

РОЗДІЛ II. ПРОБЛЕМИ ПЕДАГОГІКИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

УДК 371.315.6

Світлана Генкал

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

ORCID ID 0000-0001-7812-6103

DOI 10.24139/2312-5993/2025.04/025-038

ПРОБЛЕМНО-АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЦИТОЛОГІЇ, ГІСТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ

Статтю присвячено розкриттю сутності проблемно-аналітичного підходу як засобу формування професійної компетентності у процесі викладання цитології, гістології та ембріології. Аналіз наукових джерел та практичний досвід підтверджують, що традиційні методи і підходи не забезпечують ефективного опанування дисциплінами, що позначається на рівні загальної підготовки здобувачів вищої освіти до професійної діяльності.

У статті наголошується, що проблема формування професійної компетентності актуалізує пошук підходів, які б забезпечили набуття студентами глибоких знань, умінь критичного осмислення та аналізу змісту під час вивчення біологічних дисциплін. Запропоновано методіку впровадження проблемно-аналітичного підходу до формування професійної компетентності здобувачів освіти, яка включає мотиваційний, змістовий, комунікативний, процесуальний та результативний компоненти, а також комплекс форм, методів та засобів навчання. Застосування проблемно-аналітичного підходу сприятиме формуванню професійної компетентності, а саме, її знаннєвому, дослідницькому, технологічному аспектам та готовності здобувачів вищої освіти до ефективної фахової діяльності.

Ключові слова: *проблемно-аналітичний підхід, цитологія, гістологія, ембріологія, професійна компетентність, біологічні системи, вчитель біології, урок біології.*

Постановка проблеми. В умовах зростання вимог до якості підготовки майбутніх фахівців, проблема формування професійної компетентності є ключовим завданням сучасної вищої освіти. Підготовка майбутніх учителів біології є надзвичайно важливим аспектом освітнього процесу, оскільки від рівня їхньої професійної компетентності залежить якість викладання та засвоєння знань учнями. У контексті сучасних освітніх реформ і викликів, проблемно-аналітичний підхід до навчання стає все більш актуальним, адже дозволяє сформувати не тільки глибокі знання з предмету, але й розвивати професійні уміння, що є важливим для успішної професійної діяльності.

Дисципліна «Цитологія з основами гістології та ембріології» є важливою складовою підготовки майбутніх вчителів біології, дозволяє

глибше розуміти структуру та функції клітин і тканин організму, а також процеси ембріонального розвитку. Водночас, традиційні підходи, репродуктивні методи навчання не забезпечують повноцінного засвоєння матеріалу, і внаслідок цього студенти часто стикаються з труднощами у застосуванні знань у реальних умовах.

Проблемно-аналітичний підхід до навчання цитології, гістології та ембріології дозволяє вирішувати ці питання, оскільки акцентується увага на практичних завданнях і проблемних ситуаціях, які відображають реальні професійні виклики. Такий підхід сприяє розвитку у здобувачів освіти критичного мислення, самостійності, комунікативних навичок, гнучкості в педагогічній діяльності, а також здатності до прийняття рішень в умовах невизначеності, що є необхідними компонентами професійної компетентності. Проблемно-аналітичний підхід дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичними вміннями через активне залучення студентів до розв'язання конкретних педагогічних завдань та застосування сучасного методичного інструментарію.

Аналіз актуальних досліджень. Серед сучасних публікацій, присвячених підготовці висококваліфікованих фахівців та розвитку їхньої професійної компетентності відзначимо дослідження С. Вовк, О. Воробйової, І. Кореневої, О. Кириєнко, І. Котеневої, Р. Мельниченко, В. Перерви, С. Рябченко, Г. Сидоренко, Т. Турицької, Ю. Шапрана, Л. Шаповал та ін. Науковці акцентують увагу на необхідності формування компетентності майбутніх учителів з позиції системного, діалектичного, професійно-діяльнісного, рефлексивного, особистісно орієнтованого, аксіологічного, технологічного, середовищного підходів (Коренева, 2023). О. Воробйова наголошує на тому, що система біологічної освіти є науково-керованим процесом на засадах компетентнісного підходу і має втілюватися на основі принципів доступності, гуманізації, науковості, диференціації та технології наочно-модельного навчання (Воробйова, 2019). І. Котенева та С. Вовк досліджували методичну компетентність майбутнього вчителя біології у контексті теоретичної і практичної готовності до здійснення педагогічної діяльності на основі дидактичних, психологічних, методичних знань, умінь та досвіду (Котенева, Вовк, 2020).

Р. Мельниченко визначає професійну компетентність вчителя біології профільних класів як інтегральну категорію, що складається з мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного, особистісно-

рефлексивного компонентів (Мельниченко, 2017). Г. Сидоренко і Т. Турицька розглядають критичне мислення та рефлексивну культуру як умову формування професійної компетентності вчителів біології (Сидоренко, Турицька, 2020). Ю. Шапраном обґрунтовано теоретичні основи створення концептуальної моделі професійної компетентності майбутніх вчителів біології, яка включає мету, зміст, компоненти освітнього процесу, науково-методичне забезпечення та педагогічні умови її ефективності (Шапран, 2012). В. Перерва актуалізує проблему професійно-термінологічної підготовки майбутніх вчителів біології в умовах аудиторної, позааудиторної роботи, хмарного середовища або платформи Moodle (Перерва, 2019).

Проблемі біологічної підготовки здобувачів освіти, а саме, викладанню цитології, гістології та ембріології присвячені роботи вітчизняних науковців (О. Атаманчук, Е. Барінов, О. Гевка, Г. Єрошенко, Г. Зідрашко, С. Ключко, В. Раскалей, В. Шепітько та ін). Дослідження науковців проводилися в багатьох напрямках: упровадження інноваційних технологій, самостійної дослідницької роботи, інтерактивних методик під час навчання студентів, розробка навчально-методичних матеріалів (Атаманчук, 2020); застосування мультимедійних навчальних систем, як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, візуальних та дослідницьких методів навчання на основі дискретного представлення інформації (Барінов, 2013); індивідуалізація навчального процесу в комплексі з методичним забезпеченням вивчення цитології, гістології та ембріології (Гевка, 2017); застосування веб-сервісів для дистанційного навчання, які забезпечують технологічність, мобільність, відповідальність, самостійність студентів (Єрошенко, 2020); способи викладання змісту матеріалу та форми контролю знань і вмій (Зідрашко, 2009). Науковцями обґрунтовано дидактичні основи вивчення цитології, гістології та ембріології, проаналізовано традиційні та активні методи, особливості організації проблемно-орієнтованого навчання на основі інформаційних технологій (Ключко, 2015); доведено дