосуванням ІКТ [299].

Зміст національних стандартів технологічної освіти для вчителів Міжнародного об'єднання з питань технологій в освіті наведено у Додатку Е.

Проаналізувавши нормативні джерела конструювання змісту підготовки американських учителів біології, зазначимо, що ми погоджуємося із думкою Л. Черній, що у США привілює компетентнісно-орієнтована система підготовки педагогів, “яка акцентує увагу на формуванні компетентності як бажаного освітнього результату” [86, 8]. Компетенції, якими необхідно володіти вчителю біології, визначені у проаналізованих вище стандартах. Відповідно, їх формування та розвиток, який спрямований на підвищення навчальної успішності учнів, є цілями неперервної педагогічної освіти США.

На основі проаналізованих нормативних джерел конструювання змісту підготовки педагогів ми узагальнили зміст професійних компетенцій вчителя біології США, який поданий у табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Узагальнений зміст професійних компетенцій вчителя біології США

Назва компетенцій	Зміст компетенцій
Загальноосвітні компетенції	Володіти загальнопредметними компетенціями (збирати, оцінювати, аналізувати, інтерпретувати та оперувати інформацією; працювати з текстом наукового стилю; чітко формулювати та висловлювати свою думку в усній і письмовій формах; наводити аргументи, спираючись на факти; формулювати запитання та проблеми; формулювати пояснення і знаходити шляхи вирішення проблем; приймати виважені рішення; критично мислити; володіти математичним мисленням; створювати та використовувати моделі; планувати і проводити дослідження).
Предметні компетенції	<p>Володіти та вміти використовувати у педагогічній діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>поглиблені біологічні знання щодо:</i> будови і функцій клітин та наслідків їхніх дисфункцій; різноманітності та подібності живих організмів на органічному і молекулярному рівнях; будови та функціонування одноклітинних та багатоклітинних організмів; поведінки організмів та їхнього зв'язку із соціальними системами; загальних положень генетики та спадковості; генетичних основ передачі біологічних характеристик від одного покоління до іншого; молекулярної генетики, молекулярних основ спадковості, генної інженерії і механізмів генетичної модифікації; життєвих процесів та кругообігу речовин і потоку енергії у живих системах; функціонування екологічних систем; взаємозалежності організмів між собою та зі середовищем існування; біохімічної взаємодії організмів з довкіллям; регуляції біологічних систем та гомеостатичного механізму; біоенергетики та основних біохімічних процесів; базових понять еволюції видів і молекулярних основ еволюційної теорії та систематики; динаміки популяцій та їхнього впливу на середовище; причин виникнення, симптомів та запобігання вірусним, бактеріальним та паразитичним захворюванням; історичного становлення та перспектив розвитку біології як науки; • <i>глибокими знаннями з таких дисциплін природничого циклу,</i> як хімія (загальна хімія, біохімія, теорія атомів, ізотопи, властивості молекул, темпи реакцій та фактори, які впливають на їхню швидкість); фізика (електромагнітні сили, Закони Ньютона, перший та другий закони термодинаміки, електрика, світло, звук, оптика, енергія та магнетизм;); геологія (геологічні процеси); математика (аналіз даних, статистика, теорія ймовірності, темпи змін та просторові зв'язки); географія та астрономія (енергетичні та геохімічні цикли, клімат, океан, погода, природні ресурси, зміни на Землі). <p>Розуміти сутність методології науки; володіти методами наукового пізнання та основними лабораторними методами дослідження (титрування, окиснювально-відновні реакції, хімічна рівновага, приготування процентних та молярних розчинів, побудова емпіричних формул); знати фундаментальні ідеї, закони, теорії, концепції, що формують ядро науково-природничих знань; усвідомлювати етичні наслідки</p>

	взаємодії науки і техніки; розуміти взаємозв'язок природничих, математичних, технічних, технологічних дисциплін та їхній взаємовплив на суспільство.
Психолого-педагогічні компетенції	Розуміти механізм протікання процесу учіння.
	Знати і використовувати у професійній діяльності індивідуальні та вікові особливості психічного, фізичного, інтелектуального розвитку людини.
	Використовувати диференційований підхід до навчання, враховуючи індивідуальні характеристики, інтереси та потреби учнів, особливості середовища, в якому живе та навчається дитина, та їхній вплив на навчальну діяльність.
	Володіти та вміти практично застосовувати знання щодо планування і організації процесу навчання біології.
	Створювати ефективне навчальне середовище.
	Володіти та ефективно використовувати методи навчання біології.
	Систематично застосовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології як засіб викладання для досягнення чітко визначених навчальних цілей.
	Формувати ґрунтовні біологічні та науково-природничі знання.
	Подавати навчальний матеріал: <ul style="list-style-type: none"> • на основі набутого учнями досвіду у повсякденному житті та раніше здобутих знань; • у формі запитань, на які учні з допомогою вчителя повинні знайти відповідь; • за допомогою аналогій, метафор, експериментів, демонстрацій, ілюстрацій; • у вигляді загальнопредметних категорій (закономірності, причини, наслідки, система, структура, функції тощо).
	Розвивати загальнопредметні вміння (працювати з текстом наукового стилю, отримувати, аналізувати, оцінювати та інтерпретувати інформацію, вирішувати проблемні завдання, приймати виважені рішення, комунікативні вміння, креативність тощо).
	Встановлювати міждисциплінарні зв'язки.
	Формувати наукове уявлення про світ природи, техніки, технологій і математики, їхній взаємозв'язок, взаємодію та взаємовплив на життя людей та навколишнє середовище.
	Розвивати наукове мислення.
	Озброювати учнів методами наукового дослідження і пізнання.
	Коригувати знання, отримані учнями самостійно.
	Культивувати цікавість до вивчення біології.
	Встановлювати взаємозв'язок між теоретичними знаннями та їхнім практичним застосуванням у повсякденному житті.
Дотримуватися правил безпеки при проведенні лабораторних робіт .	
Використовувати різноманітні методи оцінювання з метою: <ul style="list-style-type: none"> • визначення рівня знань учнів; • визначення ефективності власної педагогічної діяльності; • коригування та покращення процесу навчання. 	
Компетенції професійного розвитку	Використовувати дані щодо власної педагогічної діяльності та навчальної успішності учнів з метою здійснення рефлексії викладання й учіння для планування, коригування та вдосконалення процесу навчання біології.
	Визначати цілі професійного навчання на основі аналізу: <ul style="list-style-type: none"> • показників навчальної успішності учнів; • даних щодо власної професійної діяльності; • результатів оцінювання професійного навчання; • відгуків, наданих колегами, про професійну діяльність.
	Цілеспрямовано підбирати та ефективно використовувати методи професійного навчання.
	Впроваджувати результати професійного навчання у педагогічну практику для підвищення навчальної успішності учнів.
	Систематично застосовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології для досягнення визначених цілей професійного навчання.
Ефективно співпрацювати з колегами, виявляючи готовність до конструктивного	

	діалогу, сприйняття критики та змін, для покращення результатів власної педагогічної діяльності та навчальної діяльності школярів.
	Здійснювати на основі власного прикладу позитивний вплив на учнів та колег у процесі спрямування їхньої діяльності на досягнення цілей навчання біології.
Домінуючі професійні якості	Особистісні якості: моральність, етичність, критичність, об'єктивність, креативність, адаптивність, ініціативність, новаторство, здатність налагоджувати міжособистісні стосунки.
	Здатність до пізнавальної діяльності.
	Відданість професійній діяльності.
	Цікавість до світу природи.
	Здатність сприймати нові ідеї.
	Скептицизм.
	Ентузіазм.
	Ораторські здібності.
	Педагогічна спостережливність.
	Лідерські якості (харизматичність; авторитетність; віра у власні можливості; здатність брати на себе відповідальність за результати своєї педагогічної діяльності та навчальної діяльності учнів; активно долучатись до роботи професійних спільнот та асоціацій; спроможність планувати, організувати, вмотивувати, надихати, приймати рішення).
	Повага до учнів.
	Віра у навчальні можливості кожного учня.
	Здатність ставити інтереси учнів на перше місце.
	Бажання співпрацювати із батьками учнів.
	Бажання та усвідомлення необхідності навчатись упродовж усього життя.
	Здатність до рефлексії власної професійної діяльності.
	Спроможність аналізувати та оцінювати педагогічну діяльність колег.
	Спроможність реалізовувати набутий досвід.
	Колегіальність та колективізм.
	Готовність до співпраці з колегами.
	Готовність до ведення рефлексивних діалогів та дискусій.
	Здатність адекватно сприймати критику у свій адрес та виявляти готовність до змін.
	Здатність прислухатись до думок своїх колег.
Повага до досвіду та точки зору інших педагогів.	
Відвертість і чесність у спілкуванні з колегами.	

Узагальнивши зміст професійних компетенцій вчителя біології США, у наступному підрозділі ми з'ясуємо структуру та концептуальні засади неперервної педагогічної освіти досліджуваної країни, проаналізуємо особливості професійної підготовки американських вчителів біології, відобразивши отримані результати у вигляді моделі.

1.3. Модель професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США

Вивчення досвіду підготовки педагогів у США дає підстави стверджувати, що неперервна педагогічна освіта американських учителів, приміром біології (biology teacher lifelong learning), – це система цілісного послідовного цілеспрямованого формування та систематичного розвитку професійної компетентності педагогів, підсистемами якої є освіта до початку педагогічної діяльності (pre-service teacher learning) та освіта впродовж педагогічної діяльності (in-service teacher learning) [174; 259; 141;

314]. Сполучною ланкою цих двох підсистем є ліцензування педагогічної діяльності, зокрема видача початкової ліцензії.

Відповідно до наукової доповіді Міжнародної організації економічного співробітництва та розвитку, професійна освіта до початку педагогічної діяльності (початкова педагогічна освіта) – це перший етап підготовки майбутніх освітян, який відіграє ключову роль у визначенні якості освіти педагогів [247, 15], позаяк забезпечує формування професійної компетентності освітян.

Надзвичайно важливе значення в американській освітній системі надають освіті впродовж педагогічної діяльності, оскільки вважають, що навіть за умови отримання якісної вузівської підготовки вчителю необхідно продовжувати навчання з метою ґрунтовного осмислення здобутих знань, розвитку, оновлення, поглиблення професійної компетентності, а також для підвищення рівня якості педагогічної діяльності [247, 7].

Вивчення досвіду професійної підготовки педагогів США [52; 71; 110, 111, 112, 113, 121; 128, 130; 139; 145; 153; 191; 202; 206; 219; 260; 289] свідчить, що загалом освіту до початку педагогічної діяльності майбутні вчителі біології здобувають в університетах (у природничих та педагогічних коледжах, школах професійного розвитку), а також у коледжах вільних мистецтв та коледжах освіти.

Найвідоміші вищі навчальні заклади, які проводять підготовку майбутніх учителів природничих наук (біології), такі: Принстонський університет (Princeton University), Гарвардський університет (Harvard University), Університет Північної Кароліни у Вільмінгтоні (The University of North Carolina Wilmington), Іллінойський державний університет (Illinois State University), Університет Північного Техасу (The University of North Texas), Університет Західного Вашингтону (Western Washington University), Мічиганський університет (The University of Michigan) та ін.

За організацію освіти впродовж педагогічної діяльності відповідають Департамент освіти штату та шкільні округи, у підпорядкуванні яких перебувають школи, де вчителі біології працюють і здійснюють професійне навчання, а також професійні освітні асоціації та університети, які організовують і проводять різноманітні конференції, семінари, курси тощо (рис.1.1).

На основі аналізу науково-педагогічної літератури [109; 121; 122; 130; 152; 153; 159; 165; 171; 177; 178; 179; 180; 182; 191; 204; 247; 253; 254] ми виокремили три концептуальні засади неперервної педагогічної освіти цієї країни, які детермінують тенденції її функціонування і розвитку.

Перша концептуальна засада – це реалізація принципу наступності (coherence) змісту всіх етапів навчання американських учителів. Так, наступність у підготовці вчителів природничих наук передбачає узгодженість змісту освіти до початку та впродовж педагогічної діяльності, орієнтацію змісту професійного навчання на попередньо здобуті знання, визначення ряду послідовних навчальних цілей на всіх етапах

підготовки, створення узгодженої системи формування і розвитку професійної компетентності педагога з моменту вступу до вищого навчального закладу до моменту завершення професійної діяльності. Крім цього, оскільки педагогічна діяльність спрямована на досягнення учнями високих результатів у навчанні, то, конструюючи зміст підготовки педагогів у системі неперервної освіти, у США відштовхуються від змісту та очікуваних результатів навчання біології у середній школі. Схема реалізації принципу наступності у професійній підготовці вчителів природничих наук США зображено на рис. 1.2.

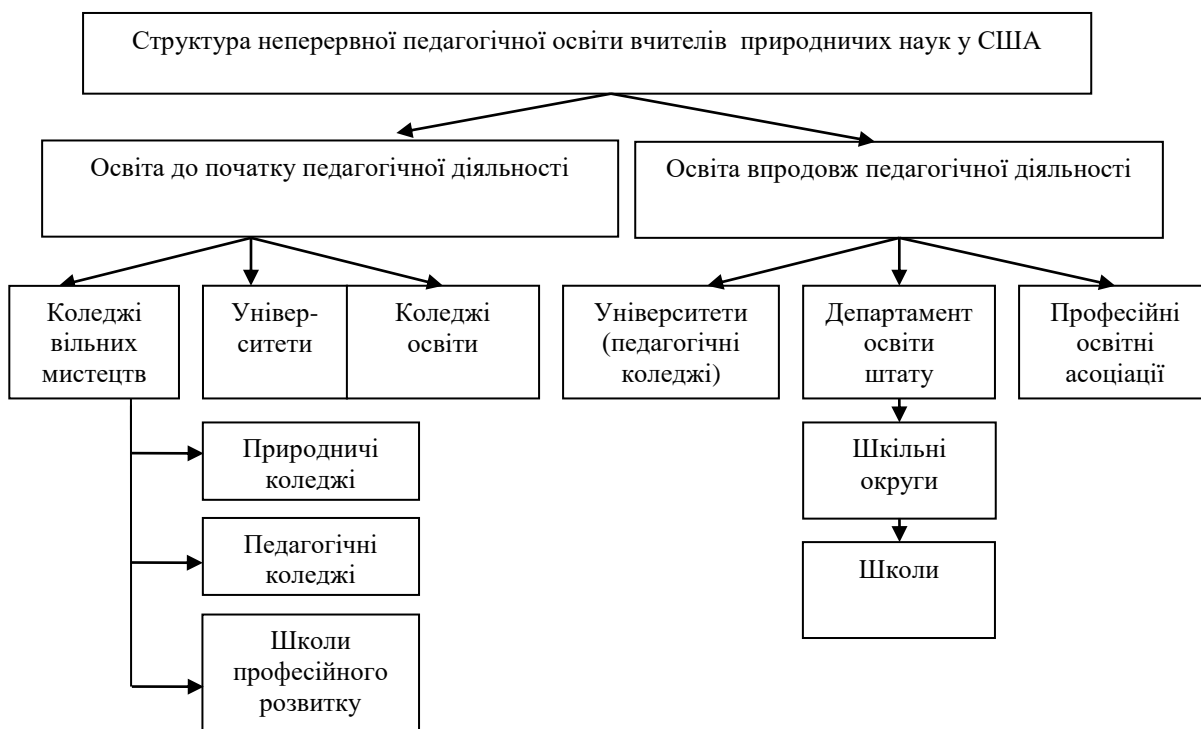


Рис. 1.1. Структура неперервної педагогічної освіти вчителів природничих наук США

Друга концептуальна засада – це трактування особистості вчителя природничих наук як учня, який навчається упродовж усього життя, лідера, менеджера та дослідника живої природи і результатів своєї професійної діяльності, який конструює нові знання на основі теорії та практики, впроваджуючи їх у власну педагогічну діяльність з метою підвищення навчальної успішності учнів. Відповідно до цієї засади, у майбутніх учителів природничих наук формують компетенції професійного розвитку, а професійну підготовку у вищих навчальних закладах проводять у контексті професійної діяльності шляхом активного залучення студентів до клінічного навчання (навчання через досвід) та використання інноваційних форм підготовки майбутніх учителів біології у лабораторних і польових умовах з використанням дослідницьких методів. Розвиток професійної компетентності в умовах освіти впродовж педагогічної діяльності здійснюють навколо проблем, які виникають у повсякденній роботі вчителя. Це реалізують шляхом визначення цілей

професійного навчання на основі навчальних потреб учнів та використання методів професійного навчання (аналіз учнівських робіт, дослідження уроку, вивчення й обговорення наукових праць тощо), які мають характер прикладних досліджень та сприяють практичному застосуванню результатів розвитку професійної компетентності.



Рис. 1.2. Схема реалізації принципу наступності у професійній підготовці вчителів природничих наук США

Третьою концептуальною засадою є те, що ефективність процесу вдосконалення шкільної системи освіти та підвищення якості процесу навчання природничих наук пов'язують із рівнем сформованості та розвитку професійної компетентності педагогів. Педагогів загалом, та вчителів природничих наук зокрема, вважають рушійною силою будь-яких позитивних зрушень у системі середньої освіти, а школу – навчальним осередком не лише для учнів, але й для учителів. Дослідники з'ясували, що при проведенні заходів з покращення середньої системи освіти виникає прірва між “знаємо, як змінити шкільну систему освіти і змінюємо шкільну систему освіти” [254, 179]. Тому питання не у тому, чи володіємо ми достатніми знаннями щодо того, як покращити освітню галузь, а у тому, чи зможемо ми використати всі свої знання і вміння для її покращення [159, 1]. Р. Арендс вважає, що однією із основних причин такої ситуації є те, що протягом багатьох років люди, які працюють за межами школи, розробляли плани та стратегії реформування, очікуючи, що вчителі реалізують запропоноване. На думку науковця, якщо педагоги не розумітимуть необхідності проведення заходів щодо підвищення рівня середньої системи освіти, вважатимуть їх неефективними чи непотрібними, не матимуть часу для вдосконалення своєї професійної компетентності, вивчення й застосування новітніх методів і технологій навчання, то зміни в освітній галузі ніколи не відбудуться [121, 354–355].

Однак, як показав аналіз наукових джерел [109; 121; 122; 137; 165; 177; 178; 179; 180; 182; 183; 188; 218; 253], у цій країні існує ряд перепон, які перешкоджають ефективній реалізації розвитку професійної

компетентності, а відтак унеможлиблюють реалізацію заходів, спрямованих на вдосконалення шкільної системи освіти.

По-перше, педагогам не виділяють достатньо часу на вдосконалення професійної компетентності. Як правило, адміністрація школи організовує короткотривалі та одноманітні заходи з професійного розвитку. Так, зазвичай професійний розвиток учителів природничих наук організовують у формі семінарів, курсів та конференцій, де вчителям відводять пасивну роль слухачів, що є однією із основних причин нехтування необхідністю професійного вдосконалення та ігнорування запропонованими новітніми технологіями навчання. Тому у США при проведенні заходів із розвитку професійної компетентності педагогів враховують той факт, що знання щодо ефективності процесу навчання, сконструйовані науковцями, мають цінність лише тоді, коли трансформуються у професійні вміння, здобуті вчителями на основі практичного застосування цих знань. Організуючи зазначені заходи, у США намагаються використовувати методи, які б заохочували педагогів до розвитку професійної компетентності, сприяли використанню освітніх інновацій у повсякденній педагогічній діяльності та формували самостійність і відповідальність за власне професійне зростання.

По-друге, як правило, навчальний процес у школах організований таким чином, що вчителі природничих наук знаходяться в ізольованому середовищі та не завжди мають змогу співпрацювати один з одним, відвідуючи уроки колег й обговорюючи важливі питання, пов'язані із процесом навчання. Така ситуація перешкоджає повноцінному здійсненню професійного розвитку й впровадженню багатьох освітніх інновацій.

По-третє, досить часто причиною неефективного проведення заходів із професійного розвитку вчителів природничих наук та підвищення рівня системи середньої освіти є недостатня кількість коштів та ресурсів.

По-четверте, зазвичай роль шкільного лідера (особа, яка відповідає за організацію професійного розвитку вчителів) відводять директорам шкіл, що негативно відображається на якості професійного зростання вчителів та реформуванні системи шкільної освіти. Це пов'язано з тим, що керівникам навчальних закладів не вистачає знань та вмінь щодо ефективних методів організації професійного розвитку вчителів. Деякі керівники шкіл, не маючи достатнього досвіду викладання, не розуміють сутності процесу навчання, а відтак не усвідомлюють суті освітніх реформ й концепції реформування системи шкільної освіти. У результаті цього вони не можуть забезпечити вчителів ефективною підтримкою та допомогою у процесі розвитку професійної компетентності.

Наступні перешкоди, які унеможлиблюють ефективний розвиток професійної компетентності учителів, пов'язані із реалізацією державної політики у сфері освіти. Так, при проведенні шкільних реформ як чиновники, так і адміністрація школи керуються невідкладністю та крайньою необхідністю вирішити безліч проблем, які накопичились упродовж тривалого періоду, та негайно запровадити інновації, спрямовані

на покращення системи освіти. Це призводить до перенасиченості та фрагментарності, які є основними чинниками, що перешкоджають ефективному проведенню заходів із вдосконалення освітньої галузі. У США таку ситуацію називають “неперервним синдромом змін”, оскільки, як правило, реформи здійснюються у вигляді окремих рішень і пропозицій, а не у вигляді послідовної й скоординованої системи заходів щодо покращення та розвитку шкільної системи освіти [109, 113].

У зв'язку із вищевказаним, вчителі природничих наук не мають змоги чітко визначити цілі професійного розвитку й зосередитися на їх досягненні. Крім цього, педагогам не вистачає часу для того, щоб усвідомити, вивчити, проаналізувати та продумати можливості використання інновацій, впровадження яких передбачене заходами з реформування системи освіти. Як наслідок, розвиток професійної компетентності є неповноцінним і не приносить очікуваних результатів, а інновації починають використовувати без належного їх вивчення, забуваючи, що спершу необхідно випробувати ефективність та доцільність їх використання, скорегувати їх у разі необхідності, і тільки тоді запроваджувати використання нововведень. Усунення перерахованих перешкод визначає тенденції розвитку неперервної педагогічної освіти у США.

Проаналізувавши та узагальнивши науково-педагогічну літературу, нормативно-директивні документи [174; 192; 247; 259; 249; 289], досвід формування й розвитку професійної компетентності американських педагогів [175; 199; 260; 271; 277; 295; 296], ми відобразили отримані результати у вигляді моделі професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США (рис. 1.3).

Запропонована модель включає чотири взаємопов'язані компоненти професійної підготовки вчителів природничих наук: мотиваційно-цільовий, змістовий, організаційно-процесуальний та оцінювально-результативний. Ці компоненти відображають цілісність, неперервність, практичну й рефлексивну спрямованість формування та розвитку професійної компетентності вчителів біології від визначення мети до її реалізації у конкретному результаті.

Мотиваційно-цільовий компонент передбачає чітке визначення цілей підготовки вчителів природничих наук, відповідно до яких функціонує система неперервної педагогічної освіти США, а саме: формування професійної компетентності (освіта до початку педагогічної діяльності) і розвиток професійної компетентності, який спрямований на підвищення навчальної успішності учнів (освіта впродовж педагогічної діяльності). Характерними ознаками цього компонента є те, що майбутні вчителі біології заздалегідь ознайомлюються з очікуваними результатами навчання, що сприяє чіткому усвідомленню цілей навчальної діяльності та підвищує її ефективність. Практикуючі вчителі природничих наук на основі аналізу навчальних потреб учнів конкретизують власні цілі професійного навчання з чітко визначеними показниками їх досягнення.

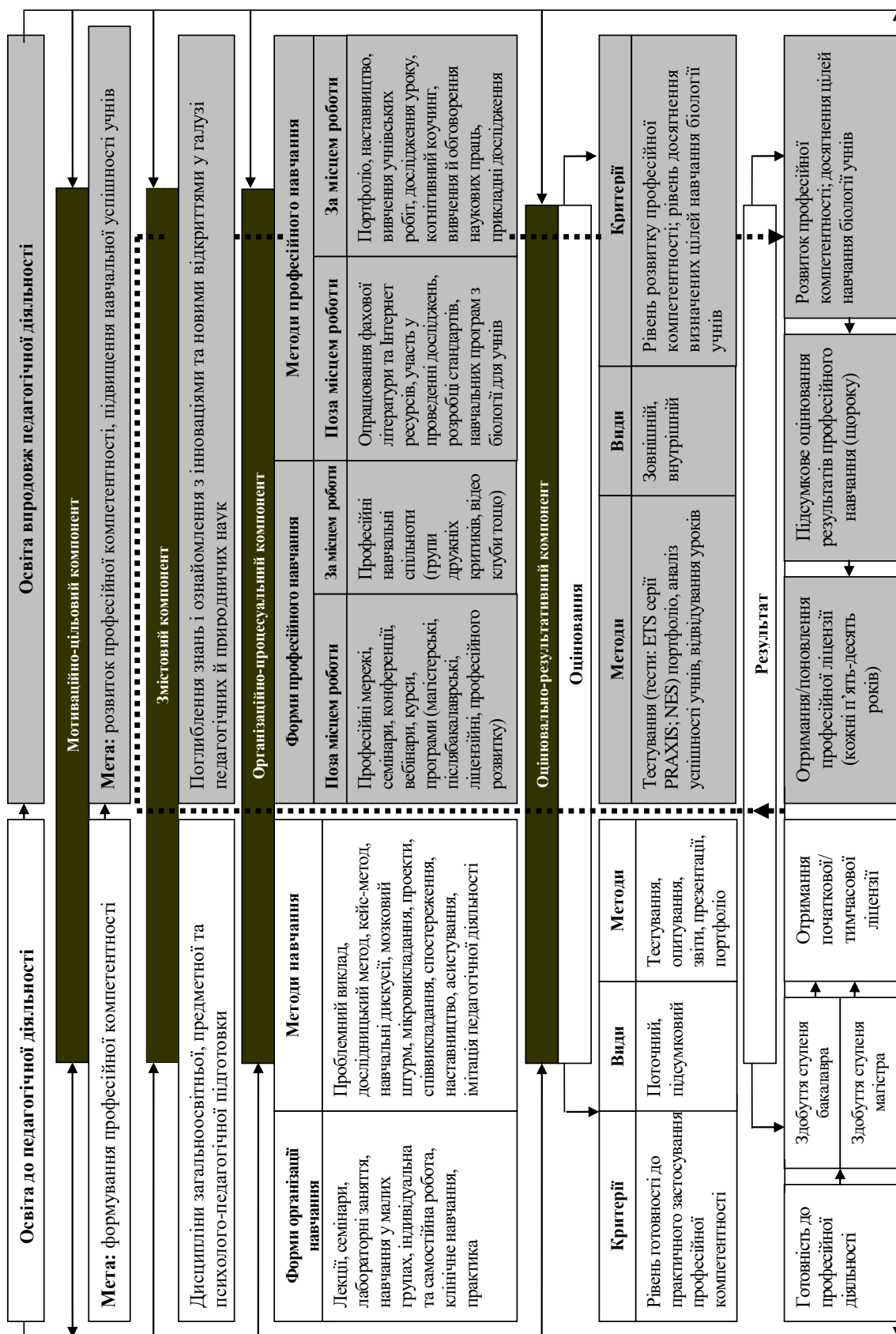


Рис. 1.3. Модель професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США

Це дає змогу реалізувати принципи практичної спрямованості та вимірюваності результатів розвитку професійної компетентності педагогів, а також посилити контроль за їх практичним застосуванням.

Змістовий компонент відображає зміст підготовки вчителів природничих наук у системі неперервної педагогічної освіти США, орієнтований на формування і розвиток професійної компетентності згідно з нормативно визначеними вимогами. В умовах освіти до початку педагогічної діяльності, приміром майбутніх учителів біології, його реалізують шляхом вивчення дисциплін *загальноосвітньої* (“Писемне мовлення професійного спрямування та технічне письмо”, “Іноземна мова”, “Класична література”, “Стародавня та середньовічна історія”, “Вступ до філософії”, “Основи музичного мистецтва”, “Вступ до соціології”, “Основи міжнародних відносин” тощо), *предметної* (“Загальна біологія”, “Біологічна різноманітність”, “Порівняльна анатомія хребетних”, “Генетика”, “Генетика і суспільство”, “Зоологія безхребетних”, “Біологія людини”, “Екологія людини”, “Мікробіологія”, “Мікроорганізми та людське суспільство”, “Молекулярна та клітинна біологія”, “Основи еволюції”, “Основи геології”, “Загальна хімія”, “Органічна хімія”, “Фізика”, “Прикладна статистика”, “Алгебра” тощо) та *психолого-педагогічної* (“Психологія підлітків”, “Психологія освіти”, “Вступ до філософії освіти”, “Диференціація навчання”, “Впровадження інклюзивної освіти”, “Організація навчання та оцінювання його результатів”, “Методи навчання біології”, “Створення сприятливого навчального середовища”, “Оцінювання та професійний розвиток в середній школі”, “Розвиток мовленнєвої компетенції у середній школі”, “Дослідження учіння та викладання шляхом аналізу учнівських робіт та педагогічної діяльності вчителя” тощо) підготовки.

В умовах освіти впродовж педагогічної діяльності вчителі біології відвідують конференції, семінари, вебінари, курси, які спрямовані на поглиблення професійних знань і ознайомлення з інноваціями та новітніми відкриттями у галузі педагогічних й природничих наук (“Природні ресурси і діяльність людини: ріст населення, технології і навколишнє середовище”, “Будова і функціонування клітин: клітини – основи життя”, “Клітини і хімічні реакції: клітинне дихання”, “Харчування”, “Навчання біології у середній школі згідно з вимогами Стандартів шкільної природничої освіти”, “Оцінювання: аналіз даних”, “Поточне оцінювання як засіб диференціації навчання”, “Взаємозв’язок між математикою і природничими науками”, “Застосування диференційованого підходу до навчання біології”, “Формування в учнів умінь щодо опрацювання текстів науково-природничого характеру” тощо).

Організаційно-процесуальний компонент охоплює форми й методи формування і розвитку професійної компетентності вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США. Основними формами організації навчання вчителів у вищих навчальних закладах США є лекції, семінари, лабораторні заняття, навчання у малих групах, індивідуальна

робота, самостійна робота, клінічне навчання, практика. Найпоширеніші методи навчання, які використовують у процесі підготовки майбутніх учителів природничих наук, такі: проблемний виклад, дослідницький метод, кейс-метод, навчальні дискусії, мозковий штурм, мікрОВикладання, проекти, співвикладання, спостереження, наставництво, асистування, імітація педагогічної діяльності.

Зазначені форми й методи навчання майбутніх учителів спрямовані на створення рефлексивного навчального середовища та реалізацію принципу інтеграції знань, умінь, навичок, здобутих у процесі професійної підготовки, і досвіду педагогічної діяльності, а також на формування творчої особистості та компетентного фахівця, здатного навчатись упродовж усього життя та ефективно виконувати навчально-виховні завдання щодо оволодіння учнями системою природничих знань.

Розвиток професійної компетентності американські вчителі природничих наук здійснюють шляхом професійного навчання за і поза місцем роботи. Формами професійного навчання вчителів *поза місцем роботи* є професійні соціальні мережі, семінари, конференції, вебінари, курси, програми (магістерські, післябакалаврські, ліцензійні, професійного розвитку); *за місцем роботи* – професійні навчальні спільноти, групи дружніх критиків, відео клуби. Основні методи професійного навчання, які вчителі природничих наук у США використовують поза місцем роботи, такі: вивчення фахової літератури, опрацювання Інтернет ресурсів, участь у розробці стандартів, навчальних програм та проведенні досліджень. Найпоширенішими методами професійного навчання за місцем роботи є наставництво (менторинг), вивчення учнівських робіт, дослідження уроку, когнітивний коучинг, вивчення й обговорення наукових праць, прикладні дослідження.

Специфікою розвитку професійної компетентності вчителів у США є цілеспрямований та оптимальний вибір і поєднання форм й методів професійного навчання за і поза місцем роботи з метою створення сприятливих умов для рефлексії та імплементації результатів професійного навчання у педагогічну діяльність педагогів.

Оцінювально-результативний компонент поєднує критерії, види та методи оцінювання, а також визначає результат професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти. Його специфічними рисами є систематичне здійснення рефлексії, підтвердження готовності майбутніх вчителів біології до професійної діяльності на рівні університету та штату, врахування впливу розвитку професійної компетентності педагогів на рівень навчальної успішності учнів.

Критерієм оцінювання майбутніх учителів є рівень готовності до практичного застосування професійної компетентності. Відповідно, результатами підготовки майбутніх освітян є готовність до професійної діяльності, здобуття ступеня бакалавра/магістра та отримання початкової/тимчасової ліцензії. Результати освіти до початку педагогічної діяльності оцінюють *на рівні вищого навчального закладу* за допомогою

поточного і підсумкового оцінювання, використовуючи такі методи, як тестування, опитування, звіти, презентації, портфоліо та *на рівні штату* – шляхом тестування.

Отримавши ступінь бакалавра/магістра та початкову/тимчасову ліцензію на право здійснення педагогічної діяльності, американські педагоги продовжують розвиток своєї професійної компетентності шляхом професійного навчання. Критеріями оцінювання результатів професійного навчання практикуючих вчителів природничих наук є рівень розвитку професійної компетентності; рівень досягнення визначених цілей навчання біології учнів шляхом застосування компетентностей, оновлених чи вдосконалених у процесі професійного навчання. Результатами професійного навчання є розвиток професійної компетентності; досягнення визначених цілей навчання біології учнів; щорічне підсумкове оцінювання результатів професійного навчання адміністрацією школи; отримання/поновлення професійної ліцензії кожні п'ять років. Результати освіти впродовж педагогічної діяльності оцінюють на рівні школи (внутрішнє оцінювання), використовуючи такі методи, як формальне і неформальне відвідування уроків й аналіз показників навчальної успішності учнів, та на рівні штату (зовнішнє оцінювання) шляхом тестування і портфоліо.

Опрацювання джерельної бази [51; 52; 115; 123; 154; 160; 191; 244] засвідчило, що у США важливу роль в оцінюванні професійної компетентності вчителів природничих наук відіграє ліцензування педагогічної діяльності. Оскільки цей процес не отримав належного опрацювання науковцями, зупинимось на ньому більш детальноше.

Відповідно до Акту про вищу освіту США працевлаштування вчителів передбачає розроблення та реалізацію механізму, який би визначав рівень сформованості й розвитку професійної компетентності освітян, достатнього для якісного здійснення вчительської діяльності [192]. Таким механізмом є *Національна система ліцензування та сертифікації США*. Однак у приватних середніх навчальних закладах наявність у педагога ліцензії не є обов'язковою умовою працевлаштування.

Проведений аналіз джерельної бази [123; 153; 154; 191; 211; 212; 244; 263; 264; 298; 317] засвідчив, що характерною ознакою вищевказаної системи є відсутність чітко визначеної схеми. Це зумовлено децентралізацією системи освіти у США. Тому у кожному штаті є свої особливості щодо вимог та процедури отримання ліцензії чи сертифікату. В одних штатах (Массачусетс, Нью-Йорк, Колорадо, Вісконсин) процес визначення рівня професійної компетентності вчителя називають ліцензуванням, у других (Флорида, Нью-Джерсі, Техас, Оклахома) – сертифікацією. Для зручності сприйняття інформації у нашому дослідженні надалі ми будемо використовувати термін “ліцензування”.

Значну роль у проведенні ліцензування вчительської діяльності відведено Міжштатному консорціуму оцінки і підтримки вчителів (InTASC), оскільки стандарти, запропоновані консорціумом, більшість

штатів використовують як модель для розроблення стандартів педагогічної діяльності, які визначають зміст професійних компетенцій, необхідних учителю для забезпечення ефективності навчального процесу та отримання чи поновлення ліцензії [244]. Ці стандарти ми проаналізували у п. 1.2.

Провідна установа, яка відповідає за проведення ліцензування, – департамент освіти штату (Department of Education). Сам процес ліцензування безпосередньо здійснюють ліцензійні агенції, що знаходяться у підпорядкуванні департаменту освіти штату, або інші уповноважені організації з метою засвідчення права особи на здійснення педагогічної діяльності.

Зазвичай, університети, які проводять підготовку майбутніх учителів природничих наук, співпрацюють із ліцензійними агенціями з метою забезпечення студентів можливістю отримати початкову ліцензію на право здійснення вчительської діяльності. Однак, у випадку, якщо навчальною програмою не передбачено ліцензування майбутнього педагога, то йому необхідно самостійно звернутись у ліцензійну агенцію. Заповнивши аплікаційну форму та виконавши всі вимоги щодо ліцензування педагогічної діяльності, майбутній вчитель отримує початкову ліцензію.

Як правило, ліцензування вчителів природничих наук проводять у три етапи. Перший (початковий) – отримання початкової ліцензії. Другий (професійний) – отримання професійної ліцензії. Третій (підтверджувальний) – поновлення (кожні п'ять-десять років) професійної ліцензії. Метою першого етапу є виявлення рівня сформованості професійної компетентності; другото та третього – визначення рівня її розвитку. Крім цього, на першому етапі ліцензування видають тимчасову ліцензію, термін дії якої три/п'ять років. Її отримує особа, яка має намір працювати вчителем біології, але не пройшла педагогічної підготовки.

Відповідно до процедури видачі початкової ліцензії науковці виділяють три моделі ліцензування (рис. 1.4): традиційну, альтернативну та термінову [191, с. 3–4].



Рис. 1.4. Моделі ліцензування вчителів США

Ці моделі ліцензування є загальними для всіх педагогів. Проведений аналіз джерельної бази [112, 113, 114, 125, 126, 128, 139, 141, 143, 144, 161, 163, 164, 202, 221, 260, 295] дозволяє стверджувати, що вчителі біології теж проходять ліцензування за цими моделями. Специфіка полягає лише у

змісті інструментарію оцінювання суб'єкта суспільного дослідження. Розглянемо зазначені моделі детальніше.

Завдання *традиційної моделі* ліцензування – розширити та поглибити професійні знання вчителя [191, 3]. Згідно з вказаною моделлю після закінчення вищого навчального закладу особі видають початкову ліцензію на здійснення педагогічної діяльності, термін дії якої – 5 років. Загальні вимоги, які необхідно виконати вчителю для того, щоб отримати початкову ліцензію, такі:

– здобути ступінь бакалавра (магістра) у галузі природничих дисциплін;

– пройти курс навчання за акредитованою програмою з підготовки вчителів та педагогічну практику;

– успішно скласти ліцензійний іспит з метою визначення рівня професійної компетентності.

Рівень професійної компетентності педагога визначають шляхом ліцензійного тестування, для складання якого використовують завдання, розроблені на основі стандартів професійної діяльності вчителя, двох розробників: Служби тестування освіти (ETS) серії PRAXIS та Національної системи оцінювання (NES). Деякі штати розробляють тестові завдання самостійно або у співпраці з NES. Розглянемо детальніше структуру та змістове наповнення ліцензійних тестів для вчителів біології серії PRAXIS.

Ці тести поділено на дві частини. *Перша частина* призначена для визначення базових умінь з письма, читання та математики. Тест базових умінь з письма складається із 40 запитань закритої форми з декількома варіантами відповідей та 2 запитань відкритої форми. На виконання цього тесту відведено 1 годину 40 хвилин. Прикладом тесту для визначення базових умінь вчителів біології з письма є такі завдання:

Працюючи над науковою роботою, з якою метою необхідно ознайомлюватись із списком використаних джерел опрацьованої наукової літератури?

(А) Переконались, що автор статті справді провів власне наукове дослідження.

(Б) Знайти додаткові джерела для власної науково-дослідної роботи.

(В) Навчитись правильно оформляти посилання

(Г) Перевірити, чи автор не цитує самого себе.

(Д) Уникнути опрацювання джерел, подібних за своєю тематикою до прочитаної статті.

Висловіть свою думку щодо наведеного нижче твердження, аргументуючи свою точку зору фактами із власного досвіду або почутої чи прочитаної інформації.

“Мало оплачувана робота – це білет в нікуди. Така робота є нецікавою і рутинною. Вона не сприяє професійному розвитку. На додачу роботодавці використовують людей, яким вкрай необхідна робота” [144].

Тести базових умінь з читання та математики складаються із 56 запитань закритої форми з декількома варіантами відповідей. На

виконання цих тестів відведено 1 годину 25 хвилин. Наведемо приклади тестових завдань для визначення рівня базових умінь вчителів біології з читання й математики.

Прочитайте нижчеподану інформацію та виберіть правильний варіант відповіді.

Аліса Флетчер, Маргарет Мід свого часу, допомагала декільком Американським індіанцям, яким загрозувало виселення з їхніх земель на Індіанську територію, подати клопотання у Конгрес США щодо надання їм легального статусу власників земельних ділянок, на яких вони проживають. Не отримавши жодної відповіді, Аліса Флетчер поїхала у Вашингтон відстоювати інтереси Американських індіанців.

Відповідно до вищевказаного, Аліса Флетчер намагалась:

- (А) Наслідувати вчення Маргарет Мід.
- (Б) Домогтись права власності для Американських індіанців.
- (В) Захистити цілісність Індіанської території.
- (Г) Стати членом Конгресу США.
- (Д) Переконати владу США розширити Індіанську територію [143].

У ящику із деталями машин знаходиться у 6 разів більше придатних деталей, ніж непридатних. Якщо у ящику усього 882 деталі, то скільки з них є придатними?

Яке із значень x є розв'язком нерівності: $-2x + 14 < 6$?

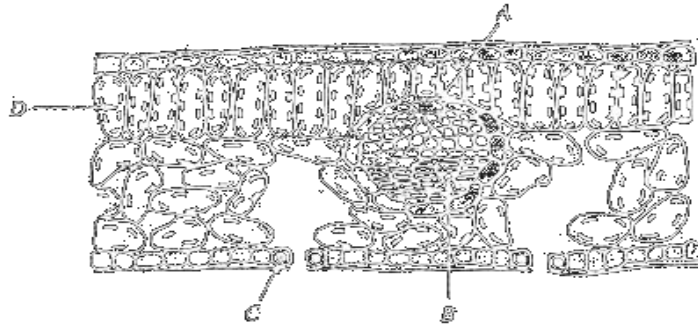
- (А) – 2.65
- (Б) 0.75
- (В) 3.84
- (Г) 4.79 [141].

Метою **другої частини** ліцензійних тестів для вчителів біології є визначення рівня предметної та психолого-педагогічної компетентностей. Ця частина охоплює три групи тестів. До *першої групи* входить 150 запитання закритої форми з декількома варіантами відповідей з основ природничих наук, молекулярної та клітинної біології, генетики, еволюції, анатомії, зоології, ботаніки, екології. Крім цього, майбутньому педагогу необхідно відповісти на запитання щодо взаємозв'язку та взаємовпливу на суспільство природничих, технологічних і технічних наук [126]. На виконання цього тесту виділено 2 години.

Друга група тестів передбачає відповіді у формі есе на 3 запитання відкритої форми з молекулярної та клітинної біології, генетики, еволюції, біології організмів та екології. На виконання цього тесту відведено 1 годину [125]. *Третя група* призначена для визначення рівня психолого-педагогічної компетентності вчителя біології [221]. Виконуючи цей тест, на який відведено 1 годину, вчитель повинен виконати лише одне завдання, а саме: написати есе, у якому детально описати цілі навчання запропонованої навчальної теми, а також методи навчання й оцінювання, які доцільно використати з метою досягнення визначених навчальних цілей.

Прикладами другої частини ліцензійних тестів для вчителів біології є такі завдання:

На поданому нижче рисунку зображено поперечний зріз листкової пластинки. Яка ділянка внутрішньої будови листка відповідає за регуляцію відкриття продихів?



- (A) A
- (B) B
- (B) C
- (Г) D

Рух води по судинах ксилеми дерев зумовлений:

- (A) Тиском води
- (Б) Тургорним тиском
- (B) Транспіруванням
- (Г) Рухом цитоплазми.

У батьків, у яких не виявлено фенілкетонурії, народився син з цим захворювання. Це означає, що

- (A) Алель фенілкетонурії розміщений у У-хромосомі
- (Б) Алель фенілкетонурії розміщений у Х-хромосомі
- (B) Фенілкетонурія – це доміантна ознака
- (Г) Фенілкетонурія – це рецесивна ознака [126].

Поясніть, яким чином впливають на суспільство та навколишнє природне середовище наступні фактори:

- (A) Згорання горючих корисних копалин
- (Б) Використання хімічних пестицидів [125].

Більш детальний зміст завдань ліцензійних тестів для вчителів біології серії PRAXIS наведено у Додатку Є.

Як вже було зазначено вище, у зв'язку із децентралізацією системи освіти США, схема ліцензування у кожному штаті має свої особливості. Для прикладу, розглянемо процес ліцензування вчителів біології у штатах Массачусетс і Флорида. Так, для того, щоб отримати початкову ліцензію на здійснення педагогічної діяльності у штаті Массачусетс, вчитель біології повинен здобути ступінь бакалавра, успішно пройти курс навчання відповідно до затвердженої програми з підготовки педагогів та ліцензійне тестування. Видана ліцензія дійсна протягом п'яти років та може бути продовжена ще на п'ять років, якщо педагог не встиг виконати вимоги щодо отримання професійної ліцензії [164].

Професійну ліцензію, яку у штаті Массачусетс поновлюють кожних п'ять років, видають особі, яка отримала початкову ліцензію і як мінімум три роки працювала відповідно до цієї ліцензії, пройшла курс навчання за програмою для вчителів-початківців, працювала з ментором

(наставником). Крім цих основних вимог, існують ще додаткові вимоги, виконання однієї з яких є обов'язковим для отримання професійної ліцензії:

- пройти курс навчання відповідно до затвердженої штатом програми для отримання професійної ліцензії, за якою навчаються після проходження програми для вчителів-початківців і суть якої полягає у здійсненні професійного навчання з метою досягнення цілей розвитку професійної компетентності, що були визначені впродовж перших одного–двох років роботи;

- здобути ступінь магістра, якщо педагог не здобув його до початку педагогічної діяльності;

- пройти сертифікацію, яку здійснює Національна рада з питань професійних стандартів для вчителів [164].

Для поновлення професійної ліцензії необхідно мати відповідний стаж роботи, виконати ІППР, складений на термін дії попередньої ліцензії, який повинен бути узгоджений із шкільним планом розвитку і схвалений супервайзером (наставником). В ІППР, який переглядають кожних два роки, зазначають заплановані види робіт, що входять у перелік форм та методів професійного навчання. Детальніше складання і виконання ІППР, а також форми та методи професійного навчання будуть проаналізовані у наступному розділі. Поновлюють ліцензію за підсумками підрахування балів за виконані види робіт. Іншим способом поновлення професійної ліцензії може бути проходження сертифікації, яку здійснює Національна рада з питань професійних стандартів для вчителів [263].

На відміну від штату Масачусетс, у штаті Флорида Департамент освіти видає зразу професійну ліцензію на право здійснення вчительської діяльності, термін дії якої – п'ять років [163]. Для її отримання педагогу необхідно здобути ступінь бакалавра/магістра, пройти курс навчання відповідно до програми з підготовки вчителів та скласти ліцензійний іспит.

З метою поновлення професійної ліцензії у штаті Флорида вчителю біології необхідно до завершення терміну дії виданої ліцензії пройти в акредитованому вищому навчальному закладі курс навчання (3–6 кредитів) та за результатами оцінювання знань і вмінь, здобутих у процесі вивчення курсу, отримати певну кількість балів, яка відповідає оцінці не нижче “С”.

Вчителю біології пропонують на вибір вивчати такі курси:

- поглиблення та оновлення змісту знань із біологічних дисциплін;
- методи навчання біології;
- комп'ютерна грамотність, використання комп'ютерів;
- освіта обдарованих дітей та дітей, які мають труднощі у навчанні;
- попередження наркоманії, жорстокого та недбалого поводження з дітьми, десоціалізації;
- кооперативне навчання;
- методи розвитку в учнів навичок вирішувати проблеми;
- методи розвитку в учнів критичного мислення;
- менеджмент класу;
- методи та форми оцінювання тощо [163].

Іншим прикладом курсів є курси Системи віртуальної освіти (Virtual Educational Software, inc, VESi), а саме: “Менеджмент класу”, “Використання диференційованого підходу до навчання”, “Робота з обдарованими учнями”, “Робота з невстигаючими школярами”, “Профілактика і протидія наркоманії та алкоголізму у школі”, “Профілактика й протидія насильству у шкільному середовищі”, “Робота з психічно-травмованими дітьми: вплив стресу, психологічних травм та насильства на навчальну діяльність учнів” тощо [315].

Структура зазначених курсів подібна до структури електронного підручника, що складається із розділів з теоретичним матеріалом, після яких є тестові завдання (із варіантами відповідей) для контролю. На завершальному етапі навчального курсу необхідно дати відповіді на запитання відкритого типу та написати есе з вивченої теми. Після завершення курсу користувач отримує документ, який підтверджує проходження онлайн навчання.

Для того, щоб пройти онлайн навчання, вчителю природничих наук потрібно вибрати університет, який пропонує саме той курс, який йому необхідний та зареєструватися. Фахівці системи віртуальної освіти радять узгодити вибраний курс із ліцензійною агенцією чи іншим органом освіти, який відповідає за професійний розвиток вчителів, для того, щоб переконатися, що цей курс відповідає ліцензійним і сертифікаційним вимогам штату [315].

Альтернативою проходження вищевказаних курсів може бути здача ліцензійних тестів або участь у ліцензійній програмі штату Флорида (Florida Master Inservice Program). У цій програмі подано перелік та зміст форм й методів професійного навчання (конференції, семінари, курси, коучинги тощо), які вчитель біології повинен вибрати відповідно до визначених у ІППР цілей розвитку професійної компетентності. Для поновлення ліцензії, вчитель повинен набрати мінімум 120 балів (1 год. участі у заході = 1 бал). Обов'язковою умовою проходження цієї програми є впровадження вчителями біології результатів професійного навчання у власну педагогічну діяльність. Контроль за імплементацією результатів професійного навчання здійснюють консультанти (лідери освіти), аналізуючи показники навчальної успішності учнів, відвідуючи уроки тощо. Для того, щоб набрані вчителем біології бали були зараховані, йому необхідно продемонструвати, що компетентності, оновлені чи вдосконалені у процесі професійного навчання, позитивно вплинули на навчальну діяльність учнів [238]. На нашу думку, це найкращий спосіб поновлення ліцензії, оскільки він максимально співвідноситься зі складанням і виконанням ІППР. Детальніше процес здійснення професійного навчання та моніторингу його результатів ми розглянемо у п. 2.2 і 2.3.

Як ми вже зазначали вище, ще одним із шляхів отримання або поновлення професійної ліцензії є сертифікація Національного комітету з питань професійних стандартів для вчителів (NBPTS). Проаналізуємо процес цієї сертифікації більш детально. Виданий документ – сертифікат,

що засвідчує успішне проходження сертифікації, дійсний протягом десяти років. У багатьох штатах сертифікати NBPTS прирівнюються до професійних ліцензій, виданих Департаментом освіти. Термін проходження сертифікації може тривати до трьох років. Тому процес поновлення необхідно починати здійснювати на восьмому або дев'ятому році терміну дії виданого сертифікату [298].

Для того, щоб пройти сертифікацію NBPTS, вчитель біології повинен отримати ступінь бакалавра в акредитованому навчальному закладі, мати як мінімум три роки педагогічного досвіду роботи у школі та ліцензію на педагогічну діяльність (початкову або професійну – в залежності від стажу роботи) відповідно до вимог штату. Сертифікат видають за умови успішного завершення сертифікаційної програми, змістове наповнення якої відповідає вимогам стандартів NBPTS, які ми проаналізували у п. 1.2. Ця програма призначена для визначення рівня ефективності й майстерності досвідченого вчителя [298].

Результати опрацювання джерельної бази [114; 115; 160; 161] засвідчують, що процес сертифікації вчителів природничих наук відбувається за загально визначеними двома етапами: перший – підготовка портфоліо, що відображає рівень якості професійної діяльності вчителя, другий – виконання шести відкритих завдань, за допомогою яких виявляють рівень предметної та психолого-педагогічної компетентності.

Основна мета створення портфоліо – фіксування роботи вчителя у реальному часі, що дає змогу визначити, як майстерно педагог трансформує свої теоретичні знання у практичні вміння. Портфоліо складається із чотирьох частин, три з яких стосуються діяльності педагога безпосередньо на робочому місці – у класі. Четверта частина пов'язана із роботою педагога за межами класу (співпраця з колегами, батьками, громадська робота) та з її впливом на навчання учнів.

Робота з підготовки портфоліо полягає у відеозаписуванні процесу викладання, підборі учнівських робіт та навчальних матеріалів, проведенні ґрунтовного аналізу власної педагогічної діяльності. Працюючи над створенням портфоліо, вчитель природничих наук повинен не лише підібрати необхідні матеріали, але й проаналізувати їх, визначити мету та доцільність використаних засобів та методів навчання, провести рефлексію власної професійної діяльності та логічно обґрунтувати зроблені висновки.

Завдяки портфоліо вчителі мають змогу задокументувати внесок, який вони зробили у розвиток педагогічної професії та покращення освітньої галузі. Іншою перевагою складання портфоліо, за словами освітян, є усування історично сформованої “професійної ізольованості вчителя” та сприяння співпраці педагогів один з одним, оскільки в процесі підготовки необхідних матеріалів вчителі консультуються і обговорюють проблемні ситуації з колегами.

Другий етап сертифікації – виконання шести відкритих завдань. Виконують вказані завдання у комп'ютерних центрах оцінювання, на кожне з яких відводять 30 хв. Мета завдань – виявлення рівня предметної та психолого-педагогічної компетентності, що є логічним доповненням до

портфолію, оскільки дає змогу оцінити рівень тих компетентностей, які не є відображені у матеріалах портфолію. Зокрема, вчителям біології пропонують виконати завдання такого змісту:

1. У письмовій формі детально поясніть теми “Будова і функціонування генів” та “Спадковість”, встановлюючи між ними взаємозв’язок.

2. Детально поясніть з точки зору біології проблему руйнування озонового шару. Доповніть своє пояснення відомостями із хімії, знання й розуміння яких є необхідними для ґрунтовнішого усвідомлення учнями цієї проблеми. Опишіть поширені випадки хибного уявлення учнів про руйнування озонового шару та поясніть, яким чином необхідно коригувати розуміння школярів.

3. Опишіть у деталях сутність процесу перетворення енергії та поясніть у його контексті наступні явища: екзотермічна реакція, гідроелектрична енергія, маятникова система [114, 161].

Оцінювання результатів сертифікації здійснюють як мінімум дванадцять спеціально підготовлених вчителів, рішення яких ґрунтується на фактах та спрямоване на визначення рівня якості професійної діяльності педагога.

Проведений аналіз процесу ліцензування педагогічної діяльності вчителів природничих наук у США засвідчує, що у цій країні існує декілька способів поновлення ліцензії. Така багатоваріантність, на нашу думку, пов’язана із тенденцією вищої освіти до індивідуалізації навчання, яка прослідковується у професійній підготовці і майбутніх, і практикуючих вчителів. Тобто, педагог, визначивши цілі розвитку професійної компетентності, має можливість обрати ті форми й методи професійного навчання, і відповідно способи поновлення професійної ліцензії, які, на його думку, найкраще сприятимуть досягненню цих цілей.

Альтернативна модель ліцензування призначена для видачі ліцензій на право здійснення вчительської діяльності особам, які як мінімум отримали ступінь бакалавра у галузі природничих дисциплін та мають намір розпочати педагогічну діяльність або вже працюють на посаді вчителя, але не пройшли курсу навчання за програмою підготовки вчителів. Завдання альтернативних програм – освоєння педагогічних знань протягом короткого терміну навчання (один-два роки) фахівцями інших галузей або підготовка педагогів до здійснення вчительської діяльності з урахуванням специфічних потреб регіону, у якому вчитель працює або буде працювати [191, с. 3].

Опрацювання наукових джерел [116; 123; 154; 169; 191; 211; 264] засвідчує, що відповідно до альтернативної моделі для того, щоб здійснювати педагогічну діяльність, необхідно отримати тимчасову ліцензію, яку видають за умови успішного складання ліцензійного іспиту з визначення рівня предметної компетентності. Термін дії вказаної ліцензії – від трьох до п’яти років, протягом яких потрібно пройти курс навчання за програмою з підготовки вчителів та виконати інші вимоги, якщо такі встановлені штатом.

Наприклад, у штаті Массачусетс, якщо особа має намір працювати вчителем природничих наук, але не пройшла курсу навчання відповідно до затвердженої програми з підготовки вчителів, то вона може претендувати на отримання попередньої ліцензії (Preliminary License). Цей вид ліцензії видають особі, яка отримала ступінь бакалавра, пройшла ліцензійне тестування з визначення рівня природничо-наукових знань. Попередня ліцензія дійсна протягом п'яти років. Для того, щоб бути допущеним до виконання вимог, передбачених для отримання початкової ліцензії, педагог протягом цих п'яти років повинен пройти курс навчання, відповідно до програми з підготовки вчителів [164].

Крім вищезазначених видів ліцензій, у штаті Массачусетс видають ще й тимчасову ліцензію (Temporary License). Вона розрахована на вчителів, які ліцензовані в іншому штаті та мають досвід роботи щонайменше три роки відповідно до отриманої ліцензії, рівносильної як мінімум початковій ліцензії штату Массачусетс, і відповідають вимогам Міжштатної угоди щодо ліцензування (The Interstate Certification Compact (ICC) Agreement). Термін такої ліцензії – один рік і не підлягає поновленню [164].

У штаті Флорида, якщо особа має намір спочатку працевлаштуватись, а вже потім отримати ліцензію, то їй необхідно отримати тимчасовий сертифікат, термін дії якого – три роки, протягом яких потрібно пройти курс навчання за програмою з підготовки вчителів та подати заяву на отримання професійної ліцензії. Вимоги, яким потрібно відповідати для того, щоб отримати тимчасовий сертифікат такі: здобуття ступеня бакалавра та оволодіння знаннями із фахового предмету, які визначають за допомогою ліцензійного іспиту. Тимчасовий сертифікат дійсний протягом трьох років, не підлягає поновленню та забезпечує час і можливість виконати всі вимоги для отримання професійної ліцензії [163].

Деякі вищі навчальні заклади США, які проводять підготовку вчителів, пропонують альтернативні програми ліцензування педагогічної діяльності. Зокрема, Гарвардський університет здійснює підготовку вчителів біології за програмою альтернативного ліцензування. Ця програма призначена для фахівців з природничих наук непедагогічних спеціальностей, які мають стаж роботи за фахом не менше п'яти років і бажають у майбутньому викладати у школі [112; 113]. Детальніше особливості цієї програми будуть проаналізовані у п. 2.1.

Іншим прикладом альтернативного ліцензування є програми Американської ради ліцензування майстерності вчителів (The American Board for Certification of Teacher Excellence, ABCTE) [116]. Ця організація заснована у 2001 році за рахунок коштів, виділених Департаментом освіти США. Мета її діяльності – набір, підготовка, ліцензування вчителів-початківців. Завдання організації – підвищити рівень навчальної успішності учнів шляхом підвищення рівня якості професійної діяльності педагогів.

Фахівці ABCTE стверджують, що Сполученим Штатам Америки кожного року потрібно 240.000 вчителів, особливо це стосується вчителів математики та природничих дисциплін. У зв'язку з цим ABCTE пропонує

один з найбільш зручних та доступних способів отримання вчительської ліцензії. Ліцензування, яке проводить зазначена організація, – це не просто тестування знань та вмінь, а програми, у тому числі онлайн, які забезпечують підготовку вчителів-початківців до здійснення професійної діяльності, надихають та озброюють всіма можливими засобами для досягнення визначених цілей.

Вищевказана організація пропонує альтернативні програми ліцензування, приміром вчителів біології, які охоплюють підготовку до іспиту, що передбачає оволодіння:

- знаннями предметного спрямування:
 - біохімічні основи життя;
 - клітинна біологія, мікробіологія;
 - екологія;
 - теорія еволюції;
 - загальні знання з природничих дисциплін;
 - генетика;
 - молекулярна біологія;
 - фізіологія;
 - проведення наукових досліджень;
- знаннями педагогічного спрямування:
 - методи оцінювання;
 - менеджмент класу;
 - диференціація навчання;
 - засоби (ресурси) навчання;
 - методи навчання;
 - робота з батьками [116].

Розвиток альтернативних програм сертифікації у системі неперервної професійної освіти зумовлено однією з основних проблем середньої освіти у США – недостатньою кількістю вчителів загальноосвітніх шкіл [264, 61], особливо природничих та математичних дисциплін.

Г. Гейне, проаналізувавши результати дослідження Л. Брадшау, зазначає, що причинами виникнення альтернативних програм ліцензування є:

- зменшення кількості вчителів певних дисциплін;
- невідповідність професійної підготовки вчителів визначеним вимогам щодо якості педагогічної діяльності;
- бажання громадськості дозволити займатися педагогічною діяльністю особам, які мають певні знання та вміння (грунтовні знання з біології тощо), необхідні для вчителювання [191, 4].

М. Квіатковські, проаналізувавши існуючі альтернативні програми ліцензування вчителів, виокремив чотири види вказаних програм відповідно до їх мети:

- програми, призначені для збільшення кількості вчителів певних дисциплін;
- програми для збільшення числа вчителів – вихідців із верств населення, які не представлені у педагогічній професії;

– програми, мета яких – залучення вчителів до викладання у сільських школах та у школах, які розташовані у бідних районах міст;

– програми, призначені для зменшення потреби у терміновому ліцензуванні вчителів [211, 216].

Дослідження науковців доводять, що вчителі, які ліцензовані за альтернативною моделлю, мають кращу предметну підготовку порівняно з тими, які пройшли ліцензування за традиційною моделлю [212]. Однак використання альтернативних програм ліцензування підтримують не всі науковці у галузі освіти США, оскільки, на їхню думку, вчителі повинні мати значно ширші професійні компетентності, ніж лише знання змісту предмета, який вони викладають, а також володіти навичками і вміннями, необхідними для професійного розвитку та вдосконалення [123, 34].

Противники альтернативної моделі ліцензування наводять приклади досліджень, результати яких доводять, що теоретичні знання з предмету не є важливіші за педагогічні знання [154]. Науковці (С. Уілсон, Р. Флоден, Дж. Феріні-Мунді) на основі проведених досліджень дійшли висновку, що вчителі, які пройшли ліцензування за альтернативними програмами, здійснюють вчительську діяльність на низькому рівні [320, 203]. Результати дослідження показують, що лише 33% педагогів, які пройшли ліцензування за короткотермівовою альтернативною програмою продовжують педагогічну діяльність після трьох років вчителювання, у порівнянні із 50 % тих, хто навчався за традиційною програмою, термін навчання якої триває 4 роки, та 80% тих, хто навчався за традиційною програмою, термін навчання якої триває 5 років [153].

І. Лацко-Керр, Д. Берлінер стверджують, що освітяни, які пройшли традиційне ліцензування з дисципліни, яку викладають, краще здійснюють педагогічну діяльність у порівнянні з вчителями, які ліцензовані відповідно до альтернативних програм ліцензування або які мають ліцензію на викладання одного навчального предмета, а викладають інший [212]. Це особливо стосується тих випадків, коли педагогам доводиться працювати із дітьми, які мають проблеми з поведінкою чи навчанням [169, 58].

Зважаючи на вищевказане, науковці [51; 52; 191] дійшли висновку, що, оскільки існує постійна тенденція зменшення кількості педагогів загальноосвітніх шкіл, альтернативні програми ліцензування вчителів варто використовувати за умови, якщо їхніми основними компонентами будуть інтенсивна педагогічна практика та обов'язкова відповідність кандидатів вимогам стандартів професійної діяльності вчителя.

Термінова модель ліцензування призначена для майбутніх учителів, які не виконали мінімальних вимог, необхідних для отримання ліцензії: отримання ступеня бакалавра та успішна здача ліцензійного іспиту [191, с. 4]. Термін дії ліцензії, виданої відповідно до порядку термінового ліцензування, – один або два роки. Педагогів, яких ліцензовано за вказаною моделлю, переважно працевлаштовують у школах із низьким соціально-економічним статусом або у сільських школах чи у школах, які розташовані у бідних районах.

Причини виникнення програм термінової моделі такі:

– нестача вчителів, особливо математичних та природничих дисциплін, а також для викладання у місцях зі спеціальними потребами населення;

– наявність осіб, які мають бажання викладати у школі, проте, відповідно до вимог педагогічної діяльності, не мають права здійснювати педагогічну діяльність;

– сумнівна якість професійної підготовки вчителів, що закінчили коледжі освіти, які не є структурними підрозділами університетів, оскільки досить часто такі коледжі набирають студентів з невисоким рівнем навчальних можливостей, а тому випускають не достатньо кваліфікованих учителів [191, 4].

В основному дослідження показують, що педагоги, яких ліцензовано за програмами термінової моделі, мають найнижчий рівень кваліфікації. Експерти професійних освітніх асоціацій категорично проти такої моделі ліцензування, оскільки вважають, що за терміновими програмами здійснюють підготовку псевдопрофесіоналів [191, 4].

У США значну кількість досліджень присвячено з'ясуванню факторів, які впливають на ефективність професійної діяльності вчителя, рівень якої визначають якістю знань учнів. Зокрема, досліджують роль ліцензування педагогічної діяльності освітян у підвищенні рівня навчальної успішності учнів. Думки науковців щодо доцільності проведення та ефективності впливу ліцензування вчителів на рівень знань учнів розходяться. Фахівці Національної ради сертифікації стверджують, що сертифікація педагогів, яку проводить Національна рада з питань професійних стандартів для вчителів (NBPTS), підвищує рівень навчальної успішності учнів. Доказом цього є наукова доповідь Національної ради досліджень, у якій зазначено, що учні, яких навчають вчителі, сертифіковані NBPTS, досягають значно вищих навчальних успіхів порівняно з учнями, яких навчають педагоги, які не пройшли сертифікацію NBPTS.

Л. Дарлінг-Гаммонд та Дж. Лейббранд, посиляючись на результати досліджень щодо впливу ліцензування на підвищення навчальної успішності учнів, зазначають, що рівень результативності навчальної діяльності учнів співвідноситься із наявністю у педагога ліцензії [154; 215].

У 1996–1997 роках науковці Техаського університету проводили дослідження, в результаті якого було виявлено, що учні, вчителі яких мали ліцензію на здійснення педагогічної діяльності, успішніше склали державні екзамени у порівнянні з тими, кого навчали не ліцензовані педагоги (приблизно 75 % учнів, яких навчали ліцензовані вчителі, успішно виконали всі завдання іспиту, і лише 63 % учнів, яких навчали вчителі, з яких 85 % мали ліцензію на педагогічну діяльність, справилися зі всіма завданнями) [191, 3].

Н. Мукан вважає ліцензування основним механізмом управління розвитком освіти та забезпечення високого рівня педагогічної діяльності. На її думку, акредитація навчальних програм професійної підготовки вчителів та ліцензування педагогів – це два взаємопов'язані процеси,

близькі за змістом, основною метою кожного із яких є підтвердження якості освіти [51, 46].

Г. Гейне зазначає, що ліцензування є важливим компонентом професійного зростання та механізмом контролю якості професійної діяльності педагогів. На думку дослідниці, ліцензійні вимоги вмотивовують і стимулюють педагогів до розвитку професійних компетенцій, що, у свою чергу, сприяє підвищенню якості навчання. [191, 2].

З іншого боку, такі науковці, як Д. Бревер, Д. Голдгабер, К. Уолш, Р. Фергусон [169; 186; 317], ставлять під сумнів ефективність впливу ліцензування на підвищення рівня якості знань школярів, оскільки результати проведених ними досліджень виявились суперечливими і не підтвердили тісного взаємозв'язку між наявністю у педагога ліцензії та високою успішністю учнів. Д. Бревер, Д. Голдгабер дійшли висновку, що успішне складання вчителем ліцензійного іспиту є важливим фактором впливу на рівень знань учнів, але недостатнім для здійснення ефективної педагогічної діяльності. Особливо це стосується вчителів математичних та природничих дисциплін, які викладають у старших класах [186].

Думки опитаних нами 28 студентів Іллінойського державного університету та 25 американських вчителів біології Державних шкіл округу Дювал, штат Флорида, щодо ліцензування педагогічної діяльності теж є неоднозначними. 53 % студентів та 57 % педагогів вважають, що отримання ліцензії на право здійснення вчительської діяльності не завжди підтверджує високий рівень кваліфікації освітян, тому існує велика різниця між кваліфікованим та ліцензованим вчителем. Вірєць анкети, яка була використана у процесі опитування майбутніх та практикуючих учителів біології США, наведено у Додатку Ж.

Г. Уайтгурст стверджує, що ліцензування педагогічної діяльності – це лише один з факторів, які впливають на кваліфікацію вчителів та ефективність педагогічної діяльності. Іншими факторами, що мають вплив на якість навчання учнів, на думку дослідника, є загальноосвітні знання, досвід, інтенсивний та цілеспрямований розвиток професійної компетентності, узгодженість професійного розвитку зі стандартами, здатність учителя до пізнавальної діяльності [319].

У наступному розділі ми проаналізуємо особливості змісту, форм і методів навчання учителів біології у США до початку та впродовж педагогічної діяльності.

РОЗДІЛ 2

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В США ДО ПОЧАТКУ ТА ВПРОДОВЖ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Зміст, форми та методи професійної підготовки вчителів природничих наук в США до початку педагогічної діяльності

Як показав аналіз нормативних документів [115; 160; 244; 249; 250; 299], у США не існує єдиних вимог, які б стандартизували навчальні програми з підготовки вчителів біології. Кожен ВНЗ має право висувати свої вимоги щодо змістового наповнення програм. Однак всі програми, запропоновані університетами чи іншими навчальними закладами, повинні пройти експертну оцінку акредитаційних комісій.

Зокрема, Національна рада з питань акредитації освіти вчителів (The National Council for Accreditation of Teacher Education, NCATE), яка діє за підтримки департаменту освіти США, проводить оцінювання та акредитацію навчальних закладів, що здійснюють підготовку педагогів, шляхом визначення якості наданих інституцією освітніх послуг та якості навчальних програм, а також їхньої відповідності розробленим стандартам освітньої галузі [249]. Фахівцями NCATE розроблено акредитаційні стандарти, які визначають загальні вимоги щодо змісту навчальних програм з підготовки майбутніх педагогів. Ці вимоги узгоджені із основними положеннями стандартів, проаналізованих у попередньому розділі.

Аналіз науково-педагогічної літератури [12; 53; 57; 62; 66; 67; 68; 86; 121; 167; 247; 320], змістового наповнення програм підготовки освітян у вищих навчальних закладах США та рекомендованих індивідуальних планів навчання студентів [110; 111; 112; 113; 128; 139; 202; 260; 271; 277; 295], дав нам змогу зробити висновок, що університети, термін навчання у яких триває 4–5 років, пропонують три типи програм підготовки вчителів біології, а саме: послідовної, інтегрованої, післядипломної. Зазначимо, що у США до післядипломної (Graduate) освіти належать магістерські (Master) та післябакалаврські (Post-baccalaureate) програми.

Згідно з першим типом програм усі студенти, незалежно від обраної спеціальності, впродовж перших років навчання отримують загальноосвітню та предметну підготовку. Протягом останніх двох–трьох років ті, хто має намір стати вчителем природничих наук, вступають до університетського педагогічного коледжу, де розпочинають вивчення психолого-педагогічних дисциплін. Право вступу до нього мають також студенти, які вже отримали ступінь бакалавра.

Відповідно до другого типу програм абітурієнти, які бажають стати вчителями природничих наук, вступають до чотирирічного педагогічного коледжу, що функціонує при університеті, та розпочинають паралельне вивчення загальноосвітніх, природничих і психолого-педагогічних

дисциплін. З метою отримання ґрунтовнішої педагогічної підготовки студенти на останньому році навчання можуть вступити до університетської школи професійного розвитку. Успішно завершивши навчання за цими двома типами програм, майбутні педагоги отримують диплом бакалавра мистецтв/наук у галузі з правом її викладання у середній школі.

З метою отримання академічного ступеня бакалавра студентів необхідно набрати мінімум 120 кредитів (1 кредит – приблизно 15 годин). Проте студенти можуть набрати більше кредитів (130–180), вивчаючи за власним бажанням додаткові дисципліни. Рахують кредити в американських вищих навчальних закладах відповідно до кредитної системи “USCS” (United States Credit System) [76].

Третій тип передбачає навчання студентів за одно- або дворічними магістерськими та післябакалаврськими програмами. Мінімальна кількість кредитів на здобуття ступеня магістра – 30. Закінчивши навчання за післябакалаврськими програмами, студенти не отримують ніякого наукового ступеня, а лише ліцензію на право здійснення педагогічної діяльності.

Як показав проведений аналіз джерельної бази [110; 111; 112; 113; 202; 260], вищезазначені програми можуть бути призначені і для майбутніх, і для практикуючих педагогів. А саме:

- для майбутніх учителів природничих наук, які протягом двох або чотирьох років навчання у ВНЗ проходили педагогічну підготовку та бажають підвищити свій професійний рівень;

- для майбутніх учителів, які не проходили педагогічної підготовки, але мають намір отримати право здійснювати педагогічну діяльність;

- для практикуючих учителів природничих наук, яких ліцензовано за альтернативною моделлю ліцензування;

- для практикуючих педагогів, які бажають підвищити свій професійний рівень або отримати кваліфікацію “лідер освіти” (особа, яка відповідає за професійний розвиток вчителів). Навчання практикуючих вчителів за програмами післядипломної підготовки вважають формою професійного навчання педагогів. Проаналізуємо програми післядипломної підготовки для майбутніх учителів природничих наук.

У чотирирічних коледжах освіти, які не входять до складу університетів, майбутні вчителі природничих наук навчаються за програмами інтегрованої підготовки, а у коледжах вільних мистецтв – за програмами послідовної підготовки. Після успішного завершення навчання у вказаних навчальних закладах студентам, як правило, присвоюють ступінь бакалавра.

З метою детальнішого аналізу вищезазначених типів програм розглянемо змістове наповнення *програми послідовної підготовки* майбутніх учителів біології в Іллінойському державному університеті та рекомендований індивідуальний навчальний план студента, складений

відповідно до вимог цієї програми [139; 271; 277]. Взірець зазначеного плану подано у Додатку 3.

Проведений аналіз свідчить, що змістове наповнення цієї програми охоплює загальноосвітню, предметну (біологічні, природничі, математичні дисципліни) та психолого-педагогічну підготовку. На загальноосвітню підготовку відведено 23 % кредитів від загальної кількості навчального часу, на предметну – 48 %, на психолого-педагогічну – 29 %. На практику у школі відведено 33 % кредитів від загальної кількості кредитів, виділених на психолого-педагогічну складову [271]. Однак у США майбутні вчителі біології до початку педагогічної практики проходять клінічне навчання у реальних умовах професійної діяльності. Зокрема, в Іллінойському державному університеті студент повинен додатково пройти 100-годинне клінічне навчання (приблизно 6–5 кредитів). Тому сумарна кількість часу, виділеного на практичну педагогічну підготовку, зростає до 44 % [138].

Характерним для програм підготовки майбутніх учителів у США є наявність у них елективних дисциплін. Змістове наповнення індивідуальних навчальних планів студентів щодо елективних дисциплін може змінюватись у залежності від навчального закладу, а розподіл кредитів на їх вивчення може варіювати у межах 22–38 %. Аналіз індивідуального навчального плану студента Іллінойського державного університету [271] свідчить, що у США розрізняють елективні дисципліни *вільного* та *регламентованого* вибору. Перші передбачають вибір будь-якої дисципліни у межах певної галузі науки, другі – вибір дисципліни певної галузі науки з двох-трьох рекомендованих курсів. Так, згідно з вказаним планом на вивчення дисциплін вільного вибору відведено 26 % кредитів від загальної кількості кредитів, передбачених програмою, а на дисципліни регламентованого вибору – 19 % [271].

З метою забезпечення студентів можливістю вибирати дисципліни за власним бажанням на офіційних сайтах університетів США розміщено каталоги навчальних програм, у яких зазначено перелік обов'язкових та елективних дисциплін, а також короткий опис їхнього змісту та назви курсів, проходження яких є обов'язковою умовою опанування дисципліни. Елективні дисциплін в американських ВНЗ студенти вибирають під керівництвом академічного радника (Academic Advisor), який, як правило, консультує невелику кількість (8–10) осіб. Крім цього, сайти університетів досліджуваної країни містять плани вивчення навчальних дисциплін, у яких вказано мету навчання, викладено перелік навчальних тем і рекомендованої літератури, описано критерії, форми й методи оцінювання [57, 139].

Загальноосвітня підготовка передбачає вивчення таких дисциплін: *обов'язкові* – “Твір як критичне дослідження”, 6 кредитів / *Спілкування як критичне дослідження*”, 6 кредитів; *Іноземна мова*, 4 кредити; *елективні* (одна дисципліна з кожного циклу) – *філологічні дисципліни* (“Категорія роду та гендерність у гуманітарних науках”, 3 кредити; “Кіномистецтво та

література”, 3 кредити; “Текст та контекст”, 3 кредити; “Релігія і культура: аналіз релігійних трактатів та їх вплив на формування культурної ідентичності”, 3 кредити; “Прозові твори художньої літератури”, 3 кредити); *культурознавчі дисципліни* (“Культура США: традиції у контексті писемних джерел та творів образотворчого мистецтва”, 3 кредити; “Розмаїтість американського суспільства: суперечливі візії в історії США”, 3 кредити; “Американська родина” 3 кредити; “Вступ до латиноамерикознавства”, 3 кредити); *соціальні дисципліни* (“Безпека та суспільство”, 3 кредити; “Глобальні соціальні зміни: вступ до макросоціології”, 3 кредити; Соціальна психологія, 3 кредити; “Соціальна географія”, 3 кредити; “Психологія особистості”, 3 кредити; “Розвиток людини упродовж життя”, 3 кредити; “Політичний та культурний огляд країн Африки, Азії та Латинської Америки”, 3 кредити); *гуманітарні дисципліни* (“Основи філософії”, 3 кредити; “Історія країн Латинської Америки”, 3 кредити; “Історія країн Середнього Сходу”, 3 кредити; “Історія країн Африки”, 3 кредити; “Міфологія”, 3 кредити; “Історія корінних жителів Північної Америки”, 3 кредити; “Інтерпретація Біблія як твору художньої літератури, 3 кредити; “Наука та культура, 3 кредити; “Інтерпретація релігійних вірувань”, 3 кредити;); *мистецькознавчі дисципліни* (“Мистецтво і суспільство: образотворче мистецтво, 3 кредити; Мистецтво і суспільство: театральне мистецтво, 3 кредити; Мистецтво і суспільство: музичне мистецтво, 3 кредити; Мистецтво і суспільство: кінематографія, 3 кредити); *суспільствознавчі дисципліни* (“Громадяни і влада”, 3 кредити; “Уряд США та громадянська діяльність”, 3 кредити; “Люди, суспільство та правосуддя”, 3 кредити) [184; 271].

Предметна підготовка передбачає вивчення шести *обов'язкових* біологічних дисциплін (20 кредитів): Біологічна різноманітність, 4 кредити; Молекулярні та клітинні основи життя, 4 кредити; Екологія, 4 кредити; Біологічна еволюція, 2 кредити; Клітинна біологія, 3 кредити; Генетика, 3 кредити. 13–14 кредитів виділено на *елективні* дисципліни у галузі біологічних наук (Екологія людина, 3 кредити; Біологія людини, 3 кредити; Ботаніка, 4 кредити; Зоологія безхребетних, 4 кредити; Порівняльна анатомія хребетних, 4 кредити; Мікробіологія, 4 кредити; Фізіологія та анатомія людини, 4 кредити; Ентомологія, 4 кредити; Екологія тропічних лісів, 3 кредити; Вступ до нейробіології, 3 кредити; Імунології, 4 кредити; Біохімія/Молекулярна біологія, 1 кредит (семінар); Молекулярна і клітинна біологія, 1 кредит (семінар); Лабораторні заняття із біотехнологій: ДНК технології, 3 кредити; Лабораторні заняття із біотехнологій: клітинні технології, 3 кредити; Написання наукової роботи, 1 кредит; Професійна практика з біології, 1–6 кредитів тощо). Обов'язковими є вивчення суміжних дисциплін природничого циклу (Загальна хімія, 8 кредити; Основи органічної хімії, 5 кредитів/Органічна хімія, 4 кредити; Основи геології, 3 кредити/Еволюція Землі, 3 кредити; Основи фізики, 4 кредити); й математики (Прикладна статистика

(статистичні методи у психології), 3 кредити; Обчислення, 4 кредити/Дискретна математика, 4 кредити) [271; 309].

Психолого-педагогічна підготовка охоплює вивчення таких дисциплін, як: Основи психології, 3 кредити; Психологія освіти, 3 кредити; Основи шкільництва (Навчальні програми та організація навчання у середній школі, 9–12 класи), 2 кредити; Формування комунікативних умінь у школярів при вивченні біологічних дисциплін (9–12 класи), 3 кредити; Методи навчання та оцінювання у середній школі (9–12 класи), 3 кредити; Соціальні засади освіти/Історія американської освіти/Вступ до філософії освіти (одна з дисциплін на вибір студента), 3 кредити; Вступ до навчання природничих дисциплін (семінар), 2 кредити; Лабораторні методи у навчанні природничих дисциплін, 1 кредити; Методи навчання біології, 3 кредити; Семінар із практики викладання, 1 кредит; Педагогічна практика, 12 кредитів [271].

Як показав аналіз рекомендованого індивідуального навчального плану студента [271], навчання за програмою послідовної підготовки вчителів біології Іллінойського державного університету триває вісім семестрів. Загальноосвітня і предметна підготовка розпочинається з першого курсу і закінчується у першому семестрі четвертого курсу. Психолого-педагогічна підготовка починається з першого семестру другого курсу і закінчується педагогічною практикою у школі у другому семестрі четвертого курсу. Для того, щоб розпочати проходження психолого-педагогічної підготовки, необхідно вступити до коледжу освіти Іллінойського державного університету. Умови вступу такі:

- набрати 30 кредитів;
- пройти курс навчання із дисципліни “Твір як критичне дослідження”, 6 кредитів/Спілкування як критичне дослідження”, 6 кредитів з оцінкою не нижче “С”;
- мати середній бал успішності не нижче 2.5 балів (“С”).

На початку першого семестру другого курсу майбутні вчителі біології повинні відвідати два семінари: настановчу конференцію, мета якої – проінформувати студентів про вимоги й особливості підготовки майбутніх педагогів у штаті Іллінойс; семінар з основ складання електронного портфоліо.

Додатково до вимог, зазначених у рекомендованому індивідуальному навчальному плані, студенти повинні пройти онлайн інструктаж щодо повідомлення компетентних органів про жорстоке поводження з дітьми, курс навчання з основ безпеки життєдіяльності, перевірку на наявність кримінального минулого та до кінця другого курсу скласти ліцензійний тест базових умінь [139]. Зміст цих тестів був проаналізований у п. 1.3.

Аналіз програми підготовки майбутніх учителів біології старшої школи (9–12 класи) Університету Північної Кароліни у Вілмінгтоні [295] засвідчує, що у цьому вищому навчальному закладі теж пропонують програму послідовної підготовки. Однак педагогічна підготовка у коледжі освіти цього університету починається із третього курсу. Для того, щоб

вступити до коледжу, студентів необхідно пройти ліцензійний тест базових умінь, виконати встановлені університетом вимоги щодо загальноосвітньої та предметної підготовки, мати середній бал успішності не нижче 2.7 балів ("C").

Характерною ознакою педагогічної підготовки зазначеної програми є вивчення таких дисциплін, як: Диференціація навчання, 3 кредити; Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання, 3 кредити; Викладання англійською мовою як іноземною. Професійна діяльність вчителя у полікультурному суспільстві, 3 кредити; Семінар з розвитку лідерських якостей, формування вмінь організовувати процес навчання та здійснювати рефлексію педагогічної діяльності, 3 кредити. На практичну педагогічну підготовку (Клінічне навчання, 6 кредитів; Педагогічна практика, 12 кредитів) відведено 45 % від всього навчального часу, передбаченого на вивчення психолого-педагогічних дисциплін [295].

Програму інтегрованої підготовки майбутніх учителів пропонує Шефердський Університет у Західній Вірджинії [128]. Відповідно до цієї програми всі абітурієнти, які планують у майбутньому стати вчителями, вступають до університетської педагогічної школи та починають вивчати психолого-педагогічні дисципліни вже з першого курсу. Як показав аналіз рекомендованого індивідуального плану навчання, особливістю цієї програми є досить низький відсоток навчального часу, відведеного на елективні дисципліни (12 %, з них 7,5 % – дисципліни регламентованого вибору; 4,5 % – дисципліни вільного вибору). Для порівняння зазначимо, що у навчальній програмі майбутніх біологів цього університету відведено 32,5 % кредитів на елективні дисципліни. У Додатку II наведено рекомендований індивідуальний навчальний план, складений відповідно до вимог цієї програми.

Заслуговує на увагу програма підготовки майбутніх учителів біології в Університеті Коннектикуту [202]. Відповідно до цієї програми студенти протягом чотирьох років проходять загальноосвітню, предметну й психолого-педагогічну підготовку та отримують ступінь бакалавра наук у галузі освіти (Біологія). Однак з метою отримання рекомендації університету щодо отримання початкової ліцензії на здійснення педагогічної діяльності майбутні вчителі біології обов'язково повинні провчитись ще два семестри за магістерською програмою й отримати ступінь магістра мистецтв з навчання.

Значну увагу в цьому університеті відведено практичній педагогічній підготовці студентів на додипломному рівні. Так, 24 % кредитів від загальної кількості часу, відведеного на педагогічну підготовку, виділено на практику у школі, а 32 % кредити – на клінічне навчання. Відповідно, сумарна кількість часу, виділеного на практичну педагогічну підготовку, становить 56 %. Рекомендований індивідуальний навчальний план, складений у відповідності з вимогами цієї програми, подано у Додатку I.

Іншим прикладом магістерських програм є дворічна програма для педагогів, у тому числі і для вчителів біології, Університету Західного Вашингтона, яка орієнтована на здобуття наукового ступеня магістра викладання та отримання початкової ліцензії [260]. Програма передбачає вивчення таких дисциплін: Проведення прикладних досліджень з навчання у шкільному середовищі, 4 кредити; Філософія освіти, 4 кредити; Соціально-культурні та правові аспекти освіти, 4 кредити; Педагогічне спілкування, 3 кредити; Формування комунікативних вмінь у школярів, 4 кредити; Особливості навчання дітей підліткового віку, 4 кредити; Розроблення та підбір засобів і методів навчання, 4 кредити; Оцінювання та професійний розвиток у середній школі, 4 кредити; Створення сприятливого навчального середовища (класний менеджмент, мотивація школярів до навчання, дисципліна), 4 кредити; Диференційований підхід до навчання, 4 кредити; Освітні інформаційно-комунікаційні технології, 4 кредити; Науково-дослідна роботи, 1–6 кредитів; Практичні заняття з методики навчання, 1 кредит; Практичні заняття з методики навчання у шкільному середовищі, 2–3 кредити; Педагогічна практика, 2–18 кредитів.

У Гарвардському університеті студенти, які протягом чотирьох років вивчали загальноосвітні та фахові дисципліни й отримали диплом бакалавра у галузі природничих наук, мають право вступу до педагогічної школи післядипломної освіти, у якій продовжують навчання за програмами з підготовки педагогів. Після закінчення навчання та успішної здачі ліцензійних тестів студенти отримують ліцензію на право здійснення учительської діяльності [112; 113]. Крім цього, у зазначеній школі існує програма післядипломної підготовки вчителів, які ліцензовані за альтернативною моделлю ліцензування.

Відповідно до цих програм навчання майбутніх учителів природничих наук розпочинається у червні та триває одинадцять місяців. Упродовж літніх місяців (кожного дня протягом шести тижнів) студенти навчаються у літній академії, у якій зранку під керівництвом наставника проводять корективні й розвиваючі курси для учнів середньої школи. У другій половині дня майбутні педагоги відвідують семінари, на яких вивчають педагогічні дисципліни (“Методи навчання біології”, 4 кредити, “Виклики освіти міського населення”, 4 кредити, ”Розвиток дітей підліткового віку”, 4 кредити, “Організація навчального середовища”, 4 кредити), а також обговорюють й аналізують проведені ними уроки.

Протягом наступних місяців навчання студенти продовжують вивчати зазначені педагогічні дисципліни та проходять практику у школі. Особливістю цих магістерських програм є робота майбутніх учителів біології у професійних навчальних спільнотах, до складу яких входять наставник та двоє/четверо студентів. Їх діяльність полягає у відвідуванні, обговоренні та аналізі проведених уроків з метою розвитку у майбутніх освітян умінь здійснювати рефлексію педагогічної діяльності та

використовувати її результати для підвищення навчальної успішності учнів.

Результати вивчення досвіду професійної підготовки майбутніх учителів біології у США дають підстави стверджувати, що характерним у досліджуваній країні є системне використання міждисциплінарного підходу до навчання. Зокрема, вивчаючи дисципліну “Релігія і культура: аналіз релігійних трактатів та їх вплив на формування культурної ідентичності”, студенти Іллінойського державного університету проводять паралелі та встановлюють взаємозв'язки між релігійними віруваннями нації та особливостями суспільного ладу. В Університеті Пенсильванії студентам пропонують пройти курс навчання з дисципліни “Суперечливі питання біоетики”. Вивчаючи цю дисципліну, студенти аналізують питання, пов'язані з клонуванням людини, трансплантацією органів, лікувальними технологіями з використанням стовбурових клітин, а потім висувають свої пропозиції щодо внесення змін у нормативні документи, які регламентують ці питання [60, 379]. На нашу думку, вивчення таких дисциплін є позитивним досвідом підготовки майбутніх вчителів у США, оскільки забезпечує формування у студентів умінь критично мислити, оцінювати якість та надійність інформації, формулювати питання, робити спостереження, приймати виважені рішення і вирішувати проблеми.

У процесі дослідження предметної підготовки американських учителів біології встановлено, що в університетах США біологію вивчають у контексті техніки, технології та математики. Це реалізують шляхом вивчення дисциплін (“Генетика і суспільство”, “Суперечливі питання біоетики, “Мікроорганізми та людське суспільство”, “Хімія та її застосування” тощо), які акцентують увагу на проблемах взаємозв'язку, взаємодії та наслідків взаємовпливу природничих, технічних, технологічних і математичних дисциплін на довкілля, а також за допомогою дифузного включення матеріалу цієї проблематики до змісту інших природничих та математичних дисциплін.

Проведений аналіз психолого-педагогічної підготовки майбутніх учителів природничих наук у США свідчить, що навчальні програми не передбачають вивчення такої дисципліни, як “Педагогіка”. Відповідно, ігнорується вивчення і теорії навчання, і теорії виховання. Крім цього, у США не приділяють належної уваги виховній функції навчального процесу. Вважаємо, що ці факти зумовлюють фрагментарність теоретичної психолого-педагогічної підготовки майбутніх вчителів біології та не сприяють створенню педагогами сприятливих умов для всебічного гармонійного розвитку особистості школярів.

Важливого значення у США надають розвитку у майбутніх освітян компетенцій професійного зростання та компетенції щодо формування у школярів загальнопредметних умінь. Зокрема, студенти вивчають такі дисципліни: “Оцінювання та професійний розвиток”, “Розвиток лідерських якостей, формування вмінь організувати процес навчання та здійснювати рефлексію педагогічної діяльності”. Також відвідують курс

“Формування комунікативних умінь у школярів при вивченні біологічних дисциплін”. При вивченні цього курсу увагу зосереджують на вмінні майбутніх освітян формувати у школярів навички опрацьовувати наукові тексти, висловлювати свої думки у письмовій та усній формах щодо різноманітних наукових явищ, фактів, процесів й подій, оцінювати інформацію і робити висновки тощо.

Для більш детальної характеристики змістового наповнення програм підготовки майбутніх учителів, приміром біології у США, укладено глосарій назв навчальних дисциплін, який подано у Додатку І.

Аналіз джерельної бази [57; 62; 66; 68; 86; 190; 320] та результати проведеного нами анкетування 28 американських студентів та 25 вчителів природничих наук засвідчили, що основними формами підготовки майбутніх учителів в американських ВНЗ є лекції, семінарські, лабораторні заняття, навчання у малих групах, клінічне навчання, індивідуальна та самостійна робота, практика. Зупинимось на аналізі цих форм детальніше.

Характерною ознакою презентації навчального матеріалу під час лекційного заняття є використання методів активного навчання для залучення студентів до дискусії та обговорення важливих аспектів матеріалу лекції. Зокрема, при викладі навчального матеріалу на лекційному занятті використовують концептуальні запитання (Concept Tests) з метою виявлення та усунення труднощів у розумінні матеріалу або актуалізації опорних знань. Суть цього прийому навчання полягає у тому, що викладач кілька хвилин пояснює матеріал, а потім на проекторі з'являються запитання, як правило, із варіантами відповідей. Студентам відводять кілька хвилин на роздуми. Після цього вони відповідають на запропоновані запитання, аргументуючи свій вибір [57; 288; 310].

Прикладами концептуальних запитань можуть бути питання, спрямовані на прогнозування наслідків певної ситуації, застосування певних правил та принципів з метою вирішення конкретної проблеми (Щоб сталося, як щоб ... ?, Яке з вказаних нижче понять найкраще характеризує ... ?, Що є причиною виникнення такої ситуації? Які із перелічених шляхів вирішення проблеми є найоптимальніші? тощо) [310]. Такий процес навчання забезпечує ефективне засвоєння знань, оскільки навчання здійснюється у формі запитань, а не у формі розповіді, що, у свою чергу, активізує мислення студентів і сприяє ґрунтовному осмисленню матеріалу.

Іншою особливістю подачі лекційного матеріалу в американських університетах є те, що студенти приходять на заняття, опрацювавши запропоновану літературу з теми лекції. Це дає змогу викладачеві дискутувати з підготовленою студентською аудиторією, обговорювати основні аспекти певної проблеми, пояснюючи суперечливі питання і нововведення [57; 66; 86].

Під час проведення семінарських занять теж використовують, в основному, методи активного навчання, а саме: метод проблемного викладу, кейс-метод, навчальні дискусії, мозковий штурм, виступи із

доповідями та презентаціями. 89 % опитаних нами майбутніх вчителів природничих наук в США, зазначили, що використання вказаних методів активного навчання має системний характер і сприяє активізації мислення, заохочує до здійснення пізнавальної та дослідницько-пошукової діяльності.

Важливе значення у підготовці майбутніх учителів у США відведено навчанню у лабораторних та польових умовах. Як правило, у цій країні використовують традиційні лабораторні заняття (cookbook-style laboratories), які передбачають виконання певного завдання (провести розтин зародку свині з метою дослідження системи кровообігу, вивчення клітини та вірусів під мікроскопом тощо), хід виконання якого детально прописаний викладачем чи лаборантом. Вказані лабораторні роботи проводять у такому порядку: формування гіпотези, проведення експерименту, збір та інтерпретація даних, оформлення результатів у письмовій формі.

Однак аналіз джерельної бази [303; 304] засвідчує, що американські науковці й практики підтримують думку щодо переходу від традиційних лабораторних робіт до інноваційних форм підготовки майбутніх учителів у лабораторних та польових умовах з використанням дослідницьких методів. Наведемо приклад зазначеної форми, яка була використана у Центральному університеті штату Коннектикут у процесі підготовки майбутніх учителів біології з курсу “Екологія мікроорганізмів” на тему “Мікроби у ґрунтового середовищі” [304].

Мета застосування інноваційної форми навчання у лабораторних умовах у форматі дослідницького проекту – формування науково-дослідницької компетенції майбутніх вчителів біології та уміння використовувати дослідницькі методи навчання у процесі викладання шкільного курсу біології.

Суть цього дослідницького проекту полягала у тому, що майбутнім учителям біології, яких поділили на 3 робочі групи по 5–6 чоловік, потрібно було продумати питання, пов’язані із життєдіяльністю ґрунтових мікробів, відповіді на які необхідно знайти у процесі дослідження; сформулювати гіпотезу, яка могла б бути підтверджена за допомогою однієї із запропонованих методик; провести дослідження у польових та лабораторних умовах; проаналізувати отримані дані. На останньому етапі роботи над цим проектом студенти презентували результати дослідження у формі наукової доповіді [304].

На виконання дослідницького проекту студентам було відведено п’ять тижнів. Протягом першого тижня студенти працювали у польових умовах в університетському парку, збираючи зразки ґрунту, коріння тощо, необхідні для проведення досліду. З метою з’ясування відповідей на поставлені запитання та підтвердження висунутої гіпотези студентам було запропоновано п’ять відповідних дослідницьких методик, а саме: методика дослідження мікрофауни ґрунту, методика дослідження бактеріальних та грибкових морфотипів, методика визначення рівня вмісту нітратів у ґрунті,

методика визначення респірації ґрунту, методика визначення рівня мікоризації. Наприклад, в останній методиці зазначено, що студентам необхідно:

- підібрати зразки коріння;
- очистити коріння від залишків ґрунту;
- підрізати корені та помістити їх у касету так, щоб вони нещільно прилягали один до одного;
- закип'ятити 10 % розчин гідроксиду калію та занурити у цей розчин касету на 10 – 20 хв.;
- промити касету під діонізованою водою п'ять разів;
- занурити касету на 15 – 20 хв. у 2 % розчин хлористого водню;
- закип'ятити розчин фарбника (трипановий синій та розчин фуксинсернистої кислоти) й занурити у нього на 5 хв. касету;
- промити коріння під діонізованою водою п'ять разів;
- зберігати коріння у діонізованій воді (4° С) протягом одного тижня;
- визначити рівень мікоризної інфекції під мікроскопом [304].

Оцінювали дослідницький проект у два етапи: перший – заслуховування наукової доповіді групи студентів, у якій було висвітлено поставлені питання, на які необхідно було знайти відповіді у процесі дослідження, висунуту гіпотезу, методологію та результати дослідження; другий – написання індивідуальних наукових статей за результатами проведеного дослідження. Крім цього, студенти однієї робочої групи мали змогу оцінювати презентацію іншої групи. Результати такого оцінювання було враховано викладачем при виведенні загальної оцінки за виконання дослідницького проекту.

Викладачі Центрального університету штату Коннектикут, у якому була використана описана форма навчання, запропонували студентам після виконання дослідницького проекту, пройти анонімне анкетування з метою з'ясування відповідей на такі запитання: “Чи виконання дослідницького проекту сприяло активізації Вашої навчально-пізнавальної діяльності?”, “Які виникали труднощі при виконанні завдань дослідницького проекту?”, “Яким формам навчання Ви віддаєте перевагу: традиційним чи інноваційним лабораторним роботам?”. 14 із 16 студентів, які працювали над дослідницьким проектом, погодились пройти анкетування. Відповідно до його результатів, всі студенти зазначили, що завдання, які необхідно було виконати у процесі роботи над проектом, робота у групах та спільна відповідальність сприяли активізації навчально-пізнавальної діяльності. Один студент заявив, що робочі групи були занадто великі для роботи над дослідницьким проектом. На думку 11 студентів, інноваційні форми організації навчання у лабораторних умовах є ефективнішими та цікавішими ніж традиційні лабораторні роботи [304].

Характерною особливістю підготовки майбутніх учителів природничих наук у США є специфіка вивчення об'єктів природи, що полягає у використанні віртуальних лабораторій, у яких можливо відтворювати й моделювати процеси та явища. Прикладом таких

лабораторій є віртуальна генетична лабораторія (The Virtual Genetics Lab, VGLII). Ця лабораторія забезпечує максимально наближене до реальних умов моделювання гіпотетично-дослідного середовища проведення генетичних досліджень. Використовуючи можливості цієї лабораторії, студенти мають змогу схрещувати піддослідні організми та проводити дослідження їхнього потомства з метою виявлення механізму передачі генетичної інформації [302].

Вивчення наукових джерел [132; 171; 190; 229; 242; 252; 256; 257; 274; 285; 292; 325; 326] та досвіду вищої школи США дає підстави стверджувати, що у цій країні у процесі психолого-педагогічної підготовки майбутніх вчителів біології ефективно реалізують клінічне навчання, тобто навчання (через досвід) у лабораторних та реальних умовах професійної діяльності. На нашу думку, ця форма підготовки майбутніх учителів біології у США є надзвичайно ефективною, оскільки основною причиною недостатньо якісної педагогічної підготовки майбутніх освітян є те, що вони вивчають більшість навчальних дисциплін в університетських аудиторіях [167].

Методами клінічного навчання є спостереження, наставництво, асистування, моделювання та імітація педагогічної діяльності, мікрвикладання, проекти, співвикладання. На особливу увагу заслуговують останні три методи, оскільки вони забезпечують студентів можливістю ще до проходження практики у школі застосовувати знання та вміння на практиці, здобуваючи таким чином досвід діяльності. Розглянемо особливості їх використання.

Мікрвикладання – це один із методів клінічного навчання, який використовують перед проходженням педагогічної практики. Його суть полягає у застосуванні знань, отриманих під час лекційних занять, безпосередньо у шкільному середовищі. Так, спочатку студенти відвідують лекційні заняття з таких навчальних дисциплін, як “Методи навчання природничих наук”, “Методи формування комунікативних вмінь у школярів”, “Використання диференційованого підходу у процесі навчання фізики” тощо. Після цього, вони направляються у школу, у якій співпрацюють із ментором (педагогом-наставником) шляхом:

- спостереження за проведенням уроку досвідченим вчителем (демонстраційний урок);

- проведення майбутнім вчителем цього ж уроку (в іншому класі) або подібного за принципом “копіювання роботи досвідченого педагога”;

- складання з допомогою вчителя плану-конспекту уроку з використанням методів, засобів й технологій навчання, вивчених під час лекційних занять в університеті;

- проведення уроку майбутнім вчителем;

- аналіз проведеного уроку майбутнім вчителем, ментором та викладачем університету.

Після цього студенти повертаються в університет, де на семінарських заняттях обговорюють свій досвід проведення уроків, діляться враженнями

щодо ефективності використання теоретичних знань на практиці. Іноді студенти зазначають, що використані ними методи чи технології навчання не принесли бажаних результатів. Тоді, використовуючи такі методи навчання, як мозковий штурм, кейс-метод тощо, вся група намагається з'ясувати причини виникнення проблеми та знайти шляхи її вирішення [242, с. 64].

Позитивним аспектами цього методу навчання є паралельне вивчення і практичне застосування методів, засобів й технологій навчання, предметне обговорення їх ефективності й проблем, які виникають у процесі викладання, оволодіння майбутніми педагогами перед проходженням педагогічної практики методами й технологіями навчання, результативність яких перевірена на практиці [242, с. 64–65].

Наступним методом клінічного навчання є *метод проектів*. Його суть полягає у розробленні навчальних матеріалів й засобів навчання, моделюванні і конструюванні методів, форм та технологій викладання з подальшим застосуванням їх на практиці [325; 326]. Наведемо приклад використання зазначеного методу навчання у Конкордійському університеті штату Небраска із дисципліни “Освітні інформаційно-комунікаційні технології” з метою формування у майбутніх вчителів біології вміння ефективно використовувати ІКТ у процесі навчання [325]. Суть цього методу полягає у співпраці студентів під керівництвом викладача із досвідченими педагогами, які мають досвід ефективного використання ІКТ у навчанні.

Зокрема, завданням для майбутніх вчителів природничих наук є розроблення ефективних навчальних матеріалів, засобів й методів навчання з використання ІКТ. Виконання цього завдання поділено на такі етапи:

- консультування із досвідченим вчителем;
- розроблення навчальних матеріалів, засобів й методів навчання;
- критичний аналіз розробок досвідченим вчителем та викладачем університету;
- використання розробок майбутнім педагогом під час проведення уроку з наступним наданням відгуків вчителем, викладачем й учнями [326, с. 1962].

Ефективність цього методу полягає у синтезі теорії і практики, оскільки студенти, використовуючи свої теоретичні знання щодо застосування ІКТ у процесі навчання, отримують досвід викладання та створення навчальних матеріалів й засобів навчання. Майбутні вчителі біології зазначають, що методичні напрацювання, розроблені під час участі у проекті, можуть бути використані ними після завершення університету у їхній педагогічній діяльності. Крім цього, відгуки учнів дають змогу вдосконалити методичні розробки й пристосувати їх до потреб та інтересів школярів [325].

Цікавим явищем у американській системі підготовки майбутніх педагогів є використання *методу співвикладання* (Peer Teaching), що

передбачає проведення студентами старших курсів додипломного рівня під керівництвом викладача семінарських, лабораторних та лекційних занять для студентів першого-другого курсів [132; 229; 239]. Прикладом цього методу навчання є проект менторських програм для вчителів біології Центрального мічиганського університету [239, 25]. За його умовами майбутні педагоги повинні працювати інструкторами з формування природоохоронної культури. В основі цього проекту закладено ідею, що вчитель біології повинен володіти природоохоронною компетентністю, яку необхідно формувати в умовах, які є дотичними до практичної діяльності, та мають суспільно-корисний й науково-дослідний характер.

Участь у цьому проекті передбачає відвідування майбутніми педагогами семінарів із питань охорони навколишнього природного середовища. Після цього, майбутні освітяни у співпраці із двома наставниками (один – фахівець у галузі природничих дисциплін, інший – експерт з природоохоронних питань) розробляють й проводять свої власні семінари. З метою отримання звання інструктора з формування природоохоронної культури необхідно провести три семінари, після кожного з яких студент зустрічається зі своїми наставниками для того, щоб обговорити та оцінити ефективність і якість їх проведення.

Здобувши звання інструктора, студенти продовжують самостійно розробляти та проводити семінари, брати участь у різноманітних конференціях, симпозіумах тощо. Крім цього, вони працюють у місцевих школах наставниками для старшокласників, які готують доповіді й презентації з питань охорони навколишнього природного середовища для учнів початкової школи. Автори цього проекту стверджують, що використання такого методу навчання сприяє формуванню й розвитку професійної компетентності, забезпечуючи набуття майбутніми вчителями досвіду здійснення професійної діяльності [239, 26].

Важливого значення в американських ВНЗ надають індивідуальній роботі студента з викладачем, що полягає у консультуванні майбутнього вчителя щодо вибору методів навчання, проведення наукових досліджень, пошуку інформації тощо. Індивідуальні заняття з викладачем дають студентам змогу поглибити розуміння навчального матеріалу та виявити незрозумілості, які виникли на занятті.

Цікавою формою індивідуальної роботи студента є усунення виявлених у майбутнього вчителя особистісних недоліків або вад мовлення. Особистісні недоліки визначають викладачі за такими показниками, як здатність до співпраці, чесність, повага, бажання вчитись, емоційна зрілість, рефлексивність, гнучкість, відповідальність. Показниками для визначення вад мовлення є характеристики й властивості голосу (дикція, вимова, експресивність мовлення, сила голосу, темп мовлення), використання вербальних і невербальних засобів спілкування, вміння слухати і доступно пояснювати). У разі виявлення у студента зазначених недоліків чи вад, майбутній вчитель повинен пройти співбесіду з експертом, за результатами якої складають план усунення виявлених

недоліків [157]. На нашу думку, це дуже позитивний досвід, адже своєчасне виявлення та усунення недоліків забезпечує якісну підготовку майбутніх освітян.

Поширеним явищем у системі підготовки майбутніх учителів природничих наук у США є написання есе (невеликий за обсягом твір, у якому висвітлено індивідуальні міркування щодо певного питання). Так, в Іллінойському університеті упродовж перших двох семестрів навчання у коледжі освіти студентам необхідно написати саморефлексивне есе. З метою виконання цього завдання майбутні вчителі повинні ознайомитись із Концепцією освіти штату Іллінойс “Реалізація демократичного ідеалу”, у якій відображено основні положення стандартів, а саме: здатність педагога виявляти терпимість до індивідуальних та культурних особливостей людини; здатність та вміння вчителя етично й ефективно співпрацювати з іншими; наявність у вчителя ціннісного ставлення до навчання та особистісних, професійних і суспільнозначущих цілей; повага до учнів; володіння вчителем обширними знаннями загальноосвітніх дисциплін й глибокими знаннями предмету викладання; вміння педагога застосовувати знання на практиці та використовувати диференційований підхід до навчання; розуміння педагогом факторів, які впливають на процес навчання і вміння використовувати й влучно підбирати методи та засоби навчання; бути зацікавленим і здатним шукати інформаційні й технологічні ресурси; здатність вчителя виявляти креативність та інтелектуальний ентузіазм, передаючи його оточуючим [201; 262].

Відповідно до цих положень студентам необхідно провести саморефлексію, на основі якої визначити три цілі професійного самовдосконалення та продумати шляхи їх досягнення впродовж навчання у коледжі. Майбутні вчителі мають можливість обговорювати питання, які виникають у них при проведенні саморефлексії, на занятті із “Основ шкільництва”. У кінці навчального року студенти повинні оформити результати саморефлексії у формі есе, яке оцінюють за такими критеріями: рівень самокритичності та саморефлексії; здатність визначати власні недоліки та знаходити шляхи їх усунення, вміння скласти план самовдосконалення; логічність викладу матеріалу; рівень грамотності (наявність граматичних, стилістичних, орфографічних та пунктуаційних помилок) [201].

Впродовж практики у школі студенти повинні переглянути саморефлексивне есе, написане протягом першого року навчання у коледжі освіти, та у формі підсумкового есе (не більше 500 слів) пояснити шляхи досягнення визначених цілей професійного саморозвитку. Критерії оцінювання цього есе такі: якість пояснення шляхів досягнення визначених цілей; рівень усвідомлення важливості їх досягнення; рівень грамотності [173].

Вивчення досвіду підготовки майбутніх учителів природничих наук у США [138; 139; 198] засвідчує, що на практику у школі відведено останній семестр навчання. Так, в Іллінойському університеті практика у школі

починається із настановчої зустрічі майбутнього учителя із викладачем університету та шкільним педагогом-наставником, під час якої учасники зустрічі обговорюють програму педагогічної практики студента. Ця програма передбачає проведення уроків біології студентом-практикантом під керівництвом педагога-наставника. Майбутній вчитель повинен заздалегідь узгоджувати з ним всі плани уроків. У кінці кожного тижня студенту необхідно проводити рефлексію власної педагогічної діяльності за схемами, поданими у Додатку Й. Раз у два тижні викладач приходить у школу для відвідування й аналізу проведеного студентом уроку, результати якого обговорюють із майбутнім вчителем біології та з педагогом-наставником. З метою збагачення власного професійного досвіду майбутньому вчителю рекомендують спостерігати за педагогічною діяльністю інших педагогів.

Завершується педагогічна практика підсумковою зустріччю майбутнього учителя з викладачем та педагогом-наставником, протягом якої підводять підсумки та оцінюють педагогічну діяльність студента на основі її відповідності вищезазначеним основним положенням стандартів, визначених у Концепції освіти штату Іллінойс “Реалізація демократичного ідеалу”.

Крім цього, студент повинен представити на розгляд підсумкове саморефлексивне есе та підбірку матеріалів (плани уроків; навчально-методичні матеріали, підготовлені студентом-практикантом; зафільмовані уроки; есе, у якому висвітлена філософія освіти майбутнього вчителя біології; результати рефлексії власної педагогічної діяльності; відгуки викладача та педагога-наставника; матеріали, які свідчать про участь у професійних зустрічах, конференціях та членстві у професійних спільнотах й асоціаціях, а також про спілкування майбутнього вчителя з батьками) з їх логічним обґрунтуванням у формі електронного портфоліо. За допомогою цієї підбірки оцінюють рівень комунікативних вмінь; рівень здійснення педагогічної діяльності у відповідності із власною філософією освіти майбутнього вчителя біології; рівень реалізації професійного розвитку; доцільність використання у процесі навчання біології інформаційних та технологічних ресурсів; вибудовування стосунків з особами, залученими у процес навчання; залученість батьків у процес навчання [138; 139; 198].

Ще однією обов’язковою вимогою проходження практики у школі є складання електронного портфоліо (edTPA), яке оцінюють незалежні спеціально підготовлені фахівці (trained scorer). У структуру цього портфоліо входить підбірка матеріалів з аналітичними коментарями до них, яка поділена на три частини відповідно до видів педагогічної діяльності: планування процесу навчання; здійснення процесу навчання; оцінювання процесу навчання. Ці матеріали повинні бути об’єднані навколо однієї теми вивчення природничих наук (послідовного ряду тем чи підтем), на опрацювання якої відведено 3–4 уроки [162; 308]. Структуру портфоліо та предмет оцінювання педагогічної діяльності відображено у Додатку К.

Альтернативою проходження традиційної педагогічної практики у США є навчання у школах професійного розвитку. Це інноваційні навчальні заклади, одне із основних завдань яких – надання професійної підготовки майбутнім вчителям шляхом набуття практичного досвіду безпосередньо у шкільному середовищі. Програма педагогічної підготовки майбутніх учителів розробляється й впроваджується спільно викладачами університету і вчителями шкіл. Це сприяє розв'язанню одвічної проблеми педагогічної освіти, пов'язаної з розривом між теоретичною та практичною підготовкою вчителів [53, с. 11].

Школи професійного розвитку, як правило, функціонують при університетах чи коледжах освіти і пропонують практичну педагогічну підготовку майбутніх вчителів протягом останнього року навчання. Так, школа професійного розвитку, яка діє при Іллінойському університеті, пропонує програму з підготовки майбутніх вчителів, яка полягає у написанні курсової роботи та 32-х тижневій практиці (2 семестри) у школі. Ця практика передбачає співпрацю майбутнього вчителя із досвідченим педагогом, проведення під його керівництвом уроків та відвідування семінарів й конференцій. Паралельно із проходженням педагогічної практики студент пише науково-дослідну роботу з педагогіки, яка ґрунтується як на результатах опрацювання теоретичних джерел, так і на практичному досвіді, отриманому у шкільному середовищі [138; 139; 189].

Загалом, позитивними аспектами формування професійної компетентності вчителів природничих наук у США є акцентування уваги на реалізації принципу інтеграції знань, умінь, навичок та досвіду шляхом використання методів клінічного навчання та лабораторних занять; створення рефлексивного навчального середовища; формування у майбутніх учителів лідерських якостей, компетенцій професійного зростання, які сприяють практичному втіленню ідеї неперервної педагогічної освіти, та компетенції щодо розвитку у школярів загальнопредметних умінь; використання міждисциплінарного підходу до навчання; вивчення природничих наук у контексті техніки, технологій і математики; усунення виявлених особистісних недоліків та вад мовлення, системне застосування віртуальних лабораторій.

2.2. Організація професійного навчання американських учителів впродовж педагогічної діяльності

Як було зазначено у п. 1.1, професійне навчання – це спосіб розвитку професійної компетентності, який використовують у системі неперервної педагогічної освіти вчителів біології США. Його здійснення є однією із умов отримання чи поновлення професійної ліцензії [296, 1–2]. Зупинимось детальніше на аналізі особливостей його організації.

У США механізм розвитку професійної компетентності педагогів визначено у стандартах професійного навчання (Standards for Professional Learning), розроблених у 2011 році освітньою асоціацією “Подальше

навчання” (Learning Forward) [289]. До цих стандартів, зміст яких наведено у Додатку Л, належать сім положень, а саме:

- Стандарт 1. Навчальні спільноти
- Стандарт 2. Лідерство
- Стандарт 3. Ресурси
- Стандарт 4. Використання даних
- Стандарт 5. Моделювання процесу навчання
- Стандарт 6. Реалізація професійного навчання
- Стандарт 7. Результати професійного навчання

Згідно зі стандартами, у концепцію професійного навчання вчителів біології у США закладено три основоположні ідеї. Першою з них є залучення освітян до циклу неперервного вдосконалення, який відображає зв'язок між професійним навчанням педагогів та підвищенням успішності учнів (рис. 2.1).

Цей цикл працює таким чином:

– якщо професійне навчання стандартизоване, то значно підвищується ймовірність позитивних змін у компетентності вчителя;

– якщо відбуваються зрушення у професійній компетентності педагога, то розширюється арсенал ефективних технологій, необхідних учителю для адаптування своєї педагогічної діяльності до стандартів та навчальних потреб учнів;

– якщо відбувається покращення якості професійної діяльності вчителя, то існує вища ймовірність підвищення рівня навчальної успішності учнів;

– якщо рівень навчальної успішності учнів підвищується, то процес неперервного вдосконалення продовжується по колу [289].

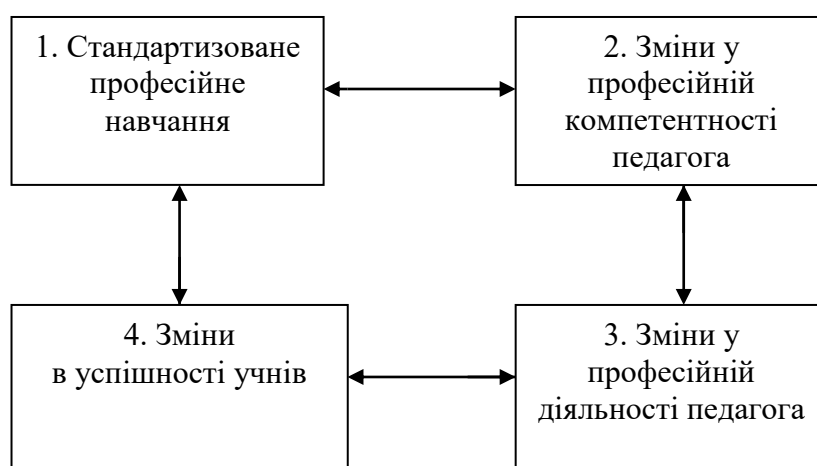


Рис. 2.1. Цикл неперервного вдосконалення професійного вдосконалення

Вказаний цикл працює у зворотному напрямку: якщо рівень навчальної успішності учнів не підвищується, педагогам необхідно визначити, що саме необхідно змінити в їхній професійній діяльності, та які зміни у професійній компетентності необхідні для реалізації поставлених цілей. Тоді потрібно обміркувати, яким чином використати

стандарти професійної діяльності для власного навчання з метою покращення своєї діяльності та підвищення навчальної успішності школярів [289].

Друга основоположна ідея пов'язана з моделлю професійного розвитку освітян. Л. Пуховська зазначає, що зарубіжні науковці виокремлюють декілька класифікацій моделей професійного розвитку педагогів. Одним з найпопулярніших (за індексом посилань) є класифікатор Д. Спарка і С. Лоукс-Хослей, відповідно до якого розрізняють п'ять моделей: 1) індивідуально спрямована модель; 2) наглядно-оцінна модель; 3) модель розвитку/покращення процесу навчання і викладання; 4) модель підготовки; 5) дослідницька модель [65, 103]. Як показав аналіз стандартів професійного навчання [289], у США віддають перевагу моделі розвитку/покращення процесу навчання й викладання.

Відповідно до вищевказаних стандартів підвищення результативності навчальної діяльності учнів вимагає вдосконалення навчальних програм, форм та методів навчання шляхом професійного навчання вчителів, мета якого – розвиток професійної компетентності. Кінцевим результатом професійного навчання є суттєві досягнення всіх його учасників: лідерів, вчителів та учнів (рис. 2.2).

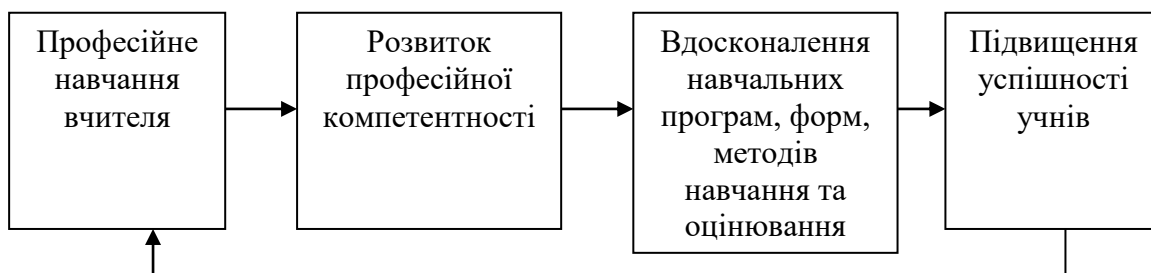


Рис. 2.2. Схема професійного навчання

Суть третьої основоположної ідеї полягає у тому, що професійне навчання вчителів біології передбачає не лише якісні зміни у професійній компетентності педагогів, але й створює сприятливі умови для імплементації результатів професійного навчання у педагогічну діяльність освітян. Тобто, завданням професійного навчання є і забезпечення розвитку професійної компетентності вчителів біології, і сприяння застосуванню оновлених й вдосконалених у процесі професійного навчання компетентностей на практиці.

Сприятливі умови для імплементації результатів професійного навчання у педагогічну діяльність вчителів створюють шляхом забезпечення спрямованості освітньої політики, ресурсів, річних планів роботи школи та розкладу занять на підтримку практичного впровадження результатів професійного навчання; розроблення стандартів професійного навчання, у яких задекларовано основні положення щодо його здійснення; цілеспрямований та оптимальний вибір і поєднання форм й методів професійного навчання за і поза місцем роботи, які забезпечують

практичну реалізацію оновлених чи вдосконалених у процесі професійного навчання компетентностей; створення механізму моніторингу результатів професійного навчання, який дає змогу здійснювати контроль за їхньою імплементацією [289].

Аналіз джерельної бази [175; 193; 197; 199; 200; 237; 263; 289; 296] засвідчує, що професійне навчання вчителів біології у США складається із трьох компонентів:

1. Планування професійного навчання.
2. Здійснення професійного навчання й впровадження його результатів у педагогічну діяльність вчителів.
3. Оцінювання результатів професійного навчання.

Проаналізуємо ці компоненти.

1. Планування професійного навчання.

Перший компонент професійного навчання передбачає складання вчителем ІППР. Його метою є підвищення навчальної успішності учнів шляхом розвитку професійної компетентності вчителя [197]. Термін, на який складають ІППР, залежить від штату. Так, у штаті Флорида термін його виконання становить один рік, у штаті Массачусетс – п'ять років, у штаті Вермонт – сім років. На нашу думку, найоптимальнішим терміном є один рік, оскільки це дає змогу максимально співвідносити цілі професійного навчання вчителів біології з реальними навчальними потребами школярів.

Основною ідеєю складання ІППР є те, що навчальні потреби учнів визначають цілі розвитку професійної компетентності вчителів, які, у свою чергу, детермінують цілі розвитку школи і шкільного округу. Відповідно, першим кроком у складанні ІППР є аналіз даних щодо навчальної успішності учнів. На основі проведеного аналізу визначають навчальні потреби учнів та очікувані результати навчання. Ці результати повинні бути конкретними, досяжними, “вимірюваними” (тобто такими, рівень досягнення яких можливо визначити), орієнтованими на підвищення навчальної успішності школярів, узгодженими зі стандартами середньої освіти й професійної діяльності вчителя. Обов'язковим є визначення цільової групи учнів, терміну і показників досягнення очікуваних результатів [197; 199; 200; 237; 263]. Прикладом очікуваного результату навчання, що відповідає цим вимогам, може бути підвищення загального показника успішності (з 3,7 бала до 5,0 балів) виконання 10 учнями (85 % від загальної кількості невстигаючих школярів) певного класу, які мають труднощі із навчанням, контрольних робіт з певних тем.

Наступним кроком складання ІППР є визначення на основі вивчення наукової літератури, стандартів професійної діяльності вчителів та передового педагогічного досвіду професійних компетенцій, якими необхідно володіти вчителю для задоволення навчальних потреб учнів та досягнення очікуваних результатів. Визначаючи зазначені компетенції, необхідно враховувати результати професійної саморефлексії й виконання минулорічного ІППР, відгуки адміністрації і колег щодо професійної

діяльності, наданих при взаємовідвідуванні уроків, результати оцінювання портфоліо. Вказані компетенції зумовлюють формування цілей (не більше трьох) та вибір методів і форм професійного навчання педагога. Наприклад, з метою досягнення вищезазначеного очікуваного результату вчителю необхідно вдосконалити вміння застосовувати технологію диференційованого навчання шляхом опрацювання науково-методичної літератури, відвідування семінару з використання диференційованого підходу до навчання та здійснення розвитку професійної компетентності у навчальній спільноті методом дослідження уроку з подальшим впровадженням результатів професійного навчання у практичну діяльність [197; 199; 200; 237; 263].

Виконання ІППР супроводжується веденням наступних видів документації:

- індивідуальний журнал обліку виконання навчальних видів діяльності, запланованих у ІППР;
- плани-конспекти уроків, у яких зазначають використані форми, методи та засоби навчання для досягнення очікуваних результатів;
- журнал обліку успішності цільової групи учнів з побудовою діаграми моніторингу навчальних досягнень [200].

ІППР переглядає та затверджує директор школи на початку навчального року. З метою коригування у разі необхідності ІППР у середині навчального року здійснюють моніторинг показників досягнення очікуваних результатів, як правило, шляхом проміжного аналізу даних щодо навчальної успішності учнів. В кінці навчального року вчитель та директор школи підводять підсумки виконання ІППР, визначаючи рівень досягнення очікуваних результатів навчання відповідно до визначених показників. ІППР вважають виконаним лише у тому випадку, коли рівень їх досягнення становить 70–80 % [197; 199; 200; 237; 263].

Проаналізуємо ІППР вчителя біології, який викладає у 9-х та 10-х класах старшої школи шкільного округу Дувал (штат Флорида) [199]. Вірєць цього ІППР наведено у Додатку М. Отже, проаналізувавши дані щодо навчальної успішності всіх своїх школярів, педагог з'ясував, що 10 учнів набрали лише 31 % балів від максимальної кількості балів, яку можливо отримати за виконання завдань проміжного контролю, і 43 % – за виконання завдань підсумкового контролю з тем “Класифікація”, “Спадковість”, “Еволюція”. Відповідно ці 10 невстигаючих школярів і будуть його цільовою групою. На основі результатів аналізу даних щодо навчальної успішності учнів, вчитель визначив навчальні потреби школярів, очікувані результати навчання та показники їх досягнення, а саме: у щонайменше 70 % невстигаючих школярів відсоток набраних балів за виконання завдань проміжного контролю зросте з 31 % до 40 %. З метою задоволення навчальних потреб учнів та досягнення очікуваних результатів навчання педагог визначив такі цілі професійного навчання: поглибити біологічні знання, оволодіти ефективними дослідницькими методами навчання біології, навчитись результативніше застосовувати

технологію диференційованого навчання. Відповідно до цих цілей обрано такі форми і методи професійного навчання:

1. Щоквартально відвідувати *семінари для вчителів біології* шкільного округу з метою поглиблення біологічних знань та оволодіння ефективними дослідницькими методами навчання.

2. Проводити спільно з іншими членами професійної навчальної спільноти *дослідження уроку*.

3. Взяти участь у *вебінарі “Технологія диференційованого навчання”*, організованого Національною асоціацією вчителів природничих дисциплін.

Проаналізувавши власний досвід здійснення професійного навчання, вчитель виявив зміни у своїй професійній діяльності, а саме: відвідування щоквартальних семінарів для вчителів біології шкільного округу дало змогу ефективніше застосовувати дослідницькі методи навчання біології, подолати невпевненість щодо організації роботи учнів у малих групах та ознайомитись з результатами нещодавніх наукових досліджень у галузі біологічних наук. Проведення дослідження уроку забезпечило педагога можливістю отримати безцінний досвід практичного застосування дослідницьких методів навчання біології. Враження вчителя щодо участі у вебінарі є неоднозначними. Незважаючи на те, що навчальний матеріал курсу був досить цікавим, на думку педагога, реальне навчальне середовище є ефективнішим ніж віртуальне.

В кінці навчального року вчитель підвів підсумки результатів виконання ІППР. Проаналізувавши показники навчальної успішності учнів, педагог дійшов висновку, що 80 % учнів цільової групи (8 із 10) набрали не менше ніж 40 % балів від максимально можливої кількості балів за виконання завдань проміжного контролю. Отже, можна вважати, що очікуваних результатів навчання та цілей професійного навчання досягнуто. Аналіз результатів проміжного контролю свідчить, що відсоток набраних балів за виконання завдань, які стосуються тем, при вивченні яких було використано дослідницькі методи навчання, значно зріс, а саме: з 17 % до 45 %. Відсоток отриманих балів за виконання завдань, які стосуються навчального матеріалу, при вивченні якого було використано традиційні методи навчання, теж дещо підвищився (з 22 % до 32 %). Відсоток набраних балів за виконання завдань підсумкового контролю цільовою групою учнів теж зріс з 43 % до 45 %, хоча його підвищення не входило до очікуваних результатів навчання.

Узагальнюючи результати виконання ІППР, педагог зазначає, що завдяки використанню дослідницьких методів навчання йому вдалось розвинути в учнів такі вміння, як аналізувати, узагальнювати та робити висновки. Застосування зазначених методів сприяло більшій сконцентрованості уваги учнів на навчальному матеріалі, а також підвищенню інтересу школярів до вивчення біології. Проводячи дослідження уроку, педагогу вдалось детально проаналізувати хибні уявлення, які виникають в учнів при вивченні нового матеріалу, а також

переглянути план-конспект уроку для того, щоб відкоригувати розуміння учнів. Крім цього, вчитель обдумував способи заповнення прогалін у знаннях учнів та був готовим до їх реалізації.

2. Здійснення професійного навчання й впровадження його результатів у педагогічну діяльність.

Вивчення досвіду здійснення розвитку професійної компетентності американських педагогів [130; 145; 194; 195; 204; 218; 219; 227; 261; 289; 296] засвідчує, що професійне навчання вчителів у США здійснюють *поза місцем роботи*, використовуючи такі форми, як професійні соціальні мережі, конференції, семінари, вебінари, програми, курси, та *за місцем роботи* у професійних навчальних спільнотах, групах дружніх критиків, відео клубах.

Протягом багатьох років вважали, що професійне навчання необхідно здійснювати поза місцем роботи. Проте наукові дослідження [145; 194; 216; 217; 220; 222; 223; 226; 240; 241] довели, що відправна точка розвитку професійної компетентності педагогів повинна бути локалізована у школі та у класі, у якому працює вчитель.

У стандартах професійного навчання зазначено, що розвиток професійної компетентності педагога – це не подія, тривалість якої визначена певною кількістю годин, а тривалий процес постійного вдосконалення, спрямований на досягнення чітко визначених навчальних цілей учнів і вчителів. Тому “періодичне” професійне навчання, таке як семінари, конференції, курси, сприяє розвитку професійної компетентності освітян, проте не має значного впливу на професійну діяльність педагогів, оскільки не забезпечує практичну реалізацію вдосконалених/оновлених компетентностей. Наукові дослідження довели, що для інтеграції нових ідей у професійну діяльність і подолання прірви між “знаю” та “застосовую” педагогам необхідно протягом 3–5 років надавати підтримку щодо практичної реалізації результатів розвитку професійної компетентності, щоб вони мали змогу поглибити своє розуміння та осмислити проблеми, пов’язані із застосуванням цих результатів на практиці [289].

Враховуючи вищевказане, у США вважають, що найефективніше здійснювати професійне навчання *за місцем роботи* у професійних навчальних спільнотах, групах дружніх критиків та відео клубах. Розглянемо детальніше діяльність цих організацій та роль, яку вони відіграють у розвитку професійної компетентності вчителя біології.

М. Маклафлін та Д. Талберт зазначають, що *професійні навчальні спільноти* – це об’єднання, у яких освітяни колективно здійснюють рефлексію власної педагогічної діяльності, встановлюють взаємозв’язок між професійною діяльністю вчителів та навчальною діяльністю учнів [241, с. 15], а також між якістю викладання та якістю учіння [121, 358].

А. Ліберман та Л. Міллер вважають, що в основі ідеї створення та функціонування цих організацій лежить твердження, що педагог – це не просто “технік”, який використовує у своїй діяльності ідеї інших фахівців,

а мисляча людина, яка генерує нові ідеї та продукує нові знання. Відповідно, розвиток професійної компетентності, який здійснюють у цих спільнотах, набуває форми продукування нових знань на основі щоденної практичної діяльності [136, 254].

Особливістю функціонування професійних навчальних спільнот, яка забезпечує їх ефективність як форми професійного навчання, є усунення конфлікту, який виникає між “знати” та “застосовувати”. Це досягається шляхом трансформування макрорівня навчання – формування й розвиток професійної компетентності – у мікрорівень навчання – здійснення практичної діяльності, на основі якої відбувається вдосконалення набутих/оновлених компетентностей [289].

Співпраця педагогів у навчальних спільнотах сприяє усуненню історично сформованої “професійної ізоляваності”, яка обмежує можливість покращення та вдосконалення процесу викладання [160, с. 2] і забезпечує результативність педагогічної діяльності вчителів, що є неможливим, коли педагоги працюють окремо [121, с. 359]. Науковці Ш. Крусе, К. Люїс, Х. Маркс [226, с. 200] довели, що існує взаємозалежність між колективною діяльністю вчителів у навчальних спільнотах, розвитком їхніх професійних умінь та успішністю учнів. Добре організовані навчальні спільноти вчителів підвищують рівень ефективності професійної діяльності педагогів за допомогою визначення та вирішення повсякденних проблем, пов’язаних із покращенням процесу навчання [217], що сприяє підвищенню навчальної успішності учнів [121, с. 359].

Отже, мета діяльності вчителів у навчальних спільнотах – підвищити рівень учіння шляхом підвищення рівня викладання. Завдання цих організацій – поглибити розуміння змісту освіти, вдосконалити методи та форми навчання біології, трансформувати теоретичні знання педагогів у практичні вміння, реалізувати стандарти середньої біологічної освіти та професійної діяльності вчителів. Суть діяльності освітян у вказаних організаціях полягає у здійсненні рефлексії як власної педагогічної діяльності, так і навчальної діяльності школярів. Результати рефлексії є підґрунтям для вирішення важливих питань та проблем, пов’язаних із вдосконаленням процесу навчання та підвищенням навчальної успішності учнів [121; 194; 220; 241; 289].

Іншим важливим завданням професійних навчальних спільнот є вдосконалення системи розвитку професійної компетентності вчителя у межах спільноти шляхом розроблення норм співпраці та спілкування, продумування і впровадження методів професійного навчання, які розкривають потенціал педагога та підсилюють здатність аналізувати, планувати, здійснювати й оцінювати педагогічну діяльність [121; 194; 220; 241; 289].

У США розрізняють професійні навчальні спільноти у межах школи, у якій працюють освітяни (шкільні), та за її межами (окружні, регіональні, національні). Вчителям дозволено бути одночасно учасниками декількох

навчальних спільнот, до складу яких можуть входити учні, їхні батьки та чиновники, що несуть відповідальність за успішність школярів [289]. Зазначені спільноти організують відповідно до фахової дисципліни (предметні), незалежно від фахової дисципліни (міждисциплінарні, міжпредметні) та відповідно до вікових груп учнів [121, с. 359].

Наведемо приклад діяльності вчителів біології в окружній предметній професійній навчальній спільноті у штаті Індіана [127]. На початку навчального року педагоги, які входили до складу спільноти, провели тестування своїх учнів з метою виявлення залишкових знань з біології. Як показали результати тестування, лише 27 % учнів мають ґрунтовні біологічні знання. З метою підвищення рівня біологічних знань школярів вчителі прийняли рішення:

- виконувати щонайменше дві лабораторні та одну письмову (есе, письмове опитування тощо) роботи з вивченої теми;
- аналізувати й порівнювати дані щодо результатів усного опитування (проміжного контролю) та тестування (підсумкового контролю);
- використовувати результати оцінювання рівня біологічних знань учнів з метою розроблення на основі стандартів середньої біологічної освіти штату Індіана дидактичних матеріалів та методів навчання.

На початку другого семестру, проаналізувавши дані щодо початкової успішності учнів за підсумками першого семестру, педагоги дійшли висновку, що загалом рівень біологічних знань учнів суттєво не підвищився, а у тих школярів, які мають особливі навчальні потреби або труднощі у навчанні, дещо знизився. Вчителі припустили, що гіпотетично основним фактором, який ускладнює процес оволодіння учнями системою біологічних знань, є те, що навчальні теми непов'язані між собою. Другий фактор – це низький рівень володіння учнями такими мисленнєвими та комунікативними вміннями, як опрацювання наукової літератури (аналіз, синтез, узагальнення інформації), висловлювання своєї думки й висвітлювання наукових процесів та явищ в усній і письмовій формах.

Враховуючи вищезазначене, педагоги прийняли такі рішення.

1. Дотримуватися рекомендацій при опрацюванні нової теми, а саме:
 - подаючи новий навчальний матеріал, залучати учнів до дослідницької діяльності;
 - розробити на основі стандартів середньої біологічної освіти штату Індіана методичні рекомендації для учнів щодо оволодіння біологічними знаннями та використовувати їх при опрацюванні нової теми;
 - проводити щонайменше дві лабораторні роботи з вивченої теми;
 - завдання для проміжного та підсумкового контролю розробляти відповідно до змісту стандартів середньої біологічної освіти штату Індіана.
2. Вдосконалювати мисленнєві й комунікативні вміння учнів, а саме:
 - розробити та використовувати при вивченні навчальних тем методичні рекомендації для учнів щодо опрацювання наукової літератури;
 - забезпечувати учнів можливістю висловлювати свою думку щодо природніх об'єктів та явищ у письмовій формі;

– розробити методичні рекомендації для учнів щодо виконання тестових завдань [127].

Протягом другого семестру педагоги збирали та аналізували дані щодо результатів оцінювання знань учнів із таких тем, як “Генетика”, “Еволюція”, “Екологія”. Провівши аналіз цих даних, вчителі дійшли висновку, що рекомендації щодо опрацювання нової теми призвели до незначних позитивних зрушень у навчальній успішності учнів. Заходи щодо вдосконалення комунікативних умінь учнів не дали суттєвих результатів. Особливо це було помітно, коли школярам доводилось висвітлювати біологічні явища у галузі генетика та еволюції, що вимагало вміння акомодувати й асимілювати абстрактні поняття. Незначні позитивні зміни у комунікативних уміннях учнів відбулись при вивченні теми “Екологія”.

Проаналізувавши результати підсумкового контролю, педагоги дійшли висновку, що одним із основних факторів, який зумовлює успішне оволодіння учнями системою біологічних знань, є вміння акомодувати та асимілювати інформацію. Так, відповідно до результатів підсумкового контролю 94,5 % школярів, які володіють комунікативними вміннями на високому/середньому рівні (у США існує спеціальна система (SRI Lexile Score) визначення рівня здатності школярів сприймати й опрацьовувати інформацію певного рівня складності), справились із виконанням контрольних завдань. І лише 5,5 % учнів, у яких рівень комунікативних умінь низький, пройшли підсумкове тестування [127].

Як видно із наведеного прикладу, результатом діяльності вчителів біології у професійній навчальній спільноті є висновок, що школярам, які мають труднощі зі сприйняттям й опрацюванням інформації наукового характеру, практично неможливо засвоїти біологічні знання на високому рівні. Це відкриває для освітян перспективу проведення нових досліджень у наступному навчальному році, а саме: “Чому одні учні вміють опрацьовувати інформацію, а іншим це не вдається?”, “І що потрібно зробити, щоб сформувані зазначене вміння у всіх школярів?”

Різновидом професійних навчальних спільнот є *групи дружніх критиків*. Ідею створення цих груп запропонували фахівці Анненберзького інституту шкільної реформи, створеному при Університеті Брауна (м. Провіденс, штат Род-Айленд, США), як форму організації колегіальної співпраці вчителів, основна мета якої підвищення рівня педагогічної діяльності вчителів та навчальної діяльності учнів. Діяльність груп дружніх критиків координує Комітет з питань національної шкільної реформи (the National School Reform Faculty, NSRF) [121, 363].

Друг-критик – це довірена особа, яка ставить провокаційні запитання та дає критичну оцінку професійній діяльності свого колеги з метою підвищення її рівня. До груп дружніх критиків входять вчителі, які регулярно збираються для обговорення власної професійної діяльності та навчальної діяльності своїх учнів. Вказані групи можуть входити до складу професійних навчальних спільнот або функціонувати як окремі організації.

Суть діяльності вчителів біології у групах дружніх критиків полягає в обговоренні, проведенні критичного аналізу, наданні відгуків та оцінюванні педагогічної діяльності колег і прийнятті спільних рішень щодо подолання труднощів й вирішення проблемних ситуацій, які виникають у процесі навчання біологічних дисциплін. Члени групи можуть відвідувати та обговорювати уроки один одного або переглядати й аналізувати учнівські роботи чи зафільмовані епізоди занять [121, 363; 149, 49–50]. Приклад діяльності вчителів у групі дружніх критиків наведено у п. 2.3.

З метою ефективного функціонування груп дружніх критиків дискусії та бесіди відбуваються відповідно до чітко визначених норм діяльності групи, правил коментування та надання відгуків і порядку проведення засідання групи. Зазначені норми, правила та порядок наведено у Додатках Н, О, П.

Іншим різновидом професійних навчальних спільнот є *відео клуби*. Це середовище розвитку професійної компетентності, у якому група вчителів переглядає та обговорює зафільмовані епізоди своїх уроків [312]. Така форма професійного навчання забезпечує педагогів можливістю спостерігати за викладацькою діяльністю один одного та сприяє ґрунтовному аналізу різних аспектів викладання та учіння [206, с. 434].

У відео клубах зафільмовані епізоди уроків розглядають як засіб, який допомагає краще зрозуміти процеси викладання та учіння [280, 166], оскільки відео матеріали дають змогу охопити всю комплексність взаємодії вчителя та учнів у процесі навчання, дають можливість відвести час, необхідний для її обдумування [305, 58], та у разі необхідності ще раз переглянути відеозапис [312]. Відео матеріали дають змогу наводити приклади, які ілюструють професійну діяльність вчителя, та унаочнювати дилеми, з якими педагоги стикаються у повсякденній праці [252; 293].

Оскільки клас – це комплексне середовище, у якому одночасно відбувається багато подій, ідентифікувати кожную з яких не так просто, основна мета функціонування відео клубів – розвиток спостережливості педагогів, яку трактують як здатність помічати та інтерпретувати ключові моменти взаємодії вчителя та учня у класному середовищі [312]. У США педагогічну спостережливість вважають одним із основних компонентів професійної компетентності вчителя. Американські науковці [124, с. 171] стверджують, що вчитель-професіонал повинен володіти вмінням зауважувати та аналізувати певні аспекти як своєї професійної діяльності, так і професійної діяльності інших педагогів. Цю здатність називають вмінням формувати знання методом спостереження [120, с. 10].

Американські дослідники виділяють три стержневі компоненти педагогічної спостережливості [312]:

- зауважувати важливі моменти у комплексних ситуаціях;
- використовувати раніше набуті знання, здійснюючи аналіз зауважених моментів;

– переходити від конкретних ситуацій, які виникають у процесі навчання, до загальних принципів, закономірностей та правил навчання.

Аналіз праць американських науковців дає підстави стверджувати, що перегляд та аналіз відео матеріалів сприяють розвиткові навичок професійного судження і критики [274, с. 132] та служать незамінним засобом розвитку спостережливості педагогів [312].

Однак, хоча використання відео матеріалів стимулює продуктивне обговорення та ґрунтовний аналіз процесів викладання та учіння, науковці застерігають, що існує ряд складнощів, які перешкоджають ефективному перегляду відео записів. По-перше, на відео зображено лише окремий епізод уроку, а тому висновки, зроблені педагогами при перегляді та аналізі відеозапису, можуть бути поспішними та необ'єктивними [243, с. 325]. По-друге, ефективний перегляд відео матеріалів потребує спеціальних умінь та навичок, наприклад, здійснювати рефлексію професійної діяльності, чітко визначати мету перегляду відео запису, сфокусовувати увагу на певних аспектах викладання і учіння, спільно формувати питання та давати коментарі [280, 165–166]. По-третє, потрібно пам'ятати, що відео – це лише засіб навчання. З метою ефективної діяльності відео клубів та досягнення бажаних результатів потрібно чітко визначити навчальні цілі та завдання перегляду відео матеріалів, а також продумати організаційно-змістові та процесуальні компоненти процесу навчання у відео клубах [214, 243].

Як вже було зазначено вище, вчителі біології у США здійснюють професійне навчання не лише *за місцем роботи* у професійних навчальних спільнотах (групах дружніх критиків й відео клубів), але й *поза місцем роботи* у професійних соціальних мережах, а також навчаючись за програмами післядипломної підготовки для практикуючих вчителів біології та відвідуючи конференції, семінари, вебінари, курси.

Важливу роль в організації професійного навчання вчителів біології у США відіграють *професійні освітні асоціації*. О. Садовець трактує ці організації як добровільні, неприбуткові організації громадян, які створені з метою професійного розвитку членів асоціації та захисту їхніх соціальних та професійних інтересів. Дослідниця виділяє *загальні* (об'єднують всіх учасників освітнього простору), *фахові* (об'єднують вчителів за їх спеціальністю), *галузеві професійні освітні асоціації* (об'єднують педагогів за їхніми інтересами щодо певної сфери освіти), а також *асоціації за рівнем освіти*. Таким чином, педагоги у США мають можливість вибирати ту чи іншу асоціацію відповідно до своїх професійних інтересів [71, 11].

Здійснений нами аналіз американських професійних асоціацій педагогів засвідчує, що вчителі природничих наук у США здійснюють розвиток професійної компетентності у таких організаціях, як Національна освітня асоціація (National Education Association, NEA), Американська федерація вчителів (American Federation of Teachers, AFT), Американська асоціація вчителів (The American Bridge Teacher's Association, ABTA),

Асоціація американських освітян (The Association of American Educators, AAE), Національна асоціація вчителів природничих дисциплін (The National Science Teacher Association, NSTA), Національна асоціація вчителів біології (The National Association of Biology Teachers, NABT), Асоціація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті (The Association of Educational Communications and Technology, AECT), Асоціація вчителів середніх класів (National Middle School Association) та ін.

Ці асоціації беруть участь у формуванні державної освітньої політики з питань професійної підготовки педагогів; розробляють стандарти педагогічної підготовки та діяльності освітян; реалізують програми професійного розвитку; залучають вчителів до розроблення стандартів, навчальних програм, методичних матеріалів, проведення наукових та практичних досліджень; організовують та проводять конференції, семінари, курси, консультування та наставництво педагогів; підтримують діяльність професійних соціальних мереж.

Професійні соціальні мережі є однією з форм професійного навчання вчителів біології поза місцем роботи. Аналізуючи ефективність професійного навчання педагогів у цих об'єднаннях, М. Фуллан зазначає, що обмін досвідом з колегами, зокрема у Інтернет просторі, є одним з найкращих способів розвитку професійної компетентності. Проте науковець застерігає, що професійні соціальні мережі мають ряд недоліків. Деякі з цих мереж можуть вносити хаос у систему неперервної педагогічної освіти, а ідеї, думки і знання, якими обмінюються педагоги, можуть бути необґрунтованими. Дослідник вважає, що зазначена форма професійного навчання буде ефективною за умови забезпечення неперервного цілеспрямованого обміну ідеями та знаннями, а також вмотивованості та відповідальності вчителів за власний професійний розвиток [179, с. 18–19].

М. Шлагер вважає, що з метою продуктивного функціонування професійних соціальних мереж необхідно виділити достатню кількість ресурсів та часу для розроблення соціальних норм їх діяльності, інтегрування мережі у звичне професійне середовище вчителів та становлення лідера, який би координував роботу мережі. Крім цього, науковець наголошує на тому, що освоєння нових технологій завжди супроводжується спочатку зниженням продуктивності їх застосування. Ефективне використання нововведень можливе лише за умови їх асиміляції, що вимагає суттєвих структурних змін у середовищі впровадження. Іншими причинами нерезультативної діяльності професійних соціальних мереж є невміння використовувати онлайн технології з метою досягнення навчальних цілей та неузгодженість їхньої діяльності з професійними асоціаціями та навчальними спільнотами [275].

Наступною формою професійного навчання вчителів природничих наук у США є програми післядипломної підготовки для практикуючих педагогів. Їхнім прикладом є магістерська програма Гарвардського

університету “Учіння та викладання” [110; 111]. Вона призначена для вчителів, які вже здійснюють педагогічну діяльність і бажають підвищити свій професійний рівень. Після її завершення педагог отримує диплом магістра освіти. Ця програма охоплює вивчення таких дисциплін, як Соціологія освіти, 4 кредити; Інклюзивна освіта, 4 кредити; Викладання та учіння: зв'язок між теорією та практикою, 4 кредити; Шкільна реформа, 4 кредити; Історія американської вищої школи, 4 кредити; Філософія освіти, 4 кредити; Розвиток дорослої людини, 4 кредити; Діяльність вчителя та лідера: шкільна реформа починається у класі, 4 кредити; Дослідження учіння та викладання шляхом аналізу учнівських робіт та педагогічної діяльності вчителя, 4 кредити; Учіння та викладання: цікаві ідеї, 4 кредити; Соціальні аспекти навчання, 4 кредити; Застосування когнітивного підходу до навчання, 4 кредити. З метою здобуття академічного ступеня “Магістр освіти”, відповідно до вимог цієї програми, студент повинен набрати мінімум 30 кредитів, 20 з яких за рахунок вивчення п'яти курсів із поданого вище переліку та трьох елективних курсів, які студент вибирає відповідно до своїх професійних потреб й інтересів.

Поширеними формами професійного навчання американських вчителів є конференції, семінари, вебінари, курси. Питання, які обговорюють та вивчають на цих заходах, такі: “Хімія для вчителів біології”, “Вивчення передового досвіду навчання біології”, “Розвиток біологічних знань педагогів”, “Вступ до біології – секрет життя: педагогічний аспект”, “Еволюція”, “Видова різноманітність риб” тощо [301]. З розвитком новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, особливо комп'ютеризації суспільства для навчальних цілей, набули популярності такі форми професійного навчання вчителів біології поза місцем роботи, як вебінари та проходження курсів онлайн [146; 255; 276]. Одним із таких методів є курси Національної асоціації вчителів природничих дисциплін, мета яких – розвиток та оновлення предметної та психолого-педагогічної компетентностей. Тематика зазначених курсів така: “Концепції сучасної біології”, “Біологія та охорона навколишнього природного середовища”, “Еволюція (синтез палеонтології, геології, систематики і молекулярної біології)”, “Взаємозв'язок між динозаврами і птахами: еволюція та класифікація” тощо. Зупинимось на аналізі останнього з перелічених курсів.

Зазначений курс присвячений дослідженню методом кладистики (спеціальний підхід до біологічної класифікації, згідно з яким організми класифікують відповідно до порядку, в якому вони відгалужувались від еволюційного дерева, незважаючи на їхню морфологічну подібність) фактів, які підтверджують зв'язок між сучасними птахами й динозаврами, та ознайомленню із методами вивчення еволюційних взаємозв'язків між різними видами. Навчальний матеріал курсу поділено на шість тем (“Анатомія та генеологія тероподів”, “Скам'янілі рештки тварин та експозиції динозаврів”, “Біологія та поведінка тероподів”, “Походження птахів”, “Вимирання динозаврів”, “Сучасні динозаври та їхня історія після

вимирання “традиційних” динозаврів”), на опрацювання кожної з яких виділено один тиждень [297].

Вивчаючи кожну тему, слухачу необхідно опрацювати обов’язкову та рекомендовану літературу (основний навчальний підручник – “Помилкове вимирання: Еволюція динозаврів та походження птахів” (Л. Дінгус, Т. Рове), додаткові – “Еволюція та вимирання динозаврів” (Д. Фастовські, Д. Вейшампел), “Відкриття динозаврів: еволюція, вимирання та уроки передісторії” (Е. Гафні, Л. Дінгус, М. Норел) та інші тематичні наукові статті й есе); переглянути тематичний відео матеріал; провести дослідження у віртуальній лабораторії; взяти участь в асинхронній онлайн дискусії. Наприклад, слухачі цього курсу протягом першого тижня навчання обговорюють таке питання: “Відомо, що і у Ліннейській класифікації, і у кладистиці живі організми класифікують відповідно до певних характеристик. Що, на Вашу думку, є спільного та відмінного у цих двох підходах до біологічної класифікації?”

Важливе місце у проходженні цього курсу посідає робота у віртуальній лабораторії, у якій слухачі мають можливість проводити різноманітні дослідження. Наприклад, вивчаючи тему “Походження птахів”, слухачі, використовуючи можливості віртуальної лабораторії, виконують наступні завдання:

- використовуючи інтерактивні ілюстрації ящеротазових й птахотазових динозаврів, визначте особливості скелету, які характерні для вищих ящеротазових тероподів і сучасних птахів, і з’ясуйте спільні та відмінні ознаки;

- визначивши спільні й відмінні ознаки, проаналізуйте три експонати рештків невідомих тварин, порівнюючи їх із ящеротазовими тероподами і сучасними птахами. З’ясуйте їхнє місце у запропонованій кладограмі (схема (граф), яка відображає відношення сестринського споріднення між таксонами).

Крім вищевказаних видів навчальної діяльності слухачі курсу мають можливість переглянути віртуальну виставку з метою ознайомлення із найбільшою у світі виставкою рештків хребетних тварин та з експозицією рештків динозаврів Американського музею природної історії [297].

Завершальним етапом проходження курсу є кінцевий проект. Суть зазначеного проекту полягає у розробленні навчального ресурсу (урок, семінар тощо) для учнів на основі вивченого під час курсу матеріалу. Цю роботу необхідно оформити у письмовій формі, зазначивши тему і мету уроку (семінару), її зв’язок із шкільною навчальною програмою, стандартами середньої природничої освіти та змістом пройденого курсу; вікову групу учнів; засоби, форми та методи навчання й оцінювання; потенційні труднощі, які можуть виникнути при проведенні розробленого заходу. При розробленні навчального ресурсу особливу увагу необхідно звертати на формування у школярів дослідницьких умінь та на інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій у навчання біології.

Оцінювання слухачів курсу здійснюють таким чином:

- виконання курсових завдань – 30 %;
- участь в асинхронній онлайн дискусії – 40 %;
- кінцевий проект – 30 % [297].

Як видно із наведеного прикладу, американські онлайн курси з професійного розвитку вчителів біології передбачають виконання всіх необхідних видів навчальної діяльності, які забезпечують ефективність процесу навчання, а саме: опрацювання інформації, проведення досліджень, обговорення дискусійних аспектів, а також створює можливість подальшого використання отриманих знань і вмінь у практичній діяльності. Крім цього, проходження таких курсів є надзвичайно зручним, оскільки дозволяє здійснювати навчання будь-де у будь-який зручний для слухача час. Однак аналіз джерельної бази [121; 134; 207; 314; 315] свідчить, що результати проведених досліджень щодо ефективності використання онлайн курсів є досить суперечливими. Твердження про те, що такі форми професійного навчання сприяють покращенню роботи вчителя у класі цілком не доведено. Дж. Кілліон, аналізуючи процес розвитку професійної компетентності в Інтернет просторі, зазначає, що деякі онлайн програми не мають вдало продуманої структури та якісного наповнення і не завжди враховують попередньо набуті знання й досвід користувачів Інтернет курсу [207, 44].

З метою підтримки педагогів в опануванні інформаційно-комунікаційних технологій як засобом професійного навчання та викладання у США існують різноманітні програми технологічної освіти педагогів, суть яких полягає у технологічній підтримці шкільного округу (проведення семінарів для вчителів фахівцями у галузі технологій), та створенні окружних ресурсних центрів (забезпечення літературою, доступом до онлайн бібліотек тощо) [51, 213]. Прикладом зазначених програм є досвід створення партнерства між школою та Вашингтонським університетом з метою надання можливості вчителям поглибити свої знання щодо використання комп'ютерних технологій у процесі навчання. Група вчителів вивчала основні принципи використання комп'ютерів та способи інтеграції їх у навчальний процес, відвідували інтенсивні літні курси та продовжували навчання протягом року, відвідуючи семінари. Протягом наступного навчального року педагоги, які пройшли курс навчання, проводили заняття для своїх колег, які на наступний рік навчали інших співробітників [314, 136].

Американські дослідники, такі як Р. Арендс [121], М. Фуллан [180], А. Ліберман [220], К. Люїс [226], А. Шульман [283], Дж. Талберт [294] скептично налаштовані щодо ефективності професійного навчання поза місцем роботи, оскільки воно не має безпосереднього зв'язку з практичною діяльністю педагогів. Відповідно, таке професійне навчання не завжди призводить до позитивних зрушень у професійній діяльності вчителів та навчальній діяльності учнів. Однак у поєднанні з професійним навчанням за місцем роботи його вважають досить дієвими. Так, М. Маклафлін та Дж. Талберт, вважають, що співпраця педагогів у

професійних освітніх асоціаціях забезпечує вливання у діяльність шкільних навчальних спільнот нових ідей, знань та методів, без якого неможливо здійснювати ефективну реалізацію професійного навчання, оскільки замкнуті професійні спільноти у межах однієї або декількох шкіл мають здатність вичерпувати свій освітній та розвивальний потенціал [241, 64].

Важливу роль у реалізації професійного навчання відводять лідерам освіти. Лідери здійснюють свою діяльність у межах класу, школи та системи середньої освіти. Вони працюють на посадах державних службовців, директорів шкіл, коучерів (тренерів), фасилітаторів (координаторів), менторів (наставників) тощо. У службові обов'язки лідерів входить планування, організація, реалізація, оцінювання, пропагування та підтримка професійного навчання, координування діяльності професійних навчальних спільнот, груп дружніх критиків, професійних асоціацій. Лідери співпрацюють із чиновниками та адміністрацією школи з метою забезпечення спрямованості освітньої політики, ресурсів, річних планів роботи школи і розкладу занять на підтримку професійного навчання; продумують принципи та стратегії забезпечення ефективного розвитку професійної компетентності педагогів; розробляють стандарти і систему оцінювання професійного навчання [289].

3. Оцінювання результатів професійного навчання

Аналіз джерельної бази [175; 193; 289; 296] засвідчує, що оцінювання професійного навчання здійснюють шляхом визначення рівня розвитку професійної компетентності педагога, який, у свою чергу, детермінує зміни у педагогічній діяльності вчителів й навчальній діяльності учнів (рис. 2.3).

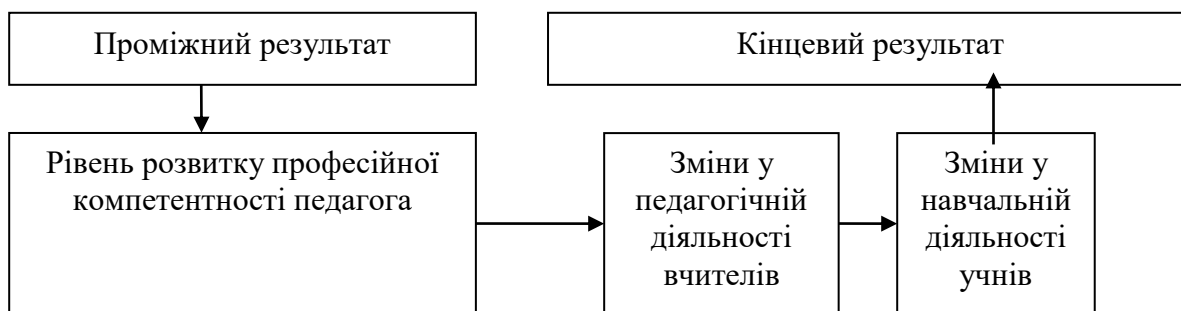


Рис. 2.3. Схема оцінювання професійного навчання

Зміни у педагогічній діяльності вчителів та навчальній діяльності учнів відслідковують на основі аналізу даних щодо діяльності учнів та вчителів. На рівні класу вчителі використовують дані щодо учнів з метою оцінювання ефективності свого власного професійного навчання. Так, аналізуючи результати учнівських робіт, педагоги отримують інформацію щодо впливу їхнього професійного навчання на успішності учнів. Факти, які підтверджують підвищення навчальної успішності учнів, є потужним

стимулом для педагогів, який вмотивовує їх долати труднощі, з якими вони стикаються на шляху до здійснення комплексних змін. На рівні школи лідери аналізують дані щодо вчителів з метою оцінювання професійного навчання та визначення його впливу на професійну діяльність вчителів і навчання учнів [289].

Вивчення досвіду здійснення професійного навчання американських педагогів [175; 193; 289; 296] доводить, що у США розрізняють *зовнішнє* та *внутрішнє оцінювання* результатів професійного навчання вчителів біології.

Внутрішнє оцінювання результатів професійного навчання здійснює адміністрація школи та лідери освіти згідно з визначеними цілями у ІППР. Воно передбачає аналіз успішності учнів, формальне та неформальне відвідування уроків. [193, с. 18–19].

В кінці навчального року директор школи або його заступник на основі аналізу навчальної успішності учнів проводить *підведення підсумків виконання ІППР*. Результати виконання ІППР враховують при складанні ІППР на наступний рік.

Формальне відвідування уроків – основний метод оцінювання результатів професійного навчання вчителів біології у США, який складається із попереднього обговорення, спостереження за педагогічною діяльністю вчителя та проведення рефлексії професійної діяльності педагога [193, 79].

Оцінюють професійне навчання вчителів за результатами аналізу видів педагогічної діяльності, а саме: *планування процесу навчання та підготовка до проведення уроку* (володіння педагогічними знаннями; володіння інформацією щодо індивідуальних характеристик учнів; визначення цілей навчання; володіння знаннями щодо ефективного використання засобів навчання; розроблення чіткої послідовної структури уроку; розроблення завдань для контролю рівня знань учнів), *створення сприятливого навчального середовища* (побудова стосунків з учнями на основі взаємоповаги та взаєморозуміння; створення атмосфери важливості навчання та досягнення значних успіхів; організація ходу уроку і раціональне використання навчального часу; керування поведінкою учнів; облаштування навчального приміщення), *проведення уроку* (повідомлення цілей уроку, подача навчального матеріалу; надання вказівок щодо виконання завдань; використання технік постановки запитань та залучення учнів до дискусії; ефективність застосування засобів, форм, методів навчання; моніторинг і оцінювання результатів навчання; врахування емоційного стану, інтересів та індивідуальних потреб учнів), *професійні обов'язки* (здійснення рефлексії педагогічної діяльності; сумлінне введення документації; спілкування із сім'єю; участь у професійній навчальній спільноті; професійне зростання; професіоналізм) [193, 3].

Під час попереднього обговорення педагог та перевіряючий переглядають та аналізують план-конспект уроку. На цьому етапі оцінюють компетентність вчителя щодо планування процесу навчання та

підготовки до проведення уроку. Метою спостереження за педагогічною діяльністю вчителя є оцінювання його компетентності щодо створення сприятливого навчального середовища та подачі навчального матеріалу. Рефлексію професійної діяльності педагога здійснюють з метою оцінити компетентність вчителя щодо проведення самоаналізу та самооцінювання. Взірці форм, за якими проводять попереднє обговорення та рефлексію професійної діяльності наведено у Додатках Р, С, Т. Результати відвідування уроків враховують при підсумковому оцінюванні. Про формальне відвідування уроків вчителя повідомляють заздалегідь [175; 193].

Неформальне відвідування уроків передбачає лише спостереження за педагогічною діяльністю вчителя, яке може тривати як протягом цілого уроку, так і упродовж певної його частини. Метою неформального відвідування уроків є надання відгуків про професійну діяльність педагога, формування та коригування цілей професійного навчання, а також перевірка його здійснення відповідно до цілей, визначених у ІППР. Адміністрація школи може повідомляти або не повідомляти вчителя про неформальне відвідування його уроків [193, с. 79].

В кінці кожного навчального року педагог повинен подати на розгляд адміністрації школи ІППР та дані щодо результатів відвідування уроків. На основі підведення підсумків виконання ІППР та узагальнення результатів відвідування уроків адміністрація школи здійснює *підсумкове оцінювання результатів професійного навчання* вчителів. [193, с. 79]. Взірець форми проведення підсумкового оцінювання наведено у Додатку У.

Оцінюючи результати професійного навчання використовують наступну шкалу: “незадовільно”, “потребує вдосконалення”, “ефективно”, “дуже ефективно” [175; 193; 296]. З метою ефективного проведення оцінювання результатів професійного навчання вчителів біології ділять на три категорії [193, с. 19]. До першої категорії належать вчителі-початківці з досвідом роботи не більше трьох років. Оцінювання результатів професійного навчання вчителів біології протягом першого і другого років педагогічної діяльності передбачає щорічне дворазове формальне відвідування уроку, два підсумкових оцінювання та неформальні відвідування уроків у будь-який час протягом року. На третьому році вчителювання оцінювання професійного навчання вчителів охоплює дворазове формальне відвідування уроку, одне підсумкове оцінювання та неформальні відвідування уроків у будь-який час протягом року [193, 19–20].

До другої категорії належать вчителі з досвідом роботи більше трьох років. Результати їхнього професійного навчання оцінюють шляхом проведення неформальних відвідувань уроків у будь-який час протягом року, одного формального відвідування уроку та одного підсумкового оцінювання [193, 20].

До третьої категорії відносять педагогів з досвідом роботи більше трьох років, які відповідно до оцінювання результатів професійного

навчання отримали оцінку “незадовільно” або “потребує вдосконалення”. Оцінювання вчителів біології цієї категорії передбачає дворазове формальне відвідування уроку, одне підсумкове оцінювання та неформальні відвідування уроків у будь-який час протягом року. Крім цього, таким педагогам призначають ментора, який співпрацює з ними (допомагає скласти план-конспект уроку, відвідує та аналізує проведені педагогом уроки тощо) з метою вдосконалення їхньої професійної діяльності. Вчителю, який отримав оцінку “незадовільно” необхідно скласти план покращення професійної діяльності, у якому зазначено компетентності, які потрібно покращити; методи професійного навчання, спрямовані на покращення визначених компетенцій; факти, які свідчатимуть про позитивні зміни у професійній діяльності педагога; терміни виконання плану [193, с. 20].

Важливим елементом оцінювання професійного навчання є надання конструктивних відгуків щодо професійної діяльності педагогів, що сприяють реалізації професійного навчання, оскільки є поточною формою контролю за практичним застосуванням здобутих знань та вмінь. Метою відгуків є коригування та покращення професійної діяльності педагогів [289]. Складання відгуків лежить в основі більшості методів професійного навчання.

Умовами ефективного відгуку є, по-перше, чітко визначена модель професійної діяльності вчителя, що дає змогу скласти об'єктивний та цілеспрямований відгук. Необхідно визначити, які саме факти найкраще засвідчують досягнення бажаних результатів. По-друге, потрібно визнавати досягнутий прогрес щодо практичної реалізації знань та вмінь. Третьою умовою є надання порад щодо повноцінного ефективного застосування набутих компетентностей. Складання відгуків вимагає ведення предметної та неупередженої бесіди, яка ґрунтується на фактах, довірі, взаємоповазі, відданості неперервному вдосконаленню та досягненню спільних цілей [289].

Зовнішнє оцінювання здійснюють чиновники, ліцензійні агенції та інші уповноважені установи шляхом тестування та оцінювання матеріалів портфоліо. Чиновники здійснюють оцінювання професійного навчання шляхом перевірок. Їх проводять комісії, до складу яких, крім чиновників, входять представники з інших шкіл та викладачі університетів. Всі члени комісії проходять спеціальну підготовку з оцінювання професійного навчання вчителів та діяльності школи. Такі перевірки тривають від трьох до п'яти днів і передбачають перегляд плану вдосконалення школи, ІППР вчителів, результати внутрішнього оцінювання професійного навчання, навчально-методичну базу, навчальні програми тощо [296, 10]. Результати цих перевірок використовують для складання стратегічного плану розвитку шкільного округу, який враховують при складанні плану вдосконалення школи та ІППР вчителів [175].

Проаналізувавши особливості організації професійного навчання вчителів природничих наук у США, вважаємо, що позитивним досвідом

його здійснення є складання і виконання ІІІІ. Він є важливою складовою розвитку професійної компетентності вчителів, яка забезпечує цілеспрямованість, систематичність, послідовність, цілісність, безперервність, гнучкість процесу професійного навчання. Н. Мука зазначає, що, оскільки неможливо визначити найкращу форму чи метод професійного розвитку, то школам та освітянам необхідно аналізувати свої потреби для того, щоб обрати найоптимальніший спосіб розвитку професійної компетентності педагогів відповідно до ситуації, що склалась [51, 121]. На думку дослідниці, “систематичне, стратегічне планування, чітко визначення цілей та часу для їх досягнення є запорукою успіху” [52, 79]. Вивчення досвіду професійного навчання вчителів у США доводить, що ІІІІ орієнтований на досягнення чітко визначених цілей (з показниками і часовими рамками їх досягнення), зумовлених аналізом навчальних потреб учнів та націлених на вирішення проблем, які виникають у школярів при вивченні біології. Відповідно, ці цілі детермінують зміст, форми і методи професійного навчання. Це спонукає вчителів впроваджувати його результати у власну практичну діяльність та створює можливість здійснювати системний контроль за їхньою імплементацією.

2.3. Методи професійного навчання вчителів у США

Проведений аналіз джерельної бази [121; 130; 156; 218; 289; 314] засвідчив, що у США розрізняють методи професійного навчання *поза місцем роботи* та *за місцем роботи*. 77 % опитаних нами американських учителів біології підтвердили думку американських науковців (Р. Арендса [121], Б. Бірмана [130], Ш. Денісон [152], Р. Дюфора [159], М. Фуллана [180], Р. Герстена [185], С. Горда [195], А. Ліберман [220], К. Люїса [226], М. Маклафліна [241], Дж. Талберта [294]), що особливу роль у розвитку професійної компетентності педагогів відводять методам професійного навчання за місцем роботи, оскільки вважають, що одним із найважливіших факторів ефективності професійного зростання є співпраця педагогів у професійних навчальних спільнотах. Так, організовуючи заходи із професійного навчання вчителів, у США керуються такими основними положеннями, як: педагог здійснює розвиток професійної компетентності, навчаючи інших учителів; педагог навчається, якщо його праця є доступною для обговорення і критики [52, с. 185].

Серед методів *професійного навчання поза місцем роботи* розрізняють такі методи, як вивчення фахової літератури; опрацювання Інтернет-ресурсів для вчителів біології (фахові статті, приклади та пропозиції щодо викладу і опрацювання навчального матеріалу, зразки планів-конспектів уроків, методичні матеріали, списки рекомендованої навчальної літератури та корисних Інтернет посилань, тематичні відео матеріали), підготовлених професійними освітніми асоціаціями та професійними соціальними мережами; участь у розробці стандартів, навчальних програм, методичних

матеріалів, проведенні наукових і практичних досліджень у професійних освітніх асоціаціях.

До методів професійного навчання за місцем роботи належать складання портфоліо, менторинг (наставництво), вивчення учнівських робіт, дослідження уроку, когнітивний коучинг, вивчення й обговорення наукових праць, прикладні дослідження. Оскільки у США вважають, що з метою розвитку професійної компетентності, вчителям біології необхідно приділяти значну увагу методам професійного навчання за місцем роботи, то, на нашу думку, вони заслуговують на ґрунтовний та детальний аналіз.

Першим методом професійного навчання вчителя природничих наук у США за місцем роботи є *портфоліо*. Я. Бельмаз стверджує, що у США розроблення портфоліо є надзвичайно популярним методом професійного навчання педагогів [3, 31], що сприяє проведенню критичного аналізу та оцінюванню власної педагогічної діяльності, визначенню її позитивних та негативних аспектів, поглибленню знань із природничих дисциплін, усуненню недоліків та професійному зростанню.

Американські науковці (П. Костантіно [150], М. Дітц [155], Дж. Муррей [245; 246], І. Пірс [267], П. Селдін [278], К. Цейхнер [323]) зазначають, що зміст портфоліо педагога визначає мета його розроблення, а саме: оцінити професійну компетентність вчителя (наприклад, складання портфоліо для проходження сертифікації NBPTS) чи вдосконалити викладання. Якщо цей метод використовують з метою вдосконалення викладання, то він сприяє проведенню критичного аналізу та оцінюванню власної педагогічної діяльності, визначенню її позитивних та негативних аспектів, поглибленню знань із природничих дисциплін, усуненню недоліків та професійному зростанню. Однак, якщо портфоліо є засобом оцінювання професійної діяльності вчителя, то необхідно враховувати той факт, що його матеріали можуть містити необ'єктивне висвітлення інформації та фактів щодо професійної діяльності вчителя [3; 245; 246].

Я. Бальмаз стверджує, що матеріали портфоліо повинні бути чітко організованими. Проаналізувавши наукову працю К. Вольф-Квінтеро та Дж. Брауна, дослідниця виділяє три принципи, від яких потрібно відштовхуватись, складаючи портфоліо:

- уникати розмитості та перенасичення інформацією;
- уникати презентації матеріалів, які неможливо проінтерпретувати;
- презентувати зразки своєї роботи з чітким, зрозумілим і рефлексивним поясненням [3, 32–33].

Оскільки портфоліо – це індивідуальна робота кожного вчителя, зміст якої залежить від її мети, то чітко визначеної структури його змісту не існує. Проте, як показав аналіз джерельної бази [3; 131; 150; 155; 236; 245; 205; 267; 278; 321; 323], в загальному зміст портфоліо вчителя біології такий:

- автобіографія;
- філософія освіти;
- обов'язки вчителя біології;

– матеріали, які ілюструють (відображають) рівень професійної діяльності педагога;

– індивідуальний план професійного зростання.

До автобіографії долучають дипломи про вищу освіту, ліцензію, сертифікати, нагороди, грамоти, копії власних публікацій тощо. Стрижневу роль у створенні портфоліо вчителя природничих наук відіграє розроблення власної філософії освіти, яка відображає бачення педагогічної професії та ролі педагога у суспільстві, цілі та принципи професійної діяльності освітянина, форми, методи та технології навчання, які, на думку вчителя, найдоцільніше використовувати з метою досягнення очікуваних результатів навчання біології. Зміст всіх наступних частин портфоліо повинен підтверджувати, що вчитель здійснює свою педагогічну діяльність відповідно до власної філософії викладання та прикладає максимальних зусиль для реалізації визначених цілей.

Оскільки філософія освіти відіграє надзвичайно важливу роль у розробленні портфоліо, наведемо приклад її формулювання. Філософія освіти, подана у наведеному прикладі, розроблена американським вчителем біології Бенжаміном Блондером (стаж роботи – 1 рік), який працює у відкритій природничій школі (McCall Outdoor Science School) при Університеті Айдахо та викладає біологію (науку про життя) у 4–8 класах за експериментальною програмою навчання природничих дисциплін.

“Я переконаний, що оволодіння учнями ґрунтовними природничими та математичними знаннями – це ціль, задля якої варто працювати. І не лише тому, що ці знання є могутнім інструментом, який допомагає людині орієнтуватися у навколишньому середовищі, але й тому, що їхнє значення у суспільстві щодня зростає. Особисто мене завжди приваблювали перспективи, які відкривають перед людством природничі науки, а саме: можливість пояснювати та прогнозувати. Однак більш за все мене зачаровує можливість дати комусь змогу пізнати “незвідані світи”, здійснити своє маленьке відкриття. Тому моя мета як вчителя біології – сформувати позитивну науково-пізнавальну ідентичність у всіх своїх учнів. З цією метою я розвиваю у школярів вміння критично мислити, проводити дослідження, застосовувати математичні знання на практиці. Викладаючи біологію, я використовую активні методи навчання, встановлюю міжпредметні зв’язки та проводжу паралелі з практичним досвідом учнів, який вони отримують у повсякденному житті. Я щиро вірю, що мої учні виростуть свідомими громадянами, у житті яких науково-природничі знання зіграють значну роль” [131].

Зауважимо, що формування власної філософії освіти є важливим аспектом підготовки вчителів біології в умовах неперервної педагогічної освіти у США. Як було зазначено у п. 2.1, однією із умов проходження педагогічної практики є написання майбутнім педагогом есе, у якому висвітлено особисту філософію освіти. Вважаємо такий досвід позитивним, оскільки він сприяє формуванню професійної спрямованості,

визначенню професійної позиції, становленню власної системи цінностей, пріоритетів, ставлень та переконань, виробленню індивідуального стилю педагогічної діяльності.

У третьому розділі (Обов'язки вчителя біології) описують вимоги стандартів щодо викладання та вивчення навчального предмету у розрізі класів, зазначають його мету, завдання, критерії оцінювання, зміст навчального матеріалу, форми та методи навчання і оцінювання, роздатковий матеріал, навчальні ресурси та засоби, навчальні плани, плани-конспекти уроків тощо.

Четвертий розділ містить матеріали, які ілюструють рівень професійної діяльності вчителя, а саме:

- результати тестів чи контрольних робіт на початку та у кінці навчального року;
- анотовані копії зошитів для лабораторних і контрольних робіт, інші види письмових робіт (есе, презентації тощо);
- відео записи уроків;
- відгуки колег, які відвідували заняття;
- відгуки учнів;
- нагороди, грамоти, подяки.

На основі вищевказаних матеріалів необхідно у контексті філософії освіти провести рефлексію власної педагогічної діяльності, тобто написати рефлексивний аналіз, що передбачає фіксування успіхів та труднощів, які виникали у процесі викладання, з'ясування причин їх виникнення, продумування шляхів усунення недоліків.

Як правило, у США педагог сам несе відповідальність за свій професійний розвиток. Тому в останньому розділі портфоліо вчитель природничих наук, враховуючи результати рефлексії, визначає, які саме знання та вміння йому необхідно поглибити, вдосконалити чи розвинути. Відповідно до цього він складає індивідуальний план професійного зростання, у якому зазначає цілі, форми та методи професійного навчання. Якщо педагог розробляє портфоліо з метою оцінювання його професійної діяльності експертами, то в останньому розділі необхідно прозвітувати про виконані види навчальної діяльності, заплановані в індивідуальному плані.

Другим методом професійного навчання за місцем роботи є *менторинг* (*наставництво*), аналогом якого в Україні є школа молодого вчителя. Опрацювання літературних джерел [28; 51; 52; 224; 225; 230; 231; 265; 268; 286; 287; 314] дає нам підстави стверджувати, що менторинг – це метод професійного навчання, спрямований на надання допомоги та підтримки вчителю-початківцю без відриву від місця роботи протягом перших років його професійної діяльності. Ментор (наставник) – це досвідчений спеціально підготовлений вчитель, який здійснює консультування та наставництво вчителя-початківця. П. Роббінс зазначає, що до обов'язків ментора входить надання порад, консультацій та інформації щодо наявних навчальних матеріалів і ресурсів; моделювання професійної діяльності

вчителя-початківця; активізація критичного мислення; підтримка у проведенні аналізу професійної діяльності [268, с. 41].

Н. Мукан стверджує, що перехід від професійної підготовки у вищому навчальному закладі до професійної діяльності у школі є досить важким етапом кар'єри вчителя і часто визначає тенденції її подальшого розвитку. Тому надзвичайно важливо надати педагогу-початківцю кваліфіковану допомогу й підтримку з метою подолання труднощів, які виникають в результаті конфронтації реальності педагогічної діяльності з ідеалами, надіями та сподіваннями вчителя-початківця [52, с. 166]. Крім цього, дослідниця стверджує, що якою б ефективною не була вузівська підготовки педагога, існують професійні компетенції вчителя, оволодіти якими можливо лише, здійснюючи педагогічну діяльність [52, с. 167].

Як правило, менторинг здійснюють відповідно до програм введення вчителя-початківця у професію, проходження яких часто є обов'язковою умовою отримання професійної ліцензії. Термін таких програм становить 1–2 роки. Опрацювання джерельної бази [172; 203; 230; 231; 248; 258] свідчить, що завданням цих програм є надання підтримки та допомоги вчителям-початківцям з метою розвитку компетентностей професійного зростання. Розвиток цих компетентностей здійснюють, залучаючи вчителів біології у неперервний цикл, який складається із чотирьох компонентів, що співвідносяться з видами педагогічної діяльності. Ці компоненти такі: 1) планування педагогічної діяльності; 2) здійснення педагогічної діяльності; 3) рефлексія педагогічної діяльності; 4) застосування результатів рефлексії з метою підвищення рівня навчальної успішності учнів (рис. 2.4).

У рамках зазначених програм протягом перших робочих днів молодий учитель природничих наук ознайомлюється із середовищем, у якому він працюватиме, збирає інформацію щодо учнів, колег, школи, яка матиме значення для його педагогічної діяльності.



Рис. 2.4. Схема розвитку компетенцій професійного зростання

Впродовж наступних чотирьох-шести тижнів робота вчителя-початківця полягає у дослідженні певного попередньо узгодженого із ментором аспекту професійної діяльності, яке він здійснює під час проведення уроків, та впровадження результатів цього дослідження у процес навчання. Предмет дослідження вибирають відповідно до видів педагогічної діяльності: планування педагогічної діяльності (підготовка до проведення уроку), здійснення педагогічної діяльності (менеджмент навчального середовища, вибір й використання методів навчання та оцінювання, розроблення і використання дидактичних матеріалів й засобів навчання), рефлексія педагогічної діяльності, застосування результатів рефлексії. Проведення дослідження передбачає збір інформації щодо досліджуваного питання (опрацювання стандартів, літератури, консультування із колегами, тестування учнів тощо), складання та реалізацію плану дослідження, аналіз результатів дослідження (оцінювання учнівських робіт, визначення рівня виконання учнями певних завдань тощо) та підведення підсумків дослідження і подальше впровадження його результатів у практичну діяльність. На цьому етапі робота ментора полягає у консультуванні та наданні допомоги молодому вчителю природничих наук щодо здійснення самоаналізу та самооцінювання власної професійної діяльності [203; 230; 231; 248; 258].

Наступні два тижні відводять для відвідування уроків вчителя-початківця ментором. Підводячи підсумки щодо перших кроків професійного навчання молодого вчителя, крім відгуку, наданого ментором, щодо проведення уроків, враховують дані, які вказують на якість викладання (учнівські роботи, рівень виконання учнями певних завдань тощо). За підсумками перших трьох етапів професійного навчання вчитель-початківець разом із своїм ментором складають ІППР, відповідно до якого здійснюють подальше професійне навчання у такій послідовності: проведення дослідження, відвідування уроку та надання відгуків ментором, перегляд/коригування ІППР.

Останнім етапом є узагальнення результатів професійного навчання та підведення підсумків першого року педагогічної діяльності молодого вчителя біології, що відбувається у формі співбесіди ментора та вчителя-початківця або у формі конференції, на яку, крім наставника та молодого педагога, запрошують також інших педагогів [203; 230; 231; 248; 258].

Проаналізувавши ефективність програм введення вчителів біології у професію, американські науковці [230; 231] дійшли висновку, що важливим фактором, який впливає на результативність проходження вказаних програм, є якість здобутих знань до початку педагогічної діяльності. Лише вчитель, який володіє на достатньому рівні як біологічними, так і педагогічними знаннями, може ефективно здійснювати розвиток педагогічної компетентності, навчаючись за програмами введення вчителів-початківців у професію. Прогалини у знаннях є значною перешкодою, яка унеможлиблює професійне зростання молодого вчителя, якою б ефективною не була програма введення вчителів у професію.

Третім методом професійного навчання вчителя природничих наук за місцем роботи є *метод аналізу учнівських робіт*. Як було зазначено у п. 1.2 та 2.2, у США оцінювання як складова процесу навчання відіграє надзвичайно важливе значення, оскільки за його допомогою визначають рівень навчальної успішності учнів, ефективність професійної діяльності вчителя, а також відповідно до його результатів коригують процес навчання. Тому у США роботи учнів є не лише способом оцінювання рівня знань учнів, але й засобом визначення якості педагогічної діяльності вчителя та розвитку професійної компетентності.

Виникнення цього методу професійного навчання у США пов'язують із фахівцями Анненберзького інституту шкільної реформи та Національної освітньої асоціації США, які, починаючи із 80–90-х років ХХ ст., почали використовувати вивчення учнівських робіт як один зі способів аналізу якості навчально-виховного процесу, оскільки інформація, отримана таким чином, дає змогу встановити безпосередній взаємозв'язок між викладанням й учінням і визначити результативність діяльності як учнів, так і вчителя.

Метод аналізу учнівських робіт – це вивчення результатів оцінювання стандартизованих тестів, самостійних та контрольних робіт, перегляд, обговорення і аналіз виконання учнями зафільмованих на відео різноманітних завдань в усній формі тощо [121, 368]. Цей метод сприяє інтеграції професійного навчання у щоденну діяльність вчителів біології з метою підвищення навчальної успішності учнів та відслідковування розвитку знань і вмінь школярів; подоланню ізольованості та розвитку колективізму; формуванню вміння оцінювати якість та визначати труднощі і недоліки професійної діяльності педагогів, розробленню спільних об'єктивних критеріїв оцінювання учнівських робіт [307, 5].

Процес організації та проведення аналізу учнівських робіт як методу професійного навчання вчителя біології є досить складним. Результати дослідження, отримані у 2003 році американськими науковцями Дж. Літлом, М. Геаргартом, Дж. Кафкою, які вивчали досвід чотирьох шкіл, у яких учителі колективно переглядали та аналізували роботи своїх учнів, виявили, що запорукою ефективності цього методу є виділення часу для проведення зібрання вчителів, встановлення взаємозв'язку між педагогічною діяльністю вчителя та навчальною діяльністю учнів, чітко визначений порядок колективного перегляду, обговорення та аналізу учнівських робіт [223, 187–188].

Аналіз учнівських робіт проводять у професійних навчальних спільнотах або групах дружніх критиків, кількість учасників яких – 4–12 осіб, раз на тиждень чи раз на місяць. Тривалість зібрання – 40–60 хв. Проводить засідання фасилітатор, в обов'язки якого входить ознайомлення присутніх із метою, порядком та правилами аналізу учнівських робіт, слідкування за їх дотриманням, забезпечення учасників необхідними матеріалами (копіями учнівських робіт, порядку та правил проведення аналізу), підтримування дискусії, залучення до бесіди всіх присутніх,

узагальнення та акцентування уваги на суттєвих моментах. З метою здійснення ефективного аналізу учнівських робіт надзвичайно важливо культивувати у педагогів відчуття довіри, здатність виявляти відвертість і вміння адекватно сприймати критику своєї професійної діяльності й висловлювати її в адрес своїх колег [307, 8].

Аналіз учнівських робіт здійснюють відповідно до чітко визначеного порядку, в основі якого – визначення структури дискусії, основними елементами якої є відведення часу для самостійного перегляду та аналізу учнівських робіт; регламентування часу для індивідуальних висловлювань та спільного обговорення; надання можливості ставити запитання, давати коментарі та відгуки [121, 369; 140; 213].

Порядок аналізу учнівських робіт передбачає:

- ознайомлення учасників засідання професійної навчальної спільноти з порядком, правилами та метою проведення аналізу учнівських робіт;
- представлення вчителем-доповідачем робіт своїх учнів (зміст роботи, контекст та мета виконаного завдання, методи і результати оцінювання); після презентації присутнім відводять час для уточнюючих запитань;
- самостійне вивчення учасниками засідання представлених робіт;
- проведення аналізу та обговорення робіт; вчитель, який представляв роботи своїх учнів, як правило, не бере участі у бесіді, а занотовує як схвальні відгуки, так і недоліки, відзначені колегами;
- коментування та аналіз відгуків вчителем-доповідачем;
- підведення підсумків щодо ефективності процесу проведення аналізу учнівських робіт та висування пропозицій щодо його покращення [121, 369].

Оскільки вищевказаний метод професійного навчання досить часто вимагає пряmlinійної критики професійної діяльності, що суперечить усталеним нормам поведінки у педагогічному колективі, важливого значення надають чіткому визначенню правил проведення перегляду, обговорення та аналізу учнівських робіт. Зазначені правила сприяють подоланню труднощів, пов'язаних із висловленням зауважень та зазначенням недоліків щодо викладання.

Загалом науковці (Р. Арендс [121], Дж. Літл, М. Геаргарт, Дж. Кафка [223]) рекомендують, а практики [140; 213; 307] використовують такі правила аналізу учнівських робіт:

- акцентувати увагу виключно на питанні, винесеному на обговорення;
- давати об'єктивний відгук із зазначенням як позитивних, так і негативних аспектів;
- поміркувати та неупереджено сприймати відгуки й коментарі;
- поважати думки колег та шукати причини розбіжностей у поглядах;
- ділитися своїми думками з іншими;
- виявляти терплячість, наполегливість та рефлексивність;
- неупереджено та критично аналізувати факти;
- аргументувати свою точку зору прикладами із учнівських робіт;

– виявляти готовність до змін.

Наступний метод професійного навчання вчителів США за місцем роботи – *це метод дослідження уроку*. Як показали результати вивчення практичного досвіду здійснення професійного навчання вчителів біології у США [119; 121; 136; 170; 232; 233; 234; 266], зазначений метод полягає у систематичному спільному плануванні, проведенні та аналізі уроків групою вчителів з метою розвитку професійних компетентностей та продукування нових знань. К. Льюїс, провідна американська дослідниця цього методу, стверджує, що він є фактично логічним продовженням проаналізованого вище колективно-групового методу професійного навчання вчителя природничих наук, оскільки у той час, як аналіз учнівських робіт дає можливість педагогам зрозуміти, що саме необхідно покращити у викладанні та учінні, то дослідження уроку допомагає усвідомити, як саме можна покращити процес навчання [266]. Як засвідчує вивчення досвіду розвитку професійної компетентності вчителів біології у США, іноді цей метод професійного навчання використовують у комплексі з методом аналізу учнівських робіт.

У США практикують проведення досліджень уроків у межах однієї або декількох шкіл, а також після участі педагогів у семінарах, конференціях, проходження курсів підвищення кваліфікації, що сприяє практичній реалізації та інтеграції здобутих знань у професійну діяльність.

Проведений аналіз літературних джерел [119; 121; 136; 232; 233; 234; 266] засвідчив, що в основі цього методу лежать стратегія зворотного планування та усвідомлення механізму формування знань та вмінь. Стратегія зворотного планування, запроваджена у 1949 р. американським науковцем Р. Тайлером, полягає у тому, що, складаючи план уроку, вчитель спочатку визначає очікувані результати навчання, продумує критерії та методи оцінювання, а вже потім підбирає методи та форми навчання. Основною відмінністю стратегії зворотного планування є відправна точка планування уроку, тобто розробляючи план уроку відповідно до стратегії традиційного планування, вчитель відштовхується від змісту навчання, а плануючи урок відповідно до стратегії зворотного планування, вчитель відштовхується від очікуваних результатів.

Другою стержневою особливістю цього методу професійного навчання є твердження про те, що для підвищення ефективності викладання та учіння педагогу необхідно знати і розуміти, як саме відбуваються процес оволодіння знаннями та вміннями [136, 254]. Тому об'єктом дослідження уроку є учень, а предметом – процес учіння. У цьому полягає відмінність зазначеного методу від інших методів професійного навчання, в яких основну увагу акцентують на вчителеві та викладанні. На думку Ш. Данілсон, метод дослідження уроку є найзручнішим для використання у процесі професійного навчання. Науковець вважає, що сфокусованість на учнях та їхній навчальній діяльності надає доброзичливий відтінок обговоренню та аналізу уроків,

оскільки вчителі не критикують один одного, а спільно прикладають зусилля з метою усунення недоліків [152, 102].

Дослідження уроку відбувається у професійних навчальних спільнотах, до складу яких може входити від 3 до 15 вчителів з однієї або декількох шкіл. До складу спільноти, що здійснює дослідження уроку, обов'язково повинні входити фасилітатор (координатор) та зовнішній експерт. Цікаву роль відведено зовнішньому експерту, який, як правило, є науковцем у галузі педагогіки або фахової дисципліни. Він не лише надає процесу дослідження науковості, але і сам є учнем, що збагачує свої знання на основі практичного досвіду вчителів [266].

Запорукою результативності дослідження уроку вважають намагання вчителів поставити себе на місце школярів та зробити мислення учнів “видимим” [136, 251]. Першим етапом цього методу професійного навчання вчителя біології є вибір теми дослідження уроку, зумовлений очікуваними результатами навчання. Цей процес супроводжується переглядом і детальним аналізом стандартів, навчальних програм та планів. У межах теми дослідження визначають мету дослідження уроку, відправною точкою формування якої є питання: “Якими знаннями та вміннями повинні оволодіти учні на уроці?” [266] Для того, щоб знайти відповідь на це запитання, вчителі повинні усвідомлювати місце уроку, який вони досліджують, у циклі уроків, спрямованих на оволодіння учнями певними компетенціями. Прикладами мети дослідження уроку можуть бути формування знань щодо певних біологічних явищ, розвиток цікавості до світу природи, критичного мислення, вміння вирішувати проблемні завдання тощо. Відповідно до мети дослідження визначають тему, підтему та цілі самого уроку. На цей етап відводять від одного до чотирьох засідань професійної навчальної спільноти.

Розроблення плану уроку та підготовка до його проведення є другим етапом дослідження, на який відводять від трьох до шести засідань навчальної спільноти. Перш ніж приступити до розроблення уроку, вчителі обмінюються досвідом проведення подібних занять, розповідають про успіхи, яких досягнули, та труднощі, з якими стикались. Фасилітатор підтримує хід розмови, слідкуючи, щоб вчителі не відхилялись від теми обговорення.

Сам процес розроблення уроку полягає у складанні плану-конспекту з обов'язковим продумуванням та зазначенням орієнтовних ситуацій, які можуть виникнути у процесі формування в учнів певних знань та вмінь, та відповідної реакції вчителя. Крім цього, у плані-конспекті вказують, які відповіді та дії учнів свідчать про те, що вони засвоїли навчальний матеріал та оволоділи певними вміннями. Зовнішній експерт і фасилітатор координують й спрямовують роботу та консультують вчителів, дають поради й у разі необхідності вносять корективи.

Підготовка до проведення уроку передбачає з'ясування, чи кожен учасник професійної навчальної спільноти чітко усвідомлює цілі дослідження уроку та ознайомлений із основними правилами відвідування

уроку. Крім цього, потрібно підготувати для кожного учасника копії плану уроку, роздаткових матеріалів, список учнів у такому порядку, у якому вони сидять. Поряд із прізвищем та іменем кожного учня повинно бути відведене місце для нотатків. Оскільки з метою ретельнішого спостереження за навчальною діяльністю учнів, учасникам професійної навчальної спільноти, які відвідують уроки, дозволено пересуватися по приміщенні класу, необхідно продумати розташування місць таким чином, щоб не виникало незручностей [266].

Третім етапом є спостереження за проведенням уроку. Урок проводить один із вчителів, які розробляли план-конспект. Всі інші педагоги, а також зовнішній експерт та фасилітатор спостерігають за його проведенням. До числа спостерігачів можуть входити вчителі, які не є учасниками навчальної спільноти та не брали участі у розробленні плану уроку. З метою проведення ґрунтовнішого аналізу уроку, іноді вчителі приймають рішення записувати його на відео, оскільки відео матеріали дають змогу у разі необхідності ще раз переглянути урок та забезпечують можливість унаочнювати питання, винесені на обговорення [136, 252].

Спостерігаючи за проведенням уроку, вчителям необхідно:

- записувати коментарі та розмови школярів щодо видів навчальної діяльності, які вони здійснюють на уроці;
- зауважувати ситуації, у яких учні співпрацюють один з одним та з учителем або відмовляються від співпраці;
- відслідковувати механізм оволодіння учнями знань та вмінь;
- занотовувати приклади ефективних та неефективних методів, які учні використовують для подолання труднощів, що виникають у процесі учіння [266].

Під час спостереження за проведенням уроку вчителі повинні акцентувати свою увагу на таких аспектах:

- усвідомлення учнями мети уроку та спрямованість видів навчальної діяльності на її досягнення;
- послідовність і узгодженість етапів уроку та їх взаємозв'язок із етапами формування знань й вмінь учнів;
- ефективність методів, форм та засобів навчання щодо досягнення мети уроку;
- роль бесід й дискусій у формуванні знань та вмінь учнів;
- відповідність поданого матеріалу рівню розуміння учнями навчального предмету;
- використання учнями раніше засвоєних знань для сприйняття та засвоєння нового матеріалу;
- вплив використаних на уроці методів навчання на активізацію мислення школярів;
- врахування ідей та думок учнів, відзначення їх у підсумках уроку;
- відповідність результатів уроку навчальним цілям (рівень реалізації навчальних цілей);
- можливі шляхи підвищення ефективності та якості уроку [266].

Четвертом етапом є підведення підсумків дослідження уроку та продумування наступних кроків. Це один із найважливіших етапів у дослідження уроку, оскільки на цьому етапі відбувається процес продукування знань.

Підведення підсумків дослідження уроку передбачає такий порядок:

– фасилітатор нагадує присутнім мету дослідження уроку, ознайомлює їх із порядком та нормами підведення підсумків дослідження уроку (не перебивати колег, не затягувати час свого виступу, пам'ятати, що всі присутні повинні мати можливість висловити свою думку; спочатку зазначати позитивні аспекти уроку, а вже потім вказувати на недоліки; підтверджувати свою думку конкретними прикладами із *зауважених* під час уроку ситуацій; уникати критики вчителя, який проводив урок, зосереджуючи увагу на учнях та учінні; намагатись внести особистий внесок у підведення підсумків, акцентуючи увагу на ключових моментах своїх висновків щодо проведеного уроку);

– виступ учителя, який проводив урок; він ділиться своїми враженнями щодо уроку, зазначає позитивні та негативні аспекти, вказує на те, що, на його думку, необхідно змінити;

– виступи всіх інших учасників групи;

– підсумовування результатів обговорення зовнішнім експертом;

– озвучення фасилітатором рішення щодо здійснення наступних кроків [266].

Іноді відповідно до результатів підведення підсумків дослідження уроку виникає необхідність внести корективи до плану-конспекту та ще раз провести заняття. Проте інколи розклад уроків та навчальні плани не дають змоги це реалізувати. Схематично етапи методу дослідження уроку зображено на рис. 2.5.

Наведемо приклад застосування методу дослідження уроку [235]. Вчителі, приміром біології, у штаті Флорида використали цей метод професійного навчання з ціллю визначити найоптимальнішу структуру уроку-дослідження, мета якого – сформулювати в учнів старшої школи (9–12 класи) розуміння процесів дифузії і осмосу та їхньої ролі у функціонуванні клітини. Після визначення мети дослідження педагоги склали план уроку, в основу якого лягли дослідження американського науковця А. Лавсона щодо використання дослідницьких методів навчання у процесі вивчення об'єктів живої природи. Відповідно до цієї концепції педагоги розробили завдання для учнів, суть якого полягало у спростуванні або підтвердженні двох альтернативних гіпотез, які пояснювали, чому червоні кров'яні тільця ущільнюються при попаданні у солону воду.



Рис. 2.5. Схема етапів методу дослідження уроку.

Вчителі вирішили, що необхідно зробити відео запис проведеного уроку, оскільки це дасть змогу точніше визначити та відслідкувати основні чинники, які перешкоджають досягненню навчальної мети заняття. Урок проводили два рази у різних класах.

На початку уроку учням запропонували переглянути два відео записи, на першому з яких було зображено, яким чином поведуть себе червоні кров'яні тільця, попадаючи у ізотонічний розчин. Другий відео запис демонстрував поведінку еритроцитів у гіпертонічному соленому розчині. На думку педагогів, перегляд цих відео роликів зацікавить та вмотивує учнів до з'ясування того, чому червоні кров'яні тільця зменшуються у соленому середовищі [235].

Після перегляду відео, учні отримали роздатковий матеріал (листівку із коротким оглядом досліджуваного явища; питанням, на яке вони повинні знайти відповідь у процесі дослідження (Чому червоні кров'яні тільця ущільнюються у гіпертонічному соленому розчині?); двома гіпотезами, які пояснювали причини ущільнення еритроцитів) і вказівки щодо проведення експерименту, який допоможе з'ясувати суть та причини явища, продемонстрованого на відео записі.

Зміст гіпотез такий:

– сіль здійснює тиск на клітинні мембрани, тому клітини стають меншими;

– молекули води виходять з клітини, тому що концентрація води у клітині вища ніж за її межами.

Суть досліду полягала у тому, що учні повинні були змодельовати клітину за допомогою діалізної трубки. З цією метою школярам необхідно було замочити у воді частину діалізної трубки та зав'язати вузол на одному із її кінців. Інший кінець потрібно було потерти і, відділивши дві

його сторони, наповнити діалізну трубу соленою або дистильованою водою, зав'язавши вузол на її кінці. Змодельовавши таким чином клітину, учням необхідно було підсушити її, зважити та помістити у посудину, наповнену соленою або дистильованою водою (на вибір школярів).

При проведенні досліду учні повинні були заповнювати план експерименту (запропонованого А. Лавсоном), у якому необхідно вказати досліджуване питання, гіпотетичні відповіді на нього, описати хід експерименту, очікувані та отримані результати, висновки. Крім цього, учням необхідно було написати звіт про виконаний дослід, у якому зазначити мету, хід, результати дослідження та зробити відповідні висновки. Виконання цих письмових завдань, на думку педагогів, сприятиме розвитку дедуктивних та комунікативних умінь учнів й виступатиме вихідними даними при проведенні аналізу уроку [235].

Спостерігаючи за учнями, педагоги помітили, що деякі учні не усвідомлюють різницю між поняттями “гіпотеза” та “очікувані результати”, “незалежна” і “залежна змінна”. Багато школярів проводили дослід лише один раз, а тому не мали змогу перевірити отримані результати експерименту шляхом зіставлення даних. Так, практично всі учні не здогадались без підказки вчителя повторити експеримент, помістивши, наприклад, діалізну трубку, наповнену дистильованою водою, у посудину із цією ж рідиною. Ті школярі, які провели дослід двічі, не завжди зіставляли дані. Це свідчить, що не всі учні володіють навичками проведення дослідів. Крім цього, вчителі дійшли висновку, що звичні лабораторні роботи, виконуючи які учні заздалегідь знають, якими повинні бути результати досліду, не є достатньо ефективними методами навчання біології, які формують дослідницькі вміння і ґрунтовні знання й розуміння біологічних явищ.

Провівши аналіз уроку, педагоги дійшли висновку:

- пояснюючи природні явища, необхідно використовувати дослідницькі методи навчання та ставити запитання, які активізують мислення учнів й підштовхують їх до усвідомлення суті феномену; такий підхід допомагає зосередити увагу учнів та заохочує їх до проведення досліджень;

- вчителю необхідно погодити з учнями хід дослідження перед його початком; це дасть змогу переконатись, що всі учні залучені до проведення експерименту й розуміють мету його проведення та знають правила безпеки;

- перед початком експерименту учні повинні ознайомитись зі всіма необхідними матеріалами та обладнанням, що дасть змогу школярам зрозуміти, яким чином організувати проведення досліду;

- вчителю необхідно пересуватись по класному кабінеті для того, щоб спостерігати за ходом виконання лабораторної роботи та у разі необхідності надати учням допомогу;

- оскільки мета уроку-дослідження – активізувати мислення учнів, то педагогу у випадку, коли учні ставлять запитання на кшталт “Це

правильно?” або “Я цього не знаю?” тощо, необхідно відповідати запитаннями, які спрямують хід думок школярів у конструктивний напрямок.

– у випадку, якщо учні не знайомі із особливостями проведення експериментів, то на виконання цієї лабораторної роботи потрібно відводити два уроки по 50 хв. (учням, які брали участь у цьому дослідженні уроку, було відведено 30 хв. на проведення самого досліду та 30 хв. на збір даних) [235].

Проаналізувавши учнівські роботи, педагоги виявили, що багато учнів мають хибні уявлення про дифузію та осмос, а саме:

– розчинні молекули, такі, як сіль та крохмаль, можуть дифундувати через напівпрониклу мембрану;

– хід протікання осмосу безпосередньо визначає концентрація розчиненої речовини;

– протікання процесу дифузії та осмосу завершується ще до того часу, коли рівень концентрації розчиненої речовини на двох сторонах напівпрониклої мембрани буде однаковим.

Однак, як показали результати аналізу учнівських робіт, провівши дослід, багато учнів зрозуміли, що:

– дифундувати через напівпрониклу мембрану може лише вода або інші маленькі нейтральні молекули, наприклад, кисню або диоксиду вуглицю;

– безпосередньо хід протікання осмосу визначає рівень концентрації води, а не розчиненої речовини;

– протікання осмосу завершується при досягненні рівноваги [235].

Отже, як видно із наведеного прикладу, метод дослідження уроку дав змогу вчителям вдосконалити свої вміння планувати, організовувати та проводити урок біології з використанням дослідницьких методів навчання, а також виявити потенційні хибні уявлення учнів та труднощі, які можуть виникати як при вивченні теми “Осмос і дифузія та їхня роль у функціонуванні клітини”, так і при опануванні будь-якої іншої теми на уроці-дослідженні.

Ще одним методом професійного навчання вчителя біології у США за місцем роботи є *коучинг* – система співпраці педагогів, яка полягає у спостереженні та обговоренні професійної діяльності колег з метою надання вчителю допомоги у проведенні аналізу власної педагогічної діяльності [121, 366]. Проведений аналіз літературних джерел [121; 147; 148; 208; 209; 210; 225; 270] засвідчує, що коучинг – це не наставництво чи консультування, а метод модифікації поведінки та мислення людини з метою розвитку вміння самостійно приймати правильні рішення, вирішувати проблеми, ефективно діяти у складних ситуаціях. Коучер (тренер) не надає готових практичних порад та не пропонує способів вирішення проблем. Основний інструмент коучингу – це постановка питань, за допомогою яких коучер спрямовує педагога у потрібному

напряму, підштовхує його до прийняття рішень, необхідних для досягнення бажаних результатів.

У педагогічній освіті США розрізняють декілька видів коучингу, найпопулярнішим серед яких є когнітивний, який проводять коучери, як правило, спеціально підготовлені педагоги, як в індивідуальному режимі, так і у професійних навчальних спільнотах. Засновниками концепції когнітивного коучингу є американські науковці Р. Гармстон та А. Коста [147; 148]. Їхня концепція ґрунтується на чотирьох фундаментальних підвалинах. Першою підвалиною є твердження науковців, що кожна людина володіє величезним резервом невикористаного прихованого потенціалу, а тому здатна змінюватись, розвиватись і вдосконалюватись [147, 91]. Другою підвалиною є переконання Р. Гармстона та А. Кости, що навчання неможливо здійснювати відповідно до чітко визначеної формули. Тому одне лише знання методів, форм, правил та принципів навчання не забезпечує результативність професійної діяльності вчителя [147, 91]. Третьою підвалиною концепції когнітивного коучингу, що витікає із другої, є думка, що суть професійної діяльності вчителя полягає у постійному прийнятті педагогічних рішень на основі практичного досвіду та професійних знань. Відповідно, в основу концепції когнітивного коучингу закладено цикл чотириетапного прийняття педагогічних рішень, що співвідноситься з видами педагогічної діяльності. На кожному з етапів цього циклу відбувається прийняття педагогічних рішень, пов'язаних із плануванням процесу навчання (перший етап), реалізацією процесу навчання (другий етап), рефлексією результатів навчання – аналізом та оцінюванням прийнятих рішень на попередніх етапах (третій етап) та проєкцією у майбутнє результатів рефлексії (четвертий етап) [147, 92].

Четвертою підвалиною концепції є твердження науковців, що досвідчені педагоги можуть опосередковано через свій досвід підвищити здатність своїх колег сприймати та обсервувати інформацію і приймати педагогічні рішення [147, 92].

З метою ефективного проведення когнітивного коучингу коучеру необхідно:

– встановити довірливі та доброзичливі стосунки з вчителем, уникати у спілкуванні осудливого тону;

– ставити питання, які активізують мислення та спонукають до конкретизації, ретельного обдумування та вдосконалення професійної діяльності; наприклад, вчителю біології можуть ставити такі запитання [270]:

- Яка мета Вашого професійного навчання? (педагогу потрібно вказати конкретну мету, наприклад, розвиток уміння використовувати дослідницькі методи навчання біології з метою формування в учнів знань про тварин; використання інформаційно-комунікаційних технологій з метою формування в учнів знань з генетика та еволюції);

- На якому етапі Ви знаходитесь зараз на шляху до досягнення мети?
- Які труднощі виникають у процесі досягнення мети? Що перешкоджає її досягненню?
- Який Ваш наступний крок (етап) у досягненні мети професійного навчання? Що Ви від нього очікуєте?
- Коли Ви плануєте завершити цей етап і що свідчитиме про його завершення?

– перефразувати слова співрозмовника з метою їх уточнення або перевірки правильності розуміння;

– відводити час на обміркування відповіді;

– володіти методами збору аналітичних даних та об'єктивно їх висвітлювати [148, 106].

Когнітивний коучинг, як і інші види коучингу, складається із трьох етапів, які співвідносяться із етапами циклу прийняття педагогічних рішень. Ці етапи такі:

– попереднє обговорення (планування);

– спостереження за вчителем під час уроку (викладання);

– обговорення результатів спостереження (здійснення рефлексії та проєкція у майбутнє її результатів) [148, 112].

Етапи когнітивного коучингу співпадають із етапами формального відвідування уроків. Різниця полягає у тому, що мета когнітивного коучингу – розвиток професійної компетентності вчителя біології, а мета формального відвідування уроків – оцінити результати професійного навчання та педагогічну діяльність.

Важливого значення надають попередньому обговоренню, під час якого педагог з допомогою коучера складає план уроку із зазначенням очікуваних результатів та навчальних цілей, критеріїв поточного контролю за рівнем оволодіння учнями знань та вмінь, методів та форм навчання. Крім цього, вчитель самостійно повинен визначити свої професійні компетентності, які, на його думку, необхідно розвивати чи вдосконалювати з метою професійного зростання та на які коучеру необхідно буде звернути увагу під час спостереження. Це може бути вміння вчителя чітко формулювати й досягати навчальних цілей, формувати метапредметні вміння на уроках біології, встановлювати міжпредметні зв'язки, “тримати аудиторію” тощо. Вважають, що таке попереднє обговорення надає педагогу впевненості та віри у свої сили і зменшує хвилювання [147, 94].

На другому етапі коучер спостерігає за вчителем під час проведення уроку, обсервує та збирає дані, зосереджуючи свою увагу виключно на попередньо узгоджених професійних компетентностях.

Аналіз джерельної бази [121; 147; 148; 208; 209; 210; 225; 270; 306] свідчить, що обговорення результатів ведуть у формі рефлексивного діалогу, під час якого коучер ставить запитання відкритого типу: “Який був Ваш останній (перший) крок у досягненні Вашої мети професійного

навчання?”, “Що Ви від нього очікували?”, “Як, на Вашу думку, пройшов урок?”, “Що саме привело Вас до таких висновків?”, “Що, на Вашу думку, необхідно змінити чи покращити?” тощо. Запитання такого типу активізують мислення вчителя біології, розвивають вміння здійснювати самоаналіз і самооцінювання на основі обсервування даних щодо власної професійної діяльності та навчальної діяльності учнів. Таке вміння сприяє визначенню та вирішенню труднощів, які виникають у процесі професійного навчання, озброює педагога методами самостійного прийняття правильних педагогічних рішень і вирішення складних навчальних ситуацій, що і є основною метою когнітивного коучингу.

Наступним методом професійного навчання вчителя природничих наук у США за місцем роботи є *метод вивчення й обговорення наукових праць*. Суть цього методу професійного навчання полягає в опрацюванні літератури, спільному обговоренні прочитаного матеріалу, визначенні та впровадженні цікавих ідей у щоденну професійну діяльність вчителів. Вивчення літературних джерел проводять у професійній навчальній спільноті, роботу якої координую фасилітатор.

Педагоги опрацьовують як праці науковців (А. Лавсон “Вивчення об’єктів живої природи: посібник для проведення лабораторних робіт з біології”, Дж. Картієр та ін. “П’ять способів організації та проведення дискусій на уроках природничого циклу”, Р. Конісек-Моран “Загадки природи із щоденного життя: історії для створення дослідницької атмосфери на уроках природничого циклу” тощо), так і вивчають передовий досвід, висвітлений у працях їхніх колег. Зокрема, американські вчителі біології вивчають та обговорюють наукові статті такої тематики: “Інтеграція біологічних та математичних знань при використанні дослідницьких методів на уроці біології”, “Формування у школярів умінь оцінювати й аналізувати інформацію про комах, отриману із мультфільмів”, “Використання матеріалів із засобів масової інформації на уроках біології”, “Формування в учнів позитивної мотивації до вивчення біології шляхом обговорення соціоприродничих питань”, “Використання відео гри “SPORE” з метою формування в учнів системи знань про еволюцію”, “Розвиток у школярів критичного й аналітичного мислення на уроках біології”, “Побудова екосистеми: вступна лабораторна робота з екології”, “Використання методу Сократа з метою формування готовності учнів до вивчення теми “Еволюція” [121].

Спочатку учасники вибирають тему, визначають об’єкт та предмет вивчення і підбирають відповідну літературу. На засідання професійної навчальної спільноти, яке відбувається, як правило, раз на тиждень, вчителі приходять, опрацювавши вибрані літературні джерела. Першим етапом вивчення є обговорення прочитаної літератури, що відбувається за таким порядком: спочатку один з вчителів висловлює свою думку щодо якоїсь певної ідеї, яку він зауважив під час опрацювання літератури та яку, на його думку, варто детально проаналізувати та реалізувати у практичній діяльності. Потім всі інші педагоги діляться своїми думками щодо цієї ідеї.

Таким чином відбувається виступ кожного з присутніх вчителів. На цей етап відводять 15–25 хв.

На другому етапі педагоги наводять приклади із свого власного педагогічного досвіду щодо доцільності застосування проаналізованих ідей чи труднощів, пов'язаних із їх впровадженням у процес навчання. Це займає 15–20 хв. На третьому етапі (30 хв.) освітяни продумують шляхи практичної реалізації ідей. На четвертому етапі кожен вчитель занотовує висновки, зроблені під час обговорення, та розробляє свою власну стратегію реалізації ідей у своїй повсякденній діяльності. Наступне засідання професійної навчальної спільноти починають із обговорення результатів застосування ідей, які вивчали на попередньому засіданні.

Хоча за своєю суттю фактично всі методи професійного навчання педагогів у США за місцем роботи носять характер прикладного дослідження, все-таки в американській системі неперервної освіти вчителів біології виділяють *проведення прикладних досліджень* як окремий метод професійного навчання.

Застосування прикладного дослідження як методу професійного навчання пов'язане із тенденцією, яка виникла на початку ХХІ ст., ототожнювати педагога не лише з професіоналом, який споживає знання, створені науковцями, але й з дослідником, який продукує нові знання [52, 190]. Р. Арендс вважає, що суть прикладного дослідження у професійному навчанні педагогів полягає у застосуванні методів наукового пізнання з метою збору та аналізу даних щодо професійної діяльності вчителів та навчальної діяльності учнів [121, 370].

Національний комітет з питань реформування школи (National School Reform Faculty) пропонує науково-дослідне коло “Очікувані результати навчання та теорія учіння” [151], яке може бути використане педагогами для проведення як індивідуальних, так і колективних досліджень у професійних навчальних спільнотах. Це коло розраховане на створення можливості для вчителя починати дослідження з будь-якого етапу, рухаючись вперед по колу або вертаючись назад (рис. 2.7).

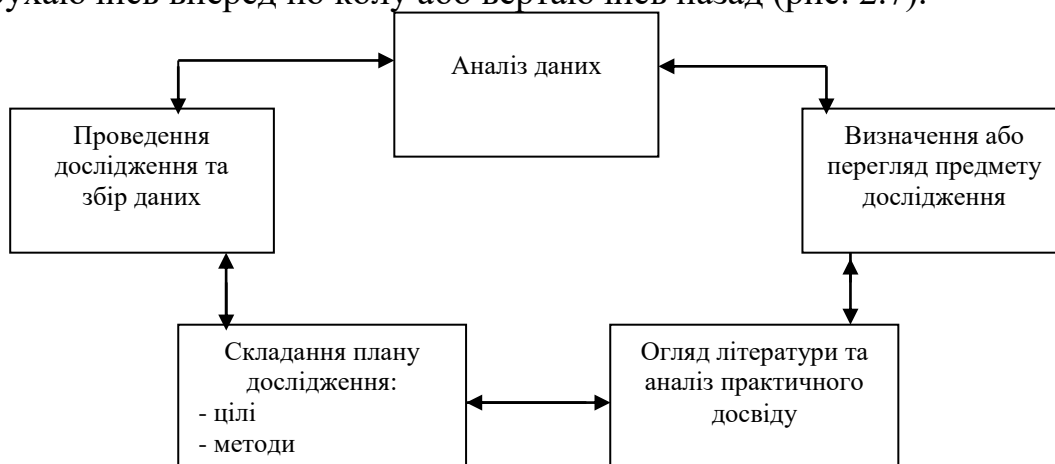


Рис. 2.6. Коло “Очікувані результати навчання та теорія учіння”

Р. Арендс [121, 373] описує інший порядок проведення прикладних досліджень, який передбачає складання плану дослідження (визначення об'єкта, предмета, цілей, завдань і методу дослідження); реалізацію плану дослідження; спостереження, збір і аналіз даних; узагальнення результатів та прийняття відповідних рішень (рис. 2.8).

Аналіз літературних джерел [51; 52; 121; 251] та вивчення практичного досвіду здійснення професійного навчання вчителів біології у США засвідчує, що тематика прикладних досліджень пов'язана з удосконаленням методів, технологій і засобів навчання біології з метою вирішення проблем, які виникають у повсякденній педагогічній діяльності вчителя.



Рис. 2.7. Порядок проведення прикладних досліджень

Наведемо приклад прикладного дослідження у групі дружніх критиків старшої школи м. Портленд, штат Орегон, яке було проведене відповідно до порядку, запропонованого Р. Арендсом [121, 370–373]. Вчитель з досвідом роботи – чотири роки, Е. Уінгер, помітила, що деякі з її учнів прекрасно справляються із виконанням лабораторних робіт, проте мають труднощі з їх оформленням у робочому зошиті. Обговоривши цю ситуацію на засіданні групи, до якої входили вчителі природничих та філологічних дисциплін, педагоги запропонували три можливих варіанти вирішення вказаної проблеми:

- підібрати легші для читання і розуміння інструкції щодо виконання лабораторних робіт;
- наголосити на важливості оформлення лабораторних робіт у робочому зошиті;
- працювати над розвитком вміння описувати хід виконання і результати експериментів та досліджень у письмовій формі.

Е. Уінгер прислухалась до настанов своїх колег та використала перші дві поради на першому ж лабораторному занятті. Проте, на наступному

засіданні групи дружніх критиків педагог прозвітувала, що ніяких змін в оформленні лабораторних робіт не відбулось. Порадившись, учасники групи вирішили що Е. Уінгер необхідно прислухатись до третьої поради – зосередити увагу на розвитку вміння описувати хід виконання і результати експериментів та досліджень у письмовій формі. Відповідно до цього, вчителі сформулювали питання, відповідь на яке необхідно знайти у процесі дослідження, а саме: “Чи вплине розвиток писемного мовлення учнів на вміння оформляти лабораторні роботи з біології у письмовій формі?”.

Педагоги вирішили, що вчитель англійської мови проведе для учнів три заняття, на яких учні будуть ознайомлені із основними принципами та правилами описування наукових експериментів і досліджень, матимуть можливість потренуватись та отримати відгук щодо своєї роботи.

Було вирішено, що про результативність цього експерименту свідчитимуть бали учнів, отримані за лабораторні роботи. З цією метою Е. Уінгер спеціально розробила критерії оцінювання лабораторних робіт з біології, які передбачали оцінювання правильності формулювання гіпотези, точності опису проведення дослідження, ретельності аналізу результатів, чіткості викладу всього матеріалу. Для порівняння даних Е. Уінгер двічі послуговувалась зазначеними критеріями, оцінюючи лабораторні роботи, перед тим, як ознайомити учнів із їхнім змістом. Ознайомивши учнів із змістом критеріїв, вчитель ще два рази використала їх для оцінювання лабораторних робіт, а потім ще двічі, після занять, проведених вчителем англійської мови.

Таблиця 2.1

Результати оцінювання лабораторних робіт з біології учнів старшої школи м. Портленд, штат Орегон

Дані	Правильність формування гіпотези (10 балів)	Точність опису проведення дослідження (10 балів)	Ретельність аналізу результатів (10 балів)	Загальна чіткість викладу матеріалу (10 балів)	Загальний бал
1. До ознайомлення з критеріями	4	4	5	2	15
2. До ознайомлення з критеріями	4	3	4	3	14
3. Після ознайомлення з критеріями	8	6	7	7	28
4. Після ознайомлення з критеріями	8	7	6	6	27
5. Після проведення занять з англ. мови	7	8	7	8	30
6. Після проведення занять з англ. мови	8	7	7	8	30

На черговому засіданні групи дружніх критиків було переглянуто результати оцінювання, зведені у таблиці 2.1, які показали, що ознайомлення учнів із критеріями оцінювання значно вплинуло на якість написання лабораторних робіт: загальна сума балів з 15 і 14 підвищилась до 28 і 27. Результативним було і проведення занять із англійської мови: загальна сума балів зросла до 30. Ці заняття значно підвищили вміння учнів чітко викладати матеріал у письмовій формі. Такі результати викликали здивування у педагогів, оскільки не було передбачено, що розроблення та ознайомлення учнів із критеріями оцінювання може вплинути на якість оформлення лабораторних робіт. Це призвело до дискусії, що ж все-таки виявилось визначальним: розвиток вміння описувати хід виконання і результати досліджень у письмовій формі чи розроблення та ознайомлення учнів із критеріями оцінювання, яка вилилася у проведення наступного дослідження.

Р. Аренде зазначає, що проведення прикладних досліджень є одним із найефективніших методів професійного навчання, що сприяє підвищенню рівня навчальної успішності учнів. Проте, на думку науковця, проведення прикладних досліджень у школах може бути утруднене нестачею часу та ресурсів. Ще одним фактором, який може утруднювати проведення вказаних досліджень, є твердження, що академічні дослідження є більш достовірнішими і ціннішими для моделювання процесу навчання. Хоча з такою думкою погоджуються не всі науковці, вважаючи, що і академічні дослідження, і дослідження, проведені вчителями на базі школи, сприяють продукуванню нових та розвитку вже існуючих знань [121, 373]. Отже, методи професійного навчання вчителів у США спрямовані на вирішення практичних проблем, які виникають при навчанні. Це сприяє встановленню взаємозв'язку між професійним навчанням вчителів і підвищенням навчальної успішності учнів.

2.4. Прогресивні ідеї підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США та перспективи їх творчого застосування в Україні

На основі результатів проведеного аналізу науково-педагогічної літератури, вивчення досвіду формування й розвитку професійної компетентності американських педагогів в умовах освіти до початку і впродовж педагогічної діяльності та, зіставивши отримані дані з вимогами до вітчизняної вищої школи, ми виокремили прогресивні ідеї підготовки вчителя біології в умовах неперервної педагогічної освіти США. А саме: включення у перелік компетенцій вчителя біології компетенцій професійного розвитку; підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки вчителів біології; усунення виявлених особистісних недоліків та вад мовлення; вивчення біології у контексті техніки, технології і математики; застосування комплексного підходу до

перевірки рівня сформованості професійної компетентності (знання з біології, методики її навчання, математики, англійської мови); впровадження у навчальний процес віртуальних лабораторій; розроблення стандартів освіти впродовж педагогічної діяльності; детермінація цілей розвитку професійної компетентності вчителів біології навчальними потребами учнів; посилення контролю за імплементацією результатів навчання у педагогічну діяльність.

З метою обґрунтування й окреслення перспектив творчого застосування прогресивних ідей підготовки вчителів біології в умовах неперервної педагогічної освіти США в освітньому просторі України ми провели анкетування 217 студентів таких ВНЗ, як Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Херсонського державного університету, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, та 163 вчителів біології Тернопільської, Херсонської, Сумської і Чернівецької областей.

Проводячи анкетування, ми використовували авторську анкету, в якій респондентам було запропоновано висловити свою думку щодо ефективності процесу формування й розвитку професійної компетентності українських педагогів та доцільності впровадження вищезазначених ідей в освітній простір України. Крім цього, в анкеті було надано можливість респондентам висловити власні думки, зауваження та побажання у вигляді приміток. Взірець анкети наведено у **Додатку Ф**.

Розглянемо перспективи творчого застосування виокремлених нами прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів біології в освітній простір України. Перша ідея, яку доцільно реалізувати у процесі підготовки українських педагогів, – включення у перелік компетенцій учителя біології компетенцій професійного розвитку. Їх врахування у процесі розробки ОКХ та ОПП дозволить якісно реалізувати ідею неперервної педагогічної освіти, акцентуючи увагу вчителів біології на тому, що педагог – це учень, який навчається впродовж усього життя.

Як показав проведений порівняльний аналіз [16; 41; 85; 244; 250; 298;], основною відмінністю між змістом професійних компетенцій вчителів біології України й США є те, що в американських стандартах задекларовано обов'язковість оволодіння педагогом компетенціями професійного розвитку (*використовувати дані щодо власної педагогічної діяльності та навчальної успішності учнів з метою здійснення рефлексії викладання й учіння для планування, коригування та вдосконалення процесу навчання біології; визначати цілі професійного навчання на основі аналізу показників навчальної успішності учнів; даних щодо власної професійної діяльності; результатів оцінювання професійного навчання; відгуків, наданих колегами, про педагогічну діяльність; цілеспрямовано підбирати та ефективно використовувати методи професійного навчання; впроваджувати результати професійного навчання у педагогічну практику для підвищення навчальної успішності учнів; систематично застосовувати новітні ІКТ для*

досягнення визначених цілей професійного навчання; ефективно співпрацювати з колегами, виявляючи готовність до конструктивного діалогу, сприйняття критики та змін, для покращення результатів власної педагогічної діяльності та навчальної діяльності школярів; здійснювати на основі власного прикладу позитивний вплив на учнів та колег у процесі спрямування їхньої діяльності на досягнення цілей навчання природничих наук).

Натомість, згідно з нормативними документами для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти [37], вимоги до професійної підготовки вчителів біології України містять лише епізодичні директиви щодо формування певних якостей педагогів (здатність вчитись, здатність до критики й самокритики, наполегливість у досягненні мети, турбота про якість виконуваної роботи, навички управління інформацією тощо), які сприятимуть розвитку професійної компетентності.

В основному, відповідно до результатів анкетування, освітяни підтримали ідею включення у перелік компетенцій вчителя біології компетенцій професійного розвитку. Так, *вміння використовувати дані щодо власної педагогічної діяльності та навчальної успішності учнів з метою здійснення рефлексії викладання й учіння для планування, коригування та вдосконалення процесу навчання біології*, на думку 65 % вчителів біології та 51 % студентів, має суттєве значення для ефективного здійснення розвитку професійної компетентності. 35 % педагогів і 49 % студентів вважають, що це вміння має значення, але не є вирішальним.

Вміння визначати цілі професійного навчання на основі аналізу показників навчальної успішності учнів 67 % вчителів біології та 44 % студентів вважають вирішальним для ефективного здійснення професійного розвитку. 33 % педагогів та 56 % майбутніх вчителів біології зазначили, що воно є важливим, але не має вирішального значення. На думку 83 % педагогів та 61 % студентів, *вміння визначати цілі професійного навчання на основі аналізу даних щодо власної педагогічної діяльності* має суттєве значення для здійснення професійного зростання. 17 % вчителів біології і 39 % майбутніх освітян вважає, що воно має значення, але не є вирішальним.

Вміння визначати цілі професійного навчання на основі аналізу результатів його оцінювання 85 % вчителів біології та 65 % студентів вважають вирішальним для ефективного здійснення професійного розвитку. На думку 15 % освітян та 35 % майбутніх педагогів, це вміння є важливим, але не має вирішального значення.

Проаналізувавши результати анкетування, ми з'ясували, що серед практикуючих вчителів біології відсоток підтримки вміння визначати цілі професійного розвитку значно вищий, ніж серед студентів. Ми це пов'язуємо з тим, що педагоги мають більший досвід здійснення розвитку професійної компетентності, ніж студенти, та, на відміну від майбутніх освітян, розуміють важливість визначення чітких цілей професійного зростання.

Вміння цілеспрямовано підбирати та ефективно використовувати методи професійного навчання підтримали 88 % вчителів біології та 81 % студентів. На їх думку це вміння є вирішальним для ефективного здійснення розвитку професійної компетентності. Високий відсоток підтримки (90 % освітян та 87 % студентів) отримало вміння впроваджувати результати професійного навчання у педагогічну практику для підвищення навчальної успішності учнів.

Вміння систематично застосовувати новітні ІКТ як засіб розвитку професійної компетентності для досягнення визначених цілей професійного навчання підтримали 72 % педагогів та 92 % майбутніх освітян, які зазначили, що це вміння має суттєве значення для ефективного здійснення професійного розвитку. На думку 27 % вчителів біології та 8 % студентів, вказане вміння є важливим, але не має вирішального значення. Як показують результати анкетування, відсоток підтримки цієї ідеї серед студентів дещо вищий, ніж серед практикуючих педагогів. Це пов'язано з тим, що майбутні вчителі біології краще адаптовані до використання новітніх ІКТ з метою професійного розвитку.

Не отримало належної підтримки ні серед педагогів, ні серед студентства вміння визначати цілі професійного навчання на основі відгуків, наданих колегами, про педагогічну діяльність. Лише на думку 29 % вчителів біології та 21 % майбутніх освітян, це вміння має суттєве значення для ефективного здійснення професійного зростання. Досить низький відсоток підтримки отримало вміння ефективно співпрацювати з колегами, виявляючи готовність до конструктивного діалогу, сприйняття критики та змін, для покращення результатів власної педагогічної діяльності і навчальної діяльності школярів. Так, тільки 43 % педагогів та 29 % студентів вважають, що це вміння має суттєве значення для розвитку професійної компетентності. Причини цього вбачаємо в тому, що, по-перше, освітяни, особливо майбутні, не усвідомлюють необхідності співпрацювати з колегами з метою професійного розвитку. По-друге, у вітчизняній системі методичної роботи освітян, порівняно із системою професійного навчання педагогів США, не налагоджено плідної співпраці вчителів, мета якої – розвиток професійної компетентності педагогів та підвищення результативності навчання учнів.

Думки респондентів щодо доцільності володіння вчителем біології такого вміння, як здійснювати на основі власного прикладу позитивний вплив на учнів та колег у процесі спрямування їхньої діяльності на досягнення цілей навчання біології, розійшлись. 42 % вчителів біології вважають, що це вміння має суттєве значення; на думку 43 % педагогів, – має значення, але не є вирішальним; 14 % освітян зазначили, що їм складно відповісти. Та ж сама тенденція простежується і серед студентства. Зокрема, 39 % студентів вважають, що це вміння має суттєве значення; на думку 41 % майбутніх педагогів, – має значення, але не є вирішальним; 20 % майбутніх освітян зазначили, що їм складно відповісти.

На нашу думку, такі результати анкетування спричинені тим, що не всі майбутні та практикуючі вчителі біології України усвідомлюють необхідність брати на себе відповідальність за результати власної педагогічної діяльності та прикладати всіх зусиль для успішного опанування учнями системою біологічних знань. Загалом 89 % вчителів біології і 83 % студентів вважають, що включення у перелік компетенцій вчителя біології компетенцій професійного розвитку сприятиме якісній реалізації ідеї неперервної педагогічної освіти в Україні.

Наступна ідея, яку доцільно адаптувати у вітчизняному освітньому просторі, це підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки вчителів біології. Реалізувати її у системі вищої освіти України можливо шляхом вдосконалення пропедевтичної педагогічної практики за допомогою системного використання методів клінічного навчання (мікровикладання, співвикладання, проєктів); запровадження практики розробки майбутніми вчителями біології власної філософії освіти; проведення студентами саморефлексії особистісних характеристик з подальшим визначенням цілей професійного самовдосконалення; здійснення майбутніми освітянами щотижневої рефлексії професійної діяльності під час практики у школі. Вжиття цих заходів сприятиме вдосконаленню рефлексивного навчального середовища та практичної підготовки майбутніх учителів біології, що, як засвідчує опрацювання результатів досліджень українських науковців, є актуальним для нашої країни. Так, М. Нагач стверджує, що “серед гострих проблем практичної підготовки майбутніх учителів в Україні вітчизняні науковці зазначають неузгодженість теоретичної та практичної складових професійного компоненту програми, невміння студентів застосовувати теоретичні знання на практиці, неготовність випускників педагогічних вузів до практичної діяльності у школі. Значною проблемою є також неузгодженість, відсутність ефективної взаємодії між школами та педагогічними вузами в організації та здійсненні практичної підготовки майбутніх учителів” [53, 2].

Н. Грицай зазначає, що “дуже часто буває так, що такі знання та вміння необхідні лише під час складання заліків та іспитів, а в подальшій професійній діяльності вони не будуть застосовуватись. ... З огляду на це, виникла необхідність вдосконалення традиційної методичної підготовки майбутніх педагогів шляхом посилення практичної спрямованості навчання, збагачення змісту професійно орієнтованими завданнями, підвищення рівня самостійності студентів, розвиток їхніх творчих здібностей під час виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, формування методичної компетентності, індивідуального методичного стилю майбутнього педагога” [20, 344].

Цю думку підтримують більшість опитаних нами педагогів та студентів. Так, 76 % вчителів біології та 80 % студентів вважають, що однією із основних проблем вітчизняної системи педагогічної освіти є розрив між теоретичною та практичною підготовкою. Відповідно, з метою

подолання цього розриву 85 % педагогів і 91 % майбутніх освітян вважають за доцільне вдосконалити пропедевтичну педагогічну практику за допомогою системного використання методів клінічного навчання (мікрОВикладання, співвикладання, проєктів). Це дасть змогу, крім підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки майбутніх учителів природничих наук України, посилити контроль за практичним застосуванням результатів їхнього навчання.

Запровадження практики розробки *майбутніми вчителями природничих наук власної філософії освіти*, яку доцільно продумувати впродовж першого-другого курсу навчання у процесі вивчення навчальної дисципліни “Педагогіка” з подальшим її переглядом протягом усього терміну професійної підготовки, підтримали 95 % практикуючих та 97 % майбутніх педагогів. Її розробка забезпечить сфокусованість майбутніх учителів на цілях та очікуваних результатах навчання, сприятиме формуванню у студентів власної професійної позиції, системи цінностей, індивідуального стилю педагогічної діяльності та готовності до роботи в школі.

Як показав аналіз науково-педагогічної літератури [8; 35; 42; 49], в Україні, як і у США, важливого значення надають створенню рефлексивного навчального середовища. Проте згідно з результатами проведеного нами анкетування 78 % студентів та 86 % вчителів незадоволені його якістю (у США це співвідношення становить 4 % і 6 % відповідно). Тому для підвищення рефлексивної спрямованості підготовки майбутніх освітян України доцільно запозичити досвід США щодо проведення студентами саморефлексії особистісних характеристик, на основі результатів якої визначають цілі професійного самовдосконалення та шляхи їх досягнення протягом навчання у ВНЗ. Цю ідею підтримали 95 % студентів та 89 % педагогів. Крім цього, варто перейняти американський досвід щодо проведення студентами щотижневої рефлексії власної педагогічної діяльності під час практики у школі, впровадження якого, на думку 98 % вчителів та 96 % студентів, є доцільним. Суть її проведення полягає у тому, що, підсумовуючи набутий упродовж тижня досвід викладання, майбутні вчителі природничих наук зазначають моменти, які відіграли важливу роль у їхній педагогічній діяльності, визначають два позитивних її аспекти та два недоліки, продумують шляхи їх усунення, формулюють одну ціль професійного самовдосконалення на наступний тиждень [138; 139; 198]. Використання цих напрацювань американського досвіду підготовки вчителів в освітній галузі України сприятиме ґрунтовнішій практичній підготовці, розвитку компетенцій професійного розвитку та формуванню у майбутніх педагогів потреби у постійному самовдосконаленні.

Реалізувати ідею щодо підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки вчителів у системі післядипломної освіти України можна шляхом використання у вітчизняній практиці методичної роботи вчителів біології надбань американського досвіду складання і

виконання ШПР. Крім цього, це дасть змогу реалізувати в освітньому просторі України ідеї щодо детермінації цілей розвитку професійної компетентності вчителів біології навчальними потребами учнів та посилення контролю за імплементацією результатів навчання у педагогічну діяльність.

Як було з'ясовано, освітня система США орієнтована на створення сприятливих умов для імплементації результатів професійного навчання у педагогічну діяльність освітян шляхом цілеспрямованого та оптимального вибору й поєднання форм та методів професійного навчання за і поза місцем роботи, а також на визначення впливу практичного застосування цих результатів на навчальну успішність учнів.

Опрацювання науково-методичної літератури [9; 13; 65; 71; 75], дає підстави стверджувати, що у системі післядипломної освіти вчителів України існують фактично ті ж самі по своїй суті форми й методи професійного розвитку та оцінювання його результатів, що й у США, а технології вітчизняної системи методичної роботи (аналог професійного навчання американських вчителів за місцем роботи), які теж характеризуються практичною спрямованістю, є значно різноманітніші.

З іншого боку, вивчення досвіду професійного розвитку вчителів біології України засвідчує, що у вітчизняній системі післядипломної освіти досить складно визначити рівень впровадження результатів професійного зростання освітян у їхню педагогічну діяльність. Так, Л. Пуховська зазначає, що “напрацьовані за останні десятиріччя дослідження містять мало доказів впливу професійного розвитку вчителів на практику їх діяльності” [65, 103]. М. Бирка стверджує, що, відвідавши курси підвищення кваліфікації, “вчителі досить часто підтверджують отримання нових знань з предмету викладання та педагогіки, але дуже рідко вони можуть довести вплив цього на їх професійну діяльність” [5].

Результати проведеного нами анкетування підтверджують ці думки науковців. Так, при ранжуванні вагомості причин здійснення розвитку педагогічної компетентності 55 % вчителів біології та 43 % студентів вказали, що найвагомішою причиною здійснення професійного розвитку є бажання педагогів підвищити або підтвердити категорію; 41 % практикуючих педагогів і 59 % майбутніх вчителів зазначили, що найважливішою причиною професійного зростання є бажання оновити та вдосконалити професійні знання і вміння; і лише, на думку 39 % освітян та 35 % студентів, найзначущішою причиною розвитку професійної компетентності є бажання вдосконалити процес навчання та підвищити навчальну успішність учнів. Крім цього, 68 % вчителів вважають, що існуюча система методичної роботи в Україні не усуває прірву між “знаю” і “застосовую”.

Причини такої ситуації вбачаємо у відсутності взаємозв'язку між навчальними потребами учнів та цілями професійного розвитку педагогів, а також у недостатньому контролі за практичним впровадженням результатів професійного зростання. Так, проаналізувавши плани

самоосвіти, які складають вчителі біології України, ми виявили, що, на відміну від ІППР досліджуваної країни, вони містять лише зміст видів діяльності, притому відсутній чіткий взаємозв'язок між навчальними потребами учнів, цілями самовдосконалення педагогів і змістом їхньої діяльності. У цих планах не зазначено ні цільової групи учнів, ні очікуваних результатів їх навчання, тобто показників досягнення цілей самоосвіти педагогів, що суттєво ускладнює процес моніторингу.

Зазначимо, що тлумачення результатів розвитку професійної компетентності у США якісно відрізняються від вітчизняного. Зокрема, у Методичних рекомендаціях щодо організації та проведення методичної роботи у дошкільних, загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах вказано, що “Важливим є ... забезпечення конкретних результатів самоосвіти. Такими результатами можуть бути реферат, повідомлення на семінарі, науково-практичній конференції, виступ на засіданні педради, методичного об'єднання, публікації в періодиці” [46]. Натомість у США під результатами професійного навчання вчителів розуміють досягнення цілей навчання біології згідно із заздалегідь визначеними показниками навчальної успішності учнів шляхом практичного застосування оновлених/вдосконалених професійних компетентностей.

Враховуючи вищезазначене, використання надбань досвіду США щодо складання і виконання ІППР дозволить реалізувати ідею детермінації цілей розвитку професійної компетентності вчителів біології навчальними потребами учнів, яка полягає в аналізі даних щодо навчальної успішності школярів, визначенні на його основі цільової групи учнів, їхніх навчальних потреб та очікуваних результатів навчання з конкретними показниками їх досягнення. Відповідно результати цього аналізу детермінують цілі розвитку професійної компетентності вчителів, а досягнення очікуваних результатів навчання учнів засвідчує рівень виконання цих цілей, а також рівень впливу розвитку професійної компетентності освітян на навчальну успішність учнів. Таким чином, можливо підвищити практичну і рефлексивну спрямованість підготовки вчителів біології України та посилити контроль за імплементацією результатів професійного навчання у педагогічну діяльність, реалізувавши принцип їх вимірюваності.

Як показали результати анкетування, 65 % педагогів та 71 % студентів підтримали пропозицію щодо використання ідей американського досвіду складання і виконання ІППР. Такий невисокий рівень підтримки цієї пропозиції зумовлений особливостями менталітету українців. Зокрема, у примітках і вчителі (76 %), і студенти (73 %) висловили побоювання, що оцінювання результатів розвитку професійної компетентності педагогів на основі показників навчальної успішності учнів може спричинити зловживання як з боку вчителів (надання завідомо завищених показників навчальної успішності учнів), так і з боку учнів (безвідповідальне ставлення школярів до навчання, зумовлене зацікавленістю вчителів у високій навчальній успішності учнів).

Зазначимо, що дані щодо навчальної успішності школярів – це лише один із показників, які враховують при оцінюванні професійної діяльності вчителя біології. Іншими показниками є результати спостереження за проведенням уроку, оцінка рівня організації робочого місця вчителя тощо. А зневілювати ризик виникнення зловживань можливо шляхом введення обов'язкової відповідальності педагогів за правдивість даних щодо навчальної успішності учнів, а також формування у школярів позитивної мотивації до вивчення біології та стимулювання в них пізнавального інтересу.

Однією з характерних ознак професійної підготовки майбутніх вчителів біології США, що якісно відрізняє її від вітчизняної, є усунення виявлених у студентів особистісних недоліків та вад мовлення. Доцільність реалізації цієї ідеї в галузі педагогічної освіти України зумовлена тим, що для повноцінної реалізації професійної компетентності та досягнення вагомих результатів педагогічної діяльності вчителю біології необхідно володіти низкою особистісних якостей (чесність, повага, гнучкість, відповідальність, справедливість, терпіння, рефлексивність, емоційна зрілість, бажання вчитись тощо), а також ораторським мистецтвом [10; 44]. На думку 91 % вчителів біології та 75 % студентів, впровадження у вітчизняну практику професійної підготовки майбутніх учителів біології такого досвіду суттєво підвищить і рівень професійної компетентності освітян, і результати навчальної діяльності школярів. Як показали результати анкетування, відсоток підтримки цієї ідеї серед практикуючих педагогів вищий, ніж серед майбутніх освітян. Ми це пояснюємо тим, що не всі студенти усвідомлюють комплексність професійної компетентності вчителя, до змісту якої належать і бездоганна мовленнєва техніка, і низка позитивних особистісних якостей. З метою реалізації цієї ідеї у вітчизняній системі освіти необхідно створити спеціальні центри при університетах, діяльність яких буде спрямована на консультування студентів з метою усунення виявлених у них особистісних недоліків та вад мовлення.

У сучасних світових тенденціях однією з домінуючих є парадигма екологізації всіх сфер суспільства, що зумовлює дотримання біотичних принципів, норм і правил [77; 79; 82]. У зв'язку з цим актуальним є використання в освітньому середовищі віртуальних біологічних лабораторій. В Україні їх використання поки що немає системного характеру, натомість у США це один із традиційних засобів навчання. Впровадження цих лабораторій у процес підготовки майбутніх учителів біології в Україні дасть змогу досліджувати будову й функції об'єктів живої природи, відтворювати та моделювати біологічні системи і процеси з дотриманням біоетичних принципів. Цю думку підтримали 96 % вчителів та 98 % студентів.

У цьому ракурсі заслуговує на увагу досвід США щодо вивчення природничих наук у контексті технічних, технологічних і математичних дисциплін з метою розвитку у майбутніх учителів компетентностей щодо

формування в учнів наукового уявлення про світ природи, техніки і технологій, їхній взаємозв'язок, взаємодію та етичні наслідки їхнього взаємовпливу на життя людей і навколишнє середовище. Оволодіння майбутніми освітянами такою компетенцією дасть їм змогу шляхом використання міждисциплінарного підходу до навчання акцентувати увагу школярів на необхідності відповідального ставлення до природи, дотримання екологічної культури та біотичних принципів. З цією метою необхідно внести зміни до навчальних планів щодо внесення у перелік навчальних дисциплін спеціальних курсів (“Генетика і суспільство”, “Суперечливі питання біоетики”, “Хімія та її застосування”, “Мікроорганізми та людське суспільство” тощо), які акцентують увагу на проблемі взаємозв'язку, взаємодії та наслідків взаємовпливу природничих, технічних, технологічних і математичних дисциплін на довкілля, а також дифузно включати матеріал цієї проблематики до змісту інших природних дисциплін, які вивчають майбутні вчителі природничих наук, враховуючи відповідність матеріалу основному змісту. Згідно з результатами проведеного нами анкетування, 75 % вчителів біології та 78 % студентів вважають, що вивчення предметів у контексті технічних, технологічних і математичних дисциплін відіграє суттєву роль у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя.

Тенденція міждисциплінарності у сучасній науці та кваліфікаційні вимоги до професії педагога зумовлюють застосування комплексного підходу до перевірки рівня сформованості професійної компетентності вчителя біології. У США це реалізують у процесі ліцензійного тестування вчителів, визначаючи рівень сформованості знань та вмінь з математики, англійської мови, біології і методики її навчання. Для реалізації цієї ідеї у вітчизняній системі педагогічної освіти необхідно включити у перелік питань комплексного державного іспиту, який майбутні вчителі природничих наук складають наприкінці четвертого курсу, завдань з математики та української мови.

Згідно з результатами проведеного нами анкетування ця ідея не отримала належної підтримки ні у вчителів, ні у студентів. Так, лише 21 % педагогів та 17 % майбутніх освітян зазначили, що цю ідею необхідно впроваджувати в Україні. Вочевидь освітяни нашої країни не до кінця усвідомлюють комплексність змісту професійної компетентності вчителя біології, що передбачає не лише володіння предметними та психолого-педагогічними, але й ґрунтовними загальноосвітніми компетенціями.

Аналіз джерельної бази [6; 15; 24; 29; 30; 32; 37; 38; 45; 58] показав, що у зв'язку з входженням України у світовий освітній простір, загострилась проблема наближення стандартів вищої освіти нашої країни до світових вимог. Результати дослідження системи педагогічної освіти США засвідчили, що стандартизація освітньої галузі є однією з умов ефективного та результативного її функціонування. Це стосується як системи підготовки майбутніх освітян, так і системи післядипломної педагогічної освіти. Однак, як показав аналіз нормативно-правових й

декларативних документів [18; 29; 30; 37], в Україні немає розроблених ні стандартів професійного зростання, у яких було б задекларовано концептуальні засади розвитку професійної компетентності педагогів, ні стандартів професійної діяльності педагогів, які б чітко визначали перелік професійних компетенцій вчителів природничих предметів. Наявність таких стандартів дасть змогу підвищити якість професійного розвитку вчителів біології у системі післядипломної освіти.

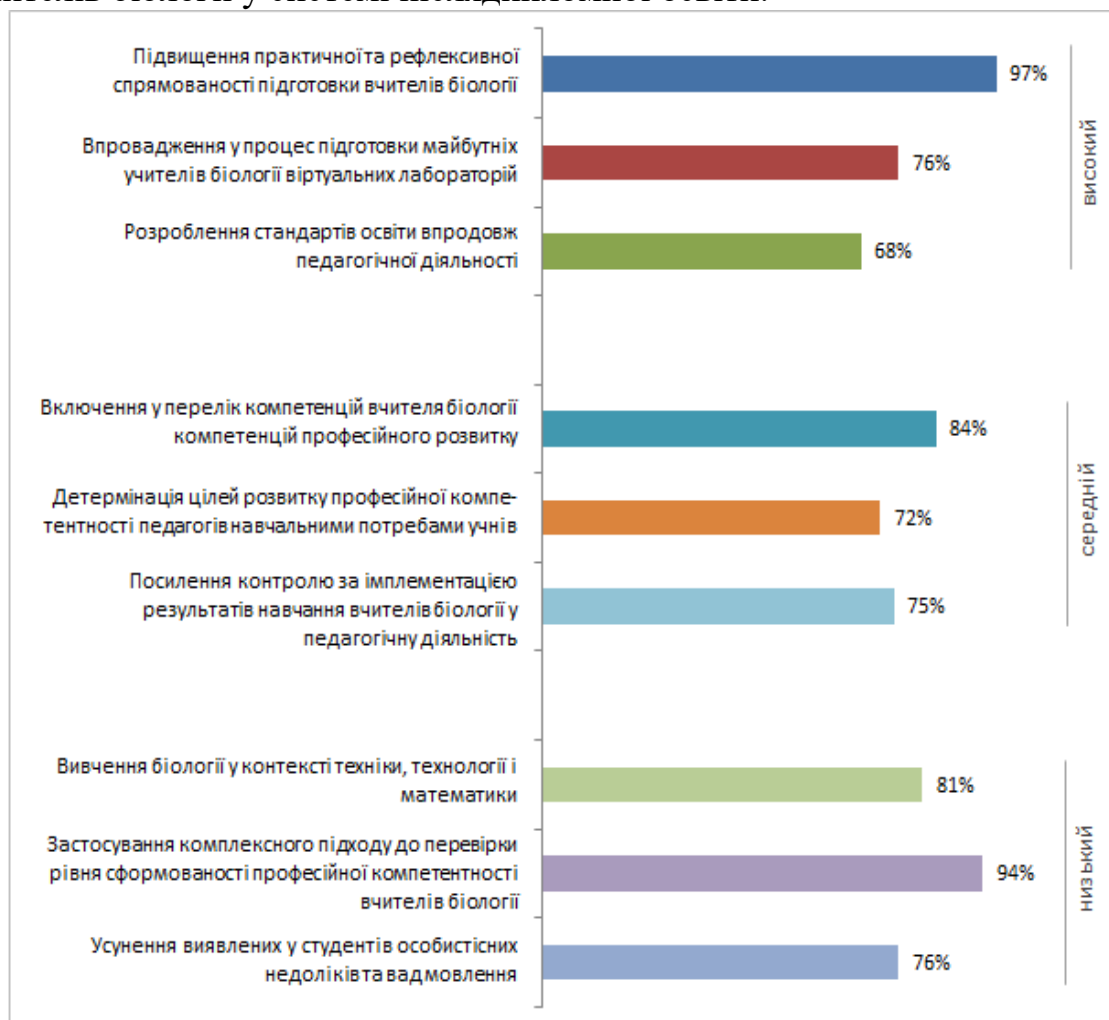


Рис. 2.8. Результати ранжування майбутніми педагогами прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів біології щодо рівня їх вагомості

Цю думку підтверджують результати проведеного нами анкетування. Так, 88 % вчителів та 83 % студентів вважають, що розроблення стандартів професійної діяльності вчителя природничих наук, які були б узгоджені з ОКХ випускника та чітко визначали б професійні компетенції, якими повинен володіти і які необхідно розвивати педагогу, сприятиме підвищенню ефективності розвитку професійної компетентності освітян України. На думку 85 % освітян та 81 % майбутніх вчителів біології, одним із можливих способів вдосконалення післядипломної педагогічної освіти України є розроблення стандартів професійного розвитку освітян,

які б відображали концептуальні засади післядипломної педагогічної освіти.

В кінці анкети респондентам було запропоновано проранжувати виокремлені нами прогресивні ідеї щодо рівня їх вагомості для вдосконалення професійної підготовки вчителів в умовах неперервної педагогічної освіти України. Отримані результати, які відображено на рис. 2.8 та 2.9, ми класифікували наступним чином: 1) високий рівень вагомості – присвоєння 1–3 рангу; 2) середній рівень вагомості – присвоєння 4–6 рангу; 3) низький рівень вагомості – присвоєння 7–9 рангу.

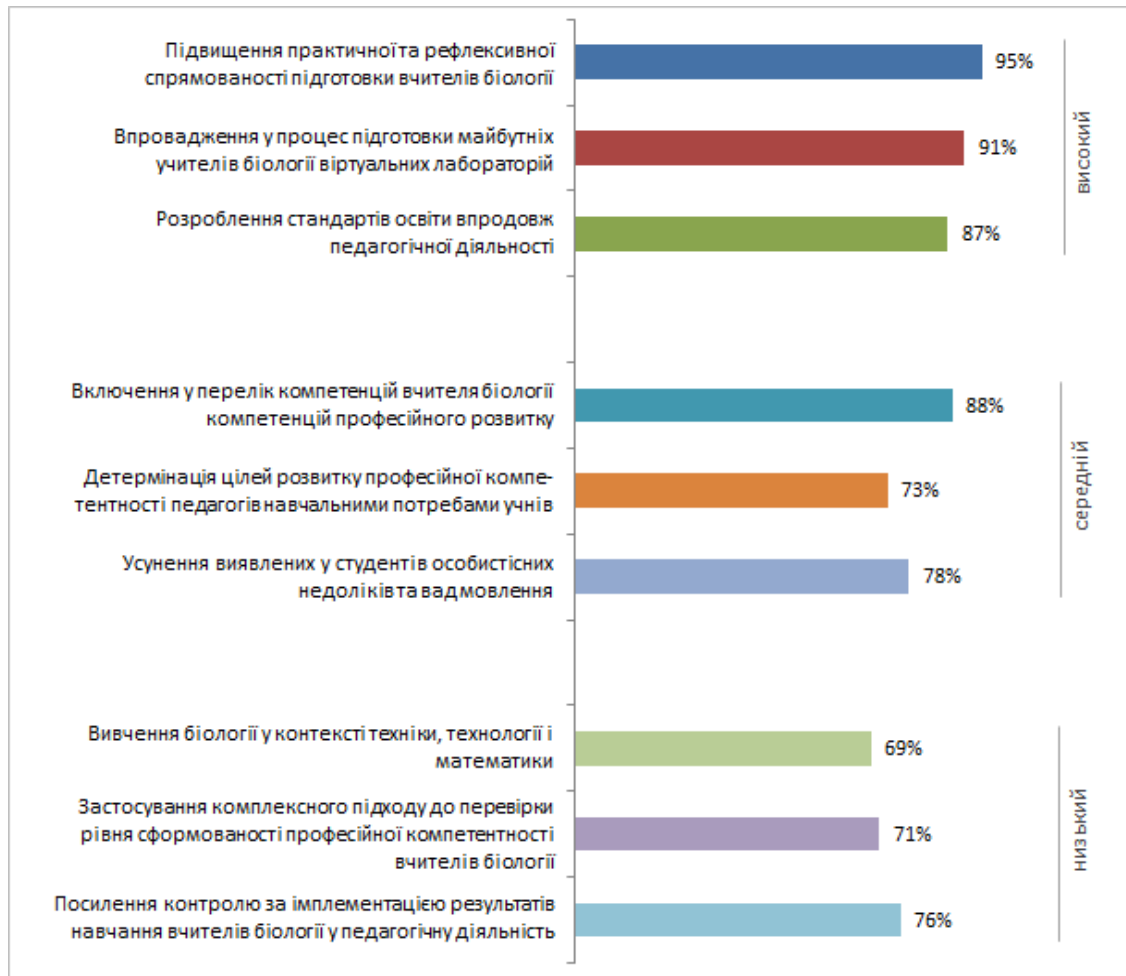


Рис. 2.9. Результати ранжування практикуючими педагогами прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів біології щодо рівня їх вагомості

Отже, згідно з результатами ранжування *високий рівень вагомості*, як серед педагогів, так і серед студентів отримали ідеї щодо підвищення практичної та рефлексивної спрямованості підготовки вчителів біології; впровадження у процес підготовки майбутніх учителів біології віртуальних лабораторій; розроблення стандартів освіти впродовж педагогічної діяльності. *Середній рівень вагомості* надали і вчителі біології, і студенти таким ідеям, як включення у перелік компетенцій вчителя біології компетенцій професійного розвитку; детермінація цілей

розвитку професійної компетентності педагогів навчальними потребами учнів. Виникли розбіжності серед вчителів біології та майбутніх освітян при ранжуванні ідеї щодо усунення виявлених у студентів особистісних недоліків та вад мовлення. Так, вчителі біології надали цій ідеї середній рівень значимості, а студенти – низький.

Такі ідеї, як вивчення біології у контексті техніки, технології і математики; застосування комплексного підходу до перевірки рівня сформованості професійної компетентності вчителів біології; посилення контролю за імплементацією результатів навчання вчителів біології у педагогічну діяльність отримали *низький рівень вагомості*.

Неоднозначність думок педагогів і студентів простежується у результатах ранжування останньої ідеї. Зокрема, на думку студентів, ця ідея має середній рівень значимості. Натомість, вчителі біології вважають, що ця ідея має низький рівень вагомості, що спричинено висловленими у примітках побоюваннях щодо ефективності оцінювання результатів розвитку професійної компетентності вчителів біології на основі показників навчальної успішності учнів.

Впровадження виокремлених нами прогресивних ідеї американського досвіду підготовки вчителів біології дасть змогу вдосконалити вітчизняну систему педагогічної освіти, якісно реалізувати ідею неперервної освіти, подолати розрив між теоретичним і практичним компонентом підготовки освітян, забезпечити процес цілеспрямованого формування і неперервного розвитку професійної компетентності вчителів біології та підвищити результативність навчальної діяльності учнів.

РОЗДІЛ 3

ЗМІСТ І ОРГАНІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТАХ США

3.1. Генеза моніторингу якості освіти в університетах Сполучених Штатів Америки

Питання якості у вищій освіті (її вимірювання, підвищення та підтвердження) у США впродовж багатьох років викликає інтерес і є предметом дослідження як науковців, так і громадськості [186; 224; 227; 247; 248; 267; 285]. Як зазначає Т. Стофер [267], ще двісті років тому губернатор штату Вірджинія Т. Джеферсон запропонував підвищити якість програм підготовки у коледжі Вільяма та Мері. І хоч його пропозиції не були повністю прийняті законодавчою владою, саме вони допомогли формуванню моделі для здобуття вищої освіти в США, для якої європейські стандарти якості не були цілком прийнятними.

Проведений аналіз літературних джерел [99; 163; 245] щодо історії становлення моніторингу якості вищої освіти та зіставлення його результатів із виокремленими О. Локшиною етапами розвитку моніторингу у світовій освітній системі [78] дозволило нам виділити п'ять етапів генези моніторингу якості освіти в університетах США: початковий, становлення, утвердження, трансформації, модернізації. Зупинимося на їх характеристиці.

І етап – початковий (початок ХХ ст.–30 рр. ХХ ст.) – відбувається зародження системи моніторингу якості вищої освіти, започатковуються окремі елементи моніторингу, які ще не були приведені в систему. У 1900 р. була створена Рада, яка контролювала вступ до ВНЗ, а також починається створення асоціації академічних лідерів. В 1906 р. на конференції у м. Уільямстаун, штат Массачусетс, з метою вдосконалення стандартів якості, був започаткований процес акредитації, який формувався упродовж 50 років спільними зусиллями університетів і професійних асоціацій. Першими провели акредитацію Асоціація медиків (1906 р.) та Асоціація адвокатів (1921 р.). Згодом, у 1924 р., Р. Хагес, президент Університету Майамі (штат Огайо) провів перші дослідження оцінювання якості навчальних програм [267].

В цей час для визначення шляхів підвищення якості та ефективності вищої освіти створюються національні комісії та професійні асоціації, що враховують рекомендації роботодавців. Наприклад, Асоціація американських коледжів та університетів (Association of American Colleges and Universities) була заснована у 1915 р.

У 20-і рр. ХХ ст., з метою відстеження щорічних середніх результатів готовності до навчання у вищій школі, Радою коледжів були розроблені перші версії стандартизованого тесту Scholastic Aptitude Test або Scholastic Assessment Test (SAT). Це дало можливість університетам порівняти

досягнення випускників різних шкіл, програми і система оцінок яких істотно відрізнялися.

Одночасно студентами одного з коледжів Вашингтонського університету були започатковані неофіційні студентські оцінювання викладачів [242]. Як зазначає Р. Хаскел, однією з ймовірних причин запровадження студентських оцінювань викладачів була необхідність інформації зворотного зв'язку для більшої обізнаності професорсько-викладацького складу з потребами студентів [236].

Другий етап у розвитку моніторингу – *становлення (30–60 рр. ХХ ст.)* – запроваджується новий метод тестування «Програма тестування американських коледжів» (American College Testing Program, АСТ) для моніторингу якості академічних досягнень й оцінювання здібностей абітурієнтів до здобуття освіти в університеті. В цей час викладачі університетів працюють над розробкою форм і методів оцінювання та моніторингу освіти для фундаментального реформування середньої освіти США. Так, Р. Тайлер, професор Чиказького університету очолив робочу групу і вперше акцентував увагу на важливості системного підходу до вирішення проблеми. Завершується запровадження основних структурних елементів моніторингу якості вищої освіти [99]. В 1947 р. було створено некомерційну організацію – «Службу тестування» (Educational Testing Service, ETS), з метою підвищення якості і рівності в освіті шляхом розробки оцінних завдань (assessments) на основі ретельних досліджень. З огляду на це, завданням ETS є вимірювання й оцінювання рівня знань і вмінь, сприяння здійсненню ефективного навчання й учіння і підтримка освіти та професійного розвитку для людей в усьому світі. Екзаменаційна політика контролюється радами висококваліфікованих експертів у галузі освіти [219]. Поштовхом для початку нового етапу в розвитку моніторингу став успішний запуск супутника Радянським Союзом у 1957 р. Цю подію США розглядали як свідчення існування вищого рівня компетентності молоді з математики й природничих наук в СРСР, що й стало причиною початку кампанії з перегляду змісту освіти та методів навчання.

III етап – утвердження (60–70 рр. ХХ ст.) – активізуються моніторингові процедури на національному рівні. Так, починаючи з 60-х р. студентські оцінювання професорсько-викладацького складу в американських університетах почали враховуватися практично повсюдно для прийняття рішень з питань перебування та підвищення на посаді [236].

Для забезпечення надійної, точної та своєчасної інформації, яка необхідна, щоб проводити моніторинг американської системи освіти, в 1969 р. було започатковано національне оцінювання освітнього прогресу (National Assessment of Educational Progress, NAEP), яке відоме як Національний табель успішності «Nation's Report Card» [36; 77]. NAEP за рішенням Конгресу США є проектом Національного центру статистики в сфері освіти (National Center for Education Statistics, NCES) [258]. Результати національного оцінювання освітнього прогресу NAEP висвітлюються в щорічних звітах «Стан освіти» (The Condition of

education), які надають інформацію щодо найбільш вагомих показників стану початкової, середньої і вищої освіти у державі [285]. Нами проаналізовано такий звіт за 2010 р. У ньому міститься 49 показників важливих фактів і тенденцій у галузі освіти США, проаналізовано їх динаміку за останні десятиліття. Ці показники відображають, в першу чергу, необхідну інформацію про кількість, вікові й інші групи, тих хто навчається; рівень знань і навчальних досягнень учнів і студентів; умови для навчання; засоби та ресурси для потреб освіти. Одержані дані згруповано у п'ять розділів: 1) участь в освіті (participation in education); 2) результати навчальних досягнень (learners outcomes); 3) успішність студентів і прогрес в освіті (student effort and educational progress); 4) зміст початкової та середньої освіти (contexts of elementary and secondary education); 5) зміст післясередньої освіти (contexts of postsecondary education) [285]. Загалом, серед 49 включених до звіту показників, 18 (37 %) стосуються умов вищої освіти і відображають її якісь у США. Авторський переклад (Т. Олендр) звіту див. Додаток А.

Починаючи з 70-х рр. Ради вищої освіти кожного штату запроваджують контроль якості навчальних програм, залишаючи головну відповідальність за академічні програми пріоритетом професорсько-викладацького складу.

IV етап – трансформації (80–90 рр. ХХ ст.) – завершується формування моніторингу якості освіти як цілісної системи, яка охоплює середню і вищу школу. У 1980-х рр. преса та наукові журнали США, засідання шкільних рад, наукові конференції обговорювали твердження, висунуте групою гучних критиків, про те, що американських учнів «перевіряють до останнього подиху» [240, с. 344]. Це означало, що стандартизоване тестування, зокрема, стало мішенню для негативних думок. Відбувається перехід до моніторингу якості вищої освіти як системи.

У цей час започатковується ранжування й оцінювання університетів і викладання окремих дисциплін у різних країнах. Перший у світі університетський рейтинг був надрукований в американському журналі U. S. News and World Report в 1983 р. і стосувався лише ВНЗ США.

Важливу роль на цьому етапі відіграла праця «*Нація в небезпеці: потреба реформування освіти*» Американської Національної комісії з удосконалення освіти (1983), у якій висловлено різку критику американської освіти, а неякісний рівень шкільного навчання було названо загрозою національному добробуту й безпеці. Причиною критики слугували результати другого міжнародного дослідження у галузі математики, що засвідчили найвищий ступінь навчальних досягнень учнів в Японії, а у США та кількох західноєвропейських країнах він виявився низьким. Це допомогло привернути увагу впливових осіб до використання вимірів досягнень учнів як критеріїв визначення результативності всієї системи освіти [99]. Відтак, з 1980-х рр. політики державного рівня США (законодавці, губернатори) почали слідкувати за якістю надання освітніх

послуг, як школами, так і державними ВНЗ, використовуючи різні механізми звітності [249].

Створюються національні та міжнародні спеціалізовані органи з акредитації програм підготовки фахівців з природничих і прикладних наук. У 1983 р. почала свою діяльність Акредитаційна комісія з прикладних наук (Applied Science Accreditation Commission). До середини 1980 р. близько 4500 закладів вищої освіти були акредитовані п'ятдесятьма волонтерськими агентствами [176; 267]. Проте, сам статус академічної акредитації потрапив під гостру критику. Виявилося досить важким завданням оцінювати нетрадиційні та неуніверситетські програми (off-campus programs), а їх якість часто піддавалася критиці. Окрім академічної якості, ретельно перевірялася якість інших аспектів діяльності ВНЗ (умови роботи, організації профспілок, звітність по фінансах і ресурсах, заняття спортом, реальна й потенційна дискримінація, етичні стандарти). Результатом такої уваги до неакадемічних стандартів була пропозиція асоціацій з вищої освіти розробити директиви саморегуляції для коледжів й університетів. Однак, вимірювання якості, академічної чи процедурної, часто виявлялося за своєю суттю важким завданням. Американські вчені це пояснюють тим, що не було погоджених, визначених стандартів для вимірювання, не кажучи вже про методи їх поліпшення. Колишній віцепрезидент Американської ради з освіти (1963-1966 рр.) А. Картер чітко дав визначення цій дилемі: «Якість є чиеюсь суб'єктивною оцінкою, так як немає можливості об'єктивно вимірювати те, що, по суті, є ознакою цінності» [267, 2].

V етап – модернізації (90 рр. XX ст.–початок XXI ст.) – характеризується зростанням кількості моніторингових обстежень, які проводяться не тільки на рівні країни, а й на рівні окремих штатів, удосконалюється процес акредитації, набуває розквіту складання рейтингів університетів світу. Проте, починаючи з кінця 1990-х рр., відбулося багато дискусій щодо корисності й політичної коректності рейтингів ВНЗ в США.

Вагому роль у забезпеченні високої якості вищої освіти США відіграло запровадження принципу звітності [193; 247, 413; 249, 104; 273, 5]. На думку А. Кінга [247, 413], поштовхом для вдосконалення державної системи оцінки було введення «...руху звітності (accountability movement) в галузі вищої освіти наприкінці XX ст. Звітність у сфері освіти означає, що університети повинні надавати інформацію про свою діяльність і функціонування зовнішній стороні» [273, 5]. Таким чином, навчальні заклади й умови навчання відкриті для публічного обговорення, а незалежні установи, які зацікавлені в якості освіти, можуть використовувати цю інформацію для різного роду санкцій (винагороджувати або карати). Д. Лейзел стверджує, що вдосконалення освітніх вимірювань для оцінювання і моніторингу ефективності роботи коледжів та університетів «у кінцевому підсумку засновані на прагненні до більшої відповідальності» [249, 104].

За сприяння адміністрації президента у 2000 р. було прийнято рішення про розбудову національної системи відповідальності за результати навчання для якісного поліпшення освітніх послуг і підвищення їх результативності.

У 2003 р. університети США брали участь у Світовому рейтингу університетів (Academic Ranking of World Universities, ARWU), який заснований інститутом вищої освіти Шанхайського університету (Shanghai Jiao Tong University's Institute of Higher Education) в Китаї. За даними міжнародного Шанхайського рейтингу [172], з-поміж восьми кращих американських університетів сім – приватні *дослідницькі університети*.

З 2004 р. американські університети двічі на рік беруть участь у міжнародному рейтингу Webometrics Ranking, за допомогою якого здійснюється ранжування мережевої присутності ВНЗ зі всього світу; а починаючи з 2005 р. – у міжнародному рейтингу «Спеціалізованого додатка з вищої освіти» до Британського видання, який присвячений освіті (The Times Higher Education – QS World University Rankings, THES) і публікується щорічно.

Таким чином, до найважливіших сутнісних характеристик охарактеризованих вище етапів генези моніторингу якості освіти в університетах США належать:

початковий етап – створено Раду з контролю за вступом до ВНЗ, асоціацію академічних лідерів, національні комісії та професійні асоціації; започатковано акредитацію, стандартизоване тестування Scholastic Aptitude Test або Scholastic Assessment Test (SAT), неофіційні студентські оцінювання викладачів;

етап становлення – запроваджено метод тестування «Програма тестування американських коледжів» (American College Testing Program, ACT), створено некомерційну організацію – «Служба тестування» (Educational Testing Service, ETS), запроваджено системний підхід до вирішення проблеми підвищення якості освіти;

етап утвердження – активізовано моніторингові процедури на національному рівні, започатковано висвітлення результатів національного оцінювання у щорічних звітах «Стан освіти» (The Condition of education);

етап трансформації – завершено формування моніторингу якості освіти як цілісної системи, започатковано міжнародний моніторинг, створено національні та міжнародні спеціалізовані органи з акредитації програм підготовки фахівців з природничих і прикладних наук (у 1983 р. розпочала свою діяльність Акредитаційна комісія з прикладних наук (Applied Science Accreditation Commission));

етап модернізації – збільшено кількість моніторингових обстежень на рівні країни та окремих штатів, удосконалено процес акредитації та ранжування університетів світу, запроваджено принцип звітності.

Детальніше зупинимося на характеристиці генези таких вагомих елементів моніторингу якості вищої освіти США, як національне ранжування і акредитування ЗВО.

Найдавнішим і найбільш знаним рейтингом ЗВО Сполучених Штатів є започаткований у 1983 р. Рейтинг американських коледжів й університетів, за даними якого, до десятки найкращих ВНЗ станом на початок 2011 р. увійшли сім університетів: Гарвардський, Принстонський, Йельський, Колумбійський, Стенфордський, Пенсільванський, університет Дюка; два технологічних інститути (Каліфорнійський, Массачусетський) і Дартмутський коледж [186]. Окрім порядкового номера та кількості балів у рейтингу подано інформацію про вартість навчання; загальну кількість студентів; частку абітурієнтів, зарахованих у 2009 р., від їх загальної кількості; частку першокурсників, що продовжують навчання в університеті; частку випускників за шість років (див. Додаток Б). Р. Морс, директор з досліджень даних для журналу U. S. News and World Report зауважує, що найвищій кількості набраних очок Гарвардський університет завдячує високому відсотку випускників, фінансовим ресурсам і досягненням професорсько-викладацького складу [232]. При складанні рейтингу враховуються також такі чинники, як результати тесту готовності до навчання у вищій школі – SAT, висока селективність при відборі майбутніх студентів, відсоток відсіву студентів, пожертвування випускників та репутація серед експертів. За останній рік до вищезгаданого переліку чинників був доданий ще один – оцінка радників керівництва середньої школи (high-school guidance counselors' opinions) [232].

З метою виявлення найкращого дослідницького університету в США, Центр з вимірювання результатів університетської діяльності (The Center for Measuring University Performance) складає рейтинги цих ВНЗ. Цей центр є дослідницькою організацією, діяльність якого зосереджена на виявленні кращих конкурентоспроможних дослідницьких університетів на національному рівні.

Систему *акредитації* вузів у США визначають як офіційну перевірку якості діяльності ВНЗ та програм підготовки в системі вищої освіти. Вона є основним показником якості освітніх послуг, які надають навчальні заклади і здійснюється професійними організаціями. Її вважають прототипом механізмів управління якістю освіти, які сьогодні набувають значного розповсюдження [21].

Результати аналізу літературних та Інтернет-джерел [173; 210; 254; 266] засвідчують, що відмінною рисою цієї системи в порівнянні з європейськими аналогами є те, що вона базується на університетській ініціативі, тобто акредитації знизу. Під час проведення акредитації перевіряються всі підрозділи та напрями діяльності навчального закладу. Завдяки процедурі акредитації *встановлюється відповідність показників конкретного навчального закладу освітнім стандартам*, які розробляються й приймаються конкретними професійними співтовариствами і містять у собі опис стандартизованих характеристик: інформацію про розмір фінансових ресурсів, устаткування лабораторій, фізичні споруди, бібліотечний фонд і навчальні ресурси, ефективність

програм підготовки спеціалістів і їх відповідність сучасним вимогам, безперервну освіту і спеціальну навчальну діяльність, кількість представників професорсько-викладацького складу, адміністрацію, контингент студентів, науково-методичну та науково-дослідну роботу, аспірантські програми, а також місію та мету ВНЗ [44; 133; 173; 181; 210; 254; 266].

Акредитація для закладів освіти у США є *добровільною*, але вона організована так, що неакредитований заклад не може розраховувати на фінансову підтримку від федерального уряду, а студенти – на державну стипендію. Акредитовані навчальні заклади зараховуються до загальної кількості вузів, що враховуються офіційною статистикою, отримують право пропонувати освітні програми, що відповідають вимогам Департаменту освіти США, після завершення яких присуджуються певні освітні та наукові ступені. Тому, отримати акредитаційний сертифікат – мета кожного ВНЗ [204]. У США, за даними 2005 р., акредитовано 4182 ВНЗ, зокрема, з них 160 – університети, 2057 – чотирирічні коледжі та 1965 – дворічні професійні коледжі [20; 174].

Акредитація по-американськи (незважаючи на стандартність самої процедури) передбачає виключне право кожного університету самостійно визначати оптимальну стратегію та способи її втілення. Особливе значення в управлінні якістю і при проведенні акредитації кожного американського ВНЗ має розробка власної індивідуальної концептуальної схеми, стратегії та програми управління якістю, методики й плану її реалізації, що відповідають власній місії, меті та ресурсам університету.

Акредитація американських ВНЗ, їхніх наукових та професійних програм здійснюється неурядовими акредитаційними установами: різноманітними комісіями регіональних освітніх асоціацій, численними національними акредитаційними агенціями та центрами (associations, agencies, entities). Як зазначив Д. Джонстон, «...акредитація або ж постійний моніторинг, що використовується для контролю якості, є в США справою приватних добровільних об'єднань і по суті контролюється установами, які вже акредитовані» [222, 2]. Цей процес у США є фактично незалежним від уряду – оскільки в цій країні не існує загальнодержавного Міністерства освіти чи іншого централізованого органу для здійснення єдиного національного контролю за діяльністю ВНЗ.

У США існує понад п'ятдесят національних асоціацій, агенцій і центрів, які отримали статус визнаних органів для перевірки і підтвердження якості навчальних програм і присуджуваних кваліфікацій у межах своєї фахової чи дисциплінарної компетентності. Вся робота асоціацій координується Федерацією регіональних атестаційних комісій та Національною комісією з акредитації. Суб'єктами акредитації виступають об'єднання, до складу яких входять професори ВНЗ та науковці певних галузей, котрі встановлюють і забезпечують дотримання стандартів та процедури проведення акредитації.

Одним із найбільш шанованих і найдавніших національних органів для акредитації ВНЗ у США є, заснована в 1912 р, Акредитаційна рада незалежних коледжів і шкіл (Accrediting Council for Independent Colleges and Schools, ACICS). Сфера її діяльності охоплює акредитацію приватних ВНЗ, які видають сертифікати чи дипломи про закінчення вищої освіти та ВНЗ, що присвоюють ступені ад'юнкт-бакалавра (associate degree), бакалавра (bachelor) чи магістра (master) з програм підготовки студентів для висококваліфікованої професійної чи технічної кар'єри (професії). Акредитації також підлягають дистанційні програми підготовки, оскільки випускники будь-яких програм підготовки повинні володіти відповідними знаннями, вміннями й навичками незалежно від того, які форми навчання використовуються в процесі їх засвоєння [173].

Нині Акредитаційна рада незалежних коледжів і шкіл акредитує понад 680 закладів вищої освіти як у США, так і більше як у десяти іноземних країнах, в яких навчається загалом близько 650 000 студентів. Це неприбуткова організація, яка зареєстрована в штаті Вірджинія та має офіси в окрузі Колумбія.

Серед органів акредитації користуються повагою і створені самими ж університетами і коледжами *шість великих регіональних асоціацій*, які оцінюють ВНЗ відповідно до загальноприйнятих стандартів: Асоціація шкіл і коледжів Нової Англії, Північно-Центральна Асоціація шкіл і коледжів, Асоціація шкіл і коледжів центральних штатів, Південна Асоціація шкіл і коледжів, Західна Асоціація шкіл і коледжів, Північно-Західна Асоціація шкіл і коледжів. До складу цих асоціацій входять спеціальні комісії з вищої освіти, які проводять перевірку університетів на території регіону, як правило, на періодичній основі кожні 3-10 років та разом обслуговують більше як 3500 ВНЗ США.

Загалом же, акредитацію освітніх установ у США можна розглядати як систему колективної саморегуляції для збереження балансу між правами навчальних закладів на академічну свободу і їх відповідальністю перед державою і соціумом.

3.2. Моніторинг якості навчальних досягнень суб'єктів освітнього процесу та об'єкта надання освітніх послуг

У нашому дослідженні суб'єктом освітнього процесу вважаємо *абітурієнта та студента*, які мають свою мету, способи її досягнення, свої можливості та здатність самозмінюватися. Американські педагоги і науковці вважають показники, які характеризують критерій *«Якість навчальних досягнень абітурієнтів і студентів»* вагомими у контексті якості університетської освіти, адже підготовка висококваліфікованого фахівця здійснюється як наскрізна, послідовна, цілісна система [186; 196; 255].

В США моніторинг якості навчальних досягнень суб'єкта починається при відборі *абітурієнтів*. Про результати складання тестів і, відповідно, чи

може абітурієнт бути зарахований до університету чи ні, його повідомляє Державний центр оцінювання [8]. Останній сповіщає відповідну кількість балів за виконання завдань-тестів, що відображає певний обсяг і рівень знань та вмінь. Оскільки кожен університет самостійно визначає критерії прийому і вимоги для зарахування, саме він вирішує, чи влаштовує його набрана кількість балів. Достатньо сильний університет може встановлювати вищий прохідний бал, слабший – нижчий, «бо знає, що найяскравіші студенти до нього не підуть» [8]. Абітурієнт може подати до суду на центр тестування у разі невідповідності похибки до отриманих результатів. Останній, у цьому випадку, має довести, що вимірювання є точним і об'єктивним.

Під час вступної кампанії університети приділяють велику увагу ретельному відбору абітурієнтів. Американський дослідник А. Кабрера [196] зазначає, що одним із важливих критеріїв якості вищої освіти США є критерій прийому (*admission criteria*) для визначення права вступу до університету. Попри це, в США для усіх громадян існують рівні права вступу до вибраного ними ВНЗ. Розуміючи, що в університеті мають навчатися здібні діти, в країні відсутня практика створення особливих умов для певних груп населення. Відмінності можуть стосуватися різних версій вступних тестів: спеціально для тих, хто погано бачить, тестові матеріали надаються в інших форматах (шрифтом Брайля); для тих, у кого атрофується чутливість кінчиків пальців, успішно можуть використовуватися розмовні тести. Але у різних версій складність однакова. Зі сказаного випливає, що в США всім забезпечується рівний шанс вступити до ВНЗ [8].

Проведений аналіз літературних джерел [303] засвідчує, що нині в США більшість студентів отримує вищу освіту додипломного рівня зі ступенем «Associate». Серед студентів цього рівня переважають представниці жіночої статі, віком до 23 років. Вони навчаються в державних дворічних, здебільшого місцевих коледжах. Додипломна освіта із зазначеним ступенем не дає права перейти на післядипломний ступінь набуття вищої освіти, проте вона виконує одну з найважливіших функцій у системі освіти США, а саме – забезпечує підготовку випускників середньої школи до навчання в університеті. Середня освіта США (на відміну від вищої) не є такою якісною, а це призводить до значних прогалин у знаннях, уміннях і навичках учнів США, що може стати перепорою для абітурієнтів. Серед причин, які спричиняють зазначені недоліки І. Зварич [54, 76] називає «відсутність національних загальноосвітніх стандартів і велику кількість різних шкільних програм». Саме тому, програми «Associate» і їх загальноосвітній компонента компенсують недостатній рівень підготовки учнів, вирівнюють можливості студентів, готуючи їх до вступу в чотирирічний коледж або здійснюють підготовку спеціалістів зі сформованими професійно-технічними навичками [281]. Зазначимо, що успішною в Америці вважається оцінка, що є не нижча за «С», а для

продовження навчання після закінчення школи необхідно отримати оцінку «В» і вище.

Престижні університети проводять жорсткий *конкурсний відбір* (конкурс складає від 5 до 12 чол. на місце), де потрібно продемонструвати ще й серйозну мотивацію. У ролі мотивів виступають потреби та інтереси, нахили й емоції, установки й ідеали [11, 99].

Кількість місць для студентів на певну спеціальність встановлюється відповідно до наявних ресурсів факультету (*departmental resources*). Навчальні дисципліни, які вивчаються в університетах США, мають декілька рівнів складності, і рівень, який пропонується студенту, залежить від його результатів на вступних іспитах (*Placement Exams*), встановлених університетом. Матеріал вступних дисциплін спеціальності підбирається з урахуванням обмежених за обсягом знань першокурсників. Як зазначає О. Романовський [128], тим, хто продемонстрував невисокі результати на вступних іспитах, можуть запропонувати елементарну або досить нескладну дисципліну. Однак для успішного завершення навчання в університеті й отримання академічного ступеня, необхідно опанувати й складніші дисципліни з обраної спеціальності. Слід зазначити, що усі навчальні дисципліни мають індекси (100, 200, 300, 400), що відповідають певному року навчання.

Більшість американських дослідників [110; 196; 197] виокремлюють *три вагомим критерії оцінки абітурієнтів*:

- 1) особистий статус (об'єктивні докази неординарних особистих якостей);
- 2) академічні знання, самостійність мислення та ерудиція;
- 3) платоспроможність (плата за навчання в американських університетах вища, ніж в інших англomовних країнах).

Ми вважаємо такий підхід правомірним. Адже очевидним є те, що слабкий абітурієнт погано вчитиметься і його доведеться відрасувати. Оскільки бюджет університетів на 70 % складається з плати за навчання, то доводиться шукати нового студента. Якщо ж слабких студентів залишати, то знизиться рейтинг університету і сильні учні не захочуть туди вступати.

Що ж до платоспроможності майбутніх студентів, то, як зазначають американські дослідники Дж. Кунс та С. Сагерман, «можливість платити за навчання ефективно виявляє тих, хто підійде» [209, 138]. Однак, у випадку, коли талановитий студент, що має визначні досягнення в навчанні, позбавлений відповідного фінансового забезпечення, він може розраховувати на покриття частини витрат на навчання, отримавши стипендію, грант або довгострокову позику під низький відсоток, що може частково, або повністю покривати витрати на навчання та проживання. Тому деякі університети США не вважають, що здатність родини платити за навчання дитини в університеті є вагомим чинником у рішенні про прийом до ВНЗ.

Від абітурієнтів вимагається велика кількість документів: результати тестування; відомості про попередні академічні досягнення (бал сертифікату про середню освіту); рекомендації й оцінки учнів учителями й консультантами школи; документи, що засвідчують наявність коштів на навчання та ін. Рішення про зарахування студентів до університету приймає спеціальна приймальна комісія або факультет того університету, в який абітурієнт збирається вступити [136].

Починаючи з 1989 р., щорічні звіти Національної Асоціації з консультацій по прийому до ВНЗ (National Association for College Admission Counseling – NACAC) повідомляють, що університети використовують щонайменше 12 конкретних показників при прийомі абітурієнтів. До таких показників відносяться: платоспроможність; зразки письмового есе; інтерв'ю; рекомендації від консультантів школи і вчителів; докази, що свідчать про виключно лідерські якості та ін. [196, 19]. Проте не всі показники прийому мають однакову вагу при відборі першокурсників. З 12 показників Національна Асоціація з консультацій по прийому до ВНЗ виокремила чотири, які вважаються найбільш вагомими: оцінки за результатами курсів з підготовки до навчання в коледжі; оцінки вступного іспиту; середній бал атестату; рейтинг учня у школі [196].

За даними відділу статистики Ради Коледжів (College Board's College Admission and Enrollment Statistics), у 2009 р. більшість університетів вказали, що до найбільш важливих вирішальних чинників у визначенні того, яких студентів приймати до університетів, належать врахування середнього балу сертифікату про середню освіту (High School Diploma) і середнього балу за результатами національних іспитів (тестів) [206], а також рекомендації консультантів і вчителів шкіл. В рекомендаційних листах консультанти характеризують такі риси абітурієнтів: розумові здібності, допитливість, вміння раціонально розподіляти час, самовпевненість, емоційна зрілість, лідерські якості, академічна цілісність (academic integrity), відповідність вимогам навчального закладу (responsiveness to instruction) [212].

До університету вступають особи, які отримали дванадцятирічну освіту в державній (public) або приватній (private) школі. Назва школи під час вступу до університету майже не береться до уваги, оскільки програми із обов'язкових предметів скрізь однакові. Заяви в університети учні подають у віці 17 років за рік до закінчення середньої школи. Цей рік частина учнів присвячує поглибленому вивченню тих дисциплін, які вони планують обрати в подальшому. Абітурієнти надсилають детально заповнену анкету разом із супровідним листом та іншими документами, які вимагає вибраний університет.

При вступі до університету велику вагу мають також рекомендації незалежної організації Ради Коледжів (College Board), яка перевіряє тести SAT, оцінює знання учнів у балах і за дорученням самих учнів направляє відповідні сертифікати з оцінками до вибраного учнями ВНЗ. При прийомі

абітурієнтів університети користуються селективним, конкурсним або відкритим відбором [125]. При селективному відборі враховують навчальні досягнення учнів із профільних навчальних предметів. Конкурсний відбір при зарахуванні застосовують найбільш престижні університети, а дворічні та мінімально спеціалізовані коледжі з цією метою використовують відкритий відбір [63].

Кожний американський університет, попри існуючі основні критерії, визначає і додаткові критерії, що впливають на рішення щодо прийому абітурієнтів і призначення фінансової допомоги. Тому не існує єдиних вимог до абітурієнтів [117]. Кількість вільних місць, конкурс, розмір фінансової допомоги, щорічно змінюються.

Як було обґрунтовано вище, результати національних іспитів (тестів) належать до найважливіших чинників при зарахуванні абітурієнтів до університету. Відтак, цілком зрозуміло, що їх розробці і проведенню приділяється значна увага. На сьогодні приблизно третина від загальних витрат на освіту США відводиться на систему контролю (стандартизоване тестування та інші форми контролю). Стандартизоване вибіркоче тестування, яке проводить національна система моніторингу якості освіти (National Assessment of Educational Progress) використовується з діагностичною, селективною та сертифікаційною метою [77]. За твердженням О. Босак [16], незалежним стандартизованим тестуванням і національним оцінюванням успіхів у навчанні перевіряються не лише здобуті знання, а й уміння критично мислити, організувати й аргументувати свої думки, вирішувати проблеми, використовуючи надану інформацію. Якість мислення є важливим критерієм оцінювання інтелектуальної спроможності студента в США. Такий підхід відповідає потребам інформаційного суспільства, в якому необхідно вміти швидко шукати та ефективно використовувати потрібну інформацію.

Загалом американські дослідники зазначають, що тести використовуються з метою: вимірювання студентських навчальних досягнень і здібностей; поділу студентів на навчальні групи; відбору студентів для навчання за різними програмами; оцінювання ефективності навчальних програм і діяльності викладача [230]. Вивчення й аналіз системи контролю знань у США дає підстави стверджувати, що тестовий контроль є основною формою перевірки знань.

З метою оцінки академічної готовності абітурієнта до вступу в університет використовують два види тестів: SAT та ACT. Ці іспити забезпечують шлях до отримання можливості навчатися, фінансової підтримки чи стипендії і, таким чином, це є справедливо стосовно усіх студентів.

SAT (Scholastic Assessment Test) складається з двох частин: тест на логіку (SAT Reasoning Test) та предметні тести (SAT Subject Tests). Тест на логіку перевіряє якість мислення, знання мови, аналітичні та математичні здібності і взагалі є загальним тестом на здатність мислити [284].

Предметні тести дають можливість продемонструвати досягнення в конкретних наукових галузях і диференціювати себе в процесі прийому до ВНЗ, заявити про готовність до вивчення певних спеціальностей чи програм у коледжі. Загалом існує близько 20 SAT Subject Tests в п'яти тематичних галузях: англійська мова, історія, мови, математика і природничі науки. Серед тестів, що входять до галузі природничих наук абітурієнти можуть обирати тести з біології (екологічної чи молекулярної), хімії та фізики.

Л. Сакун зазначає, що нині більше половини університетів США використовують тестовий екзамен SAT тривалістю близько чотирьох годин як обов'язкову частину процедури при зарахуванні абітурієнтів [133].

ACT (American College Test) є одним із двох найбільш розповсюджених стандартизованих тестів для вступу до американських університетів. Завдяки цьому тесту університети та коледжі можуть прогнозувати академічну успішність майбутнього студента й оцінити здатність абітурієнта до продовження освіти, хоча, в більшості випадків, вважається, що він перевіряє знання отримані в школі. Тест складається з чотирьох основних частин, кожна з яких вимірює академічні знання з основних дисциплін курсу середньої школи: англійська мова; математика; читання; природничі науки (тести на вибір правильної відповіді) й однієї додаткової – письмо (написання есе протягом пів години). ACT компенсує невизначеність оцінок різних середніх шкіл. Перевага складання цього тесту полягає у тому, що він може замінити декілька тестів SAT. Деякі університети не вимагають складання SAT II, якщо є результати ACT. Загалом, ACT і SAT розглядають різні якості: ACT вважають змістовим тестом і він є ближче до перевірки реально вивченого обов'язкового шкільного матеріалу, у той час як SAT перевіряє логічне й математичне мислення. Крім того, вимоги до словникового запасу в тесті SAT значно вищі, ніж у ACT; крім питань з декількома варіантами відповідей є такі, які вимагають пояснення й опису відповіді; при складанні тесту SAT є покарання за вгадування, а для ACT такого не існує [240]. Загалом, національні іспити (тести) в США дають чітку розгорнуту картину рівня знань усіх учнів, а відтак, і рейтингу тієї чи іншої школи або коледжу.

Розробкою стандартизованих тестів й інших екзаменів для поступлення до університетів, а також проведенням самих тестувань займаються незалежні приватні організації, зокрема – Служба тестування ETS. Як ми зазначали в п. 1.2, остання розробляє, здійснює функції управління й оцінює випробування як випускників шкіл, так і студентів. Перелік назв 26 основних тестів, які розроблені цією організацією, подано в Додатку П. З метою моніторингу рівня навчальних досягнень студентів в американських університетах використовують тести різного рівня складності з багатоманітними видами завдань. Найбільш поширеними є такі: завдання з вибором однієї чи кількох правильних або неправильних відповідей (завдання з вибором кількох відповідей є важчими і оцінюють

знання повніше, глибше та точніше); завдання на відповідність (складаються з елементів двох стовпців і пропонують встановити між ними відповідність); завдання відкритого типу, що передбачають коротку чи розгорнуту відповідь; завдання, що передбачають стислий письмовий аналіз прочитаного; нанесення відповідних позначень на запропонованих рисунках (картах); завдання, що передбачають аналіз проведеного і описаного (за допомогою слів, схем, тощо) експерименту із встановленням причинно-наслідкових зв'язків. Наведемо приклади деяких фрагментів іспиту з біології (хімії, фізики) для визначення рівня знань студентів після перших років навчання в коледжі та вступників, які навчалися за індивідуальними програмами навчання чи на курсах (CLEP® – College-Level Examination Program®) [171, 190], та іспиту для вступу на дипломні рівні навчання (GRE® – Graduate Record Examinations®):

Що з поданого нижче є електронною конфігурацією основного стану іону галогену?

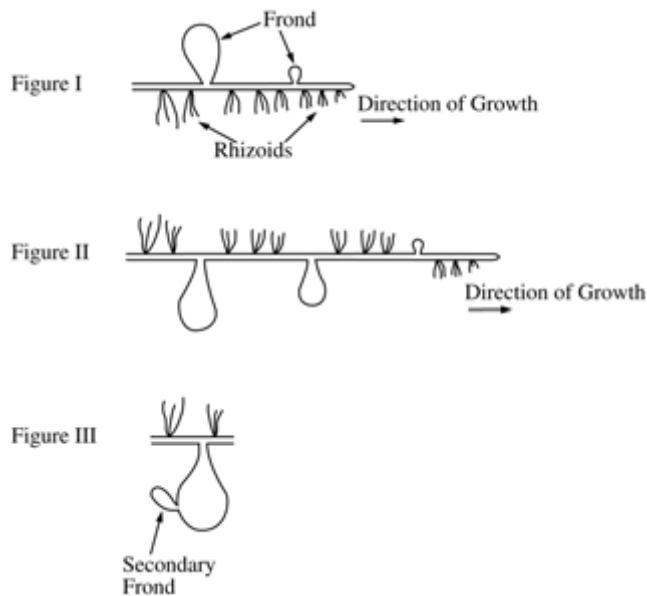
- (A). $1s^2 2s^2 2p^5$
- (B). $1s^2 2s^2 2p^6$
- (C). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- (D). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- (E). $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

Які з наступних тверджень НЕ є правильними щодо процесу мейозу?

- (A) На I стадії мейозу відбувається відокремлення хромосом, на II його стадії – відокремлення хроматид.
- (B) Синапсис і кросинговер відбуваються під час I стадії мейозу.
- (C) Кінетохори відповідають за узгодження хроматид під час I стадії мейозу.
- (D) Каріокінез відбувається перед цитокінезом.
- (E) Під час мейозу відбувається поділ незв'язаних алелів.

Питання 156-159 стосуються наступного експерименту.

Морська зелена водорість *Caulerpa*, талом якої утворений однією багатоядерною клітиною, здатна до росту в різних напрямках. Фотосинтезуючі вирости талому утворюються на її верхній поверхні, а ризоїди – на нижній (рис. I). Коли ж цю рослину перевернули, нові ризоїди почали з'являтися на новоствореній нижній поверхні, а фотосинтезуючі вирости талому – на новоствореній верхній поверхні (рис. II). Вирости другого порядку можуть з'являтися на краю виростів першого порядку. В іншому експерименті було виявлено, що якщо вирости другого порядку починали з'являтися після того як рослину було перевернуто, то вони росли вгору, навіть від зорієнтованих вниз виростів першого порядку (рис. III).



156. Який з наступних висновків найкраще ілюструє додатковий експеримент, результати якого зображено на рис. III?

- (A) Клітинні гравітаційні сенсори, ймовірно, не несуть відповідальність за встановлення полярності.
- (B) Ріст верхівкової точки завжди відбувається перпендикулярно до сили тяжіння.
- (C) Новостворена цитоплазма повністю диференційована і не може відповідати на змінену орієнтацію.
- (D) Зміна полярності виражається лише в новоствореній цитоплазмі.
- (E) Організми з багатоядерних клітин не відображають клітинну диференціацію.

У залишеному місці напишіть літеру, що відповідає твердженню, яке найточніше відображає наведений термін.

- | | |
|-------------------------------|--|
| _____ 1. Контрольна група | a. логічне твердження про те, що станеться під час експерименту |
| _____ 2. Прогноз | b. словесне чи графічне пояснення того як працює чи організована система |
| _____ 3. Фізична модель | c. не зазнає експериментального впливу |
| _____ 4. Ризик | d. тривимірна модель, яку можна відчувати на дотик |
| _____ 5. Концептуальна модель | e. можливість небажаного результату |
| _____ 6. Експеримент | f. інформація, зібрана під час експерименту |
| _____ 7. Статистика | g. процедура для перевірки гіпотези |
| _____ 8. Дані | h. обробка і класифікація даних |

Використання тестів з різноманітними видами завдань є характерним для перевірки знань та умінь студентів першого року навчання та учнів випускних класів середньої школи. Якість навчання студентів старших курсів перевіряють, здебільшого, за допомогою тестів, що передбачають лише вибір правильної відповіді (multiple choice), але потребують ґрунтовних знань і аналізу складного матеріалу. Найпоширенішими тестами для *студентів* американських університетів і для тих, хто поступає у магістратуру є CLEP і GRE відповідно. Зупинимося на їх короткій характеристиці.

Матеріал, включений до тестів CLEP, передбачає широке коло питань. Так, з біологічних наук він згрупований у три основних блоки: молекулярна і клітинна біологія (33 %), біологія організмів (34 %), популяційна біологія (33 %). Екзамен охоплює 115 питань, на які потрібно дати відповідь за 90 хвилин, і передбачає приблизно однаковий відсоток питань, віднесених до кожного блоку [190].

Загалом, відповіді на екзаменаційні питання передбачають:

- знання фактів, принципів та процесів;
- розуміння засобів (методів), які використовуються для збору інформації, її інтерпретації, вміння сформулювати гіпотезу на основі наявної інформації, зробити висновки і подальші прогнози;
- розуміння того, що наука передбачає соціальні наслідки діяльності людини.

Для тих, хто поступає в магістратуру, існують свої тестові програми (Graduate Record Examination, GRE). Такий іспит складають на всі спеціальності, окрім медицини, бізнесу та права. GRE дозволяє оцінювати: а) вербальне мислення (verbal reasoning) – правильність розуміння прочитаного, словесні та аналітичні навички аргументації, вміння аналізувати письмові матеріали; б) математичне мислення (quantitative reasoning) – вміння вирішувати завдання в математичному ракурсі, на основі знань з арифметики, алгебри, геометрії та аналізу даних; в) аналітичні навички письма (analytical writing) – наявність аналітичних здібностей та вміння критично мислити, а, особливо, здатність висловлювати складні ідеї ясно й ефективно. Завдання здебільшого мають форму есе [219].

Крім зазначених вище випробувань, на додаток до GRE General Test, вступникам на магістерську програму з природничих наук необхідно витримати тест з фаху (Subject Test) – з біології, фізики чи хімії. Хоча він не є обов'язковим у всіх університетах, але складання такого тесту є чудовою нагодою показати, що претендент серйозно ставиться до навчання і свого майбутнього. Фахові тести можуть допомогти виділитися серед інших претендентів, підкреслюючи знання і вміння претендента в конкретній галузі. Іспит GRE з природничих наук призначений для оцінювання рівня підготовки і здібностей студентів:

— знання основних термінів і фактів з деяких розділів природничих наук відповідно до рівня випускного курсу переддипломної освіти (upper-level course);

— концептуальне розуміння ідей, зв'язків і процесів;

— розуміння фундаментальних наукових досліджень, методик проведення дослідів та навиків роботи з обладнанням;

— здатність читати, оцінювати і робити висновки з проведених лабораторних і польових досліджень;

— розуміння взаємозв'язків між розділами певної науки, а також між розділами та суміжними галузями науки.

Тест містить близько 200 завдань з п'ятьма варіантами відповідей, деякі з них систематизовані у кінцевій частині тесту, і їх основою є описи лабораторних і польових ситуацій, схеми і результати експериментів. Щоб охопити основні розділи, приміром, біологічних наук, зміст тестів розподілений відповідно до трьох основних блоків: клітинна та молекулярна біологія, біологія організмів (структура, фізіологія, поведінка та розвиток рослин і тварин), екологія й еволюція [229, 4].

Отже, тести CLEP і GRE забезпечують об'єктивне оцінювання якості природничо-наукової освіти. Вони вимагають вимірювання повноти та системності засвоєння знань, формування алгоритмічного та логічного мислення, професійних вмінь (самоаналізу, самоконтролю, вміння доводити і обґрунтовувати, вміння описувати процеси, глибоко і критично мислити, висловлювати свою думку, знаходити головне і відстоювати свою точку зору, застосовувати знання в нових ситуаціях).

У США одночасно використовуються стандартизовані тести (забезпечують оцінювання результатів на основі певних стандартів) і тести, що розробляються викладачами (використовуються для поточного оцінювання). Однак, стандартизовані тести є найпоширенішою формою фіксації рівня успішності, оскільки вони задовольняють такі основні методичні критерії якості, як об'єктивність, надійність, валідність [164]. До стандартизованих засобів вимірювання показників якості університетської освіти належать тести суб'єктивного контролю рівня освітньої підготовки фахівців та діагностичні методики, орієнтовані на виявлення якостей особи (психометричні тести).

За К. Інгенкампом, педагогічне тестування як засіб контролю результатів навчання водночас є найбільш ефективним засобом вимірювання, що забезпечує об'єктивність і порівняння оцінок у процесі контролю, а також надійність і валідність, яких потрібно дотримуватися при створенні тестів [58]. Згаданий засіб контролю дає можливість постачати кількісну та якісну інформацію щодо успіхів у навчанні, діагностувати прогалини й прогнозувати успішність. Хоча існує й протилежна думка. Йдеться про те, що тести, які сьогодні застосовуються, контролюють, як правило, результат навчання, а не дають можливості адекватно оцінювати сам процес навчання [135]. В. Аванесов зазначає, що в навчальному процесі необхідно застосовувати тестові форми у випадку,

якщо викладач перетворюється з «лектора» в розробника нових педагогічних засобів і в організатора процесу самостійного навчання. Без таких завдань неможливо об'єктивно перевірити знання, створити автоматизовану контрольну-навчальну програму, налагодити викладання електронних навчальних курсів. Кожна тема та її частини в ідеальному варіанті повинні супроводжуватися завданнями в тестовій формі. На його думку, тестові форми не покликані замінити викладача та його особистий досвід, а, навпаки, покликані допомагати йому, звільнивши його від рутинної роботи, і дати, таким чином, можливість сконцентруватися на підвищенні якості навчання. Йдеться про те, що, при широкому застосуванні тестових форм, оцінювання спрямоване як на процес навчання, так і на процес учіння. Тести повинні відповідати таким вимогам: логічна форма висловлювання; правильність форми; стислість; правильність розташування елементів завдання; однаковість правил оцінки відповідей; адекватність інструкції формі та змісту завдання [1, 2].

Загалом для оцінювання навчальних досягнень у сучасній американській освітній системі використовують дві основні форми тестових завдань: тести-есе (тести-твори) та об'єктивні тести. Аналіз літературних джерел [76; 160; 194] показав, що:

- завдання тесту-есе вимагають побудови власної відповіді і вміння висловити її власними словами, а завдання об'єктивного тесту – вибору правильної відповіді з кількох запропонованих альтернатив. Завдання тесту-есе вимагають не лише володіння достатнім обсягом знань, але й вмінням їх поєднувати, організовувати їх у послідовну й логічну систему, а потім належним чином викладати свої думки в письмовій формі. Більшість американських авторів вважають завдання тестів-есе завданнями вищого рівня, такими, що задіють не лише пам'ять, а й різні види процесу мислення;

- тест-есе складається з відносно небагатьох, здебільшого загальних запитань, що вимагають поширених відповідей. Об'єктивний тест містить велику кількість конкретних питань, що вимагають конкретних відповідей;

- при виконанні тесту-есе багато часу приділяється обдумуванню відповіді і вмінню правильно викласти її на папері. Під час проходження об'єктивного тесту зосереджується увага на читанні та обдумуванні своєї відповіді;

- якість об'єктивного тесту визначається професійною майстерністю того хто його складає, а якість тесту-есе – переважно професійною майстерністю того, хто читає відповіді;

- тест-есе легко підготувати, але важко оцінити його результати. Хороший об'єктивний тест важко підготувати, але відносно легко оцінити його результати. Часто підбір завдань для есе займає не більше часу, ніж складання двох чи трьох пунктів хорошого багато альтернативного тесту. Проте оцінювання есе вимагає більше часу, ніж оцінювання об'єктивного тесту, оскільки процедура перевірки останнього є стандартизованою і,

зазвичай, у більшості школах та університетах вона виконується комп'ютером;

– в об'єктивних тестах завдання та основа, на якій екзаменатор буде судити про ступінь досягнень учня, визначені набагато чіткіше, ніж, зазвичай, у тестах-есе. Тому надійність есе нижча, ніж об'єктивних тестів, а відтак, оцінка есе суб'єктивна.

Нині в університетах США все рідше застосовують тести з вибором правильних відповідей. Викладачі прагнуть бачити реальну роботу студентів і тому все більше завдань стосуються того, як виявити знання принципів і концепцій, які потрібно вміти правильно застосовувати, й уміння алгоритмічно мислити, що забезпечує отримання потрібного результату. Під час виконання тестів такого типу студент вибудовує правильну послідовність дій і, таким чином, відбувається оцінювання процесу мислення, а не лише кінцевого результату [194].

Аналіз літературних джерел [41; 230; 240] дає підстави стверджувати, що останнім часом в США якість тестів (тестів на вибір, стандартизованих тестів) зазнає критики, мають місце висловлювання про їх можливий шкідливий вплив на студентів. Застосування тестів, що пропонують вибір однієї правильної відповіді не показують комплексного володіння знаннями, а вимірюють лише обмежені можливості (знання); ставлять студентів з оригінальним мисленням в не вигідне положення [230, 136]. Стандартизовані тести часто дають можливість робити необґрунтовані висновки про здібності людини, бо позбавлені освітньої цінності й є мірилом того, наскільки думка студента співпадає з думкою творців тесту, ніж критерієм оцінки здібностей [41]. Американські вчені відзначають, що тести слабо враховують суспільні, політичні чинники, що суттєво впливають на творчу діяльність людей [230]. М. Красовицький, зокрема, зазначає, що «... відмова американської школи від інших видів оцінювання як ефективного інструменту для вимірювання успішності учнів не може дати цілісну відповідь про рівень їх розвитку, індивідуальні схильності та потенційні можливості» [146, 170].

Д. Стюарт [240], аналізуючи особливості стандартизованого тестування в США, особливу увагу звертає на важливість не стільки самого оцінювання навчальних досягнень учнів старших класів, скільки на важливість компенсації нерівностей у можливостях отримання якісної освіти у країні. Відтак, автор вважає, що у майбутньому, розглядаючи програми тестувань, необхідно керуватися такими трьома пропозиціями:

1. Хоча існує багато цілей, для досягнення яких використовується тестування, всі вони є вторинними щодо вдосконалення навчання учнів. Необхідно керуватися гуманними та демократичними цінностями, забезпечувати кращі умови для отримання якісної освіти представникам національних меншин і вихідцям із малозабезпечених сімей.

2. Слід пам'ятати, що результати тестування здатні лише частково відобразити знання учня, і не можуть оцінити особистість учня.

3. Найважливішим принципом автор вважає те, що у прийнятті остаточних рішень не можна цілком покладатися на результати тестів. Такий імпульс є зрозумілим, оскільки люди вважають тести «науковими», бо вони надають числові показники; «справедливими», оскільки всі отримують однакові завдання; «об'єктивними», оскільки на результати тестувань фактично не впливають особисті упередження вчителів, адміністрації та інших учасників процесу. Однак при цьому не слід забувати, що тестування – це лише інструмент для судження, який не є бездоганим і не може замінити людину при прийнятті важливих рішень [240].

До тестування у США зовсім інше ставлення, ніж в Україні до іспитів. Головною відмінністю є те, що на них не списують і не підказують. Якщо ж трапляється так, що студент все-таки скористався «допоміжними засобами», то його надовго можуть позбавити права проходити національні тестування [153]. Результати проведеного нами опитування українських студентів, що проходили навчання в американських університетах, підтвердили надзвичайну серйозність у ставленні американських студентів до іспитів і тестів (95 % опитаних зазначили, що розмови про різні хитрощі при тестуванні взагалі неприпустимі).

Оскільки набуття університетської освіти в США платне, ставлення американських студентів до навчання серйозне. Вони сумлінно вчать, бо повторення будь-якого курсу передбачає втрату часу, який дуже цінується в Америці, й додаткові фінансові витрати [117]. За останні роки навчання в американських ВНЗ стає все дорожчим. Плата за рік навчання становить від 5 до 50 тисяч доларів [262] і в середньому складає 20 тисяч доларів [57] залежно від штату, рівня і престижності ВНЗ.

Так, навчання для отримання спеціальності з природничих наук на факультеті мистецтв і наук Гарвардського університету обходиться студентам (станом на 2009-2010 н. р.) 33696 доларів, а повна плата, включаючи проживання, харчування та витрати на різні послуги становить 48868 доларів [233]. І хоч малозабезпечені студенти отримують значні стипендії, їх зазвичай не вистачає для вихідців із середнього класу. Тому студенти вимушені працювати навіть на двох роботах. З метою допомогти студентам заробити гроші багато американських університетів пропонують студентам програми для роботи (Work Programs) [302]. Крім того, такі програми дають змогу студентам вивчати важливість обліку робочого часу і професійних умінь. На підставі досліджень, проведених в університеті штату Невада, виявлено, що студенти, які працюють неповний робочий день (15-20 годин на тиждень), мають кращі академічні результати й отримують ступінь набагато частіше, аніж ті студенти, які не працюють або працюють повний робочий день [294]. Під час навчання студентам дозволяють працювати не більше 20 годин на тиждень, але в окремих випадках вони можуть працювати до 40 годин на тиждень (в міжсесійний період і за умови наявності коштів), але лише на території студентського містечка.

Проведений аналіз літературних джерел щодо моніторингу якості навчальних досягнень суб'єкта освітнього процесу [8; 54; 63; 72; 125; 164; 186; 196; 197; 209; 230; 240; 255; 272; 281] дав можливість нам виокремити показники відповідного критерію якості природничо-наукової освіти в університетах США (якість навчальних досягнень абітурієнтів і студентів). А саме: середній бал за результатами національних іспитів (тестів); середній бал сертифікату про середню освіту; оцінка учнів консультантами середньої школи; рейтинг учня у школі (приналежність до 10 % чи 25 % кращих учнів класу); відповідність особистісних якостей майбутнього студента професійним вимогам; вмотивованість вибору навчального закладу; платоспроможність; відповідність студентів вимогам навчального закладу.

Висока якість знань з природничо-наукової підготовки в університетах США забезпечується «наявністю висококваліфікованого науково-педагогічного персоналу; здійсненням послідовної, цілеспрямованої кадрової політики; створенням відповідних умов для повноцінної реалізації викладачами творчого потенціалу; забезпеченням професійного зростання» [142, с. 41].

Проведений аналіз літературних джерел [20; 118; 124; 148; 167; 202; 203; 265] дозволив нам виокремити такі критерії моніторингу якості об'єкта надання освітніх послуг: якість педагогічного складу; якість ресурсного забезпечення; якість проекту освітніх послуг та якість допоміжних характеристик об'єкта надання освітніх послуг. Зупинимось на їх характеристиці більш детально.

Якість педагогічного складу. Аналіз робіт, в яких висвітлюються особливості американської моделі вищої освіти [10; 33; 54; 71; 84; 117; 123; 127; 146] засвідчив, що якість професорсько-викладацького складу є ключовим чинником у визначенні рівня надання освітніх послуг; викладачі становлять головний «актив» університету. Ще з часів зародження системи вищої освіти в США особу викладача і його діяльність розглядали як академічну цінність, розуміючи, що саме від педагога значною мірою залежить якість знань студентів.

Найбільш характерними рисами типового американського викладача ВНЗ є: ентузіазм; високий рівень підготовки з предмета, який він викладає; демократичність; активна громадська діяльність; володіння інформаційними технологіями; досвід наукової та викладацької діяльності; педагогічна майстерність та професійно-педагогічна підготовка; досвід роботи за кордоном; володіння іноземними мовами; дотримання дистанції у відносинах зі студентами [148, 24]. Американські університети вирізняються великою кількістю нобелівських лауреатів [110].

Згідно результатів соціального дослідження «Викладач американського вузу», опублікованих на офіційному сайті Державного департаменту США, впродовж багатьох років спостерігається повна однотайність серед американських викладачів стосовно головних цілей університетської освіти, а саме: прищеплювати студентам уміння

критичного мислення, давати їм знання з конкретних галузей науки, навчати їх оцінювати якість та надійність інформації і виробляти культуру письма [299]. Значна кількість американських професорів поділяє думку про те, що їх основне завдання не навчити студента, а навчити його вчитися. Невипадково американських викладачів називають інструкторами і, відповідно, їх завдання – допомагати студентам у засвоєнні навчального матеріалу.

Проведений аналіз джерельної бази [175] свідчить, що викладач не може бути успішним, якщо не користується повагою своїх студентів і їхньою впевненістю у чесності наставника. Викладач втрачає авторитет в очах студентів, якщо з їх боку є підозра, що викладачі університетів є репресованим і заляканим класом і не наважуються говорити з тією прямоотою й сміливістю, яких молодь завжди вимагає в тих, кого поважає. Якщо студент має підстави вважати, що інструктор нещирий, якість та ефективність навчання неодмінно зменшаться.

Викладачам у США надані широта та свобода в організації навчального процесу. Великого значення в контексті проблеми надання академічних прав і свобод викладачам США відіграла Американська асоціація університетських професорів (American Association of University Professors, AAUP), яка була заснована у 1915 р. і вперше акцентувала увагу на забезпеченні академічної свободи для професорсько-викладацького складу.

Академічна свобода включає три основних принципи:

- свобода дослідження і науково-дослідної роботи;
- свобода викладання в межах університету чи коледжу;
- свобода у висловлюваннях та діях за межами університету чи коледжу.

Важливість академічної свободи найбільш виразно сприймається у світлі цілей, для яких існують університети: а) сприяти дослідницькій роботі і збільшенню суми знань, нагромаджених людством; б) навчати студентів основам наук; в) готувати фахівців для різних галузей державної служби [175].

Важливу роль у забезпеченні та постійному підвищенні якості навчання в США відіграє система щорічного оцінювання діяльності викладацького складу університету. Викладачів ретельно відбирають за жорсткими критеріями, які, переважно, мають академічний характер і охоплюють викладання, науково-дослідну, організаційну й громадську діяльність [25]. Так, в американських університетах розроблена й застосовується на практиці методика рейтингової оцінки діяльності викладачів. Така процедура дозволяє кількісно виявляти позитивні тенденції в роботі викладача й знаходити слабкі місця в його праці, які необхідно ліквідувати для підвищення якості освіти [79].

Основним джерелом інформації, що використовується для оцінювання діяльності викладачів майже в усіх американських університетах, вважається використання методик комплексного оцінювання педагогічної

діяльності викладача та курсів, які ним читаються, з домінуванням якісних критеріїв (Instructor Evaluations або Student Evaluation of Faculty) [263].

Проведений аналіз літературних джерел [5; 200; 242; 263] та індивідуальні бесіди з професорами американських університетів, дозволили виокремити три функції систем оцінювання викладачів: інформаційну, мотиваційну та стимулюючу. При цьому розрізняють оцінювання викладачів з метою вдосконалення навчального процесу (formative evaluation) та для прийняття кадрових рішень, таких як: продовження контракту, просування по службі, строк перебування на посаді й підвищення заробітної плати (summative evaluation) [200; 236]. Ці два підходи є базовими для оцінювання професорів.

Виходячи з припущення про те, що оцінювання викладацької діяльності спроможне надати точний показник якості навчання, багато університетів базують важливі рішення, що стосуються заробітної плати, підвищення та перебування на посаді викладача саме на ньому. З цією метою у кінці кожного семестру студенти заповнюють анонімні анкети, які розглядаються як засіб зворотного зв'язку.

Нині серед американських науковців точаться дебати щодо доцільності та корисності оцінки студентів для характеристики діяльності викладачів. Окремі вчені вважають, що студенти, як споживачі освітніх послуг, є не тільки найбільш кваліфікованими, щоб судити про «продукт, який їм пропонують», але й робитимуть це дуже точно і старанно за відповідних умов. Їх опоненти твердять, що студентські судження про викладачів відображають популярність та інші чинники, що не причетні до високої якості навчання. Для вирішення такого протистояння американськими дослідниками порушується питання валідності студентських оцінювань [263; 223].

Оскільки характерною рисою системи університетської освіти США є можливість вільного (менш формального) спілкування, аніж будь-де у світі, студентів та викладачів у навчальних закладах, тому, цілком нормальним явищем вважається надання можливості студентам оцінювати підготовку викладача до занять, володіння певною сумою знань, знання методик і технологій подання навчального матеріалу, зацікавленість у викладанні дисципліни та розуміння її корисності для студентів, вміння співпрацювати та створювати атмосферу взаєморозуміння зі студентами, професійність, етику. Крім того вони оцінюють й такі людські якості викладача як неупередженість, порядність, вимогливість, тактовність, ввічливість, креативність, вміння слухати, риторичні вміння та інші. В багатьох університетах результати оцінювання розміщуються в Інтернет-мережі. Оскільки в США існує індивідуальна система вибору курсів та викладачів, то перед записом на той чи інший курс молода людина може побачити наскільки викладач відповідає його вимогам. Крім того, оцінювання професорсько-викладацького складу стимулює якість педагогічної діяльності. Як зазначає Г. Андрущак, особливу увагу звертають на думку студентів у приватних навчальних закладах, де основним джерелом прибутку є засоби, отримані від реалізації платних освітніх послуг, а тому «врахування студентської думки щодо якості

навчання та курсів є однією із найважливіших умов ефективності навчальної політики» [5, 109].

Нами проаналізовані оригінальні результати оцінювання 53 респондентами курсу з природничих дисциплін викладача університету Південної Кароліни. Сім анкет виявилися недійсними (не були належним чином заповнені); відтак, опрацьовували відповіді 46 респондентів. Анкетами слугували спеціальні двосторонні бланки із зазначенням імені й прізвища викладача. З метою забезпечення автоматичного аналізу анкет, подано зразок умовної позначки для вибору відповіді. Оскільки анкети були анонімними, кожна з них була позначена персональним маркуванням. Змістовна частина анкети складалася з двох частин. Перша частина містила 19 питань закритого типу, спрямованих, в основному, на оцінку ефективності організації навчання, знання викладачем навчальної дисципліни і доступності викладання (табл. 3.1). Подано п'ять варіантів відповідей: цілком погоджуюсь, погоджуюсь, не погоджуюсь, цілком не погоджуюсь, питання не прийнятне (для конкретної ситуації).

Отримані результати першої частини анкети ми аналізували за п'ятибальною шкалою із максимальним балом у випадку, коли студент цілком погоджувався із пунктом, що позитивно характеризує певний аспект діяльності викладача. Загалом викладач (курс) отримав високу оцінку студентів при незначній розбіжності думок окремих респондентів ($4,45 \pm 0,54$). Із сімома питаннями анкети студенти висловили згоду і повну згоду. На дев'ять питань, окрім переважної згоди і повної згоди, поодинокі респонденти висловили незгоду і лише при відповіді на два питання анкети по одному студенту висловили цілковиту незгоду. Найбільш одностайною і високою виявилася оцінка студентами однакового ставлення до всіх студентів: 59 % опитаних дали цілком ствердну відповідь, 41 % – ствердну ($4,59 \pm 0,49$).

Друга частина анкети містила три питання відкритого типу:

1. Ваші пропозиції щодо покращення викладання чи змісту курсу.
2. Зазначте сильні та слабкі сторони викладача чи курсу.
3. Оцініть особу, яка викладає як викладача і аргументуйте свою оцінку.

Лише 19 респондентів висловили побажання на всі/частину із наведених вище питань. Переважна більшість висловлювань були лаконічними. Серед пропозицій щодо покращення викладання чи змісту курсу заслуговують на увагу наступні: збільшити кількість годин (кредитів) відведених для вивчення курсу; зменшити кількість балів, відведених на фінальне (екзаменаційне) опитування; відводити менше часу на теоретичний матеріал, а більше – на здобуття практичних навичок та ін. Більшість студентів у другій частині анкети підтвердили високу оцінку викладача як знаючого, об'єктивного та небайдужого інструктора. Серед слабких сторін викладача (курсу) були зазначені такі: окремі аспекти змісту теоретичного матеріалу залишилися незрозумілими; презентації були занадто довгими; мало місце некоректне оформлення бібліографічних карток.

Таблиця 3.1

Результати оцінювання курсу «Принципи біохімії» і викладача студентами університету Південної Кароліни (проведене протягом останнього тижня курсу), n=46

Питання	Цілком погоджуюсь	Погоджуюсь	Не погоджуюсь	Цілком не погоджуюсь	Питання не прийнятне (для цієї ситуації)	M±m
Викладач чітко пояснює мету й завдання курсу.	23	23	0	0	0	4,50±0,51
Викладач використовує у своїй роботі корисні методи навчання.	16	29	1	0	0	4,33±0,51
Викладач ефективно використовує навчальний матеріал.	16	30	0	0	0	4,35±0,48
Викладач цікавиться знаннями студентів.	25	21	0	0	0	4,54±0,50
Викладач є неупередженим та сприймає думку студентів.	22	23	1	0	0	4,46±0,54
Викладач надихає до навчання.	20	24	2	0	0	4,39±0,57
Викладач удосконалив мою здатність думати та аналізувати.	16	27	3	0	0	4,28±0,58
Можна отримати консультацію викладача після занять у певні призначені години (по телефону, електронній пошті тощо).	24	20	0	0	2	*
Викладач добре знає предмет, який викладає.	27	18	1	0	0	4,57±0,54
Викладач однаково поважає всіх студентів.	27	19	0	0	0	4,59±0,49
У разі відсутності викладача завжди є заміна або пропонується альтернативне завдання.	7	16	0	0	23	*
Виклад матеріалу відповідає меті та завданням курсу.	24	21	1	0	0	4,50±0,54
Цей курс поглибив мої знання і/або навички з предмета.	27	18	1	0	0	4,57±0,54
Методика оцінювання чітко пояснюється на початку курсу.	25	21	0	0	0	4,54±0,50
Матеріал подається чітко, на доступному рівні.	18	25	2	1	0	4,30±0,66
Курс є правдивим (виключає списування) і позбавлений протиріч.	21	23	1	1	0	4,39±0,64
Викладач своєчасно повертає студентам перевірені роботи.	22	24	0	0	0	4,48±0,50
Викладач вчасно приходиться на заняття.	21	24	1	0	0	4,43±0,54
За цей курс я отримував справедливі оцінки.	23	23	0	0	0	4,50±0,50

*Примітка. * – оскільки є відповіді, що вказують на неприйнятність запитання, статистична обробка не проводилася.*

Результати анкетування і резюме викладач отримує конфіденційно на свою електронну адресу; знайомиться з сумою набраних на кожне запитання балів і робить для себе висновки; виокремлює ті аспекти, які потребують покращення. Останнє досягається шляхом самовдосконалення в процесі навчальної та дослідницької діяльності, а також участю в офіційних програмах професійного розвитку (тренінги, участь у семінарах та конференціях, презентації кращого досвіду). Аналіз Інтернет-джерел засвідчує, що в багатьох університетах США діють центри навчання й викладання, які постійно здійснюють консультативну й тренінгову допомогу викладачам в опануванні сучасними педагогічними технологіями. Крім того, набуло актуальності питання про зміни у парадигмі підготовки кадрів для викладання у вищій школі, створення нових програм підготовки й акредитації науково-педагогічного складу, заснування закладів, які займаються проблемами підготовки персоналу для вищої школи.

Аналіз літературних джерел [148; 277] підтвердив дані проведеного анкетування студентів університету Південної Кароліни стосовно того, що попри високий професійний рівень професорсько-викладацького складу, студенти мають можливість, незалежно від вікової різниці, встановлювати з ними міцний контакт, який виключає будь-якого типу непрофесійні стосунки – поблажки, знайомства чи зв'язки, що використовуються в особистих інтересах. В американців усе суворо офіційно, незалежно від того, чи це стосується проміжних тестів та іспитів, чи випускних або вступних екзаменів. У той же час окремі американські педагоги вважають найбільшою вадою їхніх університетів втрату особистих відносин між викладачем і студентом, що веде до недбалого викладання, низької якості, з одного боку та втрати інтересу до навчання – з іншого [277, 76].

Загалом, досвід роботи університетів США доводить дієвість оцінювання професійно-педагогічної діяльності викладацького складу як одного із механізмів забезпечення високої якості освітніх послуг, що стимулює постійне підвищення професійного рівня викладача, дотримання високих освітніх стандартів. Такий досвід є вартим запозичення для вирішення нинішніх проблем вищої школи України. Однак, американську систему оцінювання професійно-педагогічної діяльності викладача не можна механічно поширювати на нашу країну. Принципова роль належить специфіці менталітету учасників освітнього процесу.

Особливістю отримання природничої освіти в університетах США є те, що навчальний процес і проведення наукових досліджень розглядаються в комплексі, як взаємопов'язані складові освітнього процесу, що забезпечує єдність передачі і засвоєння знань.

Проаналізуємо можливості проведення наукових досліджень в університетах США. Річне навантаження середньостатистичного американського професора становить 240 годин, а заробітна плата – 45 тисяч доларів [161]. При цьому майже половина робочого часу викладачів університетів США відводиться на наукову діяльність. В. Жданкін

зазначає, що можливість вийти в світові лідери американським науковцям забезпечує «сама оточуюча атмосфера, відсутність забюрократизованості, доступність обладнання й реактивів, що дозволяє сконцентруватися на головному — на науковій творчості — не відволікаючись на технічні деталі» [48, 365].

Вражаючим є забезпечення самого процесу експериментальної роботи. Все, що потрібно для експерименту знаходиться в лабораторіях. В університетах створена своєрідна багатоешелонна система запасів «якщо потрібної колби немає під руками, то вона знайдеться у спеціальних шафах, що знаходяться в кімнаті; якщо колби і там не буде, то вона обов'язково знайдеться у величезній лабораторній препаратурській; а якщо її не буде й там, то на другому поверсі є склад з усім, що потрібно хімікові-дослідникові» [48, 368].

Для порівняння зазначимо, що за даними Держкомстату України, протягом останніх 15 років кількість працівників, які здійснювали наукові дослідження в університетах, знизилася з 26,1 до 9,6 тисяч. Результатом цього є те, що наукові розробки високого рівня виконуються менш як у 50 % вищих навчальних закладів. Існуючі норми навчального навантаження практично не залишають викладачам українських університетів робочого часу для наукової діяльності [108].

Крім викладання та науково-дослідної роботи не менш важливим в діяльності викладача, є проблема фіксації успішності студентів. Тому вдосконалення системи педагогічного контролю за навчально-пізнавальною діяльністю студентів є одним із шляхів підвищення якості підготовки спеціаліста [53]. У цьому контексті важливо зосередити увагу на конкретних методах оцінки. Як зазначає американський дослідник Ч. Бонуелл, перед тим як їх розробити, викладачі повинні вирішити якою є мета оцінювання [192]. Чи це стосується підсумкового оцінювання (Summative assessment), чи поточного оцінювання (Formative assessment), під час якого успішність студентів визначається оцінкою, що позначає певний рівень навчальних досягнень. Т. Анджело, директор форуму оцінювання Американської асоціації вищої освіти (American Association for Higher Education, AAHE), запропонував визначати оцінювання як безперервний процес, спрямований на розуміння та поліпшення навчання студентів. Воно передбачає: чітке висловлення вимог; встановлення відповідних критеріїв і високих стандартів якості навчання; систематичний збір, аналіз та інтерпретацію даних з метою визначення, наскільки успішність відповідає цим очікуванням і стандартам; використання одержаної інформації для документального обґрунтування, пояснення і поліпшення навчання. Ефективне впровадження оцінювання в рамках більш великих освітніх систем може допомогти сфокусувати колективну увагу, перевірити припущення і створити загальну академічну культуру, присвячену забезпеченню і поліпшенню якості вищої освіти [177].

Однак, багато студентів вивчають предмети, незважаючи на не зовсім якісне їх викладання, в той час як при якісному викладанні дисциплін, студенти можуть демонструвати низький рівень знань. Отже, оцінювання професорсько-викладацького складу повинно базуватися не на тому, як навчаються студенти і що вони знають. Домінуючим значенням оцінювання професорсько-викладацького складу повинно бути поліпшення якості викладання [223].

Для формування професорсько-викладацького складу значна кількість університетів США застосовують систему найму та продовження трудових контрактів, яка визнана Американською асоціацією університетських викладачів. У кожному американському ВНЗ посадова ієрархія представлена таким чином: лектор (Lecturer) – викладач університету (займається лише викладацькою роботою і працює за погодинну зарплату), інструктор (Instructor) – молодший викладач університету (проводить практичні заняття), асистент професора (Assistant Professor), асоційований професор (Associate Professor), професор (Full Professor) [142, 43].

Найбільш видатні професори університетів (як у сфері викладання, так і у сфері наукових досліджень) можуть бути удостоєні почесного титулу Видатний професор (Distinguished Professor). Цей титул, найчастіше, специфічний для окремого університету, а кількість професорів, які ними нагороджені – незначна.

Крім зазначених основних шаблів кар'єрної драбини у окремих випадках викладачі можуть працювати за сумісництвом (Adjunct position) і бути задіяними лише для викладання певних курсів. Нині в США під сильним тиском бюджету університети все частіше наймають викладачів на неповний робочий день для читання одного курсу, або викладачів, які заробляють набагато менше ніж професори і не користуються соціальним захитстом протягом строку перебування на посаді. За твердженням президента Денверського чотирирічного муніципального коледжу штату Колорадо С. Джордана, вони не приділяють стільки ж уваги студентам, як професори, що працюють на повну ставку [256]. Американські студенти часто повертаються після занять на кафедри і проводять багато часу, спілкуючись та консультуючись із викладачами стосовно пошуку інформації, виконання наукових досліджень, методів роботи з книгою. Як зазначає Л. Черній [158], в університетах США консультаційне навантаження викладачів часто перевищує сумарне навантаження лекцій та практичних занять. С. Джордан наголошує, що у випадку, коли викладачі працюють не на повну ставку, студенти позбавлені однієї з найважливіших частин університетського досвіду [256]. Однак, поряд із позитивними наслідками найму викладачів на повну ставку, можна назвати й негативні. Викладачі, що працюють на повну ставку (переважно зі ступенем доктора), крім викладацької роботи займаються дослідницькою роботою, друкуються в наукових журналах і беруть активну участь у суспільній роботі (керують факультетами чи кафедрами, надають різного роду консультації, виконують адміністративні функції). Це нерідко

негативно впливає на якість надання освітніх послуг. П. Баскен стверджує, що більшість американських університетів наполегливо намагається отримати федеральні кошти для будівництва більших і сучасніших лабораторій, звертаючи менше уваги на навчання і виховання студентів [183]. З огляду на це, як зазначив Ч. Серфейс, волонтер Корпусу Миру, який викладав ділову англійську мову в Тернопільському національному економічному університеті, у великих університетах, де професори отримують значні кошти на проведення досліджень, частину коштів витрачають на виконання дослідження, а інша частина дозволяє одночасно наймати викладачів для забезпечення належного процесу навчання.

Якість ресурсного забезпечення. Якість інфраструктури та матеріально-технічної бази ВНЗ, є одним із визначальних показників якості вищої освіти, що надають в університетах США [300]. Останнє положення знайшло одностайне підтвердження при опитуванні 41 українського студента, що проходили навчання в американських університетах. В американській вищій освіті, як зазначили українські студенти, питанням матеріально-технічного забезпечення (навчальні аудиторії, обладнання, витратні матеріали) надається істотне значення. Завдяки цьому студенти мають можливість вивчати матеріал не лише на теоретичному рівні, а й постійно перевіряти його на практиці, що в свою чергу допомагає їм адаптуватися до умов на виробництві і значно підвищує якість освіти.

Американські студенти мають необмежений доступ до інформаційної мережі «Інтернет», що підвищує можливість ефективного інформаційного пошуку, спілкування з викладачами, користування фондами бібліотек і музеїв світу, участі у проведенні конференцій і симпозіумів. Опитані студенти стверджують, що більшість часу їх американські колеги проводять працюючи в бібліотеках, які відкриті цілодобово, і забезпечують можливістю, поряд з навчанням, і харчуватися і, навіть, поспати. Головний принцип роботи американських бібліотек – доступність всіх фондів для будь-якого читача. Книги можна замовляти у бібліотекаря, але, на відміну від бібліотек нашої країни, читачі можуть годинами ходити в книгосховищі, брати їх і читати. Єдиним проханням адміністрації є не класти книги на полиці, адже якщо книга опиниться не на своєму місці, то стане практично недоступною для читачів [48]. Більшість опитаних нами українських студентів вважають, що питання якості бібліотечних фондів, навчальних ресурсів й інформаційного забезпечення ступінь їх оновлюваності, співвідношення попиту та наявності потребують нагального вирішення в Україні. У програмному документі ЮНЕСКО «Реформа і розвиток вищої освіти» (1995) зазначено, що бібліотека забезпечує взаємодію між тими, хто надає інформацію та її користувачами, і від неї значною мірою залежить сучасне навчання, викладання і дослідження [122].

Велике значення в процесі підготовки фахівця відводиться якості навчальної літератури як чинника, що суттєво впливає на якість

навчального процесу. У США, наприклад, з кожного курсу в одному семестрі студент має освоїти відповідний посібник обсягом до 1000 сторінок концентрованого тексту. Опитані стверджують, що навчальний матеріал у підручниках цієї країни викладений цікаво, доступно, з урахуванням високого рівня науковості. Вони містять багато ілюстрацій, схем, діаграм, що допомагає студентам чітко уявляти як функціонує та чи інша система. Підручники, зазвичай, є об'ємними за структурою та змістом, але навчання за ними – справжнє задоволення, яке іноді схоже на читання художньої літератури. Крім того, вражає ефективна організація процесу навчання. Так, у плані свого курсу кожен викладач обов'язково вказує назви тем та питання, що розкривають його зміст. При цьому студентам повідомляють назву основного підручника, розділи та сторінки, де міститься відповідна інформація. Університетські бібліотеки забезпечені рекомендованими підручниками. При бажанні студенти можуть скористатися електронними підручниками, електронна адреса яких також вказується у плані курсу.

Для прикладу, основним підручником курсу «Біологія організмів», що викладається у Хостоському дворічному місцевому коледжі Нью-Йоркського університету є «Біологія: життя на землі із аспектами фізіології» [241]. Користуються популярністю та попитом також такі підручники для студентів природничих факультетів: М. Кардар «Статистична фізика елементарних частинок»; Л. Вейд «Органічна хімія» та інші.

Фінансування (фінансова стійкість) є одним із показників ефективності діяльності університетів, що враховується під час інституційної акредитації американських університетів [210]. Джерела надходження фінансів до американських університетів надзвичайно різноманітні: федеральна фінансова допомога, яка виділяється для студентів акредитованих навчальних закладів; гранти, які виділяються для здійснення наукових досліджень; фінансування з бюджетів окремих штатів; плата за навчання; спонсорська допомога (корпорації, приватні фонди, асоціації випускників й окремі особи) та інші.

Якість проекту освітніх послуг. У США не існує єдиних стандартів щодо змісту навчання та підготовки спеціалістів. Програми розробляються представниками професорсько-викладацького складу, педагогами-науковцями, фахівцями-експертами. Університети самі встановлюють конкретні вимоги щодо змісту, кількості та послідовності проходження навчальних курсів [117].

Висока якість природничо-наукової освіти забезпечена високоякісними програмами підготовки, які оцінюються програмними акредитаційними комісіями. Якість освітніх програм в американських університетах забезпечується поєднанням викладання та досліджень і їх відповідністю сучасним вимогам і суспільному попиту. Оскільки уряд США позбавлений можливості контролювати і стандартизувати навчальні програми і методи викладання в університетах [23], то саме в цій країні

спостерігається найбільша різноманітність підходів до навчання і складання навчальних програм, особливо – в приватному секторі вищої освіти. Програми в американських університетах швидко реагують на вимоги ринку й складені так, що дають студентам необхідні знання і навички, а, разом з тим, – можливість конкурувати на сучасному ринку праці.

Акредитаційна комісія з прикладних наук формулює критерії з визнання бакалаврських програм. Розглянемо як приклад критерії програми з охорони навколишнього середовища, гігієни праці й техніки безпеки [215]. Насамперед, програма повинна продемонструвати, що після її засвоєння випускники володітимуть знаннями, вміннями та навичками, необхідними для грамотного і коректного застосування наукових, технічних і нормативних аспектів цієї дисципліни. Основні критерії, що застосовуються в галузях охорони навколишнього середовища, гігієни праці й техніки безпеки, повинні розкривати зміст дисципліни за такими складовими:

- основи охорони навколишнього середовища, гігієни праці й техніки безпеки;
- фізіологічна і/або токсикологічна взаємодія фізичних, хімічних, біологічних та ергономічних агентів, факторів і/або стресорів з організмом людини;
- прогностика, визначення та оцінювання потенційно небезпечних речовин і умов їх практичного застосування;
- фундаментальний вплив зовнішнього середовища та методи оцінювання (кількісні та якісні);
- інтерпретація показників навколишнього середовища, гігієни праці й техніки безпеки на основі статистичних і епідеміологічних принципів;
- поліпшення якості контрольних розрахунків, методів, методик і програм;
- розслідування й аналіз аварій/нещасних випадків;
- техніка безпеки на виробництві та будівництві;
- практичне застосування правових норм в охороні навколишнього середовища, гігієні праці й техніці безпеки;
- управління (планування, контроль, регулювання) в галузі охорони навколишнього середовища, гігієни праці й техніки безпеки;
- розпізнавання шкідливих матеріалів/відходів, їх контроль та екологічна реабілітація;
- основні джерела і шляхи забруднення повітря і технології контролю;
- основні джерела і шляхи забруднення води і технології контролю;
- екологічні норми і процес видачі дозволів;
- відбір проб навколишнього середовища і методології їх аналізу [215].

Названі складові є мінімальними вимогами і ВНЗ можуть додавати інші складові, які передбачені місією університету або цілями навчального плану для конкретної навчальної програми. Залежно від програми, ці

складові можуть вивчатися в межах призначеного курсу, частини курсу чи під час отримання відповідного практичного досвіду впродовж позааудиторної роботи. Під час перевірки акредитаційними агенціями програм підготовки певні вимоги ставляться і до професорсько-викладацького складу навчального закладу. Зокрема щодо аналізованої нами програми підготовки ці вимоги такі:

1) більшість викладачів, які викладають дисципліни в межах спеціалізації за програмами підготовки з екології, гігієни праці й техніки безпеки та працівники навчально-допоміжного складу, повинні мати науковий ступінь доктора;

2) більшість викладачів, які викладають дисципліни в межах спеціалізації, повинні мати сертифікати, видані національно акредитованими атестаційними органами, такі як: дипломований фахівець з промислової гігієни або дипломований фахівець з експлуатаційної безпеки (техніки безпеки);

3) викладачі повинні здійснювати професійну діяльність за межами ВНЗ, таку як: участь у національних, регіональних, на рівні штату, місцевих комітетах та консультативних радах; професійно-орієнтованій практичній діяльності; редагування та написання відгуків на професійні видання [215].

Якість допоміжних характеристик об'єкта надання освітніх послуг. Проведений аналіз літературних джерел [23; 70; 172; 201; 265] показав, що показники, які характеризують такий критерій, як якість допоміжних характеристик об'єкта надання освітніх послуг теж є вагомими в контексті підвищення якості природничо-наукової університетської освіти США.

Так, важливим показником, що визначає якість університетської освіти є «кількість студентів, що припадають на одного викладача». Розвинуті країни світу намагаються зменшити зазначене співвідношення. За даними офіційних сайтів американських університетів, цей показник може коливатися від 5 до 14 студентів на одного викладача. Для порівняння зазначимо, що в Україні таке співвідношення втричі перевищує аналогічне в провідних університетах США.

Ще один показник, що впливає на якість університетської освіти, а, особливо, природничо-наукової, – розмір академічних груп. Цілком зрозуміло, що робота з великими студентськими групами є менш ефективною, порівняно з малими, що негативно позначається на якості освіти. Аналіз організації навчального процесу в американських університетах показав відсутність сталих академічних груп. Викладач має можливість самостійно визначати кількість студентів, які одночасно працюватимуть в аудиторії залежно від виду заняття і поставленої мети. Для студентів додипломного рівня американських університетів основною формою здобуття вищої освіти є навчання у формі лекцій. Кількість студентів, зарахованих на лекційні курси варіює від 20-30 до 500. Щодо семінарських занять, то вони частіше асоціюються з навчальними

дисциплінами, оволодіння якими передбачене для отримання диплома з відзнакою або навчанням в аспірантурі. Кількість студентів на таких заняттях, зазвичай, менше 20. Вони часто охоплюють спеціалізовані теми і включають дискусії та презентації, підготовлені студентами під керівництвом професора. Для студентів старших курсів і аспірантів основною частиною навчального процесу є заняття, які проводяться в малих групах, або ж індивідуально (під керівництвом професора, де вивчення теми не потребує аудиторного навчання) за програмою спеціалізації. При цьому із поглибленням спеціалізації та ускладненням завдань, які студенти виконують під час здобуття вищої освіти післядипломного рівня, розмір груп суттєво зменшується. Крім того, розмір, так званих «навчальних груп», залежить від того, чи ВНЗ є державним чи приватним. У державних університетах навчальні групи великі (200-250 студентів на лекційних заняттях та 40-50 – на практичних, семінарських і лабораторних заняттях). У недержавних вищих освітніх закладах, навчальні групи, котрі відвідують лекції, практичні, семінарські та лабораторні заняття значно менші – від 10 до 25 студентів [127].

Такий показник як кількість іноземних студентів і викладачів досить об'єктивно відображає визнання американських університетів у світі, адже завдяки інтернаціоналізації підвищується конкурентоспроможність, престижність та популярність ВНЗ Америки у світі. Крім того, вони отримують великий дохід, адже плата за навчання для іноземних студентів значно вища, ніж для місцевих, а країна поповнює свої висококваліфіковані трудові ресурси, надаючи іноземним студентам робочі місця після закінчення навчання. З метою постійного підвищення якості освіти, як гаранта власної конкурентоспроможності американські університети залучають до проведення теоретичних та практичних занять кращих зарубіжних представників професорсько-викладацького складу, запрошують видатних фахівців та професорів до проведення науково-практичних конференцій і круглих столів з обміну досвідом. Результатом співпраці американських педагогів та науковців з зарубіжними колегами є велика кількість спільних публікацій, виконання спільних досліджень, у тому числі в рамках міжнародних проектів і програм. Отже, встановлення та розвиток контактів з провідними зарубіжними фахівцями сприяє систематичному професійному зростанню як викладачів, так і студентів.

Багато провідних університетів світу конкурують між собою в пошуках відомих фахівців та сильних студентів і намагаються інтернаціоналізувати свої навчальні плани з метою вдосконалення можливості готувати сучасних, науковоозброєних і конкурентоспроможних випускників. Інтернаціоналізація вищої освіти означає підтримку обміну викладачів та студентів за спеціальними програмами ВНЗ; залучення міжнародних проблем і питань до освіти, досліджень і діяльності установи; проведення наукових конференцій; інтернаціоналізацію професійних публікацій; надання допомоги у сфері освіти і культури. Вона також означає постійні намагання позбутися

обмеженості навчальних планів і відкрити ВНЗ для нових ідей і міжнародних суджень та думок [201, с. 191]. Іншими словами, інтернаціоналізація охоплює різноманітні форми інтелектуального, культурного та освітнього обміну між народами світу.

Для американської вищої освіти дуже важливим є такий показник як місія та стратегічні плани розвитку кожного ВНЗ, адже саме за цим показником, окрім основного – типу ВНЗ, що присвоює конкретний ступінь, згруповані американські коледжі та університети відповідно до класифікації вищої освіти фондом Карнегі [70]. Нині при великій різноманітності варіантів отримання вищої освіти в США потрібно враховувати рейтинг і репутацію ВНЗ. Зауважимо, що до переліку найкращих університетів світу, посідаючи чільні позиції, входять відомі американські університети та коледжі – члени так званої ліги плюща [172, 265] Вони вважаються найдавнішими та найпрестижнішими ВНЗ Америки і асоціюються з найвищими досягненнями в сфері американської вищої освіти і всього, що з нею пов'язано [23].

Загалом проведений теоретичний аналіз джерельної бази, бесіди зі студентами дозволили нам конкретизувати критерії та показники такої складової якості освіти, як якість об'єкта надання освітніх послуг (табл. 3.2)

Таблиця 3.2.

Критерії та показники моніторингу якості об'єкта надання освітніх послуг в університетах США

Критерії	Показники
Якість педагогічного складу	1. Кількість викладачів, відзначених у відповідних галузях наук
	2. Частка викладачів із найвищими званнями у відповідних галузях наук
	3. Кількість публікацій у престижних наукових виданнях із високим індексом цитування
	4. Особистісні якості викладача, ставлення до студента
	5. Особистісні якості викладача як фахівця
Якість ресурсного забезпечення	6. Матеріально-технічне забезпечення (навчальні аудиторії, обладнання, витратні матеріали)
	7. Навчальні ресурси, бібліотечні фонди, інформаційне забезпечення
	8. Фінансове забезпечення
Якість проекту освітніх послуг	9. Ефективність навчальних програм і їх відповідність сучасним вимогам
	10. Наявність та якість аспірантських програм
Якість допоміжних характеристик об'єкта надання освітніх послуг	11. Частка викладачів, що працюють на повну ставку
	12. Кількість студентів, що припадають на одного викладача
	13. Розмір академічних груп
	14. Інтернаціоналізація (кількість зарубіжних студентів і викладачів)
	15. Контакти з провідними зарубіжними фахівцями
	16. Місія і стратегічні плани розвитку університету (кожен ВНЗ декларує основні цілі та робочі завдання для успіху, якого прагне досягнути)
	17. Традиції і дух ВНЗ (морально-ціннісні орієнтири, атмосфера спілкування)
	18. Тривалість існування ВНЗ, його престиж

Для розгляду проблеми моніторингу якості природничої освіти необхідно розглянути ще і такі його складові як процес і результат.

3.3. Процес і результат як складові моніторингу якості природничо-наукової освіти

Аналіз якості процесу надання освітніх послуг та якості результату діяльності університетів США щодо природничо-наукової освіти ми будемо здійснювати, враховуючи позиції науковців О. Овчарук, А. Чучаліна, Н. Штурбіної [111; 162; 166] і представників організацій, які займаються оцінюванням якості освіти та ранжуванням ВНЗ щодо найефективнішої оцінки якості освіти за результатами освітнього процесу. Саме в такий спосіб можна використати кількісні характеристики для оцінки якості, а методи контролю, достатньо розроблені на теоретичному і методичному рівнях, за кінцевими результатами навчання. Водночас, підтримуємо думку М. Згуровського, який стверджує, що при можливості необхідно оцінювати «не лише результати діяльності ВНЗ, а й заходи, які до цих результатів приводять» [55, 75]. О. Піскунова також вважає [119], що слід враховувати не лише результат освіти, але й рівень забезпечення якісного процесу навчання, іншими словами, створення адекватних умов для отримання якісного результату.

Загалом уся система природничо-наукової університетської освіти в США спрямована на індивідуалізацію навчання та підвищення ролі самостійної роботи в процесі навчання. Студентам надається значна свобода у створенні індивідуальних програм навчання з урахуванням професійних інтересів, що особливо важливо для тих з них, які вивчають природничі науки. Можливість самостійно складати свій навчальний план і відвідувати навчальні курси за власним вибором є головною відмінністю навчання у вищих навчальних закладах США [117, 53].

Іншою специфічною рисою процесу навчання в більшості американських університетів є те, що вони зараховують студентів, які ще не визначилися з майбутньою спеціалізацією. Студент має право обирати спеціалізацію в будь-який час навчання, але зареєструвати її і почати офіційно вивчати повинен на початку другого (третього) року навчання. Зазвичай перший та другий роки відводяться на отримання базових знань, а третій та четвертий – на вивчення спеціальних дисциплін. Для деяких спеціалізацій з природничих наук для отримання ступеня бакалавра наук потрібно визначитися зі спеціалізацією на початку усього курсу навчання, і, таким чином, програма виконується протягом чотирьох років [295].

Аналіз практичного досвіду роботи вищої школи України засвідчує, що велика кількість молоді розчаровується у виборі майбутньої спеціальності на перших роках навчання. Тому, на нашу думку, доречним є запозичення досвіду вищої школи США і запровадження визначення зі спеціалізацією наприкінці першого чи другому роках навчання. Це дасть можливість студентам адаптуватися і усвідомити чи саме з цією професією вони хотіли б пов'язати своє майбутнє.

Вибір дисциплін в американських університетах здійснюється під ретельним керівництвом академічного радника (Academic Advisor), який,

зазвичай, опікується невеликою кількістю студентів (у Гарвардському університеті на нього припадає вісім осіб) [233].

При можливості великого вибору дисциплін, різноманітності навчальних програм та методів навчання нормою для університетів США є суворі вимоги повного засвоєння навчального матеріалу. Студент має можливість перейти до вивчення нових тем тільки після засвоєння попередніх [29]. З цією метою американські університети пропонують щорічні спеціальні каталоги з переліком навчальних програм підготовки бакалаврів, магістрів та докторів наук за різними спеціальностями, що містять назви навчальних дисциплін і короткий опис їх змісту, а також перелік дисциплін, обов'язкових для отримання диплома певного освітнього рівня. Проведені індивідуальні бесіди із учнями-випусниками шкіл України (41 чол.), які навчалися в американських університетах, підтверджують думку про те, що відповідна система освіти дає безмежні можливості для вибору майбутньої професії (від ядерної фізики до кіномистецтва та дизайну) і варіантів навчання.

Для забезпечення належного рівня підготовки фахівців американські університети постійно проводять: активну роботу з удосконалення структури та змісту професійної підготовки майбутніх фахівців; впровадження нових освітніх технологій; постійний перегляд й оновлення робочих програм і їх узгодження з сучасними концепціями освіти; вдосконалення й оновлення навчальних курсів.

Серед чинників, які зумовлюють підвищення якості процесу надання освітніх послуг в університетах США є те, що на початку вивчення кожної навчальної дисципліни студент повинен ознайомитися з *інформаційними матеріалами* до неї (Syllabus – план навчальної дисципліни), в яких описані мета навчальної дисципліни, модулі, система оцінювання, короткий виклад тем лекційних і лабораторних занять та завдань, рекомендована література. Крім цього, інформаційні матеріали містять також назви дисциплін, отримання знань з яких є необхідною передумовою для засвоєння обраної дисципліни.

Наведемо, для прикладу, коротку характеристику однієї з дисциплін, що пропонується навчальними планами природничих відділень (факультетів) багатьох університетів і коледжів США, зокрема курсу «Біологія організмів» (Organismic Biology) Хостоського дворічного місцевого коледжу Нью-Йоркського університету [241]. Цей 4-х кредитний курс позначається індексом BIO – 130, що вказує на необхідність його вивчення протягом першого року навчання. Попередньою навчальною дисципліною, необхідною для засвоєння цього курсу є дисципліна «Принципи біології» з індексом BIO – 110 (Principles of Biology).

У плані курсу «Біологія організмів» вказується прізвище та посада викладача, розклад лекційних, лабораторних й індивідуальних занять з викладачем (office hours). Для зручності зазначається телефон та адреса електронної пошти.

Метою курсу «Біологія організмів» є:

— формування вмінь відповідати на найрізноманітніші питання біологічного змісту;

— набуття знань про процес еволюції та її зв'язок з біологічною різноманітністю;

— обговорення недоліків (технічних, фінансових і етичних) деяких методик;

— посилене застосування «мозкового штурму», критики, письмових та усних комунікативних умінь;

— розвиток вміння аналізувати дані, отримані в процесі лабораторних дослідів і при читанні першоджерел з подальшим обговоренням прочитаного;

— переконання, що фундаментальне дослідження може привести до несподіваного застосування [241].

Підсумкова оцінка за курс визначається таким чином:

лекційний матеріал – 75 %, що включає (60 % – 4-5 проміжних іспитів і один фінальний; 10 % – виконання різних завдань; 5 % – участь в аудиторних заняттях, дискусіях, особливо на семінарах);

лабораторні заняття – 25 %, що включає (10 % – 8-10 захистів лабораторних робіт (з обов'язковим письмовим звітом); 10 % – іспити (практичні семестрові та підсумкові) й вікторини; 5 % – участь у лабораторних заняттях) [241].

Лекційні заняття для курсу «Біологія організмів» охоплюють теми: теорія еволюції природним добром; еволюція й різноманітність організмів; класифікація організмів за п'ятьма царствами. Студенти вивчають основні морфологічні особливості кожної групи організмів, а також травну, ендокринну, імунну, нервову системи та систему кровообігу в тварин й основні поняття екології. Основним підручником для опанування курсу «Біологія організмів» є «Біологія: життя на землі із аспектами фізіології» [241]. Взірець тематичного плану цього підручника подано в Додатку С.

Лабораторні заняття проводяться за такими темами: еволюція-еволюція людини; принципи таксономії, царства: прокаріоти, найпростіші, гриби; не насінні рослини – мохи і папоротеподібні; насінні рослини – голонасінні й покритонасінні; царство тварин (частина I) – найпростіші; царство тварин (частина II); розтин зародку свині (система кровообігу); газообмін; травна система; ендокринна система; нервова система; сенсорна система; екологія; навчальна екскурсія (парк Вен Кортленд чи американський краєзнавчий музей); підсумковий іспит-практикум.

Загалом процес навчання в університетах США побудований так, що на лабораторних заняттях студенти практично знайомляться з ідеями, які обговорювалися під час лекційних занять. У сучасній американській педагогічній практиці досить поширеним є заняття, які називаються секції обговорення чи дискусії (discussion sections), на яких студенти розглядають й обговорюють матеріали лекцій. Такі заняття вважаються важливим елементом американської природничо-наукової освіти, більше того, участь

у них дає можливість студентам розраховувати на певний відсоток загальної оцінки. Проте не всі лекційні курси включають секції обговорення [257, 128]. Особлива увага приділяється підготовці студентів до лабораторних і практичних робіт; студент не допускається до їх виконання в аудиторії, якщо він не підготувався і не попрацював самостійно належним чином [127]. Індивідуальні заняття з викладачем дають студентам можливість поглибленого пояснення і з'ясування незрозумілих питань, які не можуть бути повністю вирішені на занятті.

При навчанні природничих наук в американській вищій школі як допоміжний засіб все частіше використовуються інформаційні технології. Лабораторні заняття або лекції можуть містити комп'ютеризоване відтворення фізичних, хімічних, біологічних процесів, деякі видавництва пропонують CD-диски з навчальними матеріалами для супроводу своїх підручників або веб-підручники, що супроводжуються відповідними відео- й аудіо матеріалами. Багато викладачів використовують сайти Всесвітньої Мережі як додаток до своїх курсів та інтерактивні технології навчання, що передбачають взаємодію між студентом і викладачем або іншими студентами в режимі on-line у формі консультацій, коментарів до виконаних завдань тощо [278].

В американських університетах при вивченні природничих дисциплін часто використовується активна форма презентації матеріалу, яка відрізняється від традиційного читання (монологу перед пасивною аудиторією). Суть цієї форми роботи полягає у тому, що студентів залучають у процес навчання, а їхня увага фокусується на основних поняттях, стимулюється розгортання дискусій, обговорюються питання, що виникають у студентів. З цією метою практикується навчання у вигляді семінарів (Peer-led Workshops), що проводяться успішними студентами старших курсів додипломного рівня, які допомагають викладачам і виконують роль взірця для всіх студентів першого року, які є не дуже активними на семінарських заняттях. На заняттях студентів об'єднують у групи-команди по 6-8 чоловік. Важливість застосування в університетах таких семінарів описує у своїх роботах американський дослідник Р. Преззлер [268], Він зазначає, що завдяки відповідній практиці посилюється взаємодія під час вступних курсів з природничих наук, а це, в свою чергу, призводить до зростання інтересу студентів щодо участі у діяльності, якою вони займаються та до навчання. Крім того, ці заняття забезпечують досвід активного навчання для студентів, створюють уявлення про роль лідера і спонукають викладачів до творчого нового аспекту викладання. Перед студентами початківцями виступають вчені й професори знані в усьому світі, яких запрошують з інших університетів та знамениті випускники, які досягли значних успіхів. Ці семінари, до деякої міри, проводяться цілеспрямовано з метою остаточної професійної орієнтації студентів перших років навчання. На третьому та четвертому роках студенти вже самі виступають на семінарах, а їхні доповіді є

першими самостійними дослідженнями з науковим аналізом проблеми [127].

Особливістю викладання природничих дисциплін під час лекцій є те, що презентація матеріалу чергується з концептуальними питаннями, які називаються «Concep Tests» – схематичні питання з декількома варіантами відповідей і були вперше розроблені професором Е. Мазуром у Гарвардському університеті для студентів, які вивчали фізику у великих групах. Вони були розроблені з метою виявлення загальних труднощів у розумінні матеріалу і зосереджувалися на одній концепції; містили чітко сформульовані питання і якісні відповіді з декількома варіантами; відповідали середньому рівню складності [279].

Професор почав займатися розробкою інтерактивних технологій після усвідомлення того, що студенти після його вступного курсу фізики складали екзамен, не розуміючи фундаментальних понять, яким він їх вчив. Перший крок в розробленому ним інтерактивному процесі передбачав залучення студентів до активного читання і розмірковування над матеріалом ще до лекції. Прийшовши на лекцію, студенти самі повідомляли, що їм потрібно пояснити. Ідея професора Е. Мазура полягає в тому, щоб навчати за допомогою запитань, а не розповіді. Під час лекції він кілька хвилин пояснює матеріал, а потім на проекторі з'являються питання. Студентам дається кілька хвилин на роздуми. Здебільшого вони використовують пульти дистанційного управління, за допомогою яких реагують на запропоновані питання. Після цього професор отримує відповіді й обов'язково вимагає пояснення їхнього вибору. Студенти працюють парами, або у невеликих групах і кожен, відповідаючи на питання, повинен аргументувати правильність свого вибору. Такий метод змушує студентів розвиватися під час лекції, так як відбувається навчання один одного. Такий процес навчання забезпечує ефективне засвоєння матеріалу. Сам професор впевнений в тому, що «ти можеш забути факти, але не можеш забути розуміння» [225]. Основна мета Е. Мазура – допомогти студентам зрозуміти матеріал і пам'ятати його на все життя. За допомогою університетського веб-сайту професор спілкується з студентами і оцінює їх знання.

Для університетської природничої освіти США характерним є застосування методів активного навчання таких як: проблемний, коли створюється проблемна ситуація, формулюється гіпотеза її вирішення, впорядковуються отримані результати і застосовуються в нових завданнях теоретичного й практичного характеру; командно-дискусійний, коли група 6-8 чоловік обговорює якусь важливу проблему чи подію, потім студенти знаходять всю доступну інформацію, включаючи висловлювання спеціалістів і коментарі преси, обговорюють її, а викладач підводить підсумок; метод порівняння, при якому потрібно розповісти про свій досвід (поділитися з іншими студентами) і порівняти як це роблять інші, а потім спробувати пояснити відмінності; метод дослідження конкретної ситуації (кейс-метод), що полягає в аналізі ситуації і необхідності

розібратися в суті проблеми, потім потрібно запропонувати можливі вирішення і вибрати найкраще (студенти займають активну пізнавальну позицію, перебувають в інтерактивній взаємодії один з одним та викладачем, що моделює реальні комунікаційні залежності); мозковий штурм й інші [189; 195; 237; 282]. Серед американських студентів дуже популярними є дискусії, ділові ігри, аналіз ділових ситуацій, проекти та презентації, які вимагають від студентів вміння досліджувати певну проблему, готувати й захищати проекти, мультимедійні презентації чи стендові доповіді. Із доцільністю використання таких методів погоджується Ж. Яворська, яка зазначає, що ділові ігри є найбільш дієвим методом активізації навчального процесу, який стимулює творче мислення у студентів і «перетворює здобуті ними знання у знаряддя творчої професійної діяльності» [169, 243].

В університетах США робота на заняттях (як лабораторних і практичних, так і лекційних) побудована таким чином, що непідготовлені студенти не зможуть включитися у роботу. У найбільшій мірі ця особливість стосується лекційних занять. Американські викладачі під час проведення лекцій не доносять до студентів інформацію, наведену у підручниках, а лише виокремлюють головні аспекти певної проблеми, активно дискутують із підготовленою студентською аудиторією, пояснюють суперечливі питання і нововведення. Тому перед початком кожного нового курсу студенти отримують перелік обов'язкової літератури і наполегливо працюють з нею не лише для успішного складання контрольних робіт, тестів та іспитів, але й у щоденній підготовці до занять. Робота з книгою (опрацювання найважливіших класичних праць удома з їх подальшим обговоренням – assigned reading) є невід'ємною частиною успішного навчання в американських університетах.

Вивчення дисциплін, необхідних для отримання ступеня з біології, хімії чи фізики має комплексний характер і вони логічно пов'язані між собою. Зміст навчальних дисциплін природничого циклу постійно інтегрується, структурується, підкреслюється взаємозалежність природничих знань і міжпредметні зв'язки. Система теоретичних знань студентів повинна бути постійно підкріплена практичними навичками та особистим досвідом [6]. Вивчення основ наук вимагає вміння задавати питання, робити спостереження, оцінювати ознаки і вирішувати проблеми. Приміром, біологи дізнаються про те як влаштовані живі істоти, як вони взаємодіють один з одним і як вони розвиваються. Майбутні біологи, фізики, хіміки в американських університетах можуть вивчати клітини під мікроскопом; віруси, що уражають людей; комах в тропічному лісі; рослини в теплиці або левів в африканському степу; ставити фізичні та хімічні експерименти тощо.

Проведений аналіз літературних джерел [34; 144; 159] засвідчив, що для одержання академічного ступеня необхідно набрати певну кількість кредитів, мати середній бал (Graduate Points Average GPA) не нижче

встановленого рівня і скласти іспити. В Американській системі освіти існує кредитна організація навчального процесу (United States Credit System, USCS) і її особливістю є система накопичення кредитів, які є заліковими одиницями в університетах США. Для визначення кредит-години використовують кількість тижневого академічного навантаження студента, яке передбачає вивчення залікового курсу [34; 144]. Одна кредит-година – це одна 50-хвилинна лекційна година, або дві години практичних занять, або три години лабораторних занять на тиждень протягом семестру. Для кожної кредитної години додатково виділяється дві години самостійної роботи і, зазвичай, час на виконання контрольних робіт, складання іспиту [144].

Кредит розглядається як числовий еквівалент оцінки (одиниця оцінювання результатів засвоєння освітньої програми – набутих знань, умінь та навичок). Отримання ступеня бакалавра, як правило, передбачає навантаження 15-16 кредитних годин за семестр. Одна кредитна година відповідає 25 академічним годинам нашої вищої школи [145]. В середньому за чотирирічний курс навчання студентові потрібно набрати 120-128 кредитних годин. Проте деякі студенти можуть отримати 140-150 кредитних годин за рахунок вивчення додаткових предметів. Якщо, приміром, дисципліна оцінена у три кредити, то це означає, що студент кожного тижня протягом семестру повинен тричі відвідати лекційні або інші аудиторні заняття (з обов'язковою присутністю викладача). Таким чином, три кредити відповідають 45-48 годинам аудиторного часу за семестр.

Загалом в державних і недержавних університетах на аудиторну роботу студентів відводиться від 20 % до 35 % загального навчального часу, а решта планується як самостійна робота.

З кожного курсу в одному семестрі студенти повинні виконати 11-12 письмових домашніх завдань, кожне з яких потребує 2-3 години роботи. Н Артус і К. Надлер вважають, що домашня робота є такою ж важливою, як викладання і засоби навчання в галузі природничих наук [179.]. Як стверджують науковці, в ідеалі домашні завдання мають бути індивідуалізованими (аналогічними за формою, але відрізнитися за деталями (елементами), так, щоб студенти заохочувалися працювати разом для обговорення концепції, але виконували свою роботу індивідуально, щоб отримати правильні відповіді на конкретні завдання. Крім того, вони готують письмові доповіді з найбільш складних тем курсу, здають у письмовому вигляді два проміжних і один підсумковий іспит. Загальна оцінка, отримана методом послідовного сумування оцінок проміжного контролю, визначає рейтинг знань кожного студента. Не виконати завдання, пропустити практичне або інше заняття студентам не вигідно, оскільки губляться бали, і при ранжуванні результатів вони посідають нижчі місця за оцінкою знань, а це, у свою чергу, впливатиме на можливість одержання різних пільг в оплаті занять, надання стипендій та ін.

Для складання іспитів визначена певна дата і час. Якщо студент запізниться чи не з'явиться, то його не врятує ніяке виправдання, а лише повторний курс. Американські студенти позбавлені можливості перездавати іспити та заліки і тому наполегливо готуються до занять та іспитів. Так, написання реферату чи курсової роботи за допомогою Інтернету вважається ганебною справою. Викладач у такому випадку просто надішле студентові електронне повідомлення з адресами ресурсів, «звідки студент почерпнув знання» [13, 7].

На нашу думку, до українських студентів ставиться порівняно мало вимог, тому в Україні випускники ВНЗ становлять значний відсоток від вступників. У той же час в США багато студентів, які не виконують навчальне навантаження, відраховують на перших роках навчання. Їх частка нерідко є значною і це розцінюється як позитивне явище у дворічних і частково чотирирічних коледжах, наприклад, дипломи отримують лише 42 % студентів [59]. Така ситуація сприяє тому, що продовжувати навчання можуть лише обдаровані та наполегливі студенти, які в майбутньому стають кваліфікованими фахівцями.

Важливим етапом підготовки висококваліфікованих фахівців є активне залучення студентів до наукових досліджень. За даними Комітету з питань науки і освіти [24], 55 % фундаментальних досліджень у США дають саме університети, причому значна частина науково-технічних винаходів належить аспірантам (приміром, 50 % винаходів в галузі хімії). Науковій роботі студентів у США приділяється значна увага, не тільки тому, що вона є обов'язковою складовою навчання в університеті, а передусім тому, що студенти – майбутні науковці, носії передових наукових ідей. Такий підхід було запозичено ініціаторами Болонського процесу і нині він є одним із принципів Болонської декларації, а саме: єдність навчання й наукових досліджень.

Навчання у вищих навчальних закладах США немає чітко визначеного терміну закінчення і термін набуття вищої освіти може бути подовжений. Відсутність жорстких термінів часу, виділених на вивчення курсу, дозволяє студентам просуватися у засвоєнні навчального матеріалу зі швидкістю, яка відповідає їхнім здібностям. У цьому випадку беруть до уваги те, що більшість студентів поєднують навчання з роботою і часто беруть перерви у навчанні [54, 76]. Виходячи з цього, можемо констатувати, що терміни навчання для здобуття академічних ступенів вимірюються академічними заліками (кредитними годинами), а не роками.

Перевірка і оцінювання навчальних досягнень студентів в США здійснюється різними способами: за допомогою поточного тестування; під час проведення проміжних тестів протягом семестру; за результатами фінальних тестів; у формі регулярних звітів студента про об'єм виконаної роботи; у вигляді співбесіди з викладачем по вивченому матеріалові; на основі представлених студентом письмових робіт [149, 111]. Оскільки система університетської освіти США комп'ютеризована, то контроль навчального процесу є досконалим і оперативним [127]. Окрім тестування

на заняттях, студенти регулярно виконують письмові тести за завданням викладача вдома і один раз на місяць студенти проходять письмове тестування протягом 30 – 50 хвилин, за результатами якого отримують три кращих результати з чотирьох тестів. Проведення тестів на вибір правильної відповіді застосовуються рідко, спостерігається тенденція до застосування тестів у вигляді написання есе. Для контролю рівня навчальних досягнень застосовуються комплексні іспити з наростаючим рівнем складності (приміром, основи загальної екології, екологія тварин, екосистемологія), заліки й контрольні роботи. Використання на заняттях комп'ютерів для перевірки навчальних досягнень студентів дає можливість заощаджувати час, так на поточне тестування відводиться 5 – 10 хвилин, а проміжне забирає 15 – 20 хвилин. Семестр закінчується підсумковим іспитом або заліком з письмовим тестом на дві-три години. Студенти, приміром, можуть отримати такі відсотки за різні види діяльності: відвідування лекцій – 5 %; відвідування семінарів, практичних та/або лабораторних занять – 25 %; комп'ютерні або письмові тести (за завданням викладача) – 15 %; три кращих результати щомісячних письмових тестів – 30 %; фінальний іспит або залік з письмовим тестом – 25 % [127, 166]. Сумуючи кількість відсотків, отриманих за академічну активність та успішність студента в усіх видах роботи, викладач отримує загальну кількість відсотків, відповідно до якої виставляє підсумкову оцінку за пройдений курс. Студенти, які отримують низькі бали (менше 60 % підсумкової оцінки) по закінченні курсу або не склали іспит, повинні повторно прослухати цей курс (здебільшого під час літньої сесії). Щоб не допустити такої ситуації в середині семестру студент може дізнатися у викладача орієнтовну оцінку, яку він може отримати в кінці семестру. Таким чином, тісна співпраця, консультації з викладачем і постійний контакт з адміністрацією, з метою контролю рівня навчальних досягнень студентів університетів США дають змогу покращити кінцевий результат навчання. Саме за позитивними результатами фінальних тестів і за умови отримання відповідної кількості навчальних курсів, американські студенти отримують спеціальні градації, які відповідають чотирьом рокам, необхідним для отримання ступеня бакалавра: першокурсник (freshman); студент-другокурсник (sophomore); студент передостаннього курсу (junior) and студент останнього курсу (senior) [257].

В різних американських університетах правила оцінювання визначаються виключно викладачем як і кількість відсотків, відведених на кожний вид навчальної діяльності. Однак студенти заздалегідь знають про умови, критерії та вимоги щодо оцінювання їх навчальних досягнень. Використовуються як буквена (Letter Grades) так і небуквена (Non-Letter Grades) системи оцінювання. Буквена визначає рівень знань й умінь, набутих студентами в процесі навчання (табл. 3.3), а небуквена — інші аспекти перебігу навчального процесу: незарахування кредитів у зв'язку із пропусками занять; відтермінування часу складання іспитів; неможливість продовження навчання та ін.

Наприклад, в Гарвардському університеті для факультету мистецтв і наук використовуються такі оцінки й така система балів: A = 4.00, A- = 3.67, B+ = 3.33, B = 3.00, B- = 2.67, C+ = 2.33, C = 2.00, C- = 1.67, D+ = 1.33, D = 1.00, D- = 0.67. E, ABS, UNS, EXLD = 0 [244]. Оцінки A та A- є вищими оцінками знань «за відмінну роботу»; B+, B, B- – «за добру роботу»; C+, C, C- – «за посередню (задовільну) роботу»; D+, D, D- – «за недостатню роботу», така оцінка є нижчою, ніж задовільно, але означає, що курс пройдено; E – найнижча незадовільна оцінка, означає, що курс «провалено» не пройдено.

Таблиця 3.3

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з природничих наук за буквеною системою оцінювання

Символ	Критерії оцінювання
A, A-	виставляється за роботу відмінної якості і вказує на повне засвоєння матеріалу предмету
B+, B, B-	виставляється за роботу, яка вказує на добре розуміння матеріалу курсу, добре оволодіння умінями, необхідними для роботи
C+, C, C-	виставляється за роботу, яка вказує на адекватне та задовільне розуміння матеріалу курсу і оволодіння умінями, які задовольняють основні вимоги для виконання визначених завдань
D+, D, D-	виставляється за незадовільну роботу, але вказує на деяке мінімальне оволодіння матеріалом курсу та мінімальну участь в роботі на занятті, що може зараховуватися для отримання кредиту в межах ступеня
E (F)	виставляється за роботу, яка є незадовільною і не може зараховуватися для отримання кредиту в межах ступеня

Небуквена система оцінювання охоплює наступні позначки: ABS (студенти, які пропускають призначені адміністрацією середньо семестрові або фінальні іспити у визначений термін отримують незадовільну (провальну) оцінку – Absent, яку можна змінити тільки шляхом отримання спеціального дозволу і складання екзамену-ліквідації (make up examination). Відсутність без поважної причини автоматично призводить до не зарахування курсу. Якщо ж студент отримує від Адміністративної ради дозвіл на складання екзамену, то після складання екзамену йому буде зарахована відповідна оцінка, яка заноситься в спеціальну відомість. Студенти, які вивчають курси, що оцінюються SAT /задовільно/ UNS /незадовільно/, не можуть отримати буквені оцінки з цих курсів. Оцінка задовільно відповідає буквеним оцінкам від A до C-, оцінка незадовільно – нижче C-. Зазвичай оцінки задовільно/незадовільно отримують першокурсники на семінарах, а також їх виставляють за деякі курси. Позначення EXLD – виключений, вказує на те, що студентові не дозволяється продовжувати курс за рішенням Адміністративної ради і він

не отримує кредит, позначення EХТ означає, що викладачі можуть дозволити студентам відстрочку для завершення роботи, необхідної для повного оволодіння курсом до останнього дня екзаменаційної сесії. Після цієї дати, лише Адміністративна рада може надати додатковий термін для завершення роботи. Після завершення допустимого терміну, або, якщо Адміністративна рада не дає згоду щодо призначення відстрочки, викладач повинен офіційно інформувати секретаря адміністрації про підсумкову оцінку, яка має позначку («#»), вказуючи на те, що оцінка була отримана після відстрочки; PA/FL оцінка Pass (PA – склав) відображає буквенні оцінки від А до D-, оцінка Fail (FL – не склав) – E. Найнижчі рівні навчальних курсів, участь і рівень активності на семінарських або практичних заняттях та деякі курси, з дозволу викладача, можуть оцінюватися на склав/не склав основі. [221; 244].

Деякі університети використовують й інші позначення успішності: I («incomplete») – незавершений курс; WU («for unfinished incomplete, equivalent to F») – незакінчений неповний курс, означає, що курс не пройдено; W («for withdrawn») – відрахування з курсу; S («satisfactory») – задовільно, курс зарахований; U («unsatisfactory») – незадовільно, курс не зарахований [127].

Адміністративні ради фіксують кількість курсів та кредитних годин, отримані кредити, екзаменаційні оцінки з курсів, бали якості знань та середній бал успішності в електронній заліковій книжці – транскрипти (Transcript). Всі бажаючі студенти можуть ознайомитися зі своїми оцінками онлайн. Для цього кожен із них має свій пароль. Приклад транскрипту бакалавра наук зі спеціальності екологія наведено в Додатку Т.

Заслуговує на запозичення, на нашу думку, система отримання студентом американських університетів середнього балу успішності за семестр (The Grade Point Average – GPA), що ґрунтується на диференційованому оцінюванні питомої ваги окремих навчальних дисциплін. Кількість балів за кожен навчальну дисципліну залежить від кількості кредитів, відведених на її вивчення. Якщо дисципліна налічує чотири кредити і студент складає її на відмінно, то кількість кредитів множиться на оцінку, і студент отримує відповідну кількість балів. Отримана таким чином кількість балів за кожен зараховану за семестр дисципліну додається, і сума ділиться на загальну кількість кредитів, засвоєних за семестр [183].

Розглянемо конкретний приклад розрахунку середнього балу успішності за осінній семестр 2004 р. студентки університету штату Монтана К. Сегал (табл. 3.4).

З таблиці видно, що студентка отримала за семестр 67.80 балів за 18 кредитних годин. Для розрахунку середнього балу успішності ділимо загальну кількість балів на загальну кількість кредитних годин і отримуємо середній бал успішності 3.76. Вирахований середній бал дозволяє відобразити успішність студента в оволодінні різним за обсягом і фаховою значимістю матеріалом засвоєних навчальних дисциплін. Так, для

Гарвардського університету середній бал є середнім арифметичним з усіх оцінок, отриманих за курси в межах факультету мистецтв і науки для здобуття відповідного ступеня, враховуючи оцінки за курси, прослухані в Гарвардській літній школі, і, в певних випадках, оцінки за курси, які надають студентам можливість вивчати окремі спеціальні питання, знання з яких не можуть бути отримані в межах власного університету (cross-registration courses) [244].

Таблиця 3.4

Розрахунок середнього балу успішності за семестр за [275]

Назва курсу	Кількість кредитних годин	Оцінка	Кількість балів
Антропологія і людський досвід	3	A (4)	12
Принципи органічної хімії та біохімії	4	A- (3,7)	14,80
Молекулярна і клітинна біологія	4	A (4)	16
Іспанська мова початкового рівня	4	A (4)	16
Статистика для науковців та інженерів	3	B (3)	9
Загальна кількість кредитних годин	18	Загальна кількість балів	67.80

Студенти звертають увагу на те, щоб середній бал за весь період навчання не був нижчим, ніж 2,00, що означає задовільні академічні результати, хоча більшість студентів прагнуть отримати 3,00, що свідчить про хороші навчальні досягнення. Найкращі студенти отримують сумарний середній бал успішності на рівні 4,00. У випадку отримання середнього балу нижчого, ніж 2,00, студент отримує академічний випробувальний строк, з умовою перевірки його академічного становища наприкінці наступного семестру [127]. Охарактеризований вище підхід до обчислення середнього балу в американських університетах дозволяє нівелювати вплив нефахових дисциплін на рівень професійної підготовки студента.

Після закінчення періоду навчання за певною освітньо-професійною програмою студенти отримують диплом, до якого додається підсумковий додаток. В останньому описується здобута кваліфікація (ступінь) вищої освіти, кількість здобутих кредитів й екзаменаційні оцінки з усіх передбачених навчальних дисциплін, бали якості знань, отримані сумарний та середні бали успішності студента, кількість спроб складання іспитів, рекомендації адміністрації закладу. Роботодавці зазвичай детально вивчають цей додаток на етапі працевлаштування фахівців і якщо

сумарний середній бал успішності не є нижчим 2.00 випускник університету може розраховувати на престижну професію [127].

У Національних стандартах природничо-наукової освіти [259, 76] зазначено, що оцінка є основним механізмом зворотного зв'язку в системі освіти. Оцінки забезпечують студентів інформацією наскільки добре вони відповідають очікуванням викладачів та батьків, викладачі за допомогою оцінки можуть бачити наскільки добре навчаються студенти, представники освітнього менеджменту в окремих районах – наскільки ефективними є навчальні програми і професорсько-викладацький склад, а політики отримують інформацію про те, наскільки правильним є їх курс у галузі освіти. Зворотна інформація, яка отримується завдяки оцінюванню призводить до змін у системі природничо-наукової освіти шляхом стимулювання змін в політиці, надихання викладачів до професійного розвитку і заохочування студентів до поглиблення їх розуміння дисциплін природничо-наукового циклу.

Крім академічного оцінювання для студентів не менш потужним стимулом до навчання є оцінювання їх знань і умінь майбутніми роботодавцями. Американські університети тісно співпрацюють з компаніями-роботодавцями, тому поширена практика залучення роботодавців до складу експертів з оцінки якості університетської освіти. Рекомендації їх представників враховуються національними комісіями та професійними асоціаціями, які здійснюють керівну та регуляторну функції в управлінні університетською освітою. Так, члени Асоціації американських коледжів та університетів, на основі низки досліджень, прийшли до висновку, що розширення курсів з циклу загальної освіти (Liberal education) є важливим для усіх студентів, незалежно від академічної спеціалізації або майбутньої професії [180]. У 2006-2007 рр. ця асоціація уповноважила професора П. Харта провести кілька досліджень думки роботодавців стосовно навчання в американських ВНЗ [207]. Наводимо дані і ключові висновки з цих досліджень:

- роботодавці США відкидають будь-які тенденції до вузької спеціалізації на рівні коледжу і водночас вважають, що для досягнення успіху у світовій економіці студентам потрібна широка загальна освіта, вміння практично застосовувати набуті знання та навички в «реальному світі». Роботодавців не влаштовують вміння та навички сучасних випускників;

- 63 % роботодавців вважають, що значна кількість випускників коледжів не мають навичок, необхідних для досягнення успіху у світовій економіці; визнають важливість вищої освіти й бачать значні можливості для підвищення рівня підготовки випускників;

- більшість роботодавців впевнені, що лише половина або менше недавніх випускників володіють навичками необхідними для кар'єрного росту;

- 18 % роботодавців визнають, що випускники коледжів є «дуже добре підготовлені» в сфері глобальних знань. Більше 45 % оцінюють їх як

зовсім «не підготовлені» в цій сфері [207, 10]. В Додатку У подаємо результати опитування американських роботодавців стосовно важливості володіння певними знаннями та навичками для забезпечення успішної кар'єри.

Враховуючи думку роботодавців, багато американських університетів почали ініціювати процес реформування своїх загальноосвітніх програм (General Education Program). Так, в Морхедському державному університеті (Morehead State University) мета реформи полягає у створенні програми основних компетенцій, що більш ефективно готує студентів до академічної програми навчання і до сприйняття глобальних змін навколишнього середовища ХХІ ст. Нова програма включатиме в себе оцінні складові, які дозволяють робити поправку на довгий період безперервного поліпшення якості та ефективності навчального процесу. Реформа, що започаткована в 2011 р., відбувається згідно узгоджених термінів, що дозволить професорсько-викладацькому складу моніторити досягнення студентів [253].

Ми підтримуємо думку Ю. Андріяко, який вказує на те, що процес підготовки фахівця є досить тривалим, а тому «оцінити результативність освітньої діяльності з позицій гарантій компетентності випускника і наступної відповідної його оцінки роботодавцем досить складно. Основний результат освітньої діяльності і якості фахівця реально й об'єктивно можна оцінити через значний проміжок часу» [4, 6].

Особливістю системи моніторингу в США є те, що моніторингові процедури з оцінювання якості університетської освіти не завершуються після закінчення університету. З метою допомоги у виборі професії та полегшення працевлаштування випускників, нині в США функціонує Професійна інформаційна мережа зайнятості O*Net, яка слугує основою професійного моніторингу фахівців загалом та з природничих наук зокрема. Вона надає чіткі кваліфікаційні вимоги до них за певними розділами (завдання, технологічне обладнання, знання, вміння, навички, професійна активність, професійний контекст, галузь спеціалізації, освіта, інтереси, особисті якості, професійні цінності, суміжні професії, заробітна плата, тенденції розвитку галузі). Характеристика вимог до професій «Хімік» і «Біолог» за цими розділами подана в Додатках Ф і Х. У США галузь знань «природничі науки» охоплює, відповідно до інформаційної мережі O*Net, 300 спеціальностей [261]. Перелік найбільш поширених професій поданий у Додатку Ц. Посади, які можуть отримати фахівці з природничою освітою, визначаються за наявністю спеціалізації, що підтверджується професійними сертифікатами та дипломами про освіту, включаючи диплом про присудження наукового ступеня доктора наук. Професії, пов'язані з природничою освітою, передбачають посади в навчальних та науково-дослідних установах, в природоохоронних установах (природні заповідники, національні природні парки тощо), адміністраціях, політиці, польових умовах та інших сферах.

Загалом, щоб отримати успішну кар'єру після закінчення вищого навчального закладу, студентам природничих спеціальностей США

потрібні наукові знання, експериментальна практика, математичні та комунікативні навички [188].

Отримавши відповідний академічний ступінь у галузі природничих наук, при наявності, приміром, спеціалізації в галузі біології випускники американських ВНЗ можуть обирати такі напрямки майбутньої професії: науково-дослідна робота; охорона здоров'я; екологічний менеджмент та охорона довкілля; освіта. Вимоги часу зумовлюють виникнення нових професій, які поєднують наукову підготовку в галузі біології з практичною зацікавленістю в таких сферах: біотехнологія; криміналістика; політика; бізнес і промисловість; економіка; математика; зв'язок із громадськістю; мистецтво [198].

Проведені нами опитування, бесіди, інтерв'ю через систему інтернет-телефонії, текстового та відео-зв'язку "Skype" та при особистих зустрічах зі студентами і представниками професорсько-викладацького складу університетів США підтвердили основні з викладених вище теоретичних положень, дозволили отримати цілу низку прикладів, що ілюструють окремі з них.

Зокрема, проведено усні співбесіди з сімома представниками професорсько-викладацького складу американських університетів: професором Хостоського місцевого коледжу, що входить до складу Нью-Йоркського університету, США, д.б.н. (Ph.D.) В. Овчаренко; професором королівського Чарлотського університету, (Ph.D.) Г. Кастерліне; професором університету Південної Кароліни (Ph.D.) Н. Ліщенко; професором університету Південної Каліфорнії (Ph.D.) Дж. Бакусом; професором університету штату Іллінойс (Ph.D.) Г. Хоуом; професором Філадельфійського університету (Ph.D.) Ю. Белявським; координатором Програми сприяння зовнішньому тестуванню в Україні (The Ukrainian Standardized External Testing Initiative, USETI) М. Зельманом. А також: магістром мистецтв державного університету Сен Джоуз штату Каліфорнія Ч. Серфейсом; асистентом кафедри екології та біомоніторингу Чернівецького національного університету О. Буждиган, яка проходила стажування в Університеті Джорджії; американськими волонтерами Корпусу Миру, які отримали вищу освіту в американських університетах (Р. Ачусім та Ш. Макей), 32 студентами, які навчалися чи навчаються у вищеназваних та інших університетах США та 41 студентом українських ВНЗ, які здобували вищу освіту в американських університетах.

Індивідуальні бесіди з викладачами та студентами американських університетів засвідчили, що хоча природнича освіта в університетах США передбачає можливість великого вибору навчальних предметів та різних комбінацій спеціалізації, адміністрація будь-якого університету ретельно контролює набуття знань студентами, їх рівень, участь в аудиторній та самостійній роботі, успішність. Особливо це стосується приватних університетів, де більше часу, порівняно з державними, відводиться аудиторній роботі студентів під керівництвом досвідчених і висококваліфікованих фахівців.

Студенти здобувають глибокі теоретичні знання і закріплюють їх практично. Як зазначає К. Сегал, що здобувала природничо-наукову освіту (за спеціальністю «Екологія і еволюція») в університеті Монтана, у провідних недержавних університетах одні й ті ж професори і фахівці вищої кваліфікації читають лекції і проводять практичні, семінарські, лабораторні заняття. Студенти можуть звертатися до них за консультаціями протягом робочого дня, а також у будь-який час надсилати запитання і повідомлення на електронну адресу викладача.

Викладачі ставляться дуже серйозно та є суворими щодо проблеми відвідування. Деякі можуть навіть виключити (звільнити) зі свого курсу студентів, які пропустили навіть невелику кількість занять [257]. Особливо це стосується лабораторних і практичних занять, адже на їх підготовку персонал витрачає певний час, а також реактиви, витратні матеріали, рослинний та тваринний матеріал. Водночас професор Хостоського місцевого коледжу, що входить до складу Нью-Йоркського університету, США, д.б.н. (Ph.D.) В. Овчаренко зазначає, що виконання лабораторних і практичних занять в американських університетах супроводжується відмінним матеріально-технічним забезпеченням, лабораторії обладнанні сучасними приладами, кваліфікований і мотивований допоміжний персонал забезпечує ефективність підготовки і проведення таких занять.

Опитані нами викладачі та студенти американських університетів неодноразово висловлювали своє позитивне ставлення до такого загальновідомого феномену американської природничо-наукової університетської освіти, як індивідуальна траєкторія навчання і зазначали, що уникнути можливих труднощів дозволяє велика кількість консультантів та психологів, завданням яких є допомогти молоді успішно здобувати спеціальність.

О. Буждиган, яка проходила стажування в Університеті Джорджія, зазначила, що американські студенти відрізняються від вітчизняних значно вищою вмотивованістю до наполегливого навчання; вони більш уважно ставляться до підготовки до занять, а, особливо, – до іспитів, так як американські студенти позбавлені можливості перездавати іспити та заліки. Додатковим стимулом для навчання студентів є бажання отримати більш престижну роботу у майбутньому. Так, діапазон зарплата зоолога коливається між 40000 до 80000 доларів США. Екологи та біотехнологи, як правило отримують вищі заробітні плати, особливо ті, що працюють в успішних компаніях, великих корпораціях тощо. Кар'єра професора є однією з найпопулярніших і конкурентоспроможних в США. Згідно з даними Американської асоціації університетських професорів (2008-2009) середня зарплата професора становить 108749 доларів США; асистента професора – 76147 доларів США; інструктора – 45977 доларів США.

Проведений аналіз моніторингу якості процесу надання освітніх послуг та результату діяльності освітньої системи дозволив нам виокремити критерії та показники якості відповідних складових моніторингу якості природничо-наукової освіти в університетах США (див. табл. 3.5, 3.6).

Таблиця 3.5

Критерії та показники моніторингу якості процесу надання освітніх послуг в університетах США

Критерії	Показники
Управління (освітній менеджмент)	1. Структура взаємодії суб'єктів надання освітніх послуг (злагоджених дій ректорату, деканату, кафедр, навчально-допоміжного персоналу)
	2. Індивідуальна траєкторія навчання (можливість вибирати окремі курси), яка може змінюватися залежно від бажань студента та можливостей ВНЗ
	3. Врахування наявного рівня освіти при конструюванні змісту подальшого навчання (відомості з окремих навчальних дисциплін не перекриваються, а доповнюють одні одних)
Якість роботи викладача в процесі навчання студентів	4. Самоаналіз
	5. Оцінка колег
	6. Оцінка студентів
	7. Оцінка керівництва
Якість організації та здійснення навчального процесу Якість організації та здійснення навчального процесу (продовження)	8. Форми і методи навчання
	8.1 Лекція-обговорення
	8.2 Лабораторна робота (комп'ютерні технології на всіх етапах лабораторного експерименту)
	8.3 Інтерактивні технології навчання, використання Інтернет-ресурсів
	8.4 Навчально-ігрова діяльність (ділова гра)
	8.5 Робота з книгою
	8.6 Групова робота (командні проекти, обговорення в групах)
	8.7 Індивідуальна робота з викладачем
	8.8 Проблемний метод навчання
	8.9 Командно-дискусійний метод
	8.10 Метод порівняння
	8.11 Метод дослідження конкретної ситуації (кейс метод – case study)
	9. Контроль якості засвоєння знань
	9.1 Захист проектів
	9.2 Проведення тестів
	9.3 Комплексні іспити з наростаючим рівнем складності
	9.4 Письмові доповіді за результатами проведених лабораторних робіт
9.5 Самоконтроль	
9.6 Контроль знань із застосуванням електронних засобів навчання	

Таблиця 3.6

Критерії та показники моніторингу якості результату діяльності освітньої системи США

Критерії	Показники
Якість випускників	1. Відсоток випускників щодо вступників
	2. Відгуки роботодавців (рівень відповідності знань і навичок випускників вузів потребам ринку праці)
	3. Професійний успіх випускників завдяки отриманій освіті, кар'єрний ріст

Отримані нами теоретичні висновки й узагальнення та практичні рекомендації забезпечили можливість виокремлення прогресивних ідей моніторингу якості природничо-наукової освіти в США та перейти до аналізу можливості їх реалізації в Україні, які будуть висвітлені в наступному підрозділі.

ВИСНОВКИ

1. Здійснений аналіз наукових надбань вітчизняних та зарубіжних учених дав змогу трактувати неперервну педагогічну освіту як цілеспрямовану навчально-пізнавальну діяльність педагогів, орієнтовану на формування і систематичний розвиток професійної компетентності на етапі вузівської підготовки та впродовж педагогічної діяльності. Формування професійної компетентності вчителя природничих наук – це цілеспрямований процес оволодіння майбутнім педагогом нормативно визначеними компетенціями щодо навчання біології та застосування їх на практиці для формування здатності ефективно планувати, організовувати, здійснювати й оцінювати процес вивчення природи і підвищувати рівень його ефективності. Її розвиток розглядаємо як процес неперервних якісних змін у результатах педагогічної діяльності вчителя, які виявляються у підвищенні рівня навчальної успішності учнів внаслідок застосування вдосконалених й оновлених компетентностей щодо навчання на практиці.

Виявлено концептуальні засади неперервної педагогічної освіти США: реалізація принципу наступності змісту всіх етапів навчання; трактування особистості вчителя як учня, лідера, менеджера і дослідника; встановлення взаємозалежності між підвищенням якості навчання і рівнем сформованості та розвитку професійної компетентності педагогів.

2. Відповідно до суб'єктів педагогічного впливу (учень, студент, вчитель) виокремлено три групи нормативних джерел конструювання змісту неперервної педагогічної освіти вчителів США: 1) навчання природничих наук у загальноосвітній школі; 2) навчання майбутніх учителів у ВНЗ; 3) навчання вчителів впродовж педагогічної діяльності. На основі аналізу цих документів з'ясовано зміст професійних компетенцій (загальноосвітніх, предметних, психолого-педагогічних, професійного розвитку) вчителя природничих наук. Їхніми особливостями є: вміння вчителя формувати в учнів наукове уявлення про взаємозв'язок і взаємодію природничих, технічних, технологічних й математичних дисциплін та наслідки їхнього взаємовпливу на довкілля; здатність до ефективного здійснення професійного розвитку, в основі якого лежить лідерство, співпраця та рефлексія.

3. Охарактеризовано структуру неперервної педагогічної освіти США, з'ясовано особливості змісту, форм і методів навчання американських учителів та відображено отримані результати дослідження у вигляді моделі, яка охоплює дві складові (освіта до початку педагогічної діяльності та освіта впродовж педагогічної діяльності). Їхньою сполучною ланкою є ліцензування педагогічної діяльності. Кожна складова передбачає взаємодію чотирьох взаємопов'язаних компонентів: мотиваційно-цільового (цілі підготовки); змістового (зміст підготовки); організаційно-процесуального (форми та методи формування й розвитку професійної компетентності); оцінювально-результативного (критерії, види, методи оцінювання та результат професійної підготовки). Ці

компоненти відображають цілісність, неперервність, практичну й рефлексивну спрямованість формування і розвитку професійної компетентності вчителів досліджуваної країни.

Встановлено, що ліцензування педагогічної діяльності – це механізм визначення рівня сформованості та розвитку професійної компетентності вчителя, який є достатнім для ефективного здійснення педагогічної діяльності. Конкретизовано три етапи ліцензування вчителів природничих наук у досліджуваній країні: початковий, професійний, підтверджувальний. Відповідно до процедури видачі початкової ліцензії розрізняють три моделі ліцензування: традиційну (найефективніша), альтернативну, термінову. В умовах освіти до початку педагогічної діяльності на особливу увагу заслуговують такі методи навчання вчителів, як мікрОВикладання, проекти, співвикладання, оскільки вони орієнтовані на створення рефлексивного середовища і оптимальне поєднання теоретичного та практичного компонентів підготовки майбутніх учителів, що сприяє формуванню готовності випускників вищих навчальних закладів до роботи в школі.

Важливими чинниками, що впливають на підвищення якості професійної підготовки майбутніх учителів природничих наук США, є особливості індивідуальної та самостійної роботи, а саме: усунення виявлених у студентів особистісних недоліків та вад мовлення; розроблення майбутніми педагогами власної філософії освіти; проведення студентами саморефлексії особистісних характеристик з подальшим визначенням цілей професійного самовдосконалення.

Запорукою результативності освіти вчителів природничих наук США впродовж педагогічної діяльності є створення сприятливих умов для здійснення рефлексії та імплементації результатів розвитку професійної компетентності освітян у їхню практичну діяльність шляхом цілеспрямованого й оптимального вибору і поєднання форм та методів професійного навчання за і поза місцем роботи. У цьому контексті стрижневу роль відіграє складання і виконання індивідуального плану професійного розвитку. Його ефективність полягає в детермінації цілей розвитку професійної компетентності вчителів природничих наук навчальними потребами учнів та забезпеченні системного контролю за практичним застосуванням результатів професійного навчання і їхнім впливом на навчальну успішність школярів.

4. Для університетської освіти США характерним є органічне поєднання зовнішнього та внутрішнього напрямів моніторингу її якості. Зовнішній моніторинг здійснюється спеціалізованими органами (акредитаційними агенціями, фахівцями із ранжування ВНЗ, спеціалістами, що здійснюють розробку і проведення стандартизованих тестувань), роботодавцями та громадськими організаціями. Внутрішній моніторинг передбачає оцінювання програм підготовки, навчальних досягнень й умінь студентів, професійної діяльності викладацького складу, стану матеріально-технічного забезпечення. Суттєвою ознакою моніторингу

якості американської університетської освіти є автomonіторинг, що передбачає індивідуальне самодослідження з метою рефлексії власної діяльності (студентів, викладачів, адміністрації університету) та самокорекції. Досвід США свідчить, що зміщення акцентів у забезпеченні якості університетської освіти у бік поглибленого самоконтролю і самоаналізу суб'єктів навчального процесу з повною доступністю інформації про них та результати експертно-громадських перевірок дають значний позитивний результат.

До найбільш дієвих форм зовнішнього напрямку моніторингу якості освіти США належать: визначення рейтингів і складання списків провідних університетів; акредитація; стандартизоване оцінювання. Рейтинги (міжнародні – THES, ARWU, Webometrics Ranking, національні – U. S. News and World Report) об'єктивно та достовірно представляють показники якості освітніх послуг, забезпечують умови прозорості для зовнішнього оцінювання діяльності ВНЗ, інформують суспільство про розвиток вищої освіти загалом, а також формують єдиний міжнародний погляд у студентів, викладачів, роботодавців і громадськості на високоякісну вищу освіту.

Процедура акредитації – система колективної саморегуляції для збереження балансу між правами навчальних закладів на академічну свободу і їх відповідальністю перед державою і соціумом, що базується на університетській ініціативі і є добровільною.

Стандартизоване тестування проводиться з діагностичною, селективною та сертифікаційною метою. Основними методами моніторингу якості університетської освіти в США є тестування, опитування, анкетування, складання звітів.

5. Особливості змісту моніторингу якості природничої освіти відображаються у специфіці способів діяльності із її здобуття (дослідницький підхід та ідеї прагматизму) і характерних рисах змісту навчання (міждисциплінарний підхід, системний характер конструювання змісту навчання і його швидке реагування на сучасні технології та новітні досягнення в галузі природничих наук і появу нових методів дослідження, диверсифікація освітніх програм, практична спрямованість навчання). Постійнодіючий моніторинг якості університетської освіти в США здійснюється на чотирьох рівнях – інституційному, регіональному, національному, міжнародному – і передбачає такі етапи: оцінка фактичного стану системи вищої освіти та чинників, які впливають на її стан; прогнозування розвитку та стану освітньої системи; оцінку прогнозованого стану та регулювання якості освіти для прийняття управлінських рішень. Моніторинг якості освіти в університетах США здійснюється за чотирма основними складовими: якість навчальних досягнень суб'єктів освітнього процесу; якість об'єкта надання освітніх послуг; якість процесу надання освітніх послуг; якість результату діяльності освітньої системи.

6. Рівень якості освіти визначається за 9 критеріями (якість навчальних досягнень абітурієнтів і студентів, якість педагогічного складу, якість ресурсного забезпечення, якість проекту освітніх послуг, якість допоміжних характеристик об'єкта надання освітніх послуг, управління (освітній менеджмент), якість роботи викладача в процесі навчання студентів, якість організації та здійснення навчального процесу, якість випускників). Кожен із критеріїв передбачає свої показники, з яких у процесі дослідження ми виокремили 53 одиниці. Найважливішими з них є: рівень підготовки абітурієнтів до навчання в університеті; досягнення професорсько-викладацького складу; навчальні досягнення студентів; відсоток випускників стосовно вступників; фінансові ресурси; частка випускників, які досягнули професійного успіху завдяки отриманій освіті. Водночас при здійсненні акредитування американських університетів враховується також: наявність задекларованої основної мети навчального закладу; здійснення контролю за навчальними та фінансовими ресурсами; розробка сучасних навчальних програм. Виокремлено показники, що є специфічними для Національного звіту щодо функціонування систем вищої освіти кожного штату: можливості та мотивація громадян штату для вступу до ВНЗ; доступність вищої освіти для студентів та їх сімей; соціально-економічні вигоди, які отримує штат від освіти своїх громадян.

7. До прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти, які доцільно адаптувати в освітній простір України, належать: включення у перелік компетенцій вчителя компетенцій професійного розвитку; підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки вчителів; усунення виявлених особистісних недоліків та вад мовлення; вивчення природничих наук у контексті техніки, технології і математики; застосування комплексного підходу до перевірки рівня сформованості професійної компетентності (знання з природничих наук, методики їх навчання, математики, англійської мови); впровадження у навчальний процес віртуальних лабораторій; розроблення стандартів освіти впродовж педагогічної діяльності; детермінація цілей розвитку професійної компетентності вчителів природничих наук навчальними потребами учнів; посилення контролю за імплементацією результатів навчання у педагогічну діяльність.

8. До прогресивних ідей моніторингу якості природничої освіти в університетах США належать: відкритість результатів моніторингу як засобу мотивації студентів до навчання, а також отримання суспільством інформації про якість освіти; перехід до багатокомпонентної системи оцінювання діяльності ВНЗ незалежними агенціями; визначення середнього балу успішності, який ґрунтується на диференційованому оцінюванні питомої ваги окремих навчальних дисциплін; запровадження практики само- та взаємооцінювання роботи викладачів; розширення показників моніторингу якості природничо-наукової освіти через включення до їх переліку таких: особистісні якості викладача у ставленні

до студента; особистісні якості викладача як фахівця; матеріально-технічне забезпечення (навчальні аудиторії, обладнання, витратні матеріали); навчальні ресурси, бібліотечні фонди, інформаційне забезпечення; модернізація форм і методів навчання (запровадження в навчальний процес інтерактивних технологій і активних методів навчання); професійний успіх випускників завдяки отриманій освіті.

9. Трансформація виокремлених ідей в освітнє середовище України сприятиме: встановленню прямого і зворотного зв'язків між університетами і суспільством; професійному самовизначенню та особистісній самореалізації студентів; підвищенню спрямованості мотивації на вивчення профільних дисциплін та об'єктивності результатів навчання; професійному зростанню викладацького складу; підвищенню якості підготовки вчителів природничих спеціальностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

(розділ 1, розділ 2)

1. Андрущенко В. П. Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз: [монографія] / В. П. Андрущенко, І. А. Зязюн та ін. // за ред. В. Г. Кременя. – К. : Наукова думка, 2003. – 853 с.

2. Андрущенко В. Модернізація педагогічної освіти відповідно до викликів ХХІ століття / В. Андрущенко, В. Бондар // Вища освіта України. – 2009. – № 4. – С. 17–23.

3. Бельмаз Я. М. Зміст портфоліо викладача ВНЗ / Я. М. Бельмаз // Педагогіка і психологія формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. праць / редкол. : Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін. – Запоріжжя, 2009. – Вип. 3 (56). – С. 31–37.

4. Беланова Р. А. Гуманізація та гуманітаризація освіти в класичних університетах (Україна – США) / Р. А. Беланова. – 2-е вид., випр. і допов. – К. : Унів. вид-во “Пульсари”, 2002. – 216 с.

5. Бирка М. Ф. Неперервна освіта вчителів в Україні та США: порівняльний аналіз [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://iprobuk.cv.ua/images/mbyrka_article_029.pdf

6. Біла книга національної освіти України / Акад. пед. наук України; за ред. В. Г. Кременя. – К., 2009. – 376 с.

7. Білик Н. І. Моделювання процесу навчання в системі підвищення кваліфікації вчителів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Н. І. Білик // Центральний інститут післядипломної педагогічної освіти Академії педагогічних наук України. – Київ, 2005. – 21 с.

8. Білоконний С.П. Формування рефлексивних умінь студентів педагогічних університетів у процесі педагогічної практики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / С. П. Білоконний // Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2011. – 23 с.

9. Біт-Давід М. Школа професійного зростання / М. Біт-Давід, Л. Денисюк // Директор школи. – Вересень, 2012. – № 18 (690). – С. 8–10.

10. Бодруг Н. Роль педагогічної майстерності вчителя в умовах реалізації Болонського процесу / Н. Бодруг // Проблеми підготовки сучасного вчителя : збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань : ПП Жовтий О.О., 2011. – Випуск 4. – Частина 1. – С. 292–297.

11. Бургун І. Дидактична тетрактида компетентнісного підходу до навчання: знання – уміння – навички – досвід / Ірина Бургун // Формування та розвиток професійної компетентності сучасного педагога в умовах неперервної освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної

конференції (Миколаїв, 12–13 травня, 2011 р.). – Миколаїв : Миколаївський ОІППО, 2011. – С. 34–35.

12. Вахштайн В. С. Обзор систем высшего образования стран ОЭСР: Система высшего образования США / В. С. Вахштайн // Бюллетень “Новости ОЭСР: образование, наука, новая экономика”. – М. : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005. – С. 9–14.

13. Вовкогон В. Науково-методична робота в школі / В. Вовкогон // Директор школи. – Вересень, 2009. – № 33 (562). – С. 19–26.

14. Владиславлев А. П. Непрерывное образование: проблемы и перспективы / А. П. Владиславлев. – М., 1978. – 175 с.

15. Воевутко Н. Ю. Сучасні тенденції університетської освіти в умовах соціально-економічних трансформацій в Україні / Н. Ю. Воевутко // Педагогічна освіта : теорія і практика: зб. наук. п. – Випуск 11 – Кам’янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2012. – С.24–27.

16. Волобуєва Т. Структура професійної компетентності сучасного педагога // Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. праць / [за заг. ред. проф. В. І. Сипченка]. – Слов’янськ : Видавничий центр СДПУ, 2005. – Вип. XXVIII. – С. 33–42.

17. Гаврищак Г. Р. Компетентність та ключові компетенції викладача ВНЗ / Г. Р. Гаврищак // Професійні компетенції та компетентності вчителя : матеріали регіонального науково-практичного семінару, 28 – 29 листопада 2006 р. – Тернопіль: Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, 2006. – С. 31–32.

18. Галузева концепція розвитку неперервної педагогічної освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від 14 серпня 2013 р. № 1176. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/36816/

19. Глузман А. В. Профессионально-педагогическая подготовка студентов университета: теория и опыт исследования: Монография. – К. : Поисково-издательское агентство, 1998. – 252 с.

20. Грицай Н. Б. Використання технології контекстного навчання у методичній підготовці майбутніх учителів біології / Н. Б. Грицай // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал / [ред. кол. : А. А. Сбруєва, М. О. Лазарєв, О. В. Михайліченко та ін.]. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2012. – № 5 (23). – С. 344–350.

21. Гулай О. Неперервна освіта – умова формування висококваліфікованого фахівця / О. Гулай // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. – Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2010. – Випуск 26. – С. 3–10

22. Данилишена Т. М. Рефлексивна модель підготовки магістрів педагогічної освіти в університетах США / Т. М. Данилишена // Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2011. – Вип. 543 : Педагогіка та психологія. – С. 55–61.

23. Дем'яненко Н. Ідея освіти впродовж життя у світовому освітньому просторі / Н. Дем'яненко // Рідна школа. – 2011. – № 1/2. – С. 49–53.
24. Державна національна програма “Освіта” (Україна ХХІ століття). – К. : Райдуга, 1994. – 40 с.
25. Десятов Т. М. Тенденції розвитку неперервної освіти в країнах Східної Європи (друга половина ХХ сторіччя) : [монографія] / Т. М. Десятов; за ред. Н. Г. Ничкало. – Видавництво “АртЕк”, 2005. – 427 с.
26. Дьяченко Б. А. Розвиток професіоналізму молодого вчителя в системі післядипломної освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 “Теорія і методика професійної освіти” / Б.А. Дьяченко // Центральний ін-т післядипломної педагогічної освіти АПН України. – К., 2000. – 19 с.
27. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України]; гол. ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
28. Зав'ялова Л. Етапи професійного становлення вчителів у США / Л. Зав'ялова // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного інституту ім. Г. С. Сковороди : зб. наук. праць. – 2008. – № 16. – С. 72–74.
29. Закон України “Про вищу освіту” – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>
30. Закон України “Про вищу освіту” : науково-практичний коментар / за ред. Кременя В. Г. – К., 2002. – 323 с.
31. Зварич І. М. Теоретичні й практичні дослідження проблеми педагогічної компетентності викладачів у науково-педагогічній літературі США / І. М. Зварич // Педагогіка і психологія. – 2011. – № 2. – С. 98–104.
32. Зязюн І. А. Процеси модернізації сучасної педагогічної освіти в Україні / А. Зязюн // Професійна освіта : педагогіка і психологія: польсько-український журнал / за ред. Т. Левовацького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало. – Ченстохова – Київ : АІД, 2006. – VIII. – С. 105–115.
33. Зязюн І. А. Філософія неперервної освіти / І. А. Зязюн // Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми : міжнарод. наук.-практ. конф.: матеріали у 6 кн. – Чернівці : Митець, 1996. – Кн. 1. – С. 13–16.
34. Карпухина А. Е. Мониторинг непрерывного образования: инструмент управления и социологические аспекты: [монографія] / А. Е. Карпухина, С. А. Беляков, В. С. Вахштайн, В. А. Галичин и др.; под. общ. ред. А. Е. Карпухиной – Сер. “Мониторинг. Образование. Кадры”. – М. : МАКС Пресс, 2006. – 340 с.
35. Карпюк В.А. Діагностико-рефлексивний та циклічний конструкти інтеграції навчально-пізнавальної і самоосвітньої діяльності студентів / В.А. Карпюк // Духовність особистості: методологія, теорія і практика : збірник наукових праць. – Вип. 3 (56). – Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 91–97.

36. Коваленко О. Ю. Неперервна педагогічна освіта у США: сучасний стан і перспективи розвитку / О. Ю. Коваленко // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. – 2010. – № 6 (8). – С. 127–132.

37. Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи галузевих стандартів вищої освіти / Я. Я. Болюбаш, К. М. Левківський, В. Л. Гуло, Л. О. Котоловець, Н. І. Тимошенко; за заг. ред. В. Д. Шинкарука. – Київ, 2008. – 73 с.

38. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: (Бібліотека з освітньої політики) / [Бібік Н. М., Ващенко Л. С., Локшина О. І. та ін.; під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.

39. Кошманова Т.С. Розвиток педагогічної освіти у США (1960–1968 рр.) / Наук. ред. І.А.Зязюн. – Львів: Світ, 1999. – 488 с.

40. Кремень В. Г. Структурна модернізація освіти в контексті цивілізаційних змін / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. – 2011. – № 2. – С. 5–13.

41. Кузьміна Н. В. Професіоналізм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьміна. М. : Высшая школа, 1990. – 119 с.

42. Литвиненко С. Формування педагогічної рефлексії у процесі професійної підготовки майбутніх учителів в умовах ступеневої освіти. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Npd_2013_1.2_4.pdf

43. Литвинюк Л. В. Педагогічне стимулювання професійного зростання вчителів загальноосвітніх навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Л. В. Литвинюк // Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка – Кіровоград, 2007. – 24 с.

44. Лозинська Н. Формування педагогічної майстерності майбутніх учителів у процесі їх адаптації до професійної діяльності / Н. Лозинська, Ю. Крецька // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна, № 28. – Львівський національний університет, 2012 р. – С. 16–24.

45. Лук'янова Л. Б. Сучасні підходи до розроблення стандартів, заснованих на компетенціях // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання : звітн. наук.-практ. конф., 22–23 квітня 2009 р. : тези доповідей / [заг. ред. В. О. Радкевич]. – Х. : Компанія СМІТ, 2009. – С. 47–40.

46. Методичні рекомендації щодо організації та проведення методичної роботи у дошкільних, загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://lugmetodcenter.at.ua/load/metodichni_rekomendaciji_shhodo_organizaciji

_ta_provedennja_metodichnoji_roboti_u_doshkilnikh_zagalnoosvitnikh_ta_pozashkilnikh_navchalnikh_zakladakh/1-1-0-24

47. Микитенко Н. О. Особливості формування іншомовної професійної компетентності науковців-мігрантів у США, Канаді та Великобританії / Микитенко Н. О. // Наукові записки Національного університету “Острозька академія”. Серія “Психологія і педагогіка”. – Острог, 2010. – Вип. 15. – С. 316–326.

48. Микитенко Н. О. Підготовка викладачів англійської мови для спеціальних цілей: американський досвід в українському контексті / Микитенко Н. О. // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: Збірник наукових праць. – 2013. – № 8. – С. 268–273.

49. Мирошник О. Педагогічна рефлексія як чинник вияву творчого потенціалу особистості вчителя / О. Мирошник // Естетика і етика педагогічної дії: зб. наук. пр. / Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України; Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. – Випуск 2. – К., Полтава: ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2011. – С. 47–57.

50. Мілова О. Є. Тенденції постмодернізму в педагогічній теорії та практиці США (60-90-ті роки ХХ століття): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13. 00. 01 – Загальна педагогіка та історія педагогіки / О. Є. Мілова // Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. – Луганськ, 2009. – 20 с.

51. Муқан Н. В. Неперервна педагогічна освіта вчителів загальноосвітніх шкіл. Професійне становлення та розвиток (на матеріалах Великої Британії, Канади, США) : [монографія] / Н. В. Муқан. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2010. – 283 с.

52. Муқан Н. В. Професійний розвиток учителів загальноосвітніх шкіл Великої Британії, Канади, США: [монографія] / Н. В. Муқан. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2011. – 246 с.

53. Нагач М. В. Підготовка майбутніх учителів у школах професійного розвитку в США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / М. В. Нагач // Університет менеджменту освіти Академії педагогічних наук України. – Київ, 2008. – 21 с.

54. Ничкало Н. Безперервній професійній освіті – науково обґрунтовану державну політику / Н. Ничкало // Науково-методичне забезпечення діяльності сучасної професійної школи : міжнарод. наук.-практ. конф., 11 – 12 травня 1994 р. : матеріали. – К., 1994. – Ч. 1. – С. 11–14.

55. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта як світова тенденція // Професійна освіта в зарубіжних країнах: порівняльний аналіз. – Черкаси : ВИБІР, 200. – 322 с.

56. Ничкало Н. Г. Неперервній професійній освіті – педагогічні кадри нової генерації / Н. Г. Ничкало // Пробл. інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – 2005. – Вип. 10. – С. 21–32.

57. Олендр Т. М. Моніторинг якості природничо-наукової освіти в університетах США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Т. М. Олендр // ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2011. – 22 с.

58. Олійник В. В. Тенденції розвитку післядипломної педагогічної освіти в умовах трансформації суспільства / В. В. Олійник // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. – 2013. – № 1. – С. 56–66.

59. Орловська О. В. Сучасні вимоги суспільства до професійної підготовки вчителя старшої школи в США [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pspo/2010_26_3/orlovs15.pdf

60. Остраус Ю. М. Основні методи міжпредметної роботи у вищій освіті США / Ю. М. Остраус // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського Серія : Педагогіка і психологія : Зб. наук. праць. – 2012. – № 38. – С. 376–379

61. Педагогіка: Большая современная энциклопедия / Сост. Е.С. Рапацевич – Мн. : “Соврем. Слово”, 2005. – 720 с.

62. Пивоварова О. Аналіз деяких особливостей діяльності вищих навчальних закладів США / О. Пивоварова, О. Романовський // Освіта і управління. – 2006. – Т. 9, № 1. – С. 51–60.

63. Поліщук В.А. Теорія і методика професійної підготовки соціальних педагогів в умовах неперервної освіти : [монографія] / В. А. Поліщук; за ред. Н. Г. Ничкало. – Тернопіль : ТНПУ, 2006. – 424 с.

64. Пономаренко О.В. Американський підхід до проблем лідерства вчителя / О. В. Пономаренко // Наукові записки Ніжинського державного університету ім. М. Гоголя. – 2012. – № 2. – С. 196–199.

65. Пуховська Л. Теоретичні засади професійного розвитку вчителів: рух до концептуальної карти / Л. Пуховська // Порівняльна професійна педагогіка. – 2011. – №1. – С. 97–106.

66. Рибачук К. В. Підготовка майбутніх педагогів до професійної діяльності в університетах США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / К. В. Рибачук // Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 2008. – 22 с.

67. Різниченко С. Т. Розвиток системи підготовки науково-педагогічних кадрів у США (історико-педагогічні аспекти): монографія / С. Т. Різниченко; за ред. чл. кор. АПН, д-ра пед. наук, проф. М. Б. Євтуха. – К. : Київський держ. торг.-екон. ун-т, 1999. – 161 с.

68. Романовський О. Особливості організації вищої освіти в США / О. Романовський // Освіта і управління. – 1999. – № 2. – С. 160–170.

69. Руссол В. М. Дидактичні основи оптимізації змісту післядипломної освіти педагогічних працівників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / В. М. Руссол // Тернопільський державний пед. університет ім. В.Гнатюка. – Тернопіль, 2000. – 20 с.

70. Савчук В. Перспективи післядипломної педагогічної освіти в Україні в контексті євроінтеграції: філософський аспект / В. Савчук // Нова педагогічна думка : наук. – метод. журнал. – 2010. – №1. – С. 20–22.

71. Садовець О. В. Особливості професійного розвитку вчителів середніх шкіл в об'єднаннях працівників освіти США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / О. В. Садовець // ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2011. – 22 с.

72. Самілик В. І. Професійна компетентність студентів біологів педагогічного університету: сучасний погляд / В. І. Самілик, С. Д. Рудишин // Проблеми, методи й наукові технології сучасного біологічної науки та методики її викладання : зб. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Глухів, 25 – 26 жовтня 2012 р.). – Глухів : РВВ Глухівський НПУ ім. О. Довженка. – 2012. – С. 83–86.

73. Сисоєва С. О. Проблеми неперервної професійної освіти: тезаурус наукового дослідження / С.О. Сисоєва, І. В. Соколова. – К. : ВД „ЕКМО”, 2010. – 362 с.

74. Сітарська Б. Теоретичні і методологічні засади дидактичних завдань з педагогіки у процесі підготовки та вдосконалення вчителів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. пед. Наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Б. Сітарська // Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2005. – 46 с.

75. Спінчевська Л. Внутрішньошкільна методична робота / Л. Спінчевська // Директор школи. – Жовтень, 2012. – № 20 (692). – С. 4–15.

76. Спирін О. М. Основні характеристики кредитних систем навчання / О. М. Спирін // Вісник Житомерського державного університету імені Івана Франка. – 2004. – № 14. – С. 30–35.

77. Степанюк А. В. Екологізація змісту біологічної освіти в умовах профільного навчання / А. В. Степанюк, О. С. Троцька // Матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. “Організація і впровадження профільної освіти в класах природничо-математичного напряму навчання”, 22-25 лютого 2010 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ndcsoippo.at.ua/_fr/0/stepanyuk.pdf

78. Степанюк А. В. Оцінювання професійно-педагогічної діяльності викладацького складу в університетах США для забезпечення якості освітніх послуг / А. В. Степанюк, Т. М. Олендр // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць / за ред. В. П. Сергієнка. – К., 2010. – Вип. 224. – С. 54–59.

79. Степанюк А. В. Система етичного виховання старшокласників в процесі вивчення біології / А. В. Степанюк, О. С. Троцька // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. - Львів : Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2010. – Випуск 26. – С. 143–150

80. Степанюк А. В. Формування педагогічної компетентності майбутнього вчителя біології: досвід США / А. В. Степанюк, Н. М. Щур // Aktualne problemy w współczesnej nauki : Zbiór raportów naukowych, 28.06.2013 – 30.06.2013. – Warszawa, 2013. – С. 44–48.

81. Токарук Л. Професійне становлення вчителів загальноосвітніх навчальних закладах під час роботи з дітьми із обмеженими фізичними можливостями [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.kspu.kr.ua/download/conf2013/section3/article_tokaruk.pdf

82. Троцька О. С. Етичне виховання старшокласників у процесі навчання біології : автореферат дис. канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія) / О. С. Троцька // Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2010. – 20 с.

83. Фруктова Я. С. До проблеми фундаменталізації професійної підготовки майбутніх педагогів / Я.С. Фруктова, В.П. Покась // Педагогічна освіта : Теорія і методика. Випуск 19. Збірник наукових праць. – К. : КУ імені Бориса Грінченка, 2013. – С. 26–30.

84. Фруктова Я. С. Кейс-стаді як сучасний ефективний метод фахової підготовки майбутніх вчителів біології / Я. С. Фруктова // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова “Педагогічні науки: реалії та перспективи”, Вип.17 [За ред. В.Д. Сиротюка]. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – С. 253–260.

85. Чайченко Н. Н. Дослідницька компетентність як умова ефективної діяльності майбутнього вчителя / Н. Н. Чайченко // Проблеми, методи й наукові технології сучасного біологічної науки та методики її викладання : зб. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Глухів, 25 – 26 жовтня 2012 р.). – Глухів : РВВ Глухівський НПУ ім. О. Довженка. – 2012. – С. 17–19.

86. Черній Л. В. Компетентнісний підхід у фаховій підготовці майбутніх учителів іноземної мови в університетах США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Л. В. Черній // ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2011. – 20 с.

87. Чорна Н. В. Деякі особливості використання тестів-есе та об'єктивних тестів у педагогіці США / Н. В. Чорна, Н. М. Чорна // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. – 2007. – Вип.20. – С.150–156.

88. Чувакова Т. Г. Професійне становлення молодого вчителя у США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Т. Г. Чувакова // Інститут педагогіки і психології професійної освіти АПН України. – Київ, 2004. – 21 с.

89. Шаран Р. В. Розвиток дистанційної освіти у США / Р. В. Шаран // Педагогічна освіта: теорія і практика : зб. наук. п. – Випуск 11 – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2012. – С. 118–122.

90. Щур Н. М. Екологічна складова змісту шкільної біологічної освіти у США / Н. М. Щур // Сучасні досягнення екології та їх імплементація у

природничу освіту : Матеріали науково-методичного семінару (Тернопіль, 24 квітня 2014 р.) – [За ред. д.б.н., проф. В.В. Грубінка]. – Тернопіль : Видавничий відділ ТНПУ імені Володимира Гнатюка. – 2014. – С. 69–71.

91. Щур Н. М. Когнітивний коучинг у контексті професійного навчання педагогів у США / Н. М. Щур // Тенденції розвитку вищої освіти в Україні: європейський вектор: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Ялта, 21 – 22 березня 2013 р.). – Частина 4. – С. 146–150.

92. Щур Н. М. Ліцензування педагогічної діяльності вчителів у США в умовах неперервної педагогічної освіти / Н. М. Щур // Наукові записки Ніжинського державного університету ім. М. Гоголя. – 2012. – № 2. – С. 221–225.

93. Щур Н. М. Моделі ліцензування та сертифікації вчителя біології у США / Н. М. Щур // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (педагогічні науки). – 2013. – № 10 (269), Ч. III. – С. 71–80.

94. Щур Н. М. Методи професійного навчання вчителя біології у США / Н. М. Щур // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2013. – Т. 1. Вип. 108. – С. 243–249.

95. Щур Н. М. Наступність у педагогічній освіті США / Н. М. Щур // Актуальні питання теорії та практики неперервної ступеневої підготовки фахівців в системі вищої освіти : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 13 – 14 листопада 2012 р. – Тернопіль : ТНТУ, 2012. – С. 278–280.

96. Щур Н. М. Основні положення методики викладання біології у США / Н. М. Щур // Проблеми, методи й наукові технології сучасної біологічної науки та методики її викладання : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 – 26 жовтня 2012 р. – Глухів : РВВ Глухівського НПУ ім. О. Довженка. – 2012. – С. 95–97.

97. Щур Н. М. Особливості підготовки майбутніх вчителів біології у США / Н. М. Щур // Психолого-педагогічні проблеми становлення сучасного фахівця : зб. наук. ст., матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 15 – 16 травня 2013 р. / Харк. нац. екон. ун-т. – Харків : ХНЕУ; ХОГОКЗ, 2013. – С. 479–485.

98. Щур Н. М. Особливості професійного навчання молодих вчителів біології в США / Н. М. Щур // Гуманітарні науки та освіта у XXI ст. : Матеріали VII Міжнародних читань пам'яті Михайла Матусовського – Міжнародної науково-практичної конференції (Луганськ, 10 – 11 квітня, 2014 р.) – Луганськ : Вид-во ЛДАКМ, 2014. – С. 96–99.

99. Щур Н. М. Особливості середньої біологічної освіти у США / Н. М. Щур // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2012 : Матеріали міжнародної науково-методичної конференції, (6 – 7 грудня 2012, Суми): У 3-х частинах. Частина 2 /

упорядник Чашечникова О. С. – Суми : видавничо-виробниче підприємство “Мрія” ТОВ, 2012. – С. 156–157.

100. Щур Н. М. Портфоліо як метод професійного навчання вчителів біології у США / Н. М. Щур // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – 2014. – № 3 (296). – С. 142–145.

101. Щур Н. М. Професійні навчальні спільноти як форма розвитку педагогічної компетентності вчителів у США / Н. М. Щур // Інноваційні підходи до науки XXI сторіччя : Науковий вісник інноваційних технологій за матеріалами II Міжнародної науково-практичної конференції (Кіровоград, 29 березня 2013 р.) – № 1 (2). – Кіровоград : ТОВ “Науково-дослідний центр інноваційних технологій”, 2013. – С. 131–133.

102. Щур Н. М. Професійне навчання педагогів у США / Н. М. Щур // Наукові записки. Серія : Психологія і педагогіка. – Острог : Видавництво Національного університету “Острозька академія”. – 2013. – Вип. 22. – С. 220–224.

103. Щур Н. М. Сертифікація як форма підготовки вчителя біології у системі неперервної педагогічної освіти США / Н. М. Щур // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. – 2012. – № 38. – С. 383–387.

104. Щур Н. М. Стандартизація професійної підготовки вчителів природничих дисциплін у США / Н. М. Щур // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2012. – № 3. – С. 150–155.

105. Щур Н. М. Фактори впливу на ефективність професійної діяльності педагога / Н. М. Щур // Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації : Матеріали VIII Всеукраїнської наукової конференції (Тернопіль, 15 листопада 2012 р.). – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2012. – С. 14–15.

106. Щур Н. Н. Изучение ученических работ как метод профессионального обучения педагогов у США / Н. Н. Щур // Современное образовательное пространство: пути модернизации : Материалы IV Международной заочной научно-практической конференции. 5 февраля 2013 г. / науч. ред. М. В. Волкова. – Чебоксары : НИИ педагогики и психологии, 2013. – С. 160–163.

107. Щур Н. Н. Основные требования к профессиональной подготовке учителя биологии в США / Н. Н. Щур // Проблемы биологии и биологического образования в педагогических вузах : материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Новосибирск, 29–30 марта 2013 г.) – Новосибирск : Изд. НГПУ, 2013. – С. 125–126.

108. Щур Н. Н. Развитие педагогической компетентности учителей в профессиональных учебных сообществах в США / Н. Н. Щур // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – Вып. 6 (134). – С. 33–39.

109. Abrahamson E. Change without pain / E. Abrahamson. – Cambridge, MA : Harvard Business School Press. – 2004. – 218 p.
110. Academic Program: Master of Education – Learning and Teaching (Program Description) – Harvard Graduate School of Education – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at: <http://www.gse.harvard.edu/academics/masters/lt/index.html>
111. Academic Program: Master of Education – Learning and Teaching (Curriculum) – Harvard Graduate School of Education– [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : <http://www.gse.harvard.edu/academics/masters/lt/curriculum/index.html>
112. Academic Programs: Master of Education – Teacher Education Program – Program Description – Undergraduate Teacher Education Program – Harvard Graduate School of Education – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : <http://www.gse.harvard.edu/academics/masters/tep/description/utep.html>
113. Academic Programs: Master of Education – Teacher Education Program – Program Description – MidCareer Math & Science – Harvard Graduate School of Education – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : <http://www.gse.harvard.edu/academics/masters/tep/description/mcms.html>
114. Adolescence and Young Adulthood / Science Assessment at a Glance // National Board for Professional Teaching Standards. – [Electronic resource] – 2011. – Online at : <http://www.nbpts.org/sites/default/files/documents/certificates/nbpts-certificate-aya-science-assessment.pdf>
115. Adolescence and Young Adulthood Science standards for teachers of students ages 14–18+ / [developed by National Board for Professional Teaching Standards]. – 2003. – 73 p.
116. American Board for Certification of Teacher Excellence. – [Electronic resource] – 2013. – Online at : <http://abcte.org/>
117. Armstrong J. How data can help / J. Armstrong, K. Anthes // American School Board Journal. – 2001. – No. 188 (11). – P. 38–41.
118. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas / National Research Council. – Washington, DC : The National Academies Press. – 2012. – 389 p.
119. A Guide for Implementing Lesson Study for District and School Leadership Teams in Differentiated Accountability Schools. 1st Edition. – Fl. : Florida Department of Education. – 2010. – 83 p.
120. Ainley J. The role of attention in expert classroom practice / J. Ainley, M. Luntley // Journal of Mathematics Teacher Education. – 2007. – No. 10 (1). – P. 3–22.
121. Arends R. I. Teaching for Student Learning. Becoming an Accomplished Teacher / R. I. Arends, A. Kilcher. – New York and London : Routledge Taylor and Francis Group. – 2010. – 423 p.
122. Barber M. How the world’s best-performing school systems come out on top / Barber M., Mourshed, M. – London : McKinsey & Company. – 2007. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://www.smhc-cpre.org/wp->

content/uploads/2008/07/how-the-worlds-best-performing-school-systems-come-out-on-top-sept-072.pdf

123. Berry. B. No shortcuts to preparing good teachers / B. Berry // Educational Leadership. – 2001. – No. 58 (8). – P. 32–36.

124. Berliner D. C. Expertise: The wonder of exemplary performances // In J. M. Mangier & C. C. Block (Eds.), Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspective. – 1994. – Fort Worth, TX : Holt, Rinehart, & Winston. – P. 161–186.

125. Biology: Content Essays (0233) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – p. 31.

126. Biology: Content Knowledge (0235) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – p. 39.

127. Biology PLC. Final Analysis. – [Electronic resource] – Spring 2012. – Online at : <https://lawrencecentral.ltschools.org/files/lawrencecentral/file/Biology%20PLC%20-%20final%20analysis%20May%202012.pdf>

128. Biology Teaching Field Grades 9-Adult, B.A. Shepherd University. – [Electronic resource]. – Online at : http://catalog.shepherd.edu/preview_program.php?catoid=6&poid=308&returnto=491

129. Biology Teaching Preparation Standards for Middle & Secondary Teachers / National Association of Biology Teachers / – [Electronic resource] – 2004. – Online at : <http://www.nabt.org/websites/institution/index.php?p=88>

130. Birman B. F. Designing Professional Development That Works / B. F. Birman, L. Desimone, A. C. Porter, M. S. Garet // Educational Leadership. – May, 2000. – Vol. 57, No. 8 (Keeping Teaching Fresh). – P. 28–33

131. Blonder B. Teaching Portfolio – [Electronic resource] – 2009. – Online at : <http://www.benjaminblonder.org/portfolio/>

132. Britton L. R. Peer coaching and Pre-service teachers: Examining an Underutilized Concept / L. R. Britton, K. A. Anderson // Teaching and Teacher Education. – 2010. – No. 26 (2). – P. 306–314.

133. Burke S. Competency Based Education and Training [Edited by John Burke] – London • New York • Philadelphia: the Taylor & Francis e-Library, 2005. – 184 p.

134. Bybee R. W., Loucks-Horsley S. Advancing technology education: the role of professional development // The Technology Teacher. – 2000. – No. 60 (2). – P. 31–34.

135. Caverly D. C. A general model for professional development / D. C. Caverly, C. L. Peterson, T. F. Mandeville // Educational Leadership. – 1997. – No. 55 (3). – P. 56–59.

136. Cerbin W. Lesson Study as a Model for Building Pedagogical Knowledge and Improving Teaching / W. Cerbin, B. Kopp // International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. – 2006. – No. 3 (18). – P. 250– 257.

137. Chenoweth K. It's being done: Academic success in unexpected schools / K. Chenoweth. – Cambridge, MA : Harvard Education Press. – 2007. – 250 p.

138. Clinical Experiences & Student Teaching. College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/clinical/index.shtml
139. College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/
140. Constructivist Tuning Protocol / the National School Reform Faculty. – [Electronic recourse]. – Online at : http://www.nsrffharmony.org/protocol/doc/constructivist_tuning.pdf
141. Coolahan J. Teacher Education and the Teaching Career in an Era of Lifelong Learning / J. Coolahan // OECD Education Working Papers. – No. 2. – OECD Publishing, 2002. – 39 p.
142. Core Academic Skills for Educators: Mathematics (5732) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – 55 p.
143. Core Academic Skills for Educators: Reading (5712) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – 64 p.
144. Core Academic Skills for Educators: Writing (5722) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – 57 p.
145. Corcoran T. B. Helping teacher teach well: Transforming professional development / T. B. Corcoran // CPRE Policy Briefs. – 1995. – No. 16. – P. 69–79.
146. Cornu B. Digital natives in a knowledge society: new challenges for education and for teachers. [Electronic resource] – 2010. – Online at : <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001936/193658e.pdf>
147. Costa A. Cognitive Coaching: A Strategy For Reflective Teaching [Electronic recourse] / A. Costa, R. J. Garmston // Teacher support specialist instructional handbook – P. 91–96. – Online at : <http://csuscognitivecoachingflc.wikispaces.com/file/view/Costa-Garmston--Cognitive+Coaching+p+90-95.pdf>
148. Costa A. Cognitive coaching / A. Costa, R. J. Garmston. – [2nd ed.]. – Norwood, MA : Christopher-Gordon, 2002. – 400 p.
149. Costa A. Through the lens of a critical friend / A. Costa, B. Kallick // Educational Leadership. – 1993. – No. 51 (2). – P. 49–51.
150. Costantino P. Developing a Professional Teaching Portfolio: a guide for success / P. Costantino. M. De Lorenzo, Ch. Tirell-Corbin. – [3rd ed.]. – Allyn & Bacon, 2008. – 216 p.
151. Cycle of Inquiry / National School Reform Faculty // [Electronic recourse]. – Online at : http://www.nsrffharmony.org/protocol/doc/smp_cycle_inquiry_plc.pdf
152. Danielson C. Teacher Leadership That Strengthens Professional Practice. – Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development, 2006. – 170 p.
153. Darling-Hammond L. Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence / L. Darling-Hammond // Education Policy Analysis Archives.– 2000. – No. 8 (1). – [Electronic recourse] – Online at : <http://epaa.asu.edu/epaa/v8n1/>

154. Darling-Hammond L. The research and rhetoric on teacher certification: A response to “Teacher Certification Reconsidered.” / L. Darling-Hammond // Educational Policy Analysis Archives. – 2002. – No. 10 (36). – [Electronic recourse] – Online at : <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n36.html>
155. Dietz M. Portfolios / M. Dietz // Journal of Staff Development. – 1999. – No. 20 (3). – P. 45–46.
156. Dinkelman T. Self-study in teacher education: A means and ends tool for promoting reflective teaching / T. Dinkelman // Journal of Teacher Education. – 2003. – No. 54 (1). – P. 6–18.
157. Disposition/Communication Concerns Assessments. College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/gateway1/dccassessment.shtml
158. Dodl N. Selecting Competency Outcomes for Teacher Education / N. Dodl // Journal of Teacher Education. – 1973. – Vol. 3., No. 3. – P. 194–199.
159. DuFour R. Whatever it takes: How a professional learning community responds when kids don’t learn / R. DuFour, R. Eaker, G. Karhanek. – Bloomington, IN : Solution Tree. – 2004. – 282 p.
160. Early Adolescence Science standards for teachers of students ages 11–15 / [developed by National Board for Professional Teaching Standards]. – 2003. – 69 p.
161. Early Adolescence /Science Assessment at a Glance // 2011 National Board for Professional Teaching Standards. – [Electronic resource] – 2011. – Online at : <http://www.nbpts.org/sites/default/files/documents/certificates/nbpts-certificate-ea-science-assessment.pdf>
162. Educational Teacher Performance Assessment (edTPA). College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. 2013. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/gateway3/edtpa/
163. Educator Certification / The Florida Department of Education. – [Electronic resource] – 2013. – Online at : <http://www.fldoe.org/edcert/>
164. Educator Licensure / the Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. – [Electronic resource] – 2013. – Online at : http://www.doe.mass.edu/educators/e_license.html
165. Elmore R. School reform from the inside out: Policy, practice, and performance / R. Elmore. – Cambridge, MA : Harvard University Press. – 2004. – 277 p.
166. Faure E. Learning to Be / E. Faure et al. – Paris: UNESCO. – 1972. – [Electronic resource] – Online at : http://www.unesco.org/education/pdf/15_60.pdf
167. Feiman-Nemser S. Teacher preparation: Structural and Conceptual Alternatives. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://ncrtl.msu.edu/http/ipapers/html/pdf/ip895.pdf>
168. Feldman J. Using data-based inquiry and decision making to improve instruction / J. Feldman, R. Tung // ERS Spectrum. – 2001. – No. 19 (3). – P. 10–19.

169. Ferguson R. F. The impact of subject matter and education coursework on teaching performance / R. F. Ferguson, S. T. Womack // *Journal of Teacher Education*. – 1993. – No. 44 (1). – P. 55–63.

170. Fernandez C. A practical guide to translating lesson study for a U.S. setting / C. Fernandez, S. Chokshi // *Phi Delta Kappan*. – 2002, October. – Vol. 84, No. 2. – p. 128–134.

171. Fernandez M. L. Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study / Fernandez M. L. // *Teaching and Teacher Education*. – 2010. – No. 26 (2). – P. 351–362.

172. Fiedeler E. E. Learning the ropes: Urban teacher induction programs and practices in the United States / E. E. Fiedeler, D. Haselkorn – Boston : RNT, 1999. – 104 p.

173. Final Reflective Essay. College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. 2013. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/gateway3/fressay.shtml

174. First Principles: Designing Effective Education Programs For In-Service Teacher Professional Development / E. Leu, M. Ginsburg [American Institutes for Research.Acedemy for Education Development]. – 2011. – [Electronic recourse]. – Online at: http://www.equip123.net/docs/E1-FP_In-Svc_TPD_Digest.pdf

175. Five Year Comprehensive Professional Development Plan 2010-2015 / Duval County Public Schools. – [Electronic recourse]. – Online at : http://dcps.duvalschools.org/cms/lib07/FL01903657/Centricity/Domain/4381/D_CPS_Five_Year_PD_Plan.pdf

176. Freedman S. Teacher Research and Professional Development: Purposeful planning or serendipity / S. Freedman // *Teachers caught in the action: Professional Development that matters*. (Eds. A. Lieberman, L. Miller). – New York : Teachers College Press, 2001. – P. 188–208.

177. Fullan M. Eight forces for leaders of change / M. Fullan, C. Cuttress, A. Kilcher // *Journal of Staff Development* . – 2005. – No. 26 (4). – P. 54–64.

178. Fullan M. Getting reform right: What works and what doesn't / M. Fullan, M. Miles // *Phi Delta Kappan*. – 1992. – No. 73 (10). – P. 745–752.

179. Fullan M. Leadership and sustainability / M. Fullan. – Thousand Oaks, CA : Corwin Press. – 2005. – 136 p.

180. Fullan M. Six secrets of change: What the best leaders do to help their organizations survive and thrive / M. Fullan. – San Francisco, CA : Jossey-Bass. – 2008. – 176 p.

181. Fullan M. The new meaning of educational change (3rd ed.) / M. Fullan. – New York : Teachers College Press. – 2001. – 297 p.

182. Fullan M. The new meaning of educational change (4th ed.) / M. Fullan. – New York : Teachers College Record. – 2007. – 352 p.

183. Fullan M. What's worth fighting for in the principalship? / M. Fullan. – New York: Teachers College Press. – 2008. – 80 p.

184. General Education Requirements. – [Electronic recourse]. – Online at : http://illinoisstate.edu/catalog/pdf/gen_ed.pdf

185. Gersten R. Teacher Study Group: Impact of the Professional Development Model on Reading Instruction and Student Outcomes in First Grade Classrooms / R. Gersten, J. Dimino, M. Jayanthi, J. S. Kim, L. E. Santoro // *American Educational Research Journal*. – September, 2010. – Vol. 47, No. 3. – P. 694–739.

186. Goldhaber D. D. Evaluating the effect of teacher degree level on educational performance / D. D. Goldhaber, D. J. Brewer // *Developments in School Finance*. – 1996. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://nces.ed.gov/pubs97/97535/975351.asp>

187. Grossman P. Toward a theory of teacher community / P. Grossman, S. Wineburg, S. Woolworth // *Teachers College Record*. – 2001, December. – No. 103 (6). – P. 942–1012.

188. Hall G. E. Implementing change : Patterns, principles, and potholes (2nd ed.) / G. E. Hall, S. M. Hord. – Boston : Allyn & Bacon. – 2005. – 352 p.

189. Harris M. The professional development school as learning organization / M. Harris, F. van Tassel // *European Journal of Teacher Education*. – 2005. – V. 28., No. 2. – P. 179–194.

190. Hativa N. Teaching for effective learning in higher education / N. Hativa. – Kluwer academic publishers. – Spring, 2000. – 380 p.

191. Heine H. Teacher Certification Systems / Hilda Heine // *Policy Brief. Pacific Resources for Education and Learning*. – 2006. – P. 1–22.

192. Higher Education Opportunity Act / Public Law 110–315–Aug. 14, 2008. [Electronic recourse]. – 2011. – Online at : <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-110publ315/pdf/PLAW-110publ315.pdf>

193. Hogan A. Great Teachers and Leaders / School Board of Levy County. – 2013. – 81 p.

194. Hord S. Leading professional learning communities: Voices from research and Practice / S. Hord, W.A. Sommers. – Thousand Oaks, CA : Corwin Press. – 2008. – 184 p.

195. Hord S. Professional Learning Communities: Communities of Continuous Inquiry and Improvement. – Austin, Texas : Southwest Educational Development Laboratory. – 1997. – 72 p.

196. Horn I. S. Learning on the job: A situated account of teacher learning in high school mathematics departments / I. S. Horn // *Cognition & Instruction*. – 2005. – No. 23 (2). – P. 207–236.

197. How to Develop an Individual Professional Development Plan (IPDP) for Educators Renewing Level II Through DOE Licensing Office / Vermont Department of Education. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://www.rwsu.net/RWSU/Documents/LSB/Meeting%20Minutes/How%20to%20develop%20an%20IPDP.pdf>

198. Illinois State University. Handbook for Student Teaching. – [Electronic recourse]. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/downloads/teacher_education/handbookstt.pdf

199. Individual Professional Development Plan (IPDP) / J. B. Smith // Duval Country High School, Jacksonville, Florida. – [Electronic recourse]. –

2013. – Online at : http://www.duvalschools.org/static/aboutdcps/departments/prodev/downloads/IPDP_2012-13_Gr9-10_Biology.pdf

200. Individual Professional Development Plan. Technical Assistance Document. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://curriculum.leeschools.net/StaffDevelopmentInformation/Professional%20Development%20System/IPDP%20Technical%20Assistance%20Rev%20.pdf>

201. Initial Reflective Essay. College of Education. Illinois State University. – [Electronic recourse]. 2013. – Online at : http://education.illinoisstate.edu/teacher_education/gateway1/reflective_essay.shtml

202. Integrated Bachelor's/Master's (IB/M) Teacher Education Program. The University of Connecticut's Neag School of Education. – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : <http://teachered.education.uconn.edu/teachered/assets/File/IBM%20Program/Guidelines/2013-2014/BIOL%2013-14.pdf>

203. Introduction to the PATHWISE Framework Induction Program / Education Testing Service // [Electronic recourse]. – Online at : http://www.ets.org/s/efolio/pdf/Intro_PW_FW_Induction_Program07.pdf

204. Joyce B. Student achievement through staff development (3rd ed.) / B. Joyce, B. Showers. – Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development. – 2002. – 217 p.

205. Kaplan M. A. research-based rubric for developing statements of teaching philosophy / M. Kaplan, D. Meizlish, C. O'Neal, M. C. Wright // In : To Improve the Academy [edited by D. R. Robertson, L. B. Nilson]. – San Francisco, CA : Jossey-Bass. – 2007. – Vol. 26. – P. 242–262.

206. Kazemi E. New directions for the design and study of professional development: Attending to the coevolution of teachers' participation across contexts / E. Kazemi, A. Hubbard // *Journal of Teacher Education*. – 2008. – No. 59 (5). – P. 428–441.

207. Killion J. Online staff development: promise or peril? // *NASSP Bulletin*. – 2000. – No. 84 (618). – P. 38–46.

208. Knight J. Coaching: Approaches and perspectives / J. Knight. – Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2009. – 222 p.

209. Knight J. Five Key Points to Building a Coaching Program / J. Knight // *Journal of Staff Development*. – Winter 2007. – Vol. 28, No. 1. – P. 26–31.

210. Knight J. Instructional coaching: A partnership approach to improving instruction / J. Knight. – Thousand Oaks, CA : Corwin Press, 2007. – 256 p.

211. Kwiatkowski M. Debating alternative teacher certification: A trial by achievement / M. Kwiatkowski // In M. Kanstoroom & C. E. Finn (Eds.), *Better teachers, better schools*. – Washington, DC : Thomas B. Fordham Foundation. – 1999. – P. 215–237.

212. Laczko-Kerr I. The effectiveness of “Teach for America” and other undercertified teachers on student academic achievement: A case of harmful public policy / I. Laczko-Kerr, D. C. Berliner // *Education Policy Analysis*

Archives. – No. 10 (37). – 2002. – [Electronic recourse] – Online at : <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n37/>

213. Learning from Student Work / National School Reform Faculty // [Electronic recourse]. – Online at : http://www.nsrffharmony.org/protocol/doc/lasw_overview.pdf

214. Le Fevre D. M. Designing for teacher learning: Video-based curriculum design // In J. Brophy (Ed.), Using video in teacher education. – 2004. – New York : Elsevier, Inc. – P. 235–258.

215. Leibbrand J. High quality routes to teaching: Our children are worth it / J. Leibbrand // Quality Teaching. – 2000. – No. 9 (2). – P. 6–7.

216. Lieberman A. Inside the National Writing Project: Connecting network learning and classroom teaching / A. Lieberman, D.R. Wood – New York : Teachers College Press. – 2002. – 117 p.

217. Lieberman A., Miller L. Leaning Communities [Electronic recourse]. – 2011. – Online at : www.learningforward.org

218. Lieberman A. Teachers: Transforming their world and their work / A. Lieberman, L. Miller. – New York : Teachers College Press. – 1999. – 168 p.

219. Lieberman A. Teacher development: commitment and challenge / A. Lieberman, P. Grimmet, J. Neufeld (Eds.) // Teacher development and the struggle for authenticity: Professional growth and restructuring in the context of change. – New York : Teachers' College Press. – 1994. – P. 15–30.

220. Lieberman A. Teachers in professional communities: Improving teaching and learning / A. Lieberman, L. Miller – New York : Teachers College Press. – 2008. – 123 p.

221. Life Science: Pedagogy (0234) / The Praxis Series™ Tests. – ETS. – 2012. – 8 p.

222. Little J. W. “Normalizing” problems of practice: Converting routine conversation into a resource for learning in professional communities / J.W. Little, I.S. Horn; In L. Stoll, K. S. Louis (Eds.) // Professional learning communities: Divergence, depth, and dilemmas. – Maidenhead, England : Open University Press. – 2007. – P. 29–42.

223. Little J. Looking at student work for teacher learning, teaching community, and school reform / J. Little, M. Gearhart, M. Curry, J. Kafka // Phi Delta Kappan. – 2003. – No. 85(3). – P. 184–192.

224. Little J. W. The mentor phenomenon and the social organization of teaching / American Educational Research Association // Review of Research in Education. – 1990. – Vol. 16. – P. 297–351.

225. Lord P. Mentoring and Coaching for Professionals: a Study of the Research Evidence. Research Report / P. Lord, M. Atkinson, H. Mitchell. – 2008. – TDA : London. – 105 p.

226. Louis K.S. School-wide professional community / K.S. Louis K. Kruse, H. Marks // In F. Newman and Associates (Eds.), Authentic achievement: Restructuring our schools for intellectual quality. – 1996. – San Francisco, CA : Jossey-Bass. – P. 179–203.

227. Loucks-Horsley S. Designing professional development for teachers of science and mathematics / S. Loucks-Horsley, P. W. Hewson, N. Love, K. E. Stiles – Thousand Oaks, CA : Corwin Press. – 1998. – 405 p.
228. Loucks-Horsley S. JSD forum: I have changed my emphasis / S. Loucks-Horsley // *Journal of Staff Development*. – 1998. – No. 19(3). – P. 7–8.
229. Lu H. L. Research on peer coaching in pre-service teacher education: A review of literature / H. L. Lu // *Teaching and Teacher Education*. – 2010. – No. 26. – P. 748–753.
230. Luft J. A. Bridging the gap: Supporting beginning science teachers / J. A. Luft, N. C. Patterson // *Journal of Science Teacher Education*. – 2002. – No. 13. – P. 287–313.
231. Luft J. A. Growing or Wilting? Beginning Biology Teachers in an Induction Program for Science Teachers / Julie A. Luft, E. Lee, S. Fletcher, G. Roehrig // *American Biology Teacher*. – August, 2007. – Vol. 69, No. 6. – P. 341–346.
232. Lewis C. A deeper look at lesson study / C. Lewis, R. Perry, J. Hurd // *Educational Leadership*. – 2004. – No. 61 (5). – P. 18–23.
233. Lewis C. A lesson is like a swiftly flowing river / C. Lewis, I. Tsuchida // *American Educator*. – 1998. – No. 22 (4). – P. 12–17; 50–52.
234. Lewis C. Does lesson study have a future in the United States? / C. Lewis // *Nagoya Journal of Education and Human Development*. – 2002. – No. 1. – P. 1–23.
235. Maguire L. Exploring Osmosis and Diffusion in cells / L. Maguire, L. Myerowitz, V. Sampson. – A guided-inquiry activity for biology classes, developed through the lesson-study process. – [Electronic resource] – 2010. – Online at : <http://ctge-5634.wikispaces.com/file/view/Difusion.Osmosis.pdf>
236. Marolla J. Developing a Teaching Portfolio / J. Marolla, Goodell Z. // Center for Teaching Excellence – [Electronic recourse] – Online at : <http://koreatesol.org/sites/default/files/pdf/Developing%20a%20Teaching%20Portfolio.pdf>
237. Maryland Teacher Professional Development Planning Guide / Maryland State Department of Education. – 2008. – 34 p.
238. Master Inservice Plan for 2012–2017 / The School Board of Santa Rosa Country // Florida : Milton. – Revised October, 2013. – 29 p.
239. McDonald J. T. Professional Preparation for Science Teachers in Environmental Education / A. M. Bodzin et al. // *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education*. – 2010. – 347 p.
240. McLaughlin M.W. Professional communities and the work of high school teaching / M. W. McLaughlin, J. E. Talbert – Chicago : University of Chicago Press. – 2001. – 218 p.
241. McLaughlin M. W. Building school-based teacher learning communities: Professional strategies to improve student achievement / M. W. McLaughlin, J. E. Talbert. – Chicago : University of Chicago Press. – 2006. – 160 p.

242. Mietlicki C. Improving the Preparation of Pre-service Teachers in Real-World Environments / C. Mietlicki // *Language Arts Journal of Michigan*. – 2007. – Vol. 23., Issue 1., Article 12. – P. 64–68

243. Miller K. F. Learning from classroom video: What makes it compelling and what makes it hard / K. F. Miller, Zhou X. // In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences*. – 2007. – Mahwah, NJ : Erlbaum. – P. 321–334.

244. Model Core Teaching Standards / Interstate Teacher Assessment and Support Consortium (InTASC). – [Electronic recourse]. – 2011. – Online at : <http://www.ccsso.org/intasc>.

245. Murray J. Why teaching portfolios? / J. Murray // *Community college review*. – 1994. – No. 22. – P. 33–43.

246. Murray J. P. Successful faculty development and evaluation: The complete teaching portfolio / J. P. Murray. – Washington : The George Washington University, 1997. – 144 p.

247. Musset P. Initial Teacher Education and Continuing Training Policies in a Comparative Perspective: Current Practices in OECD countries and a literature review on potential effects / P. Musset // *OECD Education Working Papers*. – 2010. – 50 p.

248. New Teacher Induction Program: A Collaborative Program for Pre-service and Novice Teachers. – Jackson, MS : Jackson State University, 2008 – 18 p.

249. NCATE Unit Standards [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : <http://www.ncate.org/Standards/NCATEUnitStandards/tabid/123/Default.aspx>

250. NSTA Standards for Science Teacher Preparation / National Science Teacher Association. – 2011. – 13 p.

251. O’Hanlon C. Why is Action Research a Valid basis for Professional Development? / C. O’Hanlon // *Teacher Education Policy: Some Issues Arising from Research and Practice*; ed. R. McBride. – London : The Falmer Press, 1996. – P. 186–198.

252. Oonk W. For the enrichment of practical knowledge: Good practice and useful theory for future primary teachers / W. Oonk, F. Goffree, N. Verloop // In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education*. – 2004. – San Diego, CA : Elsevier, Inc. – P. 131–167.

253. Payne C. So much reform, so little change / C. Payne. – Boston, MA : Harvard Education Press. – 2008. – 300 p.

254. Pfeffer J. The knowing–doing gap: How smart businesses turn knowledge into action / J. Pfeffer, R. Sutton. – Cambridge, MA : Harvard Business School Press. – 2000. – 314 p.

255. Pierson M. E. Technology integration practice as a function of pedagogical expertise / M. E. Pierson // *Journal of Research on Computing in Education*. – 2001. – No. 33 (4). – P. 413–430.

256. Plevyak L. H. Level of teacher preparation and implementation of EE: Mandated and non-mandated EE teacher preparation states / L. H. Plevyak,

M. Bendixen-Noe, J. Henderson, R. E. Roth, R. Wilke // *The Journal of Environmental Education*. – 2001. – No. 32 (2). – P. 28–36.

257. Powers A. L. Teacher preparation for environmental education: Faculty perspectives on the infusion of environmental education pre-service methods courses / A. L. Powers // *The Journal of Environmental Education*. – 2004. – No. 35 (3) – P. 3–11.

258. Preparing and supporting new teachers: a literature review / D. C. Humphrey, N. Adelman, C. Esch et al. – Menlo Park, CA : SRI International, 2000. – 135 p.

259. Pre-service Teacher Training / The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) // *Good Policy and Practice in HIV & AIDS and Education*. Booklet 6. – 2011. – 52 p.

260. Program: Master in Teaching. Non-Thesis, MIT – Western Washington University – Acalog ACMS™ – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : http://catalog.wwu.edu/preview_program.php?catoid=7&poid=3052

261. Protheroe N. Improving teaching and learning with data-based decisions: Asking the right questions and acting on the answers / Protheroe N. // *ERS Spectrum*. – 2001. – No. 19 (3). – P. 4–9.

262. Realizing the Democratic Ideal. College of Education. Illinois State University. – 2013. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://education.illinoisstate.edu/about/democraticideal/>

263. Recertification Guidelines for Massachusetts Educators / Massachusetts Department of Education. – 2000. – 23 p.

264. Resta V. Preparing second-career teachers / V. Resta, L. Huling, N. Rainwater // *Educational Leadership*. – 2001. – No. 58 (8). – P. 60–63.

265. Rhodes J. E. A model of youth mentoring / Handbook of youth mentoring; In D. L. DuBois, M. J. Karcher (Eds.). – 2005. – Thousand Oaks, CA : Sage. – P. 30–43.

266. Richardson J. Lesson Study: Teachers Learn How to Improve Instruction // *Tools for Schools*. – 2004. – [Electronic recourse]. – Online at : http://www.sjcoertac.org/docs/LessonStudy_Teacherslearnhowtoimproveinstruction-316200635047PM.pdf

267. Riggs I. Teaching Portfolios for Support of Trachers' Professional Growth / I. Riggs, R. Sandlin // *NASSP Bulletin*. – 2000. – No. 84 (618). – P. 22–27.

268. Robbins P. Mentoring / P. Robbins // *Journal of Staff Development*. – 1999. – No. 20 (3). – P. 40–42.

269. Roehrig G. H. Constraints experienced by beginning secondary science teachers in implementing scientific inquiry lessons / G. H. Roehrig, J. A. Luft // *International Journal of Science Education*. – 2004 – No. 26. – P. 3–24.

270. Rother M. The Five Coaching Kata Questions. – [Electronic resource] – 2011. – Online at : <http://www.slideshare.net/mike734/the-five-questions>

271. Sample Plans of Study for 2012 – 2014. Biology Sciences Teacher Education Majors. – [Electronic resource] – 2014. – Online at : http://findyourmajor.illinoisstate.edu/downloads/PDF/4Year/biological_sciences_teacher_education.pdf

272. Sandholtz J. H. Analyzing Teaching through Student Work (1) / J. H. Sandholtz // *Teacher Education Quarterly*. – Summer, 2005. – Vol. 32, No. 3. – P. 107–122.

273. Sanghi S. *The Handbook of Competency Mapping: Understanding, Designing and Implementing Competency Models in Organizations* / S. Sanghi. – 2nd ed. – Sage Publications Inc., 2007. – 228 p.

274. Santagata R. The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience / R. Santagata, C. Zannoni, J. Stigler // *Journal of Mathematics Teacher Education*. – 2007. – No. 10 (2). – P. 123–140.

275. Schlager M. S. Evolution of an Online Education Community of Practice / M. S. Schlager, J. Fusco, P. Schank. [Electronic recourse]. – 2000. – Online at : <http://ebooks.cambridge.org/chapter.jsf?bid=CBO9780511606373&cid=CBO9780511606373A019>

276. Schmidt D. A. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers / D. A. Schmidt, E. Baran, A. D. Thompson, P. Mishra, M. J. Koehler, T. S. Shin // *Journal of Research on Technology in Education* – 2009. – No. 42 (2). – P. 123–149.

277. School of Biological Sciences – Illinois State University – Programs – Teacher Education Sequence – Requirements. – [Electronic recourse]. – 2013. – Online at : https://bio.illinoisstate.edu/undergrads/programs/teachered_sequence/requirements.shtml<http://bio.illinoisstate.edu/undergrads/FY14/BiologicalSciencesTeacherEducation.aspx>

278. Seldin P. *The Teaching Portfolio: A Practical Guide to Improved Performance and Promotion/Tenure Decisions* / P. Seldin. – [3rd ed.]. – Jossey Bass : San Francisco. – 2003. – 368 p.

279. Shchur N. M. Pre-service Biology Teacher Preparation in the USA and Ukraine: Comparative Study of Professional Education Training / N. M. Shchur / *American Journal of Educational Research*. – 2014. – Vol. 2, No. 5. – P. 278–282.

280. Sherin M.G. Teacher learning in the context of a video club / M.G. Sherin, S.Y. Han // *Teaching and Teacher Education*. – 2004. – No. 20. – P. 163–183.

281. Short E. C. The Concept of Competence: Its Use and Misuse in Education / E. C. Short // *Journal of Teacher Education*. – 1985. – V. 36.2. – P. 2–6.

282. Shulman L. Course anatomy: The dissection and analysis of knowledge through teaching / L. Shulman // In P. Hutchings (Ed.). *The course portfolio: How faculty can examine their teaching to advance practice and improve student learning*. – 1998. – Washington, DC : American Association for Higher Education. – P. 5–12.

283. Shulman L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching / Shulman L. S. // *Educational Researcher*. – 1986. – Vol. 15, No. 2. – P. 4–14.

284. Silverberg T. Grants for Teachers Pursuing Their Master's Degree [Electronic recourse]. – Online at : www.ehow.com/list_5795171_grants-teachers-pursuing-masters-degree.html.

285. Simmons D. Using natural settings for environmental education: Perceived benefits and barriers / D. Simmons // *The Journal of Environmental Education*. – 1998. – No. 29 (3). – P. 23–31.

286. Smith T. What Are the Effects of Induction and Mentoring on Beginning Teacher Turnover? / T. Smith, R. Ingersoll // *American Educational Research Journal*. – 2004 – No. 41 (3). – P. 681–714.

287. Spencer R. It's not what I expected: A qualitative study of youth mentoring relationship failures / R. Spencer // *Journal of Adolescent Research*. – 2007. – No. 22. – P. 331–354.

288. Starting Point-Teaching Entry Level Geoscience. Interactive lectures [Electronic resource] – 2010. – Online at : <http://serc.carleton.edu/introgeo/interactive/conctest.html>.

289. Standards for Professional Learning / Learning Forward. [Electronic recourse]. – 2011. – Online at : <http://learningforward.org/standards-for-professional-learning#.UROfm0eCWjY>

290. Steiner L. M. School Turnaround Teachers: Competencies for Success / L. M. Steiner, E. A. Hassel, B. Hassel, E. Valsing // Part of the Shool Turnaroround Collection from Public Impact [Electronic resource] – 2008. – Online at : http://www.eed.state.ak.us/stim/pdf/Turnaround_Teacher_Compencies.pdf

291. Stokes L. Lessons from an Inquiry school / L. Stokes // *Teachers caught in the action: Professional Development that matters*; eds. A. Lieberman, L. Miller. – New York : Teachers College Press, 2001. – P. 141–158.

292. Subramaniam K. Creating a Microteaching Evaluation Form: The Needed Evaluation Criteria / K. Subramaniam // *Education*. – 2006. – No. 126 (4). – P. 666–677.

293. Sullivan P. Thinking teaching: Seeing mathematics teachers as active decision makers / P. Sullivan, J. Mousley // In F.-L. Lin & T. Cooney (Eds.), *Making sense of mathematics teacher education*. – 2001. – Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. – P. 147–164.

294. Talbert J. Professional learning communities at the crossroads: How systems hinder or engender change / J. Talbert; In A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan, D. Hopkins (Eds.) // *Second international handbook of educational change*. – New York : Springer. – 2010. – P. 555–571.

295. Teacher Licensure Program in Secondary Science. Watson College of Education. University of North Carolina Wilmington – [Electronic recourse]. – Online at : http://www.uncw.edu/ed/deglicenpdfs/ps_sci_sec.pdf

296. Teacher Professional Development Programs in Florida / Interim Project Report // The Florida House of Representatives. Schools & Learning Council. – 2008. – 25 p.

297. The Link Between Dinosaurs and Birds: Evolution and Classification / The NSTA Learning Center // Online Courses. – [Electronic resource] – 2013. – Online at : <http://www.amnh.org/learn/resources/dinosaurs.pdf>

298. The National Board for Professional Teaching Standards – [Electronic recourse]. – Online at : <http://www.nbpts.org/>
299. The National Education Technology Standards for teacher – [Electronic recourse]. – Online at : http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf
300. The Next Generation Science Standards / National Science Teachers Association. – November, 2013. – 103 p.
301. The NSTA Learning Center / National Science Teachers Association – [Electronic resource] – 2012. – Online at : <http://learningcenter.nsta.org/>
302. The Virtual Genetics Lab, VGLII [Electronic resource] – 2012. – Online at : <http://vgl.umb.edu/>
303. Tessier J. T. An Inquiry-Based Biology Laboratory Improves Pre-Service Elementary Teachers' Attitudes about Science / J. T. Tessier // *Journal of College Science Teaching*. – 2010. – No. 39. – P. 84–90.
304. Tessier J. T. An inquiry-based laboratory design for microbial ecology / J. T. Tessier, C. A. Penniman. // *Bioscene*. – 2006. – Vol. 6, No. 32 (4). – P. 6–11.
305. Tochon F. V. From video cases to video pedagogy: A framework for video feedback and reflection in the pedagogical research praxis. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (Eds.) // *Video research in the learning sciences*. – Mahwah, NJ : Erlbaum. – 2007. – P. 53–65.
306. Toll C. A. The literacy coach's survival guide: Essential questions and practical answers / C. A. Toll. – Newark, DE : International Reading Association. – 2005. – 192 p.
307. Turning Points Transforming Middle Schools. Looking Collaboratively at Student and Teacher Work // Center for Collaborative Education. – Boston, Massachusetts. – 2001. – 42 p.
308. 2013 edTPA Field Test: Summary Report – [Electronic recourse]. – November 2013. Online at : https://secure.aacte.org/apps/rl/res_get.php?fid=827&ref=edtpa
309. Undergraduate Catalog 2012-2014. Illinois State University. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://illinoisstate.edu/catalog/pdf/undergrad.pdf>
310. Using Concept Tests / Eberly Center for Teaching Excellence and Educational Innovation [Electronic resource] – Online at : <http://www.cmu.edu/teaching/assessment/assesslearning/concepTests.html>
311. Using data to improve schools: What's working / American Association of School Administrators. – 2002. – 70 p.
312. van Es E. A. The influence of video clubs on teachers' thinking and practice / E. A. van Es, M. G. Sherin / [Electronic recourse]. – 2009. – Online at : http://www.gse.uci.edu/docs/JMTE-vanEs_Sherin.pdf
313. Vescio V. A review of the impact of professional development communities on teaching practices and student learning / V. Vescio, D. Ross, A. Adams // *Teaching and Teacher Education*. – 2008. – No. 24 (1). – P. 80–91.

314. Villegas-Reimers E. Teacher professional development: an international review of the literature / E. Villegas-Reimers // UNESCO : International Institute for Educational Planning. – 2003. – 197 p.

315. Virtual Education Software, inc. – [Electronic recourse]. – Online at : <http://www.virtualeduc.com>

316. Wahlstrom K. L. Leadership: Support and Structures Make the Difference for Educators and Students / K. L. Wahlstrom, J. York-Barr // JSD The Learning Forward Journal. – 2011. – Vol. 32, No. 4. – P. 22–25.

317. Walsh K. Positive spin: The evidence for traditional teacher certification, reexamined / Walsh K. // [Electronic resource] – 2002. – Online at : www.educationalnext.org

318. Wayman J. C. Teacher-Friendly Options to Improve Teaching through Student Data Analysis // J. C. Wayman, S. Stringfield // Center for Social Organization of Schools, Johns Hopkins University. Paper presented at the 10th annual meeting of the American Association for Teaching and Curriculum. – Baltimore, Maryland – 2003. – 8 p.

319. Whitehurst G. J. Research on teacher preparation and professional development / Whitehurst G. J. // A speech presented at the White House Conference on Preparing Tomorrow's Teachers [Electronic resource] – 2002. – Online at : www.ed.gov/inits/preparingteachersconference/whitehurst.html

320. Wilson S. M. Teacher preparation research: An insider's view from the outside. / S. M. Wilson, R. E. Floden, J. Ferrini-Mundy // Journal of Teacher Education. – 2002. – No. 53 (3). – P. 190–204.

321. Wolfe-Quintero K. Teacher portfolios / K. Wolfe-Quintero, J.D. Brown // TESOL Journal. – Winter, 1998. – V. 7. – № 6. – P. 24–27.

322. Zeichner K. Reflections on Reflective Teaching / K. Zeichner, B. Tabachnick // Teacher Development: Exploring our practice; eds. J. Solver, A. Craft, H. Burgess. – London : Paul Chapman Publishing and Open University. – 2001. – P. 72–87.

323. Zeichner K. The Teaching Portfolio in US Teacher education Programs: What we Know and What We Need to Know / K. Zeichner, S. Wray // Teaching and Teacher Education. – 2011. – No. 17. – P. 613–621.

324. Zepeda S. Professional Development: What Works? / S. Zepeda. – Larchmont, NY : Eye on Education, The National Staff Development Council, 2008. – 300 p.

325. Zhang Y. A Project-Based Learning Approach to Helping Pre-Service Teachers Develop Technology Competencies [Electronic resource] – 2000. – Online at : http://technologysource.org/article/projectbased_learning_approach_to_helping_preservice_teachers_develop_technology_competencies/

326. Zhang Y. Project-based collaborative learning / Proceedings of the 10th 3International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education. San Antonio, TX : International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education. – 1999. – P. 1960–1963.

Список використаних джерел (розділ 3)

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий : [учебное пособие] / В. С. Аванесов. – [3-е изд.]. – М. : Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. Аванесов В. С. Форма тестовых заданий : [учебное пособие] / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2005. – 156 с.
3. Аналіз латентних змінних: новий підхід до ранжирування / К. Гуаріно, Г. Раджвей, М. Чунь, Р. Баддін // Вища школа. – 2006. – № 4. – С. 59–77.
4. Андріяко Ю. В. Комплекс знань для системи управління якістю освітньої діяльності / Ю. В. Андріяко, Т. Ю. Андріяко // Вісник Черкаського університету. Серія : педагогічні науки: зб. наук. праць / [редкол. : Н. А. Тарасенкова та ін.]. – Черкаси, 2009. – Вип. 147. – С. 5–10.
5. Андрущак Г. Системы оценивания преподавателей студентами: управленческие инновации в российских вузах / Г. Андрущак // Вопросы экономики. – 2007. – № 6. – С. 106–115.
6. Аркушина Г. Ф. Особливості формування природничо-наукового способу мислення при підготовці майбутніх вчителів біології / Г. Ф. Аркушина // Освіта для стійкого розвитку: формування готовності педагогічних кадрів : зб. наук. праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 23–24 квітня 2009 р. / Ін-т педагогіки АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України, ТНПУ ім. В. Гнатюка. – Тернопіль : Вектор, 2009. – С. 49–50.
7. Бабінець С. Моніторинг якості освіти : педагогічний аналіз / С. Бабінець // Директор школи. Україна. – 2006. – № 1. – С. 4–9.
8. Бажал А. Марк Зельман: «Університетам важливо не те, скільки формул або дат запам'ятала людина, а те, наскільки вона здатна навчатися» / А. Бажал // Дзеркало тижня. – № 31 (710) (23 серпня 2008 р.) – С. 15.
9. Белов В. Система оценки качества образования / В. Белов // Высшее образование в России. – 2002. – № 1. – С. 44–49.
10. Беланова Р. А. Гуманізація та гуманітаризація освіти в класичних університетах (Україна – США) / Р. А. Беланова. – 2-е вид., випр. і допов. – К. : Унів. вид-во «Пульсари», 2002. – 216 с.
11. Бібік Н. М. Компетентнісна освіта: від теорії до практики / Н. М. Бібік, І. Г. Єрмаков, О. В. Овчарук. – К. : Плеяди, 2005. – 120 с.
12. Біла книга національної освіти України / Акад. пед. наук України ; за ред. В. Г. Кременя. – К., 2009. – 376 с.
13. Бобрівець М. Українці, іноземці та університети / М. Бобрівець // Вільне життя. – 2009. – № 93. – С. 7.
14. Бойко Т. С. Мониторинг рынка образовательных услуг высшего профессионального образования : монография / Т. С. Бойко, Т. В. Артёменко, О. Ф. Беленко. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2005. – 269 с.
15. Болотина Г. К. Мониторинг качества обучения, воспитания и развития студентов / Г. К. Болотина // Методист. – 2006. – № 10. – С. 55–56.

16. Босак О. Корупція в освіті: чи можна її подолати? [Електронний ресурс] / Ольга Босак // Дзеркало тижня / людина. – 2008. – № 7 (23–29 лютого). – Режим доступу : <http://www.dt.ua/3000/3300/62100/>.
17. Булах І. Якість освіти та управління якістю: головні показники визначення якості освіти / І. Булах // Післядипломна освіта в Україні. Науково-освітній журнал. – К., 2006. – № 1. – С. 71–74.
18. Варбан М. Моніторинг і оцінка: особливості застосування у програмі «INTEL» навчання для майбутнього / М. Варбан // Післядипломна освіта в Україні. Науково-освітній журнал. – К., 2005. – № 2. – С. 33–40.
19. Василенко Н. Моніторинг – складова моделі підготовки керівників ЗНЗ до інноваційної діяльності / Н. Василенко // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2006. – № 5. – С. 40–49.
20. Вахштайн В. С. Американская высшая школа / В. С. Вахштайн // Вестник Российской академии наук. – 2007. – Т. 77, № 1. – С. 68–74.
21. Вахштайн В. С. Обзор систем высшего образования стран ОЭСР: Система высшего образования США / В. С. Вахштайн / Бюллетень «Новости ОЭСР: образование, наука, новая экономика». – М. : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2005. – С. 9–14.
22. Великий тлумачний словник сучасної української мови: 170 000 слів / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К., Ірпінь : Перун, 2001. – 1440 с.
23. Верхогляд О. Незалежний (приватний) сектор вищої освіти США в контексті діяльності ВНЗ України / О. Верхогляд, Ю. Романовська, О. Романовський // Освіта і управління. – 2009. – Т. 12, № 3-4. – С. 175–189
24. Вища освіта: європейський вимір та українські перспективи : матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань науки і освіти 18 червня 2008 р. – К. : Парламентське видавництво, 2009. – 632 с.
25. Вища освіта США [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу : www.all-science.ru/index/vs20.
26. Вища освіта України і Болонський процес : навчальний посібник / [за редакцією В. Г. Кременя]. – К. : Освіта, 2004. – 384 с.
27. Вікторов В. Основні критерії та показники якості освіти / В. Вікторов // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 54–59.
28. Вікторов В. Проблема управління якістю освіти (соціально-філософський аналіз [Електронний ресурс] / В. Вікторов / Мультиверсум. Філософський альманах. – К. : Центр духовної культури. – 2006. – № 52. – Режим доступу : http://www.filosof.com.ua/Jornel/M_52/Viktorov.htm.
29. Вощевська О. В. Особливості підготовки інженерів у системі вищої освіти США / О. В. Вощевська, П. Г. Лузан // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2006. – Вип. 14–15. – С. 226–234.
30. Выбор основной специализации в колледже [Электронный ресурс] / Бюро международных информационных программ Государственного департамента США. – 2008. – Режим доступа : www.america.gov/st/educ-russian/2008/August/20081002132541SrenoD0.5621912.html.

31. Гаганова О. К. Американская высшая школа сегодня / О. К. Гаганова // Педагогика. – 2006. – № 4. – С. 112–114.

32. Гапон В. В. Оцінювання освітньої діяльності вищих навчальних закладів: компаративний аналіз та моделі порівняльної педагогіки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / В. В. Гапон. – К., 2006. – 22 с.

33. Георгиева Т. С. Высшая школа США на современной этапе / Татьяна Серафимовна Георгиева. – М. : Высш. шк., 1989. – 144 с.

34. Головань М. С. Аналіз кредитних систем організації навчання / М. С. Головань // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2009. – № 2. – С. 274–286.

35. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.

36. Гриневич Л. М. Національні моніторингові дослідження якості освіти: досвід США / Л. М. Гриневич // Вісник. Тестування і моніторинг в освіті. – Х., 2009. – № 11. – С. 37–47.

37. Гусаковский М. А. Критерии оценки качества современного университетского образования / М. А. Гусаковский, А. В. Барчёнок, Т. И. Краснова // Управление качеством высшего образования в условиях перехода к двухступенчатой системе подготовки кадров : сб. Межд. науч.-практ. конф. (Минск, 6-7 июня 2007) г. / [редкол. : В. В. Самохвал (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2007. – С. 30–35.

38. Гусаров В. Рейтинг как способ повышения качества образования / В. Гусаров // Народное образование. – 2007. – № 2. – С. 124–127.

39. Гуськова Н. Мониторинг качества образования [Электронный ресурс] / Н. Гуськова, Н. Макаркин, Т. Салимова – Режим доступа : http://www.iso9000.by.ru/docs/sk/ng145_0.htm.

40. Дайк Н. Двадцять років ранжирування університетів / Н. ван Дайк // Вища школа. – 2006. – № 5/6. – С. 48–66.

41. Данюшенков В. С. Тестирование в США: за и против / В. С. Данюшенков, М. Ш. Ракипова // Педагогика. – 2004. – № 4. – С. 82–86.

42. Діденко З. В. Положення про моніторинг якості освіти / З. В. Діденко // Завуч. Усе для роботи: Науково-методичний журнал. – Х. : Основа, 2009. – № 21. – С. 24–27.

43. Доброскок І. Моніторинг якості вищої освіти: дефінітивний аналіз / І. Доброскок // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного інституту ім. Г. С. Сковороди : зб. наук. праць. – 2008. – № 16. – С. 50–57.

44. Дупак Н. В. Особливості стандартизації у професійній освіті західноєвропейських країн: порівняльний аналіз / Н. В. Дупак / Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – № 12. – С. 63–65.

45. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

46. Єльнікова Г. В. Атестація загальноосвітніх навчальних закладів в Україні: передумови, зміст, експеримент : науково-методичний посібник / Г. В. Єльнікова. – Харків : Гімназія, 1999. – 160 с.
47. Єльнікова Г. В. Наукові основи розвитку управління загальною середньою освітою в регіоні / Г. В. Єльнікова. – К.: ДАККО, 1999. – 303 с
48. Жданкин В. В. Как учат в американском университете / В. В. Жданкин // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева. – 1990. – Т. 35, № 3. – С. 361–365.
49. Зав'ялова Л. Етапи професійного становлення вчителів у США / Л. Зав'ялова // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного інституту ім. Г. С. Сковороди : зб. наук. праць. – 2008. – № 16. – С. 72–74.
50. Загородній А. Європейська система забезпечення якості вищої освіти / А. Загородній // Вища школа. – 2006. – № 4. – С. 15–22.
51. Зайчук В.О. Управління якістю освіти як складова державної освітньої політики / В. О. Зайчук // Педагогіка і психологія. – 2007. – № 2. – С. 18–26.
52. Запрягаев С. А. Системы высшего образования России и США / С. А. Запрягаев // Вестник Воронежского университета. Серия : Проблемы высшего образования. – 2001. – № 1. – С. 39–47.
53. Зварич І. Оцінювання знань студентів з іноземної мови у вищих закладах освіти України і США / Ірина Зварич // Рідна школа. – 2004. – № 11 (898). – С. 76–79.
54. Зварич І. Педагогічна майстерність у процесі оцінювання знань студентів США / Ірина Зварич // Рідна школа. – 2008. – № 6. – С. 76–79.
55. Згуровський М. Світовий досвід оцінювання університетських рейтингів М. Згуровський [Електронний ресурс] // Кампус. – 2010. – Режим доступу : http://www.kampus.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=42%3Areiting&catid=30%3Areiting&Itemid=34&lang=uk.
56. Зіняков Г. А. Яким ми бачимо наш педагогічний моніторинг? / Г. А. Зіняков // Управління школою. – 2004. – № 9. – С. 12–13.
57. Злобин Э. В. Управление качеством в образовательной организации / Э. В. Злобин, С. В. Мищенко, Б. И. Герасимов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 88 с.
58. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика / К. Ингенкамп; пер. с нем. – М. : Педагогика, 1991. – 240 с.
59. Иноземцев В. Печальное знание / В. Иноземцев // Ведомости. – 2009. – № 167 (7 сентября). – С. А4.
60. Информационно-справочный интернет-портал поддержки систем управления качеством [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.quality.edu.ru/>.
61. Каверина Э. Ю. Высшие учебные заведения США: структура и классификация / Э. Ю. Каверина // США – Канада. Экономика, политика, культура. – 2004. – № 7 (415). – С. 51–71.

62. Каверина Э. Ю. Особенности современных программ высшей школы США / Э. Ю. Каверина // США – Канада. Экономика, политика, культура. – 2005. – № 10 (430). – С. 92–103.

63. Калашников В. Л. Образование в США / В. Л. Калашников // Образование в регионах России и СНГ. – 2002. – № 1 (18). – С. 55–60.

64. Карпенко М. Система забезпечення якості вищої освіти у Болонському процесі та механізми імплементації в Україні [Електронний ресурс] // Аналітичні записки щодо проблем і подій суспільного розвитку / Національний інститут стратегічних досліджень. – червень 2008 р. – Режим доступу : <http://old.niss.gov.ua/Monitor/juni08/16.htm>.

65. Карташевич А. Н. Высшее образование в США / А. Н. Карташевич, С. А. Носкова, Л. И. Скикевич // Педагогика. – 2004. – № 3. – С. 93–95.

66. Касьянова О. Розробка і використання педагогічного моніторингу у навчально-виховному процесі / Олена Касьянова // Рідна школа. – 2000. – № 4. – С. 36–38.

67. Кашук Л. И. Система обеспечения качества вузовского образования: оценка и механизмы управления (на материалах Республики Казахстан) : дисс. ... канд. эконом. наук : 08.00.05 / Людмила Ивановна Кашук. – Павлодар, 2007. – 157 с.

68. Кісіль М. В. Оцінка якості вищої освіти / М. В. Кісіль // Вища освіта України. – 2005. – № 4 (14). – С. 82–87.

69. Компас. Рейтинг українських вищих навчальних закладів за рівнем задоволеності освітою [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу : <http://www.yourcompass.org/ua/>.

70. Корсунов В. И. Классификация американских вузов и вопросы их диверсификации / В. И. Корсунов // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2009. – № 2. – С. 52–60.

71. Кошманова Т. Педагогічна освіта в Сполучених Штатах Америки (історичний аспект) / Т. Кошманова // Освіта і управління. – 1999. – Т. 3, № 1. – С. 155–158.

72. Кремень В. Г. Якісна освіта в контексті загальноцивілізаційних змін / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. – 2007. – № 2. – С. 5–17.

73. Кретович С. Проблема якості базової вищої освіти / С. Кретович // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного інституту ім. Г. С. Сковороди : зб. наук. праць. – 2008. – № 16. – С. 110–113.

74. Крутій К. Л. Моніторинг як сучасний засіб управління якістю освіти в дошкільному навчальному закладі : моногр. / К. Л. Крутій. – Запоріжжя, 2006. – 172 с.

75. Куцев Г. Ф. Обеспечение качества высшего образования в условиях рыночной экономики / Г. Ф. Куцев // Педагогика. – № 3. – 2004. – С. 12–23.

76. Лефрансуа Г. Прикладная педагогическая психология / Ги Лефрансуа. – СПб. : Прайм–ЕВРОЗНАК, 2005. – 416 с.

77. Локшина О. Зовнішнє оцінювання навчальних досягнень учнів. Американський досвід та українські перспективи / Олена Локшина // Директор школи. – 2006. – № 10/11. – С. 6–7.
78. Локшина О. І. Моніторинг якості освіти: світовий досвід / О. І. Локшина // Педагогіка і психологія. – 2003. – № 1 (XXXVIII). – С. 108–116.
79. Лузан П. Г. Професійна компетентність викладача вищого аграрного навчального закладу та її оцінювання / П. Г. Лузан, Л. М. Шовкун // Проблеми інженерної освіти : зб. наук. праць. – Харків, 2006. – Вип. 14. – С. 213–218.
80. Лукіна Т. О. Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні : моногр. / Т. О. Лукіна. – К. : Вид-во НАДУ, 2004. – 292 с.
81. Лукіна Т. Моніторинг у системі загальноосвітньої підготовки / Т. Лукіна // Освіта України. – 2001. – № 8 (22 лютого). – С. 5.
82. Лукіна Т. О. Моніторинг якості освіти: теорія і практика / Т. О. Лукіна. – К. : Шкільний світ, 2006. – 128 с.
83. Лукіна Т. О. Моніторинг якості освіти: теорія та практика / Т. О. Лукіна, О. О. Патрикеева. – К. : Плеяди, 2005. – 112 с.
84. Лунячек В. Е. Деякі практичні питання управління освітою в США / В. Е. Лунячек // Нова педагогічна думка. – 2008. – № 1. – С. 16–20.
85. Лю Н. К. Академічний рейтинг університетів світу / Н. К. Лю, І. Чень // Вища школа. – 2006. – № 5/6. – С. 67–77.
86. Любиева М. В. Педагогическое тестирование в системе качества образовательного процесса / М. В. Любиева, Л. Г. Буданова // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2006. – № 12. – С. 110–112.
87. Ляшенко О. І. Організаційно-методичні засади моніторингу якості освіти / О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2007. – № 2. – С. 34–40.
88. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти / О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 1. – С. 5–12.
89. Магдюк Л. Система освіти у сполучених Штатах Америки / Л. Магдюк // Маркетинг в Україні. – 2005. – № 4 (32) (липень-серпень). – С. 63–65.
90. Майоров А. Н. Мониторинг в образовании / А. Н. Майоров. – М. : Интеллект Центр, 2005. – 424 с.
91. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: как выбрать, создать и использовать тесты для целей образования / А. Н. Майоров. – М. : Народное образование, 2000. – 352 с.
92. Малярчук О. Головні етапи і тенденції розвитку вищої освіти у США / О. Малярчук / Науковий вісник Чернівецького університету. Серія : педагогіка та психологія : зб. наук. праць. – Чернівці : Рута, 2008. – Вип. 392. – С. 58–63.
93. Маслікова І. В. Моніторингова система педагогічного менеджменту як стратегічний механізм розбудови освітнього простору регіону / О. В. Маслікова // Управління школою. – 2005. – № 5. – С. 2–5.

94. Методика визначення рейтингів «Топ-200 Україна» [Електронний ресурс] / Євроосвіта : центр міжнародних проєктів НДІ прикладних інформаційних технологій. – 2010. – Режим доступу : <http://euroosvita.net/?category=33&id=727>.

95. Минько Э. В. Качество и конкурентоспособность продукции и процессов : [учеб. пособие] / Э. В. Минько, А. Э. Минько, В. П. Смирнов / СПбГУАП. – СПб., 2005. – 240 с.

96. Мировой рейтинг ВУЗов [Електронний ресурс] / Євроосвіта : центр міжнародних проєктів НДІ прикладних інформаційних технологій. – 2010. – Режим доступу : <http://euroosvita.net/?category=27&id=413>.

97. Модернізація освіти України у контексті євроінтеграційних процесів: історико-педагогічний аспект / авт. кол. О. А. Дубасенюк [та ін.] / за заг. ред. Н. Г. Сидорчук. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. – 300 с.

98. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. – [2-е вид., перероб. і доп.]. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с.

99. Моніторинг стандартів освіти / [за ред. А. Тайджмана, Т. Н. Послтвейта]. – Львів : Літопис, 2003. – 328 с.

100. Моніторинг якості освіти: світові досягнення та українські перспективи / за заг. ред. О. І. Локшиної. – К. : К. І. С., 2004. – 128 с.

101. Моніторинг якості освіти: становлення та розвиток в Україні : рекомендації з освітньої політики / під заг. ред. О. І. Локшиної. – К. : К. І. С., 2004. – 160 с.

102. Національна доктрина розвитку освіти, затверджена Указом Президента України від 17 квітня 2002 року N 347/2002 [Електронний ресурс]. – 2002. – Режим доступу : <http://www.setlab.net/?view=education-doctrine-2002>.

103. Ніколаєнко С. М. Рейтингові системи – складова національного моніторингу якості вищої освіти / С. М. Ніколаєнко // Вища школа. – 2007. – № 4. – С. 3–14.

104. Новий український тлумачний словник. Близько 20 000 слів і словосполучень / [укл. Кусайкіна Н. Д., Цибульник Ю. С.; за заг. ред. д-ра філол. наук, проф. В. В. Дубічинського]. – Харків : Клуб Сімейного Дозвілля, 2008. – 608 с.

105. Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006. – Вип. 42. – 82 с.

106. Обеспечение и оценка качества высшего образования / Ю. Похолков, А. Чучалин, С. Могильницкий, О. Боев // Высшее образование в России. – 2004. – № 2. – С. 12–27.

107. Обеспечение качества высшего образования: российский опыт в международном контексте (Мнения участников «круглого стола») // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2001. – № 6. – С. 15–23.

108. Облік робочого часу. Як здійснюється табельний облік робочого часу викладацького складу працівників вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації? [Електронний ресурс] // Профспілка працівників освіти

і науки України. – 2009. – Режим доступу : <http://pon.org.ua/socialny-zahyst/robochiy-chas/46-oblik-robochogo-chasu.html>.

109. Образование в США: широта выбора // Туристические новости (Travel news). – 2006. – № 7/8. – С. 114–120.

110. Обучение в университетах США [Электронный ресурс] // Образовательная служба Йорк – обучение за рубежом. – 2005. – Режим доступа : <http://www.yorkstudy.ru/docs/c-g-e/>.

111. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / Оксана Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні : рекомендації з освітньої політики. – К. : К. І. С., 2003. – С. 13–42.

112. Омельчук С. Національна вища освіта США: минуле і сучасність / С. Омельчук // Педагогіка і психологія. – 2002. – № 4. – С. 140–146.

113. Педагогика : большая современная энциклопедия / [сост. Рапацевич Е. С.]. – Минск : Современное слово, 2005. – 720 с.

114. Педагогический энциклопедический словарь / [гл. ред. Бим-Бад Б. М.; М. : Большая Российская энциклопедия, 2002. – 528 с.

115. Пермякова О. Г. Моніторинг якості навчання у загальноосвітніх закладах Франції другої половини ХХ століття : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Пермякова Ольга Григорівна. – Тернопіль, 2010. – 322 с.

116. Петришин О. Л. Науково-дослідна робота студентів з проблем охорони навколишнього середовища (на матеріалах університетів США) // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Вінниця-Київ : ДОВ Вінниця, 2004. – Вип. 5. – С. 577–581.

117. Пивоварова О. Аналіз деяких особливостей діяльності вищих навчальних закладів США / Олена Пивоварова, Олександр Романовський // Освіта і управління. – 2006. – Т. 9, № 1. – С. 51–60.

118. Пивоварова О. Організаційно-педагогічні особливості професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах США / О. Пивоварова // Освіта і управління. – 2007. – №1. – С. 121–128.

119. Пискунова Е. В. Результаты международных исследований в области образования как источник его развития. [Электронный ресурс] / Е. В. Пискунова. – 2009. – Режим доступа : <http://www.emissia.org/offline/2009/1325.htm>.

120. Поляков М. В. Класичний університет: еволюція, сучасний стан, перспективи / М. В. Поляков, В. С. Савчук. – К. : Генеза, 2004. – 416 с.

121. Рапацевич Е. С. Педагогика : большая современная энциклопедия / [сост. Е. С. Рапацевич]. – Минск : Современное Слово, 2005. – 720 с.

122. Реформа и развитие высшего образования. Программный документ. – Париж : изд-во ЮНЕСКО, 1995. – 49 с.

123. Різниченко С. Т. Розвиток системи підготовки науково-педагогічних кадрів в США (історико-педагогічні аспекти) : монографія / С. Т. Різниченко ; за ред. чл. кор. АПН, д-ра пед. наук, проф. М. Б. Євтуха. – К. : Київський держ. торг.-екон. ун-т, 1999. – 161 с.

124. Розумний А. Америка університетська: погляд зсередини [Електронний ресурс] / Андрій Розумний // Дзеркало тижня. – 2002. – № 23 (398) (22–27 червня). – Режим доступу : <http://www.dt.ua/3000/3300/35150/>.

125. Романовський О. О. Дослідження стану підготовки викладачів-аграрників в умовах Болонського процесу [Електронний ресурс] / О. О. Романовський. – 2009. – http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/pvpaui/2009_143/09roo.pdf.

126. Романовський О. Особливості вищої освіти США / О. Романовський // Рідна школа. – 2000. – № 1. – С. 31–50.

127. Романовський О. Особливості організації вищої освіти в США / О. Романовський // Освіта і управління. – 1999. – № 2. – С. 160–170.

128. Романовський О. О. Теорія і практика зарубіжного досвіду в підприємницькій освіті України / О. О. Романовський. – К. : Деміур, 2002. – 400 с.

129. Рудишин С. Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів: теорія і практика : монографія / С. Д. Рудишин– Вінниця : Темпус, 2009. – 394 с.

130. Рузанова О. В. Современные тенденции повышения качества высшего образования в США школьников : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Рузанова Ольга Валентиновна. – Казань, 2001. – 149 с.

131. Рябоконт Л. Що хорошого можна взяти з американської системи освіти? / Л. Рябоконт // День. – 2008. – № 57 (28 березня). – С. 6.

132. Садлак Я. Університетські рейтинги та їх вплив на якість вищої освіти [Електронний ресурс] / Ян Садлак // Дзеркало тижня / людина. – 2008. – № 16 (695) (26 квітня–16 травня). – Режим доступу : <http://www.dt.ua/3000/3300/62840/>.

133. Сакур Л. В. Теория и практика подготовки специалистов сферы туризма в развитых странах мира : монография / Л. В. Сакур. – К. : МАУП, 2004. – 399 с.

134. Саух П. Ю. Якість освіти як індикатор рівня життя інформаційного суспільства [Електронний ресурс] / П. Ю. Саух. – 2006. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/VZhDU/06spyuis.pdf.

135. Сеногноева Н. А. Тестирование как одна из форм оценки учебной деятельности / Н. А. Сеногноева // Педагогика. – 2006. – № 5. – С. 38–43.

136. Система освіти США. Університети США [Електронний ресурс] // Освітній портал. – 2003–2011. – Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/abroad/edusystem/usa/university/>.

137. Сібіль О. Педагогічний моніторинг ефективності освітньої системи гуманітарної школи / О. Сібіль // Рідна школа. – 2003. – № 11. – С. 12–14.

138. Скребец В. А. Экологическая психология : учеб. Пособие / В. А. Скребец. – К. : МАУП, 1998. – 144 с.

139. Словник іншомовних слів / [уклад. : О. С. Мельничук]. – К. : Головна редакція Української радянської енциклопедії, 1977. – 776 с.

140. Словник іншомовних слів / [уклад. : С. М. Морозов, Л. М. Шкарапуца]. – К. : Наук. Думка, 2000. – 680 с.

141. Словник іншомовних слів / [уклад.: Пустовіт Л. О., Скопненко О.І, Сьота Г. М., Цимбалюк Т. В. та ін.]. – К.: Довіра, УНВЦ „Рідна мова”, 2000. – 1018 с.
142. Смолікевич Н. Викладач у системі університетської освіти США: штрихи до професійно-педагогічного портрету / Надія Смолікевич // Вісник Львів. ун-ту : Серія педагог. – 2009. – Вип. 25, ч. 4. – С. 40–47.
143. Соціально-педагогічний словник / [за ред. В. В. Радула]. – К.: Ексоб, 2004. – 304 с.
144. Спирін О. М. Основні характеристики кредитних систем навчання / О. М. Спирін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2004. – № 14. – С. 30–35.
145. Станис В. Ф. О высшем образовании в США / В. Ф. Станис; Л. С. Чередниченко. – К.: Вища шк., 1970. – 107 с.
146. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / [за ред. О. І. Локшиної]. – К.: СПД Богданова А. М., 2006. – 232 с.
147. Степанюк А. В. Педагогічні умови забезпечення якості освітньої діяльності вищого навчального закладу на інституційному рівні / А. В. Степанюк, В. В. Грубанко // SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS 2015 (Humanitary sciences: 6. Pedagogy). Vol. 2 (20 February 2015). – Vienna (Austria): Publishing Center of The International Scientific Association “Science & Genesis”, Prague, Czech Republic, 2015. – P. 33–39.
148. Сунцова М. С. Современные тенденции развития профессионально-педагогической подготовки преподавателей вузов в США, Германии и России (организационно-педагогические аспекты): дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Сунцова Мария Станиславовна. – Казань, 1999. – 172 с.
149. Супрунова Л. Л. Дифференцированный подход к обучению в высшей школе США / Л. Л. Супрунова, А. В. Иванова // Педагогика. – 1998. – № 8. – С. 105–112.
150. Сущенко Л. П. Структура професійної підготовки фахівців фізичного виховання та спорту в зарубіжних країнах / Л. П. Сущенко // Вісник Запорізького державного університету. Пед. науки: зб. наук. ст. – 2002. – № 1. – С. 96–101.
151. Управление качеством и обеспечение качества. Словарь: ИСО 8402 [Электронный ресурс]. – [Действующий от 1994-04-01]. – Режим доступа: <http://www.gostrf.com/Basesdoc/5/5812/index.htm>. – (Международный стандарт).
152. Федько А. Якість освіти як об’єкт управління / А. Федько, Ю. Федько // Освіта і управління. – 2006. – № 1. – С. 84–87.
153. Формула вступу, або незалежне тестування по-американськи [Електронний ресурс] // Молодіжне перехрестя. – 2006. – № 45 (4 грудня). – Режим доступу: <http://www.chasipodii.net/mp/article/181/>.
154. Хокінс Дж. М. The Oxford Dictionary of the English Language (Оксфордський толковий словарь англійського язика) / Дж. М. Хокінс. – М.: ООО «Издательство Астрель», ООО «Издательство АСТ», 2001. – 832 с.

155. Хохлова С. В. Мониторинг качества школьного образования : автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Хохлова Светлана Викторовна. – Тюмень, 2003. – С. 24.

156. Хриков Є. Теоретико-методологічні засади моніторингу якості професійної підготовки [Електронний ресурс]. – 2007. – Режим доступу: <http://www.profosvita.org.ua/uk/career/articles/2.html>.

157. Цехмістрова Г. Моніторинг якості професійної туристської освіти / Галина Цехмістрова // Вища школа. – 2005. – № 1. – С. 66–72.

158. Черній Л. В. Запозичення позитивного досвіду підготовки вчителів іноземної мови у США та його адаптація до вітчизняних вимог / Л. В. Черній // Гуманізація навчально-виховного процесу : зб. наук. праць / за заг. ред. проф. В. І. Сипченка. – Слов'янськ : СДПУ, 2010. – Вип L, ч. I. – С. 163–171.

159. Чистохвалов В. Н. Кредитные единицы входят в российскую высшую школу / В. Н. Чистохвалов // Высшее образование в России. – 2004. – № 4. – С. 26–37.

160. Чорна Н. В. Деякі особливості використання тестів-есе та об'єктивних тестів у педагогіці США / Н. В. Чорна., Н. М. Чорна // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. – 2007. – Вип. 20. – С. 150-156.

161. Чошанов М. А. Портрет среднестатистического американского профессора [Электронный ресурс] / Мурат Аширович Чошанов // Образование: исследовано в мире. Международный научный педагогический Интернет-журнал с библиотекой депозитарием. – 2001. – Режим доступа : <http://www.oim.ru/reader@nomer=126.asp>.

162. Чучалин А. Качество высшего образования как общественно значимый результат / А. Чучалин, И. Герасимчук // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2004. – № 11. – С. 26–32.

163. Шегеда А. Моніторингові дослідження як основа управління розвитком загальної середньої освіти / Антон Шегеда // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного інституту ім. Г. С. Сковороди : зб. наук. пр. – 2008. – № 16. – С. 253–255.

164. Шимків І. В. Моніторинг якості освіти в школах Німеччини другої половини ХХ століття : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / Шимків Інна Василівна. – Тернопіль, 2008. – 281 с.

165. Шишов С. Е. Мониторинг качества образования в школе / С. Е. Шишов, В. А. Кальней. – М. : Педагогическое общество России, 1999. – 320 с.

166. Штурбіна Н. Моніторинг інтелектуально-пізнавальної сфери учнів / Наталя Штурбіна, Галина Данюшевська // Директор школи. – 2006. – № 5. – С. 18–21.

167. Шульга Н. Прорыв в мир или «локальное геройство»? [Электронный ресурс] / Наталья Шульга // Зеркало недели / человек. –

2006. – № 9 (11–17 марта). – Режим доступа : [http:// www.zerkalo-nedeli.com/3000/3300/52819/](http://www.zerkalo-nedeli.com/3000/3300/52819/).

168. Юдина П. Естественный отбор. Ведущие ВУЗы естественно-научного профиля / П. Юдина // Куда пойти учиться. – 2010. – № 13 (715). – С. 13-17.

169. Яворська Ж. Ділові ігри та їхня роль у підготовці сучасних фахівців / Ж. Яворська // Вісник Львівського університету. Серія : педагогіка. – Вип. 19, ч. 1. – С. 241–246.

170. Якименко Ю. Вдосконалення системи контролю якості вищої технічної освіти і Болонський процес / Ю. Якименко // Вища школа. – 2004. – № 5-6. – С. 80–85.

171. About CLEP [Electronic resource] // College Board. – 2011. – Online at : <http://www.collegeboard.com/student/testing/clep/about.html>.

172. Academic Ranking of World Universities [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.arwu.org/>.

173. Accrediting Council for Independent Colleges and Schools [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.acics.org>.

174. American Association of State Colleges and Universities [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.aascu.org/index.htm>.

175. American Association of University Professors [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.aaup.org/aaup>.

176. American higher education transformed, 1940-2005: documenting the national discourse / [ed. By W. Smith, T. Bender]. – MD, Baltimore : John Hopkins University press, 2008. – 523 p.

177. Angelo T. A. Reassessing (and Defining) Assessment / Thomas A. Angelo // AAHE Bulletin. – Nov, 1995. – Vol. 48 (3). – P. 7–11.

178. Arapahoe Community College. Assessment [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.arapahoe.edu/about-acc/presidents-office/assessment# intro>.

179. Artus N. A computer-assisted personalized approach in an undergraduate plant physiology class / N. Artus, K. Nadler // Plant Physiology. – April 1999. – Vol. 119 (4). – P. 1177–1186.

180. Association of American Colleges and universities [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.aacu.org/about/index.cfm>.

181. Association of Specialized and Professional Accreditors [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.aspa-usa.org>.

182. Audesirk T. Biology: Life on Earth, with Physiology / Teresa Audesirk, Gerald Audesirk, Bruce E. Byers. – [Eighth edition]. – Pearson Prentice Hall, 2007. – 635 p.

183. Basken P. Scientists Fault Universities as Favoring Research Over Teaching [Electronic resource] / Paul Basken // The Chronicle of Higher Education. – January 13, 2011. – Online at : http://chronicle.com/article/Scientists-Fault-Universities/125944/?sid=pm&utm_source=pm&utm_medium=en.

184. Before It's Too Late: A Report to the Nation from the National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century

[Electronic resource]/ - September 27, 2000. – 50 p. – Online at : <http://www.ed.gov./americacounts/glenn/>.

185. Ben-David J. Centers of learning: Britain, France, Germany, United States / Joseph Ben-David ; with a new introduction by Philip G. Altbach. – New Brunswick, London, 1999. – XVIII. – 209 p.

186. Best Colleges 2011 [Electronic resource] // US News and World Report. – Tuesday, August 17, 2010. – Online at : <http://colleges.usnews.rankingsandreviews.com/best-colleges/national-universities-rankings>.

187. Best graduate schools [Electronic resource] // US News and World Report. – Monday, July 12, 2010. – Online at : <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/best-graduate-schools>.

188. Bio 2010 : transforming undergraduate education for future research biologists / [L. Stryer, R. Breslow, J. Gentile et al.]. – D.C., Washington : The National Academies Press, 2003. – 192 p.

189. Biol 120 – Human Biology lecture Syllabus : Fall 2010 [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://usclancaster.sc.edu/faculty/scarlett/120Syl.htm>.

190. Biology [Electronic resource] // College Board. – 2011. – Online at : http://www.collegeboard.com/student/testing/clep/ex_bio.html.

191. Bok D. C. Higher Learning / Derek Curtis Bok. – Harvard University Press, 1988. – 206 p.

192. Bonwell Ch. C. Using Active Learning as Assessment in the Postsecondary Classroom / Charles C. Bonwell // The Clearing House. Forms and Functions of Formative Assessment. – Nov. – Dec., 1997. – Vol. 71, No. 2. – P. 73–76.

193. Bresciani M. J. Assessing student development and learning in the co-curricular: moving our institutions closer to providing evidence of educating the whole student [Electronic resource] / M. J. Bresciani // AAHE Bulletin. – April 2003. – Online at : <http://www.aahea.org/bulletins/articles/evidence.htm>.

194. Bridgeman B. A Comparison of quantitative questions in open-ended and multiple-choice formats / B. Bridgeman // Journal of Educational Measurement. – 1992. – Vol. 29, No. 3. – P. 253–271.

195. Buck H. J. Maximizing student learning with the use of random oral questioning in the college classroom [Electronic resource] / Hettie J. Buck // Florida journal of educational research. – 1997. – Vol 37 (1). – Online at : http://www.coedu.usf.edu/fjer/1997/1997_Buck.htm.

196. Cabrera A. F. College Admission Criteria in the United States: An Overview [Electronic resource] / Alberto F. Cabrera, Kurt R. Burkum. – 2001. – Online at : http://www.education.umd.edu/EDHI/about/faculty_pages/cabrera/College%20admission%20criteria%20in%20the%20US.pdf.

197. Camara W. J., Kimmel E. W. Choosing students: higher education admissions tools for the 21st century / Wayne J. Camara, Ernest W. Kimmel. – New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2005. – 343 p.

198. Careers in Biological Sciences [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.aibs.org/careers/>.

199. Carey K. College Rankings Reformed: The Case for a New Order in Higher Education. Education Sector Reports / Kevin Carey. – DC, Washington : September, 2006. – 22 p.

200. Cashin W. E. Defining and Evaluating College Teaching [Electronic resource] / W. E. Cashin // Center For Faculty Evaluation and Development. – September, 1989. – Idea Paper No. 21. – Online at : http://www.theideacenter.org/sites/default/files/Idea_Paper_21.pdf.

201. Changing perspectives on international education / [ed. by P. O'Meara, H. D. Mehlinger and R. M. Newman]. – Indiana University Press, 2001. – 419 p.

202. Cichowicz R. Pitt Academics: Educating the Whole Student [Electronic resource] / Ron Cichowicz // Pitt Campaign Chronicle. – August 20-27, 2001. – Online at : <http://www.provost.pitt.edu/handbook/handbook.html>.

203. Cohen A. M. The Shaping of American Higher Education: Emergence and Growth of the Contemporary System. / Arthur M. Cohen. – San Francisco : Jossey-Bass, 1998. – 495 p.

204. College Accreditation in the United States [Electronic resource] // U.S. Department of Education. – 2010. – Online at : <http://www.ed.gov/admins/finaid/accreditation.html>.

205. College and university rankings [Electronic resource]. – 2010. – Online at : http://en.wikipedia.org/wiki/University_rankings.

206. College application essay [Electronic resource] // College Board. – 2011. – Online at : <http://professionals.collegeboard.com/guidance/applications/essay>.

207. College learning for the new global century from the national leadership council for liberal education and America's promise. Executive summery with employer's views on learning outcomes and assessment approaches. – Association of American Colleges and Universities, 2008. – 14 p.

208. Concise Oxford American dictionary / [Ed. in Chief E. McKean]. – Oxford, New York : Oxford University Press, 2006. – 1134 p.

209. Coons E. J. Education by choice: the case for family control / E. J. Coons, D. S. Sugarman. – University of California Press, 1978. – 257 p.

210. Council for Higher Education Accreditation [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.chea.org>.

211. Council for Higher Education Accreditation [Electronic resource] // Informing the Public About Accreditation. – 2010. – Online at : http://www.chea.org/public_info/index.asp.

212. Counselor Recommendation Blue Packet [Electronic resource] // Plano ISD. Instructional center. – 2011. – Online at : <http://k-12.pisd.edu/schools/pshs/COUNSEL/BluePacket.pdf>.

213. Craft A. International developments in assuring quality in higher education / Alma Craft. – Routledge, 1994. – 197 p.

214. Crosby G. A. Implications of the National Science Education Standards for Higher Education / G. A. Crosby // Journal of chemical education. – 1996. – Vol. 73, № 9. – P. 200–201.

215. Criteria for accrediting applied science program. – USA : Applied science accreditation commission, 2010. – 14 p.

216. Dewey J. Reconstruction in Philosophy / J. Dewey. – Boston : Beacon Press, 1957. – 224 p.

217. Dietel R.J. What does research say about assessment? [Electronic resource] / R. J. Dietel, J. L. Herman, R. A. Knuth // North Central Regional Educational Laboratory. – NCREL, Oak Brook, 1991. – Online at : <http://methodenpool.uni-koeln.de/portfolio/What%20Does%20Research%20Say%20About%20Assessment.htm>.

218. Eckel P. D. An Overview of Higher Education in the United States: Diversity, Access, and the Role of the Marketplace / P. D. Eckel, J. E. King. – DC, Washington : American Council on Education, 2004. – 20 p.

219. Educational Testing Service [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.ets.org/>.

220. Embedding Quality Culture in Higher Education // A Selection of Papers from the 1st European Forum for Quality Assurance. – Belgium : European University Association, 2007. – 96 p.

221. FAS Handbook for students [Electronic resource] // Harvard university. Faculty of Arts and Sciences. – 2009-2010. – Online at : http://webdocs.registrar.fas.harvard.edu/ugrad_handbook/2009_2010/index.html.

222. Financing a College Education: How It Works, How It's Changing / [ed. by J. E. King]. – AZ, Phoenix : The American Council on Education, 1999. – 240 p.

223. Fincher C. The Purpose and Function of Faculty Evaluation [Electronic resource] / Cameron Fincher // IHE Newsletter : Revision of a paper presented at the Meeting of the Evaluation of Teaching Effectiveness. – Jun. 1983. – Online at : <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED240887.pdf>.

224. Fitz-Gibbon C. T. Monitoring education: Indicators, Quality and Effectiveness / C. T. Fitz-Gibbon. – Continuum international publishing group, 1998. – 259 p.

225. From Questions to concepts: Interactive teaching in Physics [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.youtube.com/watch?v=lBYrKPoVFwg>.

226. Globalization and the Market in Higher Education. Quality, Accreditation and Qualifications. – UNESCO Publishing / IAU, 2002. – 212 p.

227. Goodman L. Time and learning in the special education classroom / L. Goodman. – New York : State University of New York Press, SUNY Press, 1990. – 255 p.

228. Graduate Programs in the Physical Sciences, Mathematics, Agricultural Sciences, the Environment and Natural Resources. – USA : Peterson's, 2003. – 960 p.

229. Graduate record examinations. Biology test practice handbook. – Educational testing service, 2008. – 77 p.

230. Grant S. G. History lessons: teaching, learning, and testing in U. S. high school classrooms / S. G. Grant. – Lawrence Erlbaum Associates. – New Jersey, 2003. – 249 c.

231. Guzman M. What is monitoring ? / M. Guzman, B. Verstappen. – Huridocs, 2003. – 42 p.
232. Harvard regains spot a top U. S. News rankings [Electronic resource] // Kyiv Post. – Aug 17, 2010. – Online at : <http://www.kyivpost.com/news/world/detail/78636/>.
233. Harvard University [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.harvard.edu/>.
234. Harvard University. FAS Registrar's Office. Handbooks [Electronic resource]. – 2009. – Online at : <http://www.registrar.fas.harvard.edu/fasro/faculty/handbooks.jsp?cat=faculty&subcat=information/student/>.
235. Harvey L. Defining quality / L. Harvey, D. Green // Assessment and Evaluation in Higher Education. – 1993. – Vol 18, No 1. – P. 9–34.
236. Haskell R. E. Academic Freedom, Tenure, and Student Evaluation of Faculty: Galloping Polls in the 21st Century [Electronic resource] / R. E. Haskell // Education Policy Analysis Archive. – 1997. – Vol. 5, No 6. – Online at : <http://epaa.asu.edu/epaa/v5n6.html>.
237. Hativa N. Teaching for effective learning in higher education / N. Hativa. – Kluwer academic publishers. Springer, 2000. – 380 p.
238. Hazelkorn E. The impact of league tables and ranking systems on higher education decision-making / E. Hazelkorn // Higher education management and policy. – 2007. – Vol. 19, No 2. – P. 81–105.
239. Higher Education in a Global Society / [ed. by D. Bruce Johnstone]. – Edward Elgar Publishing, 2010. – 256 p.
240. Higher learning in America, 1980-2000 / [ed. by Arthur Levine]. – The Johns Hopkins University Press, 1994. – 383 p.
241. Hostos Community College [Electronic resource]. – 2010. – Online at : http://www.hostos.cuny.edu/html/about_hostos.html.
242. Huemer M. Student Evaluations: A Critical Review [Electronic resource] / M. Huemer. – 2010. – Online at : <http://home.sprynet.com/~ow11/sef.htm>.
243. If you want to study in the United States / [ed. Deborah M. S. Brown] // United States Information Agency, 1994. – 152 p.
244. Information for Faculty Offering Instruction in Arts and Sciences 2009-2010 [Electronic resource]. – 2010. – Online at : http://webdocs.registrar.fas.harvard.edu/faculty_handbook/current/index.html.
245. Kaufman C. The History of Higher Education in the United States [Electronic resource] / Clare Kaufman. – 2010. – Online at : <http://www.worldwidelearn.com/education-advisor/indepth/history-higher-education.php>.
246. Key Science and Engineering Indicators: 2010 Digest // National Science Board. – January 2010. – 20 p.
247. King A. F. The Changing Face of Accountability: Monitoring and Assessing Institutional Performance in Higher Education / Alexander F. King // The Journal of Higher education. – Jul.–Aug., 2000. – Vol. 71, No. 4. – P. 411–431.

248. Knox A. Evaluation for continuing education: a comprehensive guide to success / Alan B. Knox. – John Wiley and Sons, 2002 – 334 p.

249. Layzell D. T. Linking Performance to Funding Outcomes for Public Institutions of Higher Education: The U. S. Experience / Daniel T. Layzell // European Journal of Education. – March, 1998. – Vol. 33, No. 1. – P. 103–111.

250. Mcghee P. The Academic Quality Handbook Enhancing Higher Education in Universities and Further Education Colleges / P. Mcghee. – U K : Routledge, 2005. – 256 p.

251. Measuring Up. The National Report Card on Higher Education [Electronic resource]. – 2006. – Online at : <http://measuringup.highereducation.org/>.

252. Miller A. H. Student assessment in higher education: a handbook for assessing performance / Allen H. Miller, Bradford W. Imrie, Kevin Cox. – Routledge, 1998. – 282 p.

253. Morehead State University. General education [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www2.moreheadstate.edu/gened/>

254. Morse J. A. Entry requirements for U. S. Accreditation [Electronic resource] / Jean A. Morse. – 2007. – Online at : www.msche.org/documents/EntryRequirements.doc.

255. Morse R. Methodology: Undergraduate Ranking Criteria and Weight [Electronic resource] / Robert Morse // U.S. World and News Report. – 2010. – Online at : <http://www.usnews.com/articles/education/best-colleges/2010/08/17/methodology-undergraduate-ranking-criteria-and-weights-11.html>.

256. Morson B. Adjunct college faculty growing in state, nation [Electronic resource] / Berny Morson // Rocky Mountain News. – January 22, 2007. – Online at : <http://m.rockymountainnews.com/news/2007/>.

257. NAFSA's International Student Handbook. Educational Testing Service, 1998. – 192 p.

258. National Center for Education Statistic (NCES). [Electronic resource]. – D.C., Washington : NCES, 2010-013. – Online at : <http://nces.ed.gov/programs/digest/d09/index.asp>.

259. National Science Education Standards. – DC, Washington : National Academy Press. – 1996. – 272 p.

260. Natural and Applied Sciences Accreditation [Electronic resource] // The SchoolsInTheUSA.com Network. – 2003-2011. – Online at : <http://www.schoolsintheusa.com/NaturalandAppliedSciencesAccreditation.cfm>.

261. Occupations vatching “natural sciences” // O*NET On Line. – 2010. – [Electronic resource]. – Online at: <http://www.onetonline.org/find/quick?s=natural=sciences>.

262. O’Leary B. Tuition over time, 1999-2010 / Brian O’Leary [Electronic resource] // The Chronicle of higher education. – October 28, 2010. – Online at : <http://chronicle.com/article/Tuition-Fees-interactive/125043/>.

263. Orpen C. Student Evaluation of Lecturers as an Instructor of Instructional Quality: A Validity Study / C. Orpen // The Journal of Educational Research. – Sep.-Oct., 1980. – Vol. 74, № 1. – P. 5–7.

264. Professional education in the United States: experiential learning, issues, and prospects / [ed. by Solomon Hoberman, Sidney Mailick]. – Greenwood Publishing Group, 1994. – 222 p.
265. QS Top Universities: Top 200 universities in the THE QS World Ranking [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.topuniversities.com/worlduniversityrankings/>.
266. Quality assurance in higher education. Proceedings of an international conference / [ed. by A. Craft]. – The Falmer Press, 1992. – 250 p.
267. Quality – Higher Education's Principal Challenge / [ed. by T. M. Stauffer]. – American Council on Education : Washington, 1981. – 124 p.
268. Ralf W. Preszler Replacing Lecture with Peer-led Workshops Improves Student Learning / W. Ralf // Life sciences Education. – 2009. – Vol. 8, Issue 3. – P. 182–192.
269. Rankings Biological Sciences [Electronic resource] // US News and World Report. – Thursday, July 15, 2010. – Online at : <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/best-graduate-schools/top-biological-sciences-programs/rankings>.
270. Ranking Web of World Universities [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.webometrics.info/>.
271. Rea-Dickins P. Evaluation / Pauline Rea-Dickins, Kevin Germaine. – Oxford University Press, 1993. – 175 p.
272. Sanjaya M. Quality Assurance in Higher Education: An Introduction / Mishra Sanjaya. – National Printing Press : Bangalore, India, 2007. – 101 p.
273. Scheerens J. Educational evaluation, assessment and monitoring: A systemic approach / J. Scheerens, C. Glas, S. M. Thomas. – Lisse : Swets & Zeitlinger Publishers, 2003. – 438 p.
274. Scherman V. The Validity of Value-Added Measures in Secondary Schools. Dissertation for the degree of PhD: Assessment and Quality assurance / Vanessa Scherman. – Pretoria, 2007. – 387 p.
275. Segal K. M. Transcript Data [Electronic resource] / Kristy M. Segal. – 2003-2007. – Online at : https://atlas.montana.edu:9000/pls/bzagent/bwskotrn.P_ViewTran#top#top.
276. Shavelson R.. Indicators for monitoring mathematics and science education / R. Shavelson, L. McDonnell, J. Oakes. – CA, Santa Monica : RAND Corporation, 1989. – 327 p.
277. Slosson E. E. Great American Universities / Edwin E. Slosson. – New York : Macmillan, 1910. – 532 p.
278. Somerville C. Plant biology in the post-Gutenberg era. Everything you wanted to know and more on the World Wide Web / C. Somerville, D. Flanders, J. M. Cherry // Plant physiology. – April 1997. – Vol. 113 (4). – P. 1015–1022.
279. Starting Point-Teaching Entry Level Geoscience. Interactive lectures [Electronic resource] –2010. – Online at : <http://serc.carleton.edu/introgeo/interactive/conctest.html>.
280. Strategic Plan for Fiscal Years 2007-12. – D.C., Washington : U.S. Department of Education, 2007. – 41 p.

281. Student Services: A handbook for profession / Schuh J. H., Jones S. R., Harper S. R. [and Associates]. – 5th ed. – San Francisco : Jossey-Bass, 2010. – 608 p.

282. Teaching strategies: A guide to effective instruction / [ed. by D. C. Orlich, R. J. Harder, R. C. Callahan et al.]. – USA, Wardsworth : Cengage Learning, 2010. – 382 p.

283. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching [Electronic resource] – 2011. – Online at : <http://www.carnegiefoundation.org/>.

284. The College Board [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.collegeboard.com/>.

285. The Condition of Education 2010 / [S. Aud, W. Hussar, M. Planty et al.]. – DC, Washington, 2010. – 393 p.

286. The European Higher Education Area – Achieving the Goals. Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher education, 19-20 May 2005, Bergen [Electronic resource]. – 2005. – Online at : <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bergen.pdf>.

287. The National Advisory Committee on Institutional Quality and Integrity [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.ed.gov/about/bdscomm/list/naciqi.html>.

288. The office of the provost. Harvard University Fact Book 2009-2010. – Cambridge : The Office of Institutional Research, 2009. – 48 p.

289. The - QS World University Rankings 2009 – Natural Sciences [Electronic resource]. – 2009. – Online at : <http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2009/subject-rankings/natural-sciences>.

290. The World university rankings. Robust, transparent and sophisticated [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2010-2011/analysis-methodology.html>.

291. Thelin R. J. Higher Education in the United States – Historical Development, System [Electronic resource] / R. John Thelin, R. Jason Edwards, Eric Moyen. – 2010. – Online at : <http://education.stateuniversity.com/pages/2044/Higher-Education-in-United-States.html>.

292. United States of America. A Guide to Graduate Programmes in Arts, Business, Economics, Engineering, Humanities, Management, MBA, Science [Electronic resource] // EuroEducation.net. The European Education Directory. – 2005-2006. – Online at : <http://www.euroeducation.net/prof/usa.htm>.

293. United States Top Universities [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.topuniversities.com/country-guides/united-states>.

294. University of Nevada, Las Vegas. Financial Aid and Scholarships [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://catalog.unlv.edu/content.php?catoid=4&navoid=168>.

295. University of Southern California. Catalogue 2010–2011 [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.usc.edu/dept/publications/cat2010/schools/college/bisc/undergraduate.html#art>.

296. University of Southern California. Dornsife College of Letters, Arts and Sciences. Department of Biological Sciences [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://dornsife.usc.edu/bisc/home/>.
297. U.S. Census Bureau, Statistical Abstract of the United States: 2011 (130-th Edition) [Electronic resource]. – DC, Washington, 2011. – Online at : <http://www.census.gov/statab/>.
298. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics (NCES). Digest of Education Statistics, 2009 [Electronic resource]. – D.C., Washington : NCES, 2010-013. – Online at : <http://nces.ed.gov/programs/digest/d09/index.asp>.
299. U.S. Department of State [Electronic resource]. – 2010. – Online at : <http://www.america.gov/ru/index.html>.
300. USC's Plan for Increasing Academic Excellence. Building strategic capabilities for the University of the 21-th Century. – University of Southern California, October 6, 2004. – 14 p.
301. Walvoord B. E. Assessment clear and simple: A practical guide for institutions, departments and general education / Barbara E. Walvoord. – John Wiley and Sons, 2010. – 144 p.
302. Washington Higher Education Coordinating Board [Electronic resource]. –2010. – Online at : <http://www.hecb.wa.gov/index.asp>.
303. Who are the undergraduates? [Electronic resource] // The Chronicle of higher education. – 2010. – Online at : http://chronicle.com/article/Who-Are-the-Undergraduates-/123916/?sid=at&utm_source=at&utm_medium=en.
304. Webometrics Ranking of World Universities [Electronic resource]. – 2011. – Online at : <http://www.webometrics.info>.
305. Werterheijden D. F. Quality assurance in higher education: trends in regulation, translation and transformation / Don F. Werterheijden, Bjorn Stensaker, Rosa Maria Joao. – Springer, 2007. – 262 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Реферативний переклад стандартів шкільної природничої освіти: біологічний компонент

У США шкільна біологічна освіта передбачає вивчення “Науки про життя” у нульовому класі, у якому діти навчаються з п’ятирічного віку, та у початковій (1–5 класи), середній (6–8 класи) і старшій (9–12 класи) школі.

Зміст навчання науки про життя у **нульовому класі** конструює лише одна складова із чотирьох, а саме: “*Від молекул до організмів: будова та процеси*”. Під час навчання учні знаходять відповідь на запитання: “*Де живуть тварини і чому вони там живуть?*”. Про опанування вказаної складової свідчить вміння учнів використовувати власні спостереження для наведення прикладів щодо того, що необхідно тваринам і людям для того, щоб вижити.

Зміст навчання біологічних дисциплін у **першому класі** ґрунтується на двох складових: “*Від молекул до організмів: будова та процеси*”; “*Спадковість та мутації*”. Вивчаючи науку про життя, учні знаходять відповідь на запитання: “*Яким чином рослини і тварини задовольняють свої потреби, забезпечуючи собі ріст та виживання?*”, “*Чим відрізняються і чим подібні між собою батьки і діти?*”. Про опанування першої складової свідчать уміння школярів:

1. Використовувати різноманітні матеріали для продумування шляхів вирішення проблем людства, імітуючи елементи поведінки рослин і тварин, яка допомагає їм вижити, вирости та задовольнити свої потреби.

2. Читати тексти та використовувати медіаматеріали для наведення прикладів поведінки живих організмів, яка допомагає їхньому потомству вижити.

Про оволодіння другою складовою змісту свідчить вміння учнів використовувати у розповіді власні спостереження щодо того, що рослини і тварини подібні, але неідентичні зі своїми батьками.

Зміст біологічної освіти у **другому класі** конструюють дві складові: “*Екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка*”, “*Біологічна еволюція: подібність та різноманіття*”. У процесі вивчення цих складових учні знаходять відповідь та такі запитання: “*Що необхідно рослинам для того, щоб рости?*”, “*Як багато видів живих організмів живуть в одному місці?*”.

Про опанування першої складової змісту біологічної освіти свідчать вміння учнів:

1. Планувати та проводити дослідження, які б довели, що рослинам для росту необхідне сонячне світло та вода.

2. Розробляти прості моделі, які імітують функцію тварин щодо розсіювання насіння та запилювання рослин.

Про засвоєння другої складової свідчить вміння учнів спостерігати за рослинами та тваринами з метою порівняння різноманітності форм життя у різних середовищах.

Зміст навчання біологічних дисциплін у **третьому класі** охоплює всі чотири складові, а саме: “*Від молекул до організмів: будова та процеси*”; “*Екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка*”; “*Спадковість та мутації*”; “*Біологічна еволюція: подібність та різноманіття*”. Вивчаючи науку про життя, учні знаходять відповідь на такі запитання: “*Чим відрізняються організми між собою?*”, “*Що спільного та відмінного між сучасним наволишнім середовищем, сучасними рослинами й тваринами і тим середовищем, рослинами й тваринами, які існували у минулому?*”, “*Що відбувається з організмами, коли умови середовища їхнього існування змінюються?*”.

Про засвоєння першої складової свідчить вміння учнів розробляти моделі, які ілюструють, що організми мають як однакові, так і різні життєві цикли, однак спільним для всіх є народження, ріст, розмноження і смерть.

Про засвоєння другої складової змісту свідчить вміння учнів наводити аргументи, які доводять, що властивість деяких тварини згуртовуватись у групи сприяє їхньому виживанню.

Про засвоєння третьої складової свідчать вміння учнів:

1. Аналізувати та інтерпретувати дані з метою наведення фактів, які доводять, що рослини і тварини успадковують характеристики своїх батьків і що організми відрізняються між собою тому, що вони мають різну генетично успадковану інформацію.

2. Наводити факти, які підтверджують твердження, що мінливість характеристик може бути спричинена впливом факторів навколишнього середовища.

Про засвоєння четвертої складової свідчать уміння учнів:

1. Аналізувати та інтерпретувати дані щодо викопних рештків організмів з метою наведення доказів існування життя ще задовго до нас.

2. Наводити факти для пояснення того, яким чином мінливість характеристик особин певного виду може сприяти їхньому виживанню та розмноженню.

3. Наводити аргументи, спираючись на докази, які свідчать, що у певних умовах середовища деякі організми мають високу здатність до виживання, деякі – нижчу, а у деяких – шансів на виживання немає взагалі.

4. Продумувати шляхи вирішення проблем, спричинених зміною видів рослинності і тваринності внаслідок зміни умов середовища їхнього існування.

Зміст навчання науки про життя у **четвертому класі** конструє лише одна його складова: *“Від молекул до організмів: будова та процеси”*. У процесі освоєння цієї складової учні знаходять відповідь на запитання: *“Як функціонування зовнішньої та внутрішньої будови рослин й тварин забезпечує їхнє виживання, ріст, поведінку і розмноження?”*. Про її засвоєння свідчать вміння учнів:

1. Представляти докази того, що рослини й тварини мають зовнішню й внутрішню будову, функціонування якої забезпечує їхнє виживання, ріст, поведінку і розмноження.

2. Використовувати модель, яка описує процес отримання тваринами інформації різного роду через органи чуття шляхом її обробки у корі головного мозку та відповідної реакції на неї.

Зміст навчання науки про життя у **п'ятому класі** охоплює дві складові: *“Від молекул до організмів: будова та процеси”*; *“Екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка”*. Навчаючись у п'ятому класі, учні знаходять відповідь на запитання: *“Яким чином відбувається кругообіг речовин в екосистемах?”*, *“Звідки береться і куди дівається енергія їжі?”*.

Про опанування першої складової свідчить вміння учнів підтверджувати твердження, що рослини отримують поживні речовини, необхідні для їхнього росту, в основному з повітря і води.

Про опанування другої складової свідчить вміння учнів розробляти моделі для опису руху речовин між рослинами, тваринами, редуцентами та середовищем.

Про освоєння **складових біологічної освіти, пов'язаних із взаємозв'язком біології, інженерії і технологій**, у нульовому класі та початковій школі свідчать наступні вміння учнів:

1. Визначати проблеми щодо задоволення потреб та бажань людини, враховуючи умови їх успішного вирішення і обмеженість ресурсів, часу та коштів, необхідних для їх розв'язання.

2. Генерувати і порівнювати різноманітні можливі шляхи розв'язання проблеми, враховуючи їх відповідність умовам успішного вирішення та наявним ресурсам, часу та коштам, необхідним для їх розв'язання.

3. Планувати та перевіряти *моделі* з метою перевірки змінних величин і визначення недоліків виділення тих аспектів, які потребують вдосконалення.

Зміст навчання біологічних дисциплін у **середній школі** охоплює всі чотири складові змісту: *“Від молекул до організмів: будова та процеси”*; *“Екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка”*; *“Спадковість та мутації”*; *“Біологічна еволюція: подібність та різноманіття”*. Досягнення очікуваного результату навчання науки про життя у середній школі передбачає поєднання цих складових з науково-природничою й інженерною діяльністю та загальнопредметними категоріями з метою формування в учнів практичних знань у галузі природничих дисциплін.

Перша складова змісту біологічної освіти у середній школі допомагає учням знайти відповідь на запитання: *“Яку роль відіграють клітини у функціонуванні живих організмів?”*. Ця складова охоплює вивчення чотирьох підтем: *“Будова і функції”*, *“Ріст і розвиток організмів”*, *“Обмін речовин та енергії в організмах”*, *“Процес сприйняття та переробки інформації живими організмами (функціонування сенсорної системи)”*. Про їх опанування свідчать вміння учнів:

1. Проводити дослідження з метою наведення доказів, які засвідчують, що живі організми складаються із клітин, що існують одноклітинні та багатоклітинні організми та що є різниця між живою та неживою природою.

2. Будувати та використовувати модель функціонування клітини загалом, та її структурних компонентів зокрема.

3. Наводити аргументи, які б підтверджували той факт, що живий організм – це система взаємодіючих підсистем, які складаються із певних груп клітин.

4. Наводити аргументи, спираючись на емпіричні докази, для пояснення, яким чином особливості поведінки тварин та будови рослин впливають на вірогідність їхнього успішного розмноження.

5. Наводячи відповідні аргументи, пояснювати механізм впливу навколишніх та генетичних факторів на ріст організмів.

6. Здійснювати наукове пояснення значення фотосинтезу для обміну речовин та енергії в організмах та поза їх межами.

7. Розробляти модель механізму хімічної переробки їжі, внаслідок якої утворюються нові молекули, які, рухаючись по організму, вивільняють енергію та підтримують його ріст.

8. Збирати та синтезувати інформацію щодо сенсорних рецепторів, які відповідають за стимулювання певної поведінки чи зберігання інформації шляхом передавання імпульсів до головного мозку.

Друга складова біологічної освіти у середній школі допомагає учням знайти відповідь на запитання: *“Як функціонує система живої та неживої природи, забезпечуючи життєдіяльність організмів в екосистемі?”*. Ця складова поділена на три підтеми: *“Взаємозалежні відносини в екосистемах”*; *“Кругообіг речовин та потік енергії в екосистемах”*; *“Динаміка, функціонування та еластичність екосистеми”*. Про їх засвоєння свідчать вміння школярів:

1. Аналізувати та інтерпретувати дані з метою наведення фактів щодо впливу наявних ресурсів екосистеми на окремі організми та на популяції організмів.

2. Прогнозувати типи взаємодії між організмами у багаторівневих екосистемах.

3. Розробляти модель процесу кругообігу речовин та потоку енергії між об'єктами живої та неживої природи екосистеми.

4. Наводити аргументи, спираючись на емпіричні докази, що зміни фізичних та біологічних компонентів екосистеми впливають на популяції.

5. Оцінювати конкурентні заходи щодо збереження біорізноманітності та екосистем.

Третя складова біологічної освіти у середній школі допомагає учням знайти відповідь на запитання: *“Яким чином живі організми успадковують риси від одного покоління до іншого?”*. Ця складова поділена на дві теми: *“Успадкування”* та *“Мутації”*. Про їх опанування свідчать вміння учнів:

1. Розробляти та використовувати модель впливу структурних змін генів, локалізованих у хромосомах, на білки, що призводить до згубних, благосприятливих або нейтральних наслідків у структурі та діяльності організму.

2. Розробляти та використовувати модель, яка пояснює, чому внаслідок нестатевого розмноження потомству передається ідентична генетична інформація, а у результаті статевого розмноження потомство є генетично мінливим.

Четверта складова змісту біологічної освіти у середній школі дає школярам змогу знайти відповідь на запитання: *“Як змінюються з часом організми відповідно до змін навколишнього середовища?”*. Ця складова поділена на чотири підтеми: *“Докази спільного предка та біологічна різноманітність”*, *“Природний відбір”*, *“Адаптація”*, *“Біорізноманіття та людство”*. Про їх засвоєння свідчать вміння учнів:

1. Аналізувати та інтерпретувати інформацію щодо викопних рештків організмів, які засвідчують існування, різноманітність, вимирання та зміни форм життя з плином часу, припускаючи, що у наш час закони природи працюють так само, як і у минулому.

2. Застосовувати наукові ідеї для пояснення анатомічних подібностей і відмінностей між сучасними організмами та між сучасним й викопними організмами з метою доведення існування еволюційних зв'язків.

3. Аналізувати унаочнену інформацію (діаграми, рисунки тощо) для виявлення подібності між різними видами у період їхнього ембріонального розвитку з метою встановлення між ними взаємозв'язків, які анатомічно непомітні.

4. Наводячи аргументи, пояснювати, яким чином генетична мінливість характеристик популяції підвищує вірогідність виживання та розмноження деяких особин у певному середовищі.

5. Збирати та синтезувати інформацію щодо технологій штучного відбору, які змінили спосіб впливу людини на спадковість певних характеристик організмів.

6. Використовуючи математичні методи, пояснювати, яким чином природний відбір може призводити з часом до збільшення або зменшення певних характеристик популяцій.

Про освоєння **складових біологічної освіти, пов'язаних із взаємозв'язком біології, інженерії і технологій**, у середній школі свідчать наступні вміння учнів:

1. З метою вибору найоптимальнішого шляху вирішення проблеми визначати умови та обмеженості щодо її успішного розв'язання, враховуючи відповідні наукові принципи (закони) і потенційні наслідки для людей і навколишнього середовища, які можуть обмежити вирішення проблеми.

2. Використовуючи системний підхід, оцінювати шляхи вирішення проблеми, з'ясовуючи їх відповідність умовам та обмеженням щодо успішного розв'язання проблеми.

3. Аналізуючи дані щодо результатів випробування, визначати найкращі аспекти запропонованих шляхів вирішення проблеми з метою продумування найоптимальнішого варіанту, який би відповідав всім умовам успішного розв'язання проблеми.

4. Розробляти модель шляхів вирішення проблем для їх багаторазової перевірки і модифікації з метою вибору найоптимальнішого варіанту.

У старшій школі учні продовжують вивчати науку про життя, зміст якої конструюють ті ж самі складові, що і у середній школі, а саме: *“Від молекул до організмів: будова та процеси”*; *“Екосистеми: взаємодія, енергія, динаміка”*; *“Спадковість та мутації”*; *“Біологічна еволюція: єдність та різноманіття”*.

Перша складова змісту біологічної освіти у старшій школі допомагає школярам знайти відповідь на запитання: *“Яким чином відбувається ріст та життєдіяльність живих організмів?”*. Ця складова поділена на три підтеми: *“Будова і функції”*, *“Ріст та розвиток організмів”*, *“Обмін речовин та енергії в організмах”*. Про вивчення цих тем свідчать вміння школярів:

1. Наводячи аргументи, пояснювати, яким чином структура ДНК визначає структуру білків, які виконують життєво важливі функції за допомогою систем певних клітин.

2. Розробляти та використовувати модель, що ілюструє ієрархічну організацію взаємодіючих систем, які забезпечують функціонування багатоклітинного організму.

3. Планувати та проводити дослідження з метою наведення фактів, які доводять, що за пітримання гомеостазу відповідає механізм зворотного зв'язку.

4. Використовувати модель, що описує роль, яку відіграють процеси поділу та диференціації клітин у період ембріонального й постнатального розвитку організмів.

5. Використовувати модель, що ілюструє процес перетворення за допомогою фотосинтезу світлової енергії у хімічну.

6. Наводячи аргументи, пояснювати, яким чином карбон, гідроген та кисень з молекул цукру можуть з'єднуватись із іншими елементами, утворюючи амінокислоти та інші великі молекули з вмістом карбону.

7. Використовувати модель, яка ілюструє клітинне дихання як хімічний процес, у ході якого хімічний зв'язок між молекулами поживних речовин та кисню руйнується й утворюються нові хімічні зв'язки між сполуками, які призводять до передачі енергії.

Друга складова змісту біологічної освіти у старшій школі допомагає школярам знайти відповідь на запитання: *“Як і чому організми взаємодіють із навколишнім середовищем та які наслідки цієї взаємодії?”*. Ця складова поділена на чотири підтеми: *“Взаємозалежні відносини в екосистемах”, “Кругообіг речовин та передача енергії в екосистемах”, “Динаміка, функціонування та еластичність екосистем”, “Взаємодія та групова поведінка”*. Про їх засвоєння свідчать вміння учнів:

1. Використовувати математичні та комп'ютерні методи для пояснення факторів, які впливають на підтримуючу здатність екосистем різних рівнів.

2. Наводячи аргументи, використовувати математичні методи для пояснення факторів, які впливають на біорізноманітність та популяції в екосистемах різних рівнів.

3. Наводячи відповідні аргументи, пояснювати процес кругообігу речовин та потоку енергії в аеробних та анаеробних умовах.

4. Використовувати математичну репрезентацію для пояснення механізму кругообігу речовин та потоку енергії між організмами в екосистемі.

5. Розробляти модель, що ілюструє роль фотосинтезу та клітинного дихання у кругообізі карбону між біосферою, атмосферою, гідросферою та геосферою.

6. Оцінювати твердження, докази та міркування щодо того, що комплексна взаємодія в екосистемі підтримує відносно сталу чисельність та різноманітність організмів у стійких умовах, однак зміна умов може призвести до утворення нової екосистеми.

7. Приймати, оцінювати та вдосконалювати шляхи вирішення проблеми щодо зменшення впливу діяльності людини на навколишнє середовище та біорізноманітність.

8. Оцінювати докази щодо ролі групової поведінки у виживанні та розмноженні як окремих особин, так і певних видів.

Третя складова змісту науки про життя допомагає школярам знайти відповідь на запитання: *“Які характеристики передаються від одного покоління до іншого?”* та *“Чому особини того ж самого виду чи навіть сиблінги мають інші характеристики?”*. Ця складова поділена на дві підтеми: *“Спадковість”* та *“Мутації”*. Про їх засвоєння свідчать вміння учнів:

1. Формулювати запитання з метою з'ясування ролі ДНК і хромосом у кодуванні інформації щодо передачі певних характеристик від батьків до дітей.

2. Наводячи аргументи, стверджувати, що спадкова генетична мінливість може бути спричинена: новими генетичними комбінаціями, утвореними у результаті мейозу;

помилками, які виникають під час реплікації; мутаціями, які зумовлені факторами навколишнього середовища.

3. Застосовувати концепції статистики і теорії ймовірності з метою пояснення мінливості та поширення певних характерних рис у популяції.

Четверта складова змісту біологічної освіти у старшій школі дає школярам відповідь на запитання: *“Що свідчить про те, що різні види пов’язані між собою?”*. Ця складова поділена на чотири підтеми: *“Докази спільного предка та біологічна різноманітність”*, *“Природній відбір”*, *“Адаптація”*, *“Біорізноманіття та людство”*. Про вивчення цих тем свідчать вміння учнів

1. Оперувати науковою інформацією, що доводить факт існування спільного предка та біологічної еволюції, підтвердженого рядом численних емпіричних доказів.

2. Наводячи аргументи, пояснювати, що процес еволюції в основному зумовлений чотирма факторами: властивістю видів збільшувати свою чисельність; здатністю особин певного виду до спадкової генетичної мінливості, яка відбувається у результаті мутацій та статевого розмноження; обмеженістю ресурсів; проліферацією тих організмів, які мають кращу здатність до виживання та розмноження в умовах навколишнього середовища.

3. Застосовуючи концепції статистики та теорії ймовірності, пояснювати, що організми зі сприятливими спадковими характеристиками мають тенденцію до збільшення своєї чисельності пропорційно до чисельності організмів, які не мають цих характеристик.

4. Наводячи аргументи, пояснювати, яким чином природній відбір зумовлює популяційні адаптації.

5. Оцінювати докази, які підтверджують твердження, що зміни умов навколишнього середовища можуть призводити до: збільшення чисельності особин певних видів; появи з часом нових видів; вимирання інших видів.

6. Продумувати та ревізувати шляхи вирішення проблем щодо зменшення шкідливого впливу людини на біорізноманітність.

Про освоєння **складових біологічної освіти, пов’язаних із взаємозв’язком біології, інженерії і технологій**, у старшій школі свідчать наступні вміння учнів:

1. Аналізувати основні глобальні виклики з метою встановлення кількісних і якісних умов та обмеженостей щодо їх вирішення, враховуючи їхню відповідність суспільним потребам та прагненням.

2. Продумувати шляхи вирішення складних глобальних викликів, розбиваючи їх на менші проблеми, які можуть бути вирішені за допомогою інженерії.

3. Оцінювати шляхи вирішення комплексних глобальних проблем, які ґрунтуються на пріоритетних умовах та компромісах щодо їх розв’язання та враховують обмеженість рамок вирішення проблеми й соціальні, культурні та природні наслідки.

4. Застосовувати комп’ютерну імітацію для моделювання впливу запропонованих шляхів вирішення глобальних проблем на взаємодію у межах і між системами, пов’язаних із проблемами, враховуючи умови і обмеженість їх розв’язання.

Джерело: [300].

**Переклад стандартів підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін
Національної асоціації вчителів природничих дисциплін**

Стандарт 1. Предметні знання

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен розуміти та оперувати основними науково-природничими концепціями, ідеями, теоріями та законами, а також вміти їх застосовувати у своїй педагогічній практиці.

Стандарт 2. Педагогічні знання

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен володіти знаннями щодо процесів учіння і формування наукових знань та вміти використовувати ці знання на практиці.

Стандарт 3. Створення навчального середовища

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен планувати процес навчання з метою залучення всіх учнів до вивчення природничих дисциплін шляхом визначення відповідних навчальних цілей, які узгоджені зі стандартами та відповідають положенням щодо механізму протікання процесу учіння. Плани уроків повинні відображати сутність та соціальний контекст природничих наук, а також містити інформацію щодо досліджень та правил безпеки при їх проведенні. Педагог повинен влучно підбирати методи і засоби навчання біології, створювати відповідні навчальні умови для досягнення визначених навчальних цілей, а також розробляти завдання для визначення рівня їх досягнення.

Стандарт 4. Дотримання правил безпеки

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен, проводячи лабораторні експерименти чи організовуючи лабораторну роботу школярів, дотримуватись правил безпеки та демонструвати етичне ставлення до живих організмів.

Стандарт 5. Результати навчання

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен надавати докази, які свідчать про позитивні зрушення у знаннях і вміннях учнів. Ці докази повинні містити факти, які доводять, що школярі не просто завчили напам'ять науково-природничі концепції, теорії, принципи та закони, а усвідомлюють їхню суть.

Стандарт 6. Професійне навчання

З метою ефективного здійснення професійної діяльності вчитель природничих дисциплін повинен прагнути до постійного оновлення та вдосконалення професійних компетенцій, а також поводити себе як член науково-природничої освітньої спільноти.

Джерело [250].

Переклад стандартів педагогічної діяльності Міжштатного консорціуму оцінки і підтримки вчителів

I. Учень та учіння

Стандарт № 1. Розвиток учня

Вчитель повинен знати особливості індивідуального розвитку та навчально-пізнавальної діяльності, розуміти механізм протікання процесу учіння, враховувати індивідуальні характеристики учнів, співпрацювати із сім'єю та громадськістю з метою створення відповідних умов для повноцінного інтелектуального, соціального й особистісного розвитку школярів.

Стандарт № 2. Диференціація навчання

Вчитель повинен використовувати інформацію щодо індивідуальних особливостей учнів з метою диференціації навчання для того, щоб кожен учень досягнув значних навчальних успіхів.

Стандарт № 3. Навчальне середовище

Вчитель повинен створювати навчальні умови, які сприяють продуктивному процесу навчання, позитивній соціальній поведінці і позитивній особистісній вмотивованості та спрямованості учнів.

II. Зміст знань

Стандарт № 4. Зміст знань

Вчитель повинен мати ґрунтовні знання із предмету фахового спрямування, володіти методами наукового пізнання та дослідження.

Стандарт № 5. Реалізація змісту знань

Вчитель повинен встановлювати міжпредметні зв'язки, формуючи знання учнів у дисциплінарному та міждисциплінарному контекстах, та розвивати загальнопредметні вміння школярів.

III. Навчальний процес

Стандарт № 6. Оцінювання

Вчитель повинен використовувати різноманітні методи контролю з метою оцінювання рівня знань учнів та коригування процесів викладання та учіння.

Стандарт № 7. Планування процесу навчання

Вчитель повинен планувати та організовувати процес навчання відповідно до навчальних цілей, змісту навчального предмету, попередньо здобутих знань, результатів оцінювання, індивідуальних особливостей учнів та потреб суспільства;

Стандарт № 8. Методи навчання

Вчитель повинен володіти і ефективно використовувати у професійній діяльності новітні педагогічні технології з метою формування ґрунтовних знань та вміння використовувати їх на практиці.

IV. Професійні обов'язки

Стандарт № 9. Професійне навчання

Вчитель повинен систематично здійснювати розвиток професійної компетентності шляхом неперервного професійного навчання, аналізувати та оцінювати власну педагогічну діяльність з метою професійного розвитку, передбачати та враховувати результати своєї взаємодії із іншими суб'єктами навчального процесу (учнів, батьків, колег, суспільства), скеровуючи свою діяльність на досягнення учнями успіхів у навчанні.

Стандарт № 10. Лідерство та співпраця

Вчитель повинен бути лідером, усвідомлювати свою відповідальність за результати навчання школярів, співпрацювати з учнями, батьками, колегами та іншими членами освітньої громади з метою підвищення рівня навчальної успішності учнів і власної професійної діяльності.

Джерело: [244].

Додаток Г

Переклад професійних стандартів для вчителів природничих дисциплін Національного комітету з питань професійних стандартів (для педагогів, які працюють з учнями віком від 11 до 15 років)

I. Створення підґрунтя для ефективного учіння

Стандарт № 1. Розуміння особливостей індивідуального розвитку учнів та процесу учіння

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен знати і розуміти індивідуальні та вікові особливості психічного, фізичного, інтелектуального розвитку учнів середньої школи, механізм протікання процесу учіння і використовувати ці знання з метою здійснення ефективного навчання природничих дисциплін.

Стандарт № 2. Знання природничих дисциплін

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен володіти глибокими знаннями з дисциплін природничого циклу, поглибленими знаннями з фахового предмету, розуміти сутність науки про природу, знати фундаментальні ідеї, закони, теорії, концепції, що формують ядро науково-природничих знань, усвідомлювати взаємозв'язок природничих, математичних, технічних, технологічних дисциплін та їхнього впливу на суспільство.

Стандарт № 3. Засоби навчання

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен ефективно використовувати навчальні засоби: друковані матеріали, лабораторне обладнання, інформаційно-комунікаційні та громадські ресурси (музеї, парки, заводи, науково-дослідні лабораторії).

II. Забезпечення сприятливих умов навчання

Стандарт № 4. Індивідуальність, рівність, справедливість

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен усвідомлювати і поважати індивідуальність та своєрідність кожного учня, здійснювати педагогічну діяльність з дотриманням принципів рівності та справедливості.

Стандарт № 5. Залученість учнів

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен залучати учнів до навчально-пізнавальної діяльності, використовуючи креативні та інноваційні методи навчання.

Стандарт № 6. Навчальне середовище

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен створювати ефективне та безпечне навчальне середовище, яке сприяє як інтелектуальному, так і соціальному та етичному розвитку всіх школярів, і в якому кожен учень – дослідник природи і світу.

III Підвищення рівня якості учіння

Стандарт № 7. Розуміння педагогіки

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен використовувати різноманітні педагогічні технології навчання, встановлювати міжпредметні зв'язки, подавати навчальний матеріал у вигляді загальнопредметних категорій з метою підвищення рівня успішності учнів та усвідомлення школярами взаємозв'язку між навчальним матеріалом та навколишньою дійсністю.

Стандарт № 8. Методи наукового дослідження

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен озброювати учнів методами наукового дослідження і пізнання, вчити їх формулювати питання та проблеми, обмірковувати шляхи їх вирішення, робити висновки, використовуючи ці вміння як спосіб формування науково-природничих знань.

Стандарт № 9. Контекст природничих дисциплін

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен створювати умови для вивчення природничих дисциплін у контексті: 1) історичного розвитку науки про природу; 2) взаємозв'язку природи, техніки, технологій і математики та їхнього впливу на людство і суспільство.

Стандарт № 10. Оцінювання

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен застосовувати різноманітні методи оцінювання з метою отримання інформації щодо учіння та рівня розвитку учнів, а також для скеровування, коригування процесу навчання, фіксування навчальних успіхів школярів, сприяння учням у рефлексії власної навчальної діяльності.

IV Підтримка викладання та учіння

Стандарт № 11. Сім'я та громадськість

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен співпрацювати із сім'єю учнів та громадськістю з метою служіння інтересам учнів.

Стандарт № 12. Професійна співпраця та лідерство

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен співпрацювати із колегами та виконувати роль лідера в навчальній спільноті з метою підвищення рівня якості навчання.

Стандарт № 13. Рефлексія

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен здійснювати рефлексію своєї професійної діяльності з метою вдосконалення викладання і навчання.

Джерело: [160].

Додаток Д

Переклад професійних стандартів для вчителів природничих дисциплін Національного комітету з питань професійних стандартів (для педагогів, які працюють з учнями віком від 14 до 18+ років)

I. Створення підґрунтя для ефективного учіння

Стандарт № 1. Розуміння особливостей індивідуального розвитку учнів та процесу учіння

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен розуміти механізм протікання процесу учіння та враховувати індивідуальні особливості учнів.

Стандарт № 2. Розуміння природничих дисциплін

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен володіти глибокими знаннями з природничих дисциплін та поглибленими – з фахової дисципліни, що передбачає знання основних теорій, законів, фактів, що формують ядро науково-природничих знань, чітке розуміння суті природничих наук та процесу наукового дослідження, а також усвідомлення природничих наук в історичному, соціальному, культурологічному, технологічному та технічному контекстах.

Стандарт № 3. Розуміння методів та засобів навчання природничих дисциплін

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен зважено і обдуманно використовувати науково обґрунтовані методи навчання та навчальні засоби: друковані матеріали, лабораторне обладнання, інформаційно-комунікаційні та громадські ресурси (музеї, парки, заводи, науково-дослідні лабораторії тощо).

II. Забезпечення сприятливих умов навчання

Стандарт № 4. Залученість учнів

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен формувати в учнів пізнавальний інтерес до вивчення природничих дисциплін, сприяти активному та неперервному учінню, метою якого є досягнення учнями значних результатів у навчальній діяльності.

Стандарт № 5. Створення навчального середовища

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен створювати сприятливе навчальне середовище, яке стимулює та вмотивовує навчальну діяльність учнів, підвищує успішність і гарантує безпеку та підтримку кожному учню у процесі вивчення природничих дисциплін.

Стандарт № 6. Індивідуальність, рівність, справедливість

Створювати навчальні умови, в яких всі учні, у тому числі діти із різних расових груп, із нижчих верств населення та із особливими потребами, досягатимуть високих результатів у навчанні і розумітимуть важливість та необхідність вивчення природничих наук.

III Підвищення рівня якості учіння

Стандарт № 7. Наукові методи пізнання

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен залучати учнів до активного процесу наукового пізнання і дослідження з метою формування і розвитку інтелектуальних вмінь, ґрунтовних знань та природничої грамотності учнів.

Стандарт № 8. Встановлення міждисциплінарних зв'язків

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен створювати можливість для учнів вивчати природничі науки у контекстах історичного розвитку, взаємозв'язку із технікою, технологіями та математикою, крізь призму їхнього взаємовпливу на суспільство, подавати навчальний матеріал у вигляді загальнопредметних категорій з метою встановлення учнями міждисциплінарних зв'язків і усвідомлення зв'язку науки із життям людей.

Стандарт № 9. Оцінювання результатів навчання

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен вміти застосовувати різноманітні методи оцінювання, які дають змогу точно та справедливо оцінити успішність кожного учня у відповідності з чітко визначеними навчальними цілями, та про результати якого вчитель повинен повідомляти учнів, батьків та адміністрацію школи.

IV Підтримка викладання та учіння

Стандарт № 10. Рефлексія

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен вміти здійснювати рефлексію власної педагогічної діяльності з метою підвищення рівня успішності учнів.

Стандарт № 11. Розвиток колегіальності та лідерства

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен вміти сприяти розвитку колегіальності та лідерства: долучатися до підвищення рівня професійних вмінь колег, до покращення навчальних програм та брати участь у роботі професійних об'єднань.

Стандарт № 12. Співпраця із сім'єю та громадськістю

Досвідчений вчитель природничих дисциплін повинен співпрацювати із сім'єю учнів та громадськістю з метою служіння інтересам учнів.

Джерело: [115].

Додаток Е

Переклад національних стандартів технологічної освіти для вчителів

Стандарт 1. Сприяння навчанню та креативності

Вчитель повинен використовувати свої професійні знання і вміння, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології з метою підвищення рівня процесу навчання, формування і розвитку винахідливості, креативного та інноваційного мислення учнів як у реальному, так і у віртуальному навчальному середовищі.

Стандарт 2. Планування та розроблення форм й методів навчання і оцінювання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій

Вчитель повинен планувати процес учіння та оцінювання з використанням новітніх цифрових та інформаційно-комунікаційних засобів, формувати та розвивати знання, навички і вміння школярів відповідно до Національних стандартів технологічної освіти для учнів, пристосовувати види навчальної діяльності з застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій до індивідуальних навчальних потреб, інтересів кожного учня та враховувати можливості доступу школярів до цифрових ресурсів і технологій.

Стандарт 3. Моделювання процесу навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій

Вчитель повинен виявляти легкість та швидкість у користуванні сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями для навчальних цілей, підвищення успішності та сприяння навчально-інноваційній діяльності учнів; співпрацювати з учнями, батьками та колегами, використовуючи цифрові ресурси та технології; доводити до відома учнів, батьків та колег необхідну інформацію, застосовуючи цифрові засоби зв'язку; вміти ефективно застосовувати сучасні цифрові технології для пошуку, аналізу, оцінювання та використання інформаційних ресурсів з метою сприяння навчально-пізнавальній діяльності учнів.

Стандарт 4. Формування культури користування інформаційно-комунікаційними ресурсами

Вчитель повинен дотримуватися та сприяти дотриманню прав і обов'язків користувачів інформаційно-комунікаційними ресурсами, усвідомлювати відповідальність за порушення вказаних норм; вміти самому та навчати учнів безпечно, етично та легально використовувати цифрову інформацію і технології, не забуваючи про авторські права та інтелектуальну власність; використовуючи цифрові технології навчання, враховувати навчальні потреби кожного учня та забезпечувати рівний доступ всіх школярів до вказаних технологій.

Стандарт 5. Професійний розвиток та лідерство

Вчитель повинен розвивати і вдосконалювати свої професійні знання та вміння, пов'язані із застосуванням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій; брати участь у роботі професійних об'єднань вчителів з метою вивчення можливостей та поглиблення знань щодо креативного використання цифрових засобів навчання для вдосконалення навчального процесу; виявляти лідерство у користуванні сучасними цифровими технологіями у повсякденній професійній діяльності.

Джерело: [299].

Додаток Є

Приклади завдань ліцензійних тестів з читання серії PRAXIS

1. Ознайомтесь із інформаційною довідкою та виберіть всі можливі варіанти відповіді.

Якщо можна так сказати, що лише один голос домінував в американському театрі з 1980 по 2005 рр., то цей голос безумовно належав драматургу Августу Вілсону. А. Вілсон, якого охрестили американським Шекспіром, був плідним письменником, до творчого доробку якого належать десять п'єс, численні театральні хроніки та інші твори. Однак не лише число робіт А. Вілсона визначає його вплив на сучасну драматургію, але й його майстерність виражати ідеї та зображувати життєвий досвід Американських Африканців.

У вищевказаному абзаці висловлено наступну думку щодо Августа Вілсона:

(А) На його творчість у значній мірі вплинула творчість В. Шекспіра.

(Б) А. Вілсон – письменник з численним творчим доробком, який писав у різних жанрах.

(В) Він досить вдало представляв думки та настрої певної групи людей.

2. Прочитайте нижчеподаний уривок тексту та виберіть правильний варіант відповіді.

Рядки Коли Мікеланджело почав розмальовувати стелю Сикстинської капели, з ним працювали п'ять асистентів, які допомагали йому з технікою фрески, якою він практично не володів. Однак, побачивши, що асистенти виконують свою роботу не досить ретельно, він вигнав їх та вирішив продовжити

- 5 розмальовувати стелю власноруч. Васарі, друг та біограф Мікеланджело, розповідає, що митець працював протягом п'яти років “на межі своїх можливостей з неймовірною дбайливістю, працелюбністю та бажанням вчитись”.
- 10 Талант Мікеланджело саможивильний. Васарі стверджує, що Мікеланджело “ставав все більше і більше одержимим пристрастю до своєї роботи”. На мою думку, ця взаємодія таланту та зусиль є тим, що створює генія – і тим, що зробило Мікеланджело великим митцем.

Для того, щоб оцінити достовірність твердження автора щодо Мікеланджело (рядки 10–14), необхідно знати:

- (А) Як добре Васарі знав Мікеланджело.
(Б) Як Васарі характеризував інших великих художників.
(В) Чи є розповідь Васарі про Мікеланджело правдивою.
(Г) Чи Мікеланджело вдосконалив свою техніку фрески, розмалювавши стелю Сикстинської Капели.
(Д) Чи Мікеланджело створював всі свої шедеври без допомоги асистентів.
Джерело [143].

Продовження Додатку Є

**Приклади завдань ліцензійних тестів з письма
(англійської мови) серії PRAXIS**

1. Знайдіть у підкреслених частинах речення граматичну, стилістичну чи пунктуаційну помилку. У реченні може бути лише одна помилка. Якщо помилки немає, то виберіть “Немає помилки”.

The club members agreed that each would contribute ten days of volunteer work annually each year at the local hospital. No error (Немає помилки).

2. Знайдіть правильний варіант підкресленої частини речення.

As a consumer, one can accept the goods offered to us or we can reject them, but we cannot determine their quality or change the system’s priorities.

- (A) As a consumer, one can accept
(B) We the consumer either can accept
(C) The consumer can accept
(D) Either the consumer accepts
(E) As consumer, we can accept

3. Поданий нижче текст є чорновим варіантом есе, яке потребує стилістичного редагування. Прочитайте цей текст та виберіть найкращий варіант відредагованих частин.

(1) Багато людей мають досить обмежене уявлення щодо професійної діяльності науковців. (2) Наприклад, більшість студентів, ознайомлюючись із нещодавніми науковими дослідженнями, уявляють собі, що всі науковці працюють у лабораторіях та проводять свої досліди у ретельно продуманий спосіб. (3) Очевидно, вони не знають, як Кейт Пауне, дослідниця біологічних аспектів звукової будови мови, здійснила відкриття феномену звукового спілкування слонів.

(4) На сьогоднішній день вищевказане дослідження детально описане у наукових та науково-популярних статтях. (5) Проте починалось воно досить незвично. (6) Отже, К. Пауне не працювала у лабораторії, не проводила дослідження у польових умовах і навіть не обдумувала жодних наукових концепцій чи гіпотез. (7) Вона просто з цікавості відвідала зоопарк. (8) У зоопарку її увагу одразу привернули слони. (10) Будучи дослідницею пісень китів, К. Пауне дуже мало знала про слонів; вона сіла і

почала із захопленням спостерігати за ними, не маючи жодного наміру ні робити нотатки, ні шукати наукове пояснення якомусь природному явищу. (11) Ледь фіксуючи слабкі вібрації, які супроводжували взаємодію слонів, дослідниця насолоджувалась, спостерігаючи за тим, як слони граються та використовують свої хоботи, для того, щоб щось понюхати чи з'їсти.

(12) Ще менш звичним є спосіб, у який К. Пауне з'ясувала, що слони в цей день робили щось справді “знакове”. (13) Повертаючись додому, закривши очі та відчувши вібрацію літака, дослідниця несподівано для себе зрозуміла, що ігри слонів так її захопили, що вона не придала значення акомпануючим вібраціям. (14) Це послужило поштовхом до відкриття, зробленого К. Пауне, щодо спілкування слонів, яке вони здійснюють за допомогою звуків, недоступних слуху людини. (15) Звичайно, згодом з метою підтвердження своєї теорії дослідниця провела в Африці дослідження звуків слонів у польових умовах, використовуючи традиційні лабораторні приладдя, зокрема, апарат, який виявляє низько частотні звуки.

Який варіант найкраще використати для редагування підкресленої частини шостого речення?

Отже, К. Пауне не працювала у лабораторії, не проводила дослідження у польових умовах і навіть не обдумувала жодних наукових концепцій чи гіпотез.

- (А) Не потребує редагування
- (Б) Проте
- (В) Насправді
- (Г) По суті
- (Д) Зрозуміло

Який варіант найкраще використати для редагування підкреслених частин сьомого та восьмого речень?

Вона просто з цікавості відвідала зоопарк. У зоопарку її увагу одразу привернули слони.

- (А) зоопарк, який є місцем, у якому її увагу
- (Б) зоопарк, під час відвідування якого її увагу
- (В) зоопарк, де її увагу
- (Г) зоопарк, та її увагу
- (Д) зоопарк, але її увагу

Який із поданих нижче варіантів є найкращим закінченням (висновком) останнього абзацу?

(А) Іншими словами, дослідниця знала, що будь-яка невдача – це ще одна можливість повчитись.

(Б) Однак ім'я Кейт Пауне буде добре відомим багатьом майбутнім поколінням біологів.

(В) Все-таки зрозуміло, що найважливіші наукові відкриття були зроблені без використання будь-якого лабораторного обладнання.

(Г) Добре відомо, що навіть найблискупіша гіпотеза повинна бути перевірена емпіричними методами дослідження.

(Д) Але К. Пауне розпочала подорож до свого відкриття із поїздки до зоопарку та готовності до сприйняття нових ідей.

4. Напишіть есе на запроповану тему, використовуючи подані нижче інформаційні джерела. Перефразовуючи чи цитуючи речення із цих джерел, наведіть відповідні посилання.

Захист авторських прав дає можливість авторам рукописів, звукозаписів, фільмів, творів образотворчого мистецтва продавати право іншим особам репродукувати свої роботи з метою отримання прибутку. Захист авторських прав є дійсним протягом певного періоду часу. Якщо авторське право не поновлюють або якщо робота досягає певних часових рамок, то захист авторських прав втрачає свою

силу і творі вважають надбанням громадськості. Це означає, що кожна людина може репродукувати творі та не сплачувати кошти за використання чужої інтелектуальної власності. В обидвох наведених нижче джерелах охарактеризовано шляхи створення нових творів і висвітлено вплив авторських прав на цей процес.

1. Один із найбільш неоднозначних аспектів, які стосуються інтерпретування закону про авторське право, є його суперечливий характер. Пишучи кжизку, автору дозволено використовувати цитати з іншої книжки Однак цитування більше ніж двох рядків із пісні ... може принести автору та його видавцю неприємності. Як це непарадоксально, але не вважають правопорушенням виконання старої пісні чи цитування її уривків у новому музичному творі. Хоча, Девід Сенжек, директор архіву корпорації музичних радіопередач, зазначає, що кожен власник авторських прав, переслідуючи свої власні інтереси, може позиватись проти виконавця до суду

Наведемо інші приголомшуючі приклади: вживати назви брендів у повсякденній розмові не призведе до жодних проблем. Однак досить часто продюсери повинні отримати дозвіл від власника інтелектуальної власності показувати бренди у фільмах чи навіть згадувати їх у діалогах. Згадування брендів у поп піснях вважають правомірним. Але створення сатири на веб сайт з використанням логотипу компанії, що передбачає копіювання значка, який є приватною власністю, може завершитись болісним судовим процесом.

Сьогоднішні нереально високі стандарти щодо оригінальності рукописів та інших праць не завжди відображають шляхи створення мистецьких витворів. Яка різниця між використанням перефразованих фрагментів творів Т. Еліота і точним цитуванням уривків із Біблії, Грецьких міфів, творів Данте, Шекспіра та хіп-хоп групою «Паблік Енемі», яка робить ті самі речі з музичними звуками? Не існує жодних переконливих аргументів, які б пояснювали, чому у друкованих працях допускають цитування невеликих фрагментів книжок, поем, п'єс, однак точне відтворення звукових фрагментів музичних творів є неприпустимим.

2. Можливо це і непопулярна думка, однак захист авторських прав сприяє інноваційності та креативності, а “надбання громадськості” не спонукає ні до першого, ні до другого.

Навіщо створювати щось нове, якщо можна передрукувати чи ще раз використати те, що вже існує? Навіщо вкладати гроші у нові неперевірені часом праці, якщо можна розповсюджувати старі твори, не сплачуючи авторський гонорар.

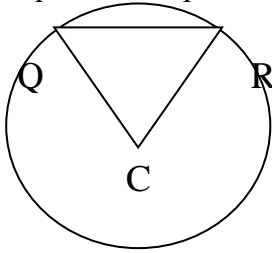
Той факт, що автори нових робіт не можуть без дозволу використовувати фрази із творів, захищених авторським правом, змушує їх проявляти креативність. Композитори не можуть відтворювати мелодії, раніше написані іншими авторами. Натомість вони змушені створювати власні оригінальні музичні твори. Письменники повинні придумувати нові сюжети та персонажів замість того, щоб використовувати напрацювання інших митців. Аніматори та кіно студії не можуть існувати за рахунок Мікі Мауса; захист авторських прав змушує їх створювати нових мультяжних персонажів. Таке “заохочення” до творчості є дієвим механізмом Конгресу, який дає змогу переслідувати плагіат за законом.

На противагу міфу “авторські права добре, однак надбання громадськості краще”, існує думка, що тимчасове продовження терміну дії захисту авторських прав за рахунок надбань громадськості заохочує, а не перешкоджає притоку нових оригінальних робіт. Опоненти цієї думки стверджують, що скорочення терміну дії захисту авторських прав заохочувало б їх власників створювати нові твори, а не сподіватись на доходи від старих. Враховуючи такі наслідки скорочення терміну дії захисту авторських прав, то, якщо продукування нових робіт є метою політики закону про авторські права, не краще було б спонукати обидві сторони створювати нові твори замість існувати за рахунок вже існуючих, ніж заохочувати лише одну сторону – власників авторських прав – створювати щось нове?

Джерело [144].

Приклади завдань ліцензійних тестів з математики серії PRAXIS

1. На рисунку зображено коло із центром у точці C . Який із поданих нижче варіантів є вірним?



- (A) QC та RC мають однакову довжину
- (Б) QR та RC мають однакову довжину
- (В) QC є перпендикулярним до QR
- (Г) кут QRC є рівностороннім

2. Яке із рівнянь виражає відношення між x та y в нижче поданій таблиці?

- (A) $y = x + 5$
- (Б) $y = x + 5$
- (В) $y = x + 5$
- (Г) $y = x + 5$

x	y
0	5
2	11
6	23
7	26
10	35

3. У таблиці наведено розподіл чоловіків, жінок, дівчат та хлопців у групі кількістю 48 осіб. Якщо одну особу випадково заберуть з групи, то яка ймовірність того, що це буде жінка?

- (A) $\frac{1}{18}$
- (Б) $\frac{2}{15}$
- (В) $\frac{1}{4}$
- (Г) $\frac{3}{8}$
- (Д) $\frac{1}{2}$

Чоловіки	12
Жінки	18
Хлопці	10
Дівчата	8

4. Якщо $x \neq 0$ і $y \neq 0$, то які із нижче поданих значень виразу дорівнює:

- (A) $\frac{1}{xy}$
- (Б) $\frac{3}{2xy}$
- (В) $\frac{3y - 2x}{2xy}$
- (Г) $\frac{2}{2x - y}$
- (Д) $\frac{3y - 2x}{2x - y}$

Джерело [141].

**Приклади завдань ліцензійних тестів для вчителів біології
серії PRAXIS**

I. Завдання закритої форми з вибором однієї правильної відповіді

1. Яке із запропонованих тверджень є правильним щодо потоку енергії в екосистемі?

(А) Менші організми потребують менше енергії на кілограм-маси, ніж більші організми.

(Б) Енергообмін між організмами зазвичай передбачає збереження теплової енергії.

(В) Потік енергії між трофічними рівнями є малопродуктивним.

(Г) Хімічна енергія перетворюється у радіантну енергію, яка на наступному трофічному рівні перетворюється на хімічну.

2. Вирубування тропічних лісів не призводить до збільшення:

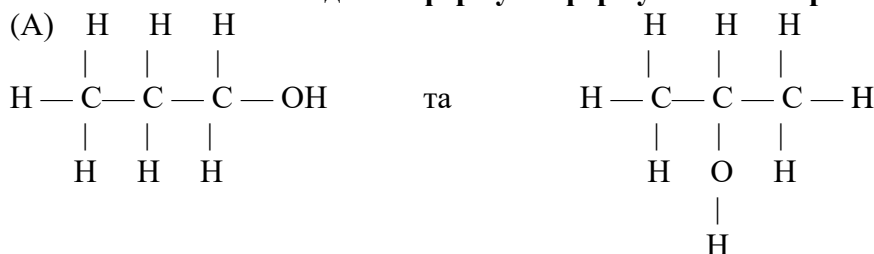
(А) Видової різноманітності

(Б) Річкової ерозії

(В) Швидкості втрати поживних речовин з регіону

(Г) Середньої температури поверхні ґрунту

3. Які із нижчеподаних формул є формулами ізомерів?



4. Відомо, що людина, доторкнувшись до гарячого предмету, ментально забирає від нього руку. Імпульс, спричинений подразником, першим отримує:

(А) Синапс

(Б) Вентральні корінці

(В) Руховий нейрон

(Г) Сенсорний нейрон

5. До яких тварин найбільш наблизений кажан?

(А) Колібрі

(Б) Вовк

(В) Метелик

(Г) Хамелеон

6. Який із перерахованих процесів найкраще пояснює, чому у корневих волосках судинних рослин вища концентрація вмісту мінеральних поживних речовин, ніж у ґрунті?

(А) Дифузія

(Б) Осмос

- (В) Полегшена дифузія
 (Г) Активне транспортування

7. З метою демонстрування одного з аспектів фотосинтезу три пробірки наповнили матеріалами, зазначеними у нижчеподаній таблиці. Після цього, їх помістили під яскраву лампу на 24 години. Який із вказаних нижче варіантів є найкращим поясненням зміни кольору у пробірці № 2.

№ пробірки	Використані матеріали	Початковий колір	Отриманий колір
1	Водні рослини, розчин бромотилу синього	Синій	Синій
2	Водні рослини, розчин бромотилу синього, карбонатна вода	Жовтий	Синій
3	Розчин бромотилу синього, карбонатна вода	Жовтий	Жовтий

- (А) Під дією світла розчин змінює свій колір.
 (Б) Водні рослини виробляють діоксид вуглецю, який перетворюється у карбонатну кислоту та спричинює зміну кольору.
 (В) Водні рослини споживають діоксид вуглецю, підвищуючи рівень рН розчину.
 (Г) Рослини виробляють кисень під час фотосинтезу, що спричинює зміну кольору.

II. Завдання відкритої форми (тест-есе). Біологія

1. Відповідно до теорії Е. Дарвіна, в основі механізму еволюції лежить природній відбір, який зумовлює спадкову мінливість у межах популяції. Однак Е. Дарвін не міг пояснити причин цієї мінливості. Як її пояснюють принципи генетики?

III. Завдання відкритої форми (тест-есе). Педагогіка

Уявіть, що Ви викладаєте біологію у 9 класі. Тема – “Кровоносна система хребетних”. На вивчення цієї теми відведено 5 уроків, з яких – 4 тривалістю 45 хв., 1 – 90 хв. Використовуючи зазначену інформацію, детально охарактеризуйте наступні види педагогічної діяльності.

1. Зміст та пояснення навчального матеріалу

1. Визначте три основні цілі вивчення теми “Кровоносна система хребетних”. Визначені Вами цілі повинні відображати основні положення теми, які забезпечують її засвоєння, та відповідати цілям навчання біології старшої школи.

2. Поясніть, чому необхідно сконцентрувати увагу на досягненні визначених Вами цілей навчання.

3. Конкретизуйте зміст знань та вмінь, якими повинні оволодіти учні в процесі вивчення теми “Кровоносна система хребетних”.

2. Використання методів навчання

Детально опишіть методи навчання, у тому числі дослідницькі, які Ви будете використовувати з метою досягнення визначених Вами цілей навчання.

3. Оцінювання

1. Детально опишіть два методи підсумкового оцінювання, які Ви будете використовувати з метою виявлення рівня знань учнів відповідно до визначених Вами цілей навчання.

2. Наведіть приклади проєктів, доповідей чи відповідей учнів, які Ви очікуєте отримати та зазначте критерії їх оцінювання.

3. Поясніть, як кожний використаний Вами метод оцінювання допоможе виявити рівень знань та вмінь учнів.

Джерела [125, 126, 221].

Взірець анкети, яка була використана з метою вивчення досвіду професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти США

1. Місце роботи _____
2. Посада _____
3. Чи задоволені Ви якістю освітнього середовища?
 - а. Так
 - б. Ні
 - в. Складно відповісти
4. Чи підтверджує наявність у педагога ліценції високий рівень розвитку його професійної компетентності?
 - а. Так
 - б. Ні
 - в. Складно відповісти
5. Яка модель ліцензування педагогічної діяльності вчителів є найефективнішою?
 - а. Традиційна
 - б. Альтернативна
 - в. Термінова
6. Які форми навчання використовують у процесі професійної підготовки майбутніх вчителів біології США?

7. Які методи навчання застосовують з метою формування професійної компетентності майбутніх учителів біології США?

8. Які форми професійного навчання Ви використовуєте з метою розвитку професійної компетентності?

9. Які методи Ви застосовуєте для розвитку професійної компетентності?

10. Який спосіб розвитку професійної компетентності є ефективнішим?
 - а. За місцем роботи
 - б. Поза місцем роботи
 - в. За і поза місцем роботи за умови їх оптимального поєднання
11. Чи сприяє складання і виконання ІППР підвищенню навчальної успішності учнів?
 - а. Так
 - б. Ні
 - в. Складно відповісти
12. Чи усуває, на Вашу думку, професійне навчання педагогів прірву між “знаю” та “застосовую”?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

13. Чи задоволені Ви якістю рефлексивного навчального середовища?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

Примітки _____

ДЯКУЄМО !!!

Взрєць рекомендованого індивідуального навчального плану студента Іллінойського державного університету

Спеціальність “Вчитель Біології”

Перший курс

Осіній семестр

BSC 197 Молекулярні та клітинні основи життя (4)

CHE 140 Загальна хімія I (4)

ENG 101 or COM 110 Твір як критичне дослідження/ Спілкування як критичне дослідження (3)

LAN 112 Іноземна мова (4)

Весняний семестр

BSC 196 Біологічна різноманітність (4)

CHE 141 Загальна хімія II (4)

ENG 101 or COM 110 Твір як критичне дослідження/ Спілкування як критичне дослідження (3)

MAT 120 or 145 Дискретна математика/обчислення (4)

Другий курс

Осіній семестр

BSC 201 Екологія (4)

CHE 220 or CHE 230 & 231 Основи органічної хімії (5)/ Органічна хімія (4)

PSY 110 Основи психології (3)

BSC 161 Вступ до навчання природничих дисциплін, семінар (2)

GEO 102 or 202 Основи геології (3)/Еволюція Землі (3)

Весняний семестр

BSC 203 Клітинна біологія (3)

PHY 215 Психологія освіти (3)

TCH 212 Основи шкільництва, 9 – 12 класи (2)

PSY 138 Прикладна статистика, статистичні методи у психології (3)

PHY 105 Основи фізики (4)

Третій курс

Осіній семестр

BSC 219 Генетика (3)

BSC Елективні біологічні дисципліни (2–3)

BSC Елективні біологічні дисципліни, лабораторні заняття (4)

EAF 228 or 232 or 235 Соціальні засади освіти/Історія американської освіти/Вступ до філософії освіти (3)

Елективні філологічні дисципліни (3)

Весняний семестр

BSC Елективні біологічні дисципліни, лабораторні заняття (4)

BSC 231 Лабораторні методи навчання біології (1)

Елективні суспільствознавчі дисципліни (3)

Елективні соціальні дисципліни (3)

Елективні культурознавчі дисципліни (3)

TCH 214 Формування комунікативних умінь у школярів при вивченні біологічних дисциплін, 9 – 12 класи (3)

TCH 216 Методи навчання та оцінювання у середній школі (9-12 класи)

Четвертий курс

Осіній семестр

BSC 297 Біологічна еволюція (2)

BSC 307 Методи навчання біології (3)

BSC Елективні біологічні дисципліни (3)

Елективні мистецькознавчі дисципліни (3)

Елективні гуманітарні дисципліни (3)

Весняний семестр

BSC 302 Семінар із практики викладання (1)

STT 399.03 Педагогічна практика (12)

* Всі випускники Коледжу мистецтв і наук повинні виконати вимоги щодо вивчення іноземної мови шляхом: трирічного вивчення однієї іноземної мови у старшій школі або проходження у другому чи наступних семестрах навчання у коледжі курсу іноземної мови (LAN 112) та завершення його з відповідним прохідним балом. Дисципліни із природничих, математичних й технологічних галузь науки не належать до загальноосвітньої підготовки. Студенти, які планують здобувати післядипломний ступінь у галузі медицини, повинні зустрітись із своїм академічним радником з метою обговорення додаткових попередніх вимог.

** Студенти повинні пройти у сукупності шість курсів біологічних дисциплін з лабораторними заняттями та як мінімум один курс із номерним знаком 301 – 396. Проходження курсу BSC 398 не задовольняє цієї вимоги.

*** Вимоги щодо вивчення математичних дисциплін встановлюються установою, у якій студент здаватиме екзамен. Тому час, відведений на вивчення математики, може становити більше ніж два семестри.

Джерело [271].

Взірець рекомендованого індивідуального навчального плану
студента Шефердського університету

Спеціальність “Освіта середньої школи. Біологія”

ПЕРШИЙ КУРС

ОСІННІЙ СЕМЕСТР			ВЕСНЯНИЙ СЕМЕСТР				
Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит	Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит
EDUC 150		FYEX: Семінар з освіти	1	*Core Curr		EDUC 200:	3
*Core Curr		ENGL 101: Англійська мова: письмо	3	*Core Curr		ENGL 102/104	3
BIOL 208		Рослини як організми	4	BIOL 209		Тварини як організми	4
*Core Curr		**СНЕМ 207: Загальна хімія I	3	*Core Curr		**СНЕМ 209: Загальна хімія II	3
*Core Curr		**СНЕМ 207 L: Загальна хімія I (лабораторні заняття)	1	*Core Curr		**СНЕМ 209 L: Загальна хімія II (лабораторні заняття)	1
*Core Curr		**MATH 205:	4				

ДРУГИЙ КУРС

ОСІННІЙ СЕМЕСТР			ВЕСНЯНИЙ СЕМЕСТР				
Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит	Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит
*Core Curr		**COMM 202: Основи культури мовлення	3	EDUC 320		Соціальні та психологічні умови навчання	4
*Core Curr		Елективні дисципліни гуманітарного циклу	3	*Core Curr		Елективні дисципліни мистецькознавчого циклу	3
BIOL 305		Клітинна біологія	4	BIOL 226		Анатомія та фізіологія людини	3
BIOL 225		Анатомія та фізіологія людини	3	*Core Curr		Елективні дисципліни соціального циклу	3
*Core Curr		Історія	3	MATH 314		Статистика	3

ТРЕТІЙ КУРС

ОСІННІЙ СЕМЕСТР			ВЕСНЯНИЙ СЕМЕСТР				
Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит	Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит
*Core Curr		EDUC 360: Диференціація навчання	3	EDUC 370		Створення сприятливого навчального середовища	3
BIOL 302		Мікробіологія	4	BIOL 394		Основи біологічних досліджень	3
GSCI 301		Фізична геологія	4	BIOL 344		Генетика	4
PHYS 201		Фізика I	3	PHYS 202		Фізика II	3
PHYS 201L		Фізика I (лабораторні заняття)	1	PHYS 202L		Фізика II (лабораторні заняття)	1
				*Core Curr		GSPE 210: Фізична культура	3

ЧЕТВЕРТИЙ КУРС

ОСІННІЙ СЕМЕСТР			ВЕСНЯНИЙ СЕМЕСТР				
Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит	Код дисципліни	Потік	Назва дисципліни	кредит
EDUC 443		Формування комунікативних вмінь при читанні текстів наукового стилю з біології	3	EDUC 400		Введення у професійну діяльність	3
EDUC 380		Технології у 21-му столітті	3	EDUC 456		Педагогічна практика (5 – 12)	9
EDUC 423		Методи навчання природничих дисциплін	3				
BIOL 420		Екологія	4				

Джерело [128].

120 кредитів

**Взірець рекомендованого індивідуального навчального плану
студента Університету Коннектикута
Спеціальність “Біологічна освіта”,
Програма підготовки майбутніх освітян**

<u>СЕМЕСТР 1</u>		<u>СЕМЕСТР 2</u>	
BIOL 1108	Основи біології (інші 4 дисципліни із циклу “Природничі науки та технології”)	BIOL 1107	Основи біології 4
CHEM 1122	Основи хімії та її застосування 4	GSCI 1050	Земля та форми життя крізь призму часу із лабораторними заняттями 4
MATH Q	Алгебра та тригонометрія / 3/4 Обчислення	ENGL 1010/1011	Семінар з академічного письма / Семінар з письма у контексті творів літератури 4
HIST 1501/1502	Історія США до 1877 / Історія США з 1877 3	PSYC 1100	Загальна психологія (інші дисципліни із циклу “Природничі науки та технології”) 3
<u>ЛІТНІЙ СЕМЕСТР</u>			
* ІНОЗЕМНА МОВА		8	
<u>СЕМЕСТР 3</u>		<u>СЕМЕСТР 4</u>	
CHEM 2241	Органічна хімія 3	PHYS 1201Q	Загальна фізика 4
CHEM 2242	Органічна хімія, лабораторні заняття 1	MCB 2000	Вступ до біохімії 4
MCB2210	Клітинна біологія 3	EEB 2245	Еволюційна біологія 3
MCB2610	Основи мікробіології 4	Курс із циклу “Соціальні науки” / “Полікультурознавчі науки”	3
Курс із циклу “Мистецтвознавчі та гуманітарні науки”	4	Курс із циклу “Соціальні науки”	3
<u>СЕМЕСТР 5</u>		<u>СЕМЕСТР 6</u>	
EDCI 3000	Вступ до викладання 1	EPSY 3110	Диференціація навчання 2
EPSY 3010	Педагогічна психологія 3	EGEN 3110W	Семінар / Клінічне навчання 3
EPSY 3230	Інформаційно-комунікаційні технології в освіті 1	EPSY 3125	Менеджмент класу 2
EGEN 3100	Семінар / Клінічне навчання 3	PNB 2265	Фізіологія та анатомія людини 4
PNB 2264	Фізіологія та анатомія людини 4	Елективні дисципліни (рекомендовано: PHIL 2212 – 3 Філософія науки)	3
MCB 2410/2400	Генетика 3	Курс із циклу “Полікультурознавчі науки”	3
Дисципліни спеціалізації	3		
<u>СЕМЕСТР 7</u>		<u>СЕМЕСТР 8</u>	
EPSY 4010	Методи оцінювання 2	EDCI 4010	Формування комунікативних вмінь при читанні текстів наукового стилю з біології 2
EDCI 4210W	Процес навчання у середній школі 3	EDCI 4250	Практика у школі 9
EGEN 4100	Семінар / Клінічне навчання 3	EGEN 4110	Семінар / Клінічне навчання 3
Дисципліни спеціалізації	3		
Дисципліни спеціалізації	3		
* Обов'язкова вимога для студентів, які не вивчали іноземну мову протягом трьох років у старшій школі.			
<u>СЕМЕСТР 9</u> (Магістратура)		<u>СЕМЕСТР 10</u> (Магістратура)	
EDCI 5092	Практика 3	EDCI 5093	Практика 4
EDCI 5094	Семінар 3	EDCI 5095	Семінар 3
EPSY 5195	Проведення наукового дослідження 1	EPSY 5195	Проведення наукового дослідження 1
Елективні дисципліни із циклу “Полікультурність в освіті” (у будь-якому семестрі)	3	Елективні дисципліни із циклу “Полікультурність в освіті” (у будь-якому семестрі)	3
Елективні дисципліни із циклу “Лідерство в освіті” (у будь-якому семестрі)	3	Елективні дисципліни із циклу “Лідерство в освіті” (у будь-якому семестрі)	3
Елективні дисципліни програми/Гуманітарні дисципліни післядипломного рівня	3-9	Елективні дисципліни програми/Гуманітарні дисципліни післядипломного рівня	3-9

Джерело [202].

ГЛОСАРІЙ

Назва дисципліни	Переклад назви дисципліни
<i>General Education Courses</i>	<i>Дисципліни загальноосвітньої підготовки</i>
Academic Inquiry and Writing	Академічні дослідження та писемне мовлення
Ancient & Classical Theatre	Історія стародавнього та класичного театру
Ancient World to the Middle Ages	Стародавня та середньовічна історія
Classical Literature	Класична література
Fundamentals of Music	Основи музичного мистецтва
History of the Film	Історія кінематографу
Intermediate English	Англійська мова (середній рівень)
Intermediate French	Французька мова (середній рівень)
Intermediate German	Німецька мова (середній рівень)
Introduction to Anthropology	Вступ до антропології
Introduction to Archaeology	Вступ до археології
Introduction to International Politics	Основи міжнародних відносин
Introduction to Philosophy	Вступ до філософії
Introduction to Political Science	Вступ до політології
Introduction to Psychology	Вступ до психології
Introduction to Sociology	Вступ до соціології
Introduction to Theatre	Вступ до театрального мистецтва
Introductory English	Англійська мова (початковий рівень)
Introductory French	Французька мова (початковий рівень)
Introductory German	Німецька мова (початковий рівень)
Principles of Microeconomics	Основи мікроекономіки
Principles of Macroeconomics	Основи макроекономіки
Professional & Technical writing	Писемне мовлення професійного спрямування та технічне письмо
Renaissance to the Modern World	Ренесанс та сучасність
Semantics	Семантика
State and Local Government	Державний та місцевий уряд
Survey of US History, 1600-1877	Огляд історії США (1600-1877)
The Bible as Literature	Біблія як твір художньої літератури
The North American Landscape	Ландшафти Північної Америки
U. S. Environmental History	Історія охорони навколишнього природного середовища у США
U.S. National Government	Національний уряд США
Weather and Climate	Погода та клімат
World History	Світова література
World Religions	Релігієзнавство
World Regional Geography	Географія регіонів світу
Writing/Speaking through Rhetoric	Риторика писемного й усного мовлення
<i>Biology Content Courses</i>	<i>Дисципліни фахової (біологічної) підготовки</i>
Animal Physiology	Фізіологія тварин
Biological Diversity	Біологічна різноманітність
Biological Evolution	Біологічна еволюція
Cell Biology	Клітинна біологія
Comparative Vertebrate Anatomy	Порівняльна анатомія хребетних
Ecology	Екологія
Evolutionary Ecology	Еволюційна екологія
Evolution of the Earth	Еволюція Землі
Field Studies in Biology	Проведення досліджень із біологічних дисциплін у польових умовах

General Biology	Загальна біологія
Genetics	Генетика
Genetics in Human Affairs	Генетика і суспільство
Internship in Biological Sciences	Навчальна практика із біологічних дисциплін
Invertebrate Zoology	Зоологія безхребетних
Introduction to Oceanography	Вступ до океанології
Human Anatomy and Physiology	Анатомія і фізіологія людини
Human Biology	Біологія людини
Human Ecology	Екологія людини
Laboratory in Molecular Genetics and Cell Biology	Лабораторні заняття із молекулярної генетики та клітинної біології
Microbes and Human Society	Мікроорганізми та людське суспільство
Microbiology	Мікробіологія
Molecular Biology of the Cells	Молекулярна біологія клітин
Molecular & Cellular Biology	Молекулярна та клітинна біологія
Plant Diversity	Рослинне різноманіття
Plant Physiology	Фізіологія рослин
Principles of Biology: Biodiversity	Основи біології: біологічна різноманітність
Principles of Biology: Cells	Основи біології: клітини
Principles of Evolution	Основи еволюції
Principles of Geology	Основи геології
Applied Statistics course	Прикладна статистика
Business Statistics	Бізнес-статистика
Calculus	Методи обчислення та інтервальна арифметика
College Mathematics	Математика
College Algebra	Алгебра
Elementary Organic Chemistry	Основи органічної хімії
Elementary Statistics	Основи статистики
Environmental Ethics	Біоетика
Environmental Physics	Фізика навколишнього природного середовища
General Chemistry	Загальна хімія
Introduction to Astronomy	Вступ до астрономії
Introduction Biological Anthropology	Вступ до біологічної антропології
Issues in Genetic Engineering	Проблеми генної інженерії
Physical Geology	Фізична геології
Physics	Фізика
<i>Educational courses</i>	<i>Дисципліни психолого-педагогічної та методичної підготовки</i>
Adolescent Psychology	Психологія підлітків
Adult Development	Розвиток дорослої людини
Assessment and Professional Development in Secondary Schools	Оцінювання та професійний розвиток середній школі
Curriculum Development for Diverse Secondary School Learners	Розроблення навчальних матеріалів та методів навчання з урахування диференційованого підходу до навчання
Curriculum and Instruction in Secondary Schools	Розроблення та підбір засобів і методів навчання у середній школі
Curriculum and Organization Issues in Secondary Education	Навчальні програми та організація навчання у середній школи (6-12 класів)
Developing Reading and Writing Competence in the Middle Grades	Розвиток навичок читання та письма у середній школі
Diverse Learners	Диференціація навчання
Education Psychology	Психологія освіти

Field Experience Block	Практичні заняття (мікровикладання)
Implementing Inclusive Education	Впровадження інклюзивної освіти
Instructional Design and Evaluation	Організація навчання та оцінювання його результатів
Instructional and Evaluative Methods in Secondary Education	Методи навчання та оцінювання у середній школі (6-12 класів)
Instructional Technology and Education	Освітні інформаційно-комунікаційні технології та навчання
Introduction to Philosophy of Education	Вступ до філософії освіти
Introduction to Educational Research Inquiry for Secondary Teachers	Вступ до проведення педагогічних досліджень вчителями середньої школи
Introduction to Teaching Science Seminar	Вступ до навчання природничих дисциплін
Investigating Learning and Teaching through the Close Collaborative Examination of Student and Teacher Work	Дослідження учіння та викладання шляхом аналізу учнівських робіт та педагогічної діяльності вчителя
Laboratory Methods in Teaching Science	Лабораторні методи у навчанні природничих дисциплін
Learning and Teaching: The Having of Wonderful Ideas	Учіння та викладання: цікаві ідеї
Management, Motivation and Discipline in the Secondary Schools	Створення сприятливого навчального середовища (класний менеджмент, мотивація школярів до навчання, дисципліна)
Methods in the Teaching of Biology	Методи навчання біології
Philosophy of Education	Філософія освіти
Practicum in Secondary Education	Педагогічна практика
Psychological Foundations of Teaching	Психологічні основи викладання
Research Seminar	Семінар із науково-дослідної роботи
Seminar – Leadership, Reflection and Management Practices	Семінар з розвитку лідерських якостей, формування вмінь організувати процес навчання та здійснювати рефлексію педагогічної діяльності
Seminar in Education (6-9)	Семінар з питань освіти (6-9 класи)
Socio-Cultural and Legal Issues in Education	Соціально-культурні та правові аспекти освіти
Secondary Students With Special Needs	Учні середньої школи із особливими потребами
Undergraduate Teaching Experience in Biological Sciences	Практика викладання біології у середній школі
Teacher As Communicator	Педагогічне спілкування
Teacher, School and Society	Вчитель, школа та суспільство
Teaching Adolescents	Навчання дітей підліткового віку
Teaching and Learning: Links Between Research and Practice	Практичні заняття з методики навчання
Teaching, Schools and a Global Society	Викладання, школа та суспільство
The History of American Higher Education	Історія американської вищої школи
Thematic Unit Lab	Науково-дослідна робота
Theory and Practice in Teaching Secondary Science (9-12)	Теорія та практика викладання природничих дисциплін у старшій школі
The Sociology of Education	Соціологія освіти
The Teaching of Science (6-9)	Викладання природничих дисциплін у середній школі

**ІЛЛІНОЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СХЕМИ ПРОВЕДЕННЯ ЩОТИЖНЕВОЇ РЕФЛЕКСІЇ
СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

ППП студента _____
Назва школи _____
Клас/Предмет _____
Тиждень _____

ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ	НОТАТКИ
Здійснення педагогічної діяльності (проведення уроків та індивідуальних консультацій, асистування тощо)	
Спостереження (за учнями та вчителями)	
Інші професійні обов'язки (проведення участі у позакласних заходах, навчальних екскурсіях тощо)	
Підготовка до уроків (складання плану уроку, підготовка навчально-методичних матеріалів й засобів навчання)	
Участь у зустрічах (з педагогом-наставником, викладачем-супервайзером, директором школи, батьками)	
Участь у заходах професійного розвитку (семінари, конференції, професійні спільноти та асоціації)	
Інші види діяльності	

* Щотижня надсилайте заповнену форму своєму викладачу-супервайзеру на електронну пошту.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕФЛЕКСІЇ

1. Підсумуйте свій досвід викладання упродовж минулого тижня. Зазначте види діяльності та моменти, які відіграли важливу роль у Вашій педагогічній діяльності.
2. Визначте два позитивних аспекти своєї педагогічної діяльності упродовж минулого тижня.
3. Визначте два недоліки своєї педагогічної діяльності упродовж минулого тижня.
4. Продумайте шляхи усунення вищевказаних недоліків.
5. Визначте одну ціль професійного самовдосконалення на наступний тиждень.

Підпис студента _____ Дата _____

Підпис педагога-наставника _____ Дата _____

* Щотижня надсилайте заповнену форму своєму викладачу-супервайзеру на електронну пошту.
Джерело [198].

Структура портфоліо та предмет оцінювання педагогічної діяльності

Види педагогічної діяльності	Матеріали, які необхідно зібрати	Предмет оцінювання
Планування процесу навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Плани уроків – Навчальні завдання – Форми й методи оцінювання – Навчально-методичні матеріали – Засоби навчання – Аналітичні міркування відповідно до критеріїв оцінювання 	<ul style="list-style-type: none"> – Продумування й відбір методів навчання – Досягнення цілей навчання – Використання інформації щодо учнів з метою планування процесу навчання – Розвиток комунікативних вмінь учнів – Продумування й відбір форм й методів оцінювання
Здійснення процесу навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Зафільмовані уроки – Аналітичні міркування відповідно до критеріїв оцінювання 	<ul style="list-style-type: none"> – Створення сприятливого навчального середовища – Залучення учнів у процес навчання – Поглиблення знань учнів – Використання методів навчання біології – Аналіз ефективності педагогічної діяльності
Оцінювання процесу навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Зразки учнівських робіт – Відгуки майбутнього вчителя біології щодо виконаних учнями завдань – Підведення підсумків уроку – Аналітичні міркування відповідно до критеріїв оцінювання – Критерії оцінювання – Саморефлексія учнів 	<ul style="list-style-type: none"> – Аналіз результатів навчання – Надання відгуків щодо навчальної діяльності учнів з метою її скеровування – Надання допомоги учням у використанні відгуків наданих вчителем – Розвиток комунікативних вмінь – Використання результатів оцінювання з метою подальшого планування процесу навчання

Джерело [308].

Переклад стандартів професійного навчання

Стандарт 1. Навчальні спільноти

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, здійснюють у навчальних спільнотах, діяльність яких спрямована на неперервне вдосконалення, формування спільної відповідальності та досягнення ряду узгоджених цілей.

Стандарт 2. Лідерство

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає наявність кваліфікованих лідерів, які створюють сприятливе середовище, пропагують та формують систему підтримки професійного навчання.

Стандарт 3. Ресурси

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає пріоритезацію, моніторинг та координування ресурсів, необхідних для професійного навчання

Стандарт 4. Використання даних

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає використання даних щодо учнів, педагогів та системи освіти з метою планування та оцінювання професійного навчання.

Стандарт 5. Моделювання процесу навчання

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає застосування результатів наукових досліджень щодо здійснення професійного розвитку з метою досягнення очікуваних результатів навчання.

Стандарт 6. Реалізація професійного навчання

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає надання педагогам підтримки щодо інтеграції у їхню педагогічну діяльність компетентностей, оновлених чи здобутих ними у результаті професійного навчання.

Стандарт 7. Результати професійного навчання

Професійне навчання, що підвищує ефективність педагогічної діяльності освітян та рівень навчальної успішності кожного учня, передбачає узгодження результатів професійного навчання зі стандартами педагогічної діяльності вчителів та стандартами середньої освіти.

Джерело: [289].

Індивідуальний план професійного розвитку (ІППР)

ІПП педагога	Дж. Б. Сміф	Педагогічний стаж роботи	Більше трьох років
Назва навчального закладу	Старша школа шкільного округу Дювал (Флорида)	Вікова категорія учнів	9-ті-10-ті класи
Керівник навчального закладу	Міс Джонсон	Назва навчальної дисципліни	Біологія
Аналіз даних щодо навчальної успішності учнів			
Проаналізуйте показники навчальної успішності школярів. Визначте цільову групу учнів та її навчальні потреби на основі аналізу даних щодо навчальної діяльності школярів, плану вдосконалення школи, навчальних цілей професійної навчальної спільноти та результатів виконання минулорічного ІППР.			
Цільова група	Форма оцінювання	Поточні показники успішності	Очікувані показники успішності
Невстигаючі учні (10 осіб)	Проміжне оцінювання (тести закритої форми)	31 % від максимального можливої кількості балів	Середина навчального року Кінець навчального року 35 % 40 %
	Підсумкове оцінювання з тем: «Класифікація», «Спадковість», «Еволюція» (тести закритої та відкритої форми)	43 % від максимального можливої кількості балів	45 %
Навчальні потреби учнів, очікувані результати навчання, показники досягнення очікуваних результатів			
Очікувані результати навчання повинні бути конкретними та орієнтованими на задоволення навчальних потреб цільової групи учнів шляхом здійснення професійного контролю.			
Щонайменше 70 % невстигаючих учнів наберуть не менше ніж 40 % балів від максимальної кількості балів, яку можливо отримати за виконання завдань проміжного контролю.			
Цілі професійного навчання педагога			
Цілі професійного навчання повинні бути спрямовані на досягнення очікуваних результатів навчання та на задоволення навчальних потреб учнів. Необхідно враховувати результати виконання минулорічного ІППР. Цілі професійного навчання можуть бути сформульовані адміністративною школи.			
Мої цілі професійного навчання на цей навчальний рік наступні: поглибити біологічні знання, оволодіти ефективними дослідницькими методами навчання біології, навчитись ефективніше застосовувати технологію диференційованого навчання.			
Професійне навчання			
Методи і форми професійного розвитку		Реалізації професійного розвитку	
Щоквартально відвідувати семінари для вчителів біології шкільного округу з метою поглиблення біологічних знань та оволодіння ефективними дослідницькими методами навчання		Записатись на семінар та виявляти готовність до сприйняття нових ідей. Співпрацювати з іншими вчителями біології шкільного округу. Застосувати на практиці щонайменше одну з інноваційних педагогічних ідей, які були обговорені на семінарі.	
Проводити спільно з іншими членами професійної навчальної спільноти дослідження уроку для того, щоб вдосконалити свою професійну діяльність.		Зустрічатись з членами професійної навчальної спільноти три рази протягом одного циклу дослідження уроку з метою розроблення плану уроку, спостереження за його проведенням та підведення підсумків дослідження. Передбачити в професійного розвитку».	
		Термін виконання 30.05.2013 р. 14.11.2012 р. 10.05.2013 р.	

Взяти участь у вебінарі «Технологія диференційованого навчання», організованого Національною асоціацією вчителів природничих дисциплін.	Ознайомитись та використувувати у професійній діяльності нові ідеї щодо реалізації технології диференційованого навчання. Визначити найефективніші ідеї та поділитись з колегами досвідом їх застосування на практиці.	09.02.2013 р.
<p align="center">Зміни у професійній діяльності</p> <p>Чи цілі професійного навчання, яких Вам вдалось досягнути, співпадають із тими, яких Ви планували досягнути? Охарактеризуйте зміни, які відбулись у Вашій педагогічній діяльності, у результаті професійного навчання.</p> <p>Відвідування щоквартальних семінарів для вчителів біології шкільного округу дало мені змогу ефективніше застосовувати дослідницькі методи навчання біології у порівнянні із попередніми роками. Я вже не відчуваю невпевненості щодо організації роботи учнів у малих групах. Відвідуючи ці семінари, я ознайомилась із результатами нещодавніх наукових досліджень у галузі біологічних наук. Проведення дослідження уроку забезпечило мене можливістю взяти участь у плануванні та провести урок з використанням дослідницьких методів навчання. Оскільки мені випала нагода не просто спостерігати, а проводити урок, то я отримала безцінний досвід практичного застосування зазначених методів. Моя думка щодо участі у вебінарі є неоднозначною. Хоча навчальний матеріал курсу був досить цікавим, все-таки я віддаю перевагу реальному, а не віртуальному навчальному середовищу.</p>		
<p align="center">Результати виконання ІППР</p> <p>Охарактеризуйте зрушення у навчальній успішності учнів, які відбулись у результаті Вашого професійного навчання. Наведіть результати поточного та підсумкового оцінювання.</p>		
<p>Оскільки 80 % учнів цільової групи (8 із 10) набрали не менше ніж 40 % балів від максимальної кількості балів, яку можна отримати за виконання завдань проміжного контролю, то можна вважати, що очікуваних результатів навчання та цілей професійного навчання досягнуто. Аналіз результатів проміжного контролю свідчить, що відсоток набраних балів за виконання завдань, які стосуються тем, при вивченні яких було використано дослідницькі методи навчання, значно зріс, а саме: з 17 % до 45 %. Відсоток отриманих балів за виконання завдань, які стосуються навчального матеріалу, при вивченні якого було використано традиційні методи навчання, теж дещо підвищився (з 22 % до 32 %). Відсоток правильно виконаних завдань підсумкового контролю цільовою групою учнів теж зріс з 43 % до 45 %, хоча його підвищення не входило до цілей професійного навчання.</p> <p>Завдяки використанню дослідницьких методів навчання мені вдалось розвинути в учнів такі вміння, як аналізувати, узагальнювати та робити висновки. Учні співпрацювали один з одним, розробляли гіпотези. Інколи їм вдалось підтвердити висунуті гіпотези даними, отриманими у результаті проведених досліджень. Крім цього, використання дослідницьких методів навчання сприяло більшій сконцентрованості уваги учнів на навчальному матеріалі, а також підвищенню інтересу школярів до вивчення біології. Проводячи дослідження уроку, я детально проаналізувала хибні уявлення, які виникають в учнів при вивченні нового матеріалу, а також переглянула план-конспект уроку для того, щоб відкорегувати розуміння учнів. Заздалегідь продумані можливі варіанти хибних уявлень та підготовлені запитання і пояснення допомогали мені на уроці у разі необхідності корегувати розуміння учнів та диференціювати навчання. Крім цього, я обдумувала способи запобігання прогалині у знаннях учнів та була готова до їх реалізації.</p>		
Дата затвердження ІППР	Дата проведення моніторингу досягнення очікуваних результатів	Кінцевий термін виконання ІППР
21.09.2012 р.	12.01.2013 р.	15.05.2013 р.
Підпис педагога	Підпис керівника навчального закладу	

Джерело [199].

Норми діяльності груп дружніх критиків

1. Висловлювати свою думку лише щодо тих аспектів дискусійного питання, про які тому, хто говорить, відомо достеменно все.
2. Утримуватися від висновків до того часу, поки не обговорено та не проаналізовано всі аргументи, які підтверджують або спростовують твердження.
3. Різнобічно висвітлювати всі аспекти питання, винесеного на обговорення.
4. Оскільки поспішне прийняття рішень перешкоджає проведенню ґрунтовного аналізу, потрібно враховувати думки всіх членів групи та намагатися зрозуміти причини розбіжностей у поглядах перед тим, як прийти до консенсусу.
5. При виникненні незрозумілостей необхідно ставити питання та спільно шукати відповідь.
6. Обґрунтовувати висунуті припущення та аргументувати їх відхилення.
7. Враховувати всі аргументи «за» і «проти» підтвердження чи спростування припущення
Джерело [121].

Додаток О

Правила коментування та надання відгуків

1. Давати чесні, конкретні та об'єктивні відгуки, які безпосередньо стосуються суті справи.
2. З розумінням ставитись до невдоволення та критики, висловлених колегами.
3. Не виносити коментарі за межі аудиторії.
4. Починати надання відгуку із запитання; використовувати зондуючі питання, які стимулюють до роздумів; уникати навідних питань, які спонукають співрозмовника погодитись зі певною точкою зору.
5. Дотримуватись регламентованого часу виступу, не перебивати колег.
6. Підсумувати позитивні та негативні аспекти, що стосуються самого процесу надання відгуків
Джерело [121].

Додаток П

Порядок проведення засідання груп дружніх критиків

1. Вступне слово фасилітатора, який зазначає мету, норми та порядок проведення дискусії.
2. Вступне слово доповідача, який презентує групі матеріал для обговорення. Це можуть бути учнівські роботи; зафільмовані епізоди уроку; інформація щодо використаних доповідачем методів навчання та проблемних ситуацій, які виникли у процесі навчання або висновків, зроблених на основі аналізу проведеного уроку тощо. На цьому етапі дискусії заборонено задавати запитання і перебивати доповідача. Присутні повинні уважно слухати інформацію та робити нотатки.
3. Уточнюючі запитання (присутні ставлять питання доповідачу з метою уточнення інформації).
4. Обмірковування поданої інформації (присутні переглядають свої нотатки, обдумують почуту інформацію та роблять відповідні висновки).
5. Обговорення:
 - 5.1. Присутні коментують як позитивні, так і негативні аспекти доповіді. Доповідачу заборонено брати участь в обговоренні. Він повинен уважно слухати та робити нотатки.
 - 5.2. Доповідачу дають можливість обміркувати почуту інформацію, переглянути нотатки та продумати своє заключне слово з урахуванням результатів обговорення.
 - 5.3. Заключне слово доповідача (відповіді на коментарі колег, висновки).
6. Підведення підсумків дискусії, що полягає у визначенні позитивних та негативних аспектів як доповіді, так і самого процесу проведення дискусії. *Джерело [307].*

Схема проведення попереднього обговорення уроку перед формальним його відвідуванням

(повинна бути заповнена педагогом перед попереднім обговоренням)

ППП педагога _____ Дата _____

Назва школи _____ ППП перевіряючого _____

Дайте відповіді на нижчеподані запитання.

Цілі навчання
1. Які цілі Вашого уроку?
2. Яким чином визначені Вами цілі уроку узгоджені із стандартами шкільної освіти штату?
3. Які дані (щодо учнів) Ви використали, плануючи цей урок? Як ці дані вплинули на планування уроку?
Оцінювання
4. Що свідчитиме про досягнення цілей уроку?
Методи навчання
5. Які методи та засоби навчання Ви будете використовувати на цьому уроці? Чому Ви вибрали ці методи та засоби навчання (наведіть теоретичне обґрунтування)?
Зв'язок з іншими уроками
6. Яким чином цей урок пов'язаний із попередніми та подальшими уроками? Як Ви плануєте встановлювати зв'язок між знаннями, які повинні засвоїти учні, та знаннями, які вже засвоєні школярами? Яким чином учні будуть застосовувати знання, отримані на цьому уроці, в майбутньому?
Інше
7. Чи є якісь специфічні ситуації чи обставини, про які має бути проінформований перевіряючий?
8. Чи є якісь особливі аспекти Вашої педагогічної діяльності, на які Ви б хотіли звернути увагу перевіряючого?

Джерело [193].

Схема проведення рефлексії професійної діяльності

ППП педагога _____ ППП перевіряючого _____
 Дата попереднього обговорення _____ Дата спостереження за педагогічною діяльністю _____ Дата проведення рефлексії _____

Принесіть роботи учнів, критерії та результати оцінювання та будьте готові обговорювати наступні питання.

Загальна рефлексія
1. Як, на Вашу думку, пройшов урок? Чому Ви дійшли такого висновку?
Відповідь:
2. Як студенти досягнули (не досягнули) визначених Вами цілей навчання? Як форми оцінювання, які Ви використовували на уроці, допомогли Вам зрозуміти, чи цілі навчання досягнуті чи не досягнуті?
Відповідь:
Якість навчання
3. Чи сприяли використані Вами методи навчання усвідомленню учнями навчального матеріалу?
Відповідь:
4. Як використані Вами методи навчання сприяли поглибленню та практичному застосуванню отриманих учнями нових знань?
Відповідь:
5. Яким чином навчальні вправи та завдання допомогли Вам виявити рівень розуміння учнями навчального матеріалу?
Відповідь:
6. Які питання Ви ставили учням з метою активізації їхнього мислення?
Відповідь:
7. Якою мірою організація ходу уроку, навчального приміщення та навчально-методичної бази сприяла оптимізації навчального процесу?
Відповідь:
Навчальне середовище
8. Які використані Вами методи зосередження уваги учнів на навчальному матеріалі були найефективніші? Які методи не принесли бажаних результатів?
Відповідь:
9. Як позитивні та негативні результати навчальної діяльності впливали на ставлення учнів до навчання?
Відповідь:
10. Які Ваші дії були спрямовані на встановлення позитивних стосунків з учнями? Як ці дії вплинули на процес навчання?
Відповідь:
11. Які Ваші дії були спрямовані на те, щоб повідомити учням про очікувані результати навчання? Як ці дії вплинули на процес навчання?
Відповідь:
12. Яким чином Ви зміните план уроку з метою задоволення індивідуальних навчальних потреб учнів?
Відповідь:

Джерело [193].

Процедура проведення рефлексії професійної діяльності (Вказівки для перевіряючого)

Етапи проведення рефлексії професійної діяльності (обговорення)
<p><u>Вступне слово:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Задайте тон обговоренню • Встановіть часові рамки проведення рефлексії • Ознайомте вчителя із порядком проведення рефлексії
<p><u>Обговорення:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • На Вашу думку, Вам вдалось досягнути цілей навчання? Чому та на основі аналізу яких даних Ви дійшли такого висновку? • Що було позитивного у Вашій педагогічній діяльності та щоб Ви змінили, якщо б проводили цей урок у тому самому класі ще раз? • Беручи до уваги результати проведеного Вами уроку, які Ваші наступні кроки? • Враховуючи результати рефлексії, які висновки Ви зробили та що нового відкрили для себе?
<p><u>Позитивні сторони педагогічної діяльності</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Визначте позитивні сторони педагогічної діяльності, аргументуючи свою точку зору прикладами із проведеного вчителем уроку. • Обговоріть з вчителем найсуттєвіший, на Вашу думку, позитивний аспект проведеного уроку. Попросіть педагога пояснити, чому цей аспект є важливим у педагогічній діяльності.
<p><u>Сторони педагогічної діяльності, які потребують вдосконалення</u></p> <p>Визначте три сторони педагогічної діяльності, які потребують вдосконалення, аргументуючи свою точку зору прикладами із проведеного вчителем уроку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. <p>Рекомендації щодо вдосконалення педагогічної діяльності.</p>
<p><u>Завершення</u></p> <p>Обговоріть шляхи професійного вдосконалення.</p>

Джерело [193].

Форма для проведення підсумкового оцінювання результатів професійного навчання вчителя біології

___ Категорія 1 ___ Категорія 2 ___ Категорія 3

___ Середина року

___ Підсумкове оцінювання

ПІП вчителя _____	Посада _____
Назва школи _____	Дата _____

Методи оцінювання: Формальне відвідування уроків
 Неформальне відвідування уроків
 Аналіз успішності учнів Інші

I. Види педагогічної діяльності	Шкала оцінювання		Результати оцінювання (Поставте "x" у відповідний рядок)				
	ДЕ – Дуже ефективно		Н	ПВ/ ПР	Е	ДЕ	Бали
	Е – Ефективно						
	ПВ – Потребує вдосконалення (категорія 2 – 3)						
	ПР – Потребує розвитку (категорія 1)						
Н - Незадовільно							
20 %	1. Планування процесу навчання та підготовка до проведення уроку						0.00
30 %	2. Створення сприятливого навчального середовища						0.00
30 %	3. Подача навчального матеріалу						0.00
20 %	4. Професійні обов'язки						0.00
						I. Загальна кількість балів	0.00
Підпис адміністратора _____ Дата _____							
Підпис вчителя _____ Дата _____							
II. Навчальна успішність учнів Дані:						II. Загальна кількість балів	0.00
Загальна підсумкова оцінка						Бали	
60 %	I. Види професійної діяльності					0.00	
40 %	II. Навчальна успішність учнів					0.00	
Загальна кількість балів						0.00	

___ Середина року

**Форма для проведення підсумкового оцінювання результатів
професійного навчання вчителя**

___ Категорія 1 ___ Категорія 2 ___ Категорія 3

___ Підсумкове оцінювання

Підсумкове оцінювання	Загальна кількість балів	Відмітка
Дуже ефективно	3.50 – 4.00	
Ефективно	2.50 – 3.39	
Потребує вдосконалення Потребує розвитку	1.50 – 2.49	
Незадовільно	1.00. – 1.49	

Коментарі: _____

Підпис перевіряючого _____ Дата _____

Посада перевіряючого _____ Дата _____

Підпис директора _____ Дата _____
(якщо він не є перевіряючим)

Підпис вчителя _____ Дата _____

Джерело [193].

Анкета для дослідження ефективності формування й розвитку професійної компетентності українських педагогів та їхнього ставлення до творчого застосування прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів природничих наук в освітній простір України

Шановні колеги!

Просимо Вас посприяти дослідженню проблеми якісної реалізації ідеї неперервної педагогічної освіти в Україні шляхом заповнення анкети. Анонімність виконання гарантуємо. Вдячні Вам за співпрацю!

Назва ВНЗ/школи _____

Факультет _____

Посада _____

1. Вкажіть, будь ласка, які, на Вашу думку, компетенції професійного розвитку є суттєвими для ефективного здійснення розвитку професійної компетентності вчителя природничих наук. Використовуйте наступні позначення: 0 – не має суттєвого значення; 1 – має значення, але не є вирішальним; 2 – має суттєве значення; X – складно відповісти.

Компетенції професійного розвитку	Відмітки
1. Використовувати дані щодо власної педагогічної діяльності та навчальної успішності учнів з метою здійснення рефлексії викладання і учіння для планування, коригування та вдосконалення процесу навчання біології.	
2. Визначати цілі професійного навчання на основі аналізу:	
– показників навчальної успішності учнів;	
– даних щодо власної професійної діяльності;	
– результатів оцінювання професійного навчання;	
– відгуків, наданих колегами, про професійну діяльність.	
3. Цілеспрямовано підбирати та ефективно використовувати методи професійного навчання.	
4. Впроваджувати результати професійного навчання у педагогічну практику з метою підвищення навчальної успішності учнів.	
5. Систематично застосовувати новітні інформаційно-комунікаційні технології для досягнення визначених цілей професійного навчання.	
6. Ефективно співпрацювати з колегами, виявляючи готовність до конструктивного діалогу, сприйняття крити та змін, для покращення результатів власної педагогічної діяльності та навчальної діяльності школярів.	
7. Здійснювати на основі власного прикладу позитивний вплив на учнів та колег у процесі спрямування їхньої діяльності на досягнення цілей навчання біології.	

2. Чи сприятиме включення компетенцій професійного розвитку у перелік професійних компетенцій вчителя природничих наук якісній реалізації ідеї неперервної педагогічної освіти в Україні?

а. Так

б. Ні

в. Складно відповісти

3. Чи задоволені Ви освітнім середовищем України?

а. Так

- б. Ні
- в. Складно відповісти

4. Чи існує розрив між теоретичною та практичною підготовкою майбутніх учителів природничих наук в українських ВНЗ?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

5. Чи задоволені Ви якістю рефлексивного навчального середовища?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

6. Чи доцільно, на Вашу думку, з метою підвищення практичної та рефлексивної спрямованості підготовки майбутніх учителів природничих наук вжити таких заходів?

6.1. Вдосконалити пропедевтичну педагогічну практику шляхом системного використання методів клінічного навчання (мікрвикладання, співвикладання, проекти).

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

6.2. Запровадити практику розроблення майбутніми вчителями природничих наук власної філософії освіти, у якій необхідно зазначати мету, завдання і очікувані результати педагогічної діяльності, а також підходи, форми, методи, засоби, технології навчання, які студент вважає за необхідне використовувати.

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

6.3. Перейняти досвід США щодо проведення студентами саморефлексії особистісних характеристик, на основі результатів якої визначають цілі професійного самовдосконалення та шляхи їх досягнення протягом навчання у ВНЗ.

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

6.4. Використати досвід США щодо здійснення щотижневої рефлексії педагогічної діяльності майбутніми вчителями біології під час проходження практики у школі за такою схемою: аналіз набутого впродовж тижня досвіду викладання, на основі результатів якого виокремлюють моменти, які відіграли важливу роль у педагогічній діяльності; визначають два позитивні її аспекти та два недоліки; формулюють одну ціль професійного самовдосконалення на наступний тиждень.

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

7. Чому, на Вашу думку, вчителі здійснюють власний розвиток професійної компетентності (проранжуйте вказані причини від 1 до 5, де 1 – найвагоміша причина, 5 – найменш вагоміша) ?

Відповіді	Ранг
а. Бажають підвищити/підтвердити категорію	
б. Бажають оновити та вдосконалити професійні знання і вміння	
в. Бажають вдосконалити процес навчання та підвищити навчальну успішність учнів	
г. Бажають відпочити від роботи	
д. Бажають поспілкуватися з колегами	

8. Чи усуває, на Вашу думку, система методичної роботи українських вчителів природничих наук прірву між «знаю та застосовую»?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

9. Чи доцільно, на Вашу думку, з метою реалізації прогресивних ідей американського досвіду підготовки вчителів біології (підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки практикуючих вчителів біології; детермінація цілей розвитку професійної компетентності вчителів біології навчальними потребами учнів; посилення контролю за імплементацією результатів професійного навчання вчителів біології у їхню педагогічну діяльність) впроваджувати у систему методичної роботи українських вчителів біології наступний алгоритм складання та виконання індивідуального плану професійного розвитку ?

Алгоритм складання та виконання індивідуального плану професійного розвитку:

1. Визначення на основі аналізу даних щодо навчальної успішності школярів цільової групи учнів, їхніх навчальних потреб, очікуваних результатів навчання з конкретними показниками їх досягнення.

2. На основі вивчення наукової літератури, стандартів та передового педагогічного досвіду, відгуків колег про професійну діяльність, наданих при взаємовідвідуванні уроків, визначення професійних компетенцій, якими необхідно володіти вчителю для задоволення навчальних потреб учнів та досягнення очікуваних результатів.

3. Відповідно до визначених компетенцій формулювання цілей професійного навчання, згідно з якими підбирати методи та форми професійного розвитку.

4. Реалізація професійного навчання з впровадженням його результатів у практичну діяльність.

5. Моніторинг показників досягнення очікуваних результатів та відповідно до його результатів коригування цілей, методів та форм професійного розвитку (у разі необхідності).

6. Оцінювання результатів професійного навчання на основі показників навчальної успішності школярів та професійної діяльності педагогів. Отримані результати є підґрунтям для складання індивідуального плану професійного розвитку на наступний рік.

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

10. Чи варто адаптовувати в Україні досвід США щодо усунення виявлених у майбутніх вчителів біології особистісних недоліків та вад мовлення?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

11. Доцільно впроваджувати системне використання віртуальних біологічних лабораторій в освітнє середовище України?

- а. Так
- б. Ні
- в. Складно відповісти

12. Чи суттєво впливатиме вивчення біології у контексті технічних, технологічних та математичних дисциплін на якість формування професійної компетентності вчителя біології?

- а. Так

б. Ні

в. Складно відповісти

13. Чи є необхідність використовувати комплексний підхід до перевірки рівня сформованості професійної компетентності вчителя біології (тобто визначати рівень сформованості не лише предметних та психолого-педагогічних компетентностей, але й загальноосвітніх, зокрема з математики і української мови) ?

а. Так

б. Ні

в. Складно відповісти

14. Чи сприятиме розроблення стандартів професійної діяльності вчителів біології, які будуть узгоджені з освітньо-кваліфікаційною характеристикою випускника та у яких будуть визначені професійні компетенції, якими повинен володіти і які повинен розвивати педагог, підвищенню ефективності розвитку професійної компетентності освітян в Україні?

а. Так

б. Ні

в. Складно відповісти

15. Чи можливо вдосконалити систему післядипломної освіти України шляхом розроблення стандартів професійного навчання, у яких визначено основні концептуальні засади розвитку професійної компетентності педагогів?

а. Так

б. Ні

в. Складно відповісти

16. Проранжуйте виокремлені прогресивні ідеї досвіду США щодо професійної підготовки вчителів природничих наук від 1 до 9, де 1 – найвагоміша ідея для вдосконалення системи неперервної педагогічної освіти вчителів біології в Україні, а 9 – найменш вагоміша.

Прогресивні ідеї професійної підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної педагогічної освіти у США	
Включення у перелік професійних компетенцій вчителя природничих наук компетенцій професійного розвитку.	Ранг
Підвищення практичної і рефлексивної спрямованості підготовки вчителів	
Усунення виявлених у студентів особистісних недоліків та вад мовлення.	
Вивчення природничих наук у контексті техніки, технології і математики.	
Застосування комплексного підходу до перевірки рівня сформованості професійної компетентності вчителів природничих наук.	
Впровадження у навчальний процес віртуальних лабораторій.	
Розроблення стандартів освіти впродовж педагогічної діяльності.	
Детермінація цілей розвитку професійної компетентності вчителів біології навчальними потребами учнів	
Посилення контролю за імплементацією результатів навчання вчителів природничих наук у педагогічну діяльність.	

Примітки _____

ДЯКУЄМО !!!

Наукове видання

Наталя Щур, Тетяна Олендр, Алла Степанюк

**ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК В УМОВАХ
НЕПЕРЕРВНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ У США**

Монографія

Підписано до друку 27.06.2020.

Формат 60x 84/16. Гарнітура Times New Roman.

Папір офсетний 80 г/м². Друк електрографічний.

Умов.-друк. арк. 15,46. Обл.-вид. арк 17,21.

Тираж 300 примірників. Замовлення № 06/20/1-9.

Видавець

Редакційно-видавничий відділ

Тернопільського національного педагогічного університету

імені Володимира Гнатюка,

46027, м. Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до Державного реєстру видавців,

виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК №2043, від 23.12.2004.

Виготувач:

ФОП Осадца Ю.В

м. Тернопіль, вул. Винниченка, 9/7

тел. (0352) 40-08-12 (0352) 40-00-63, (097) 988-53-23

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного
реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції*

серія ТР № 46 від 07 березня 2013 р.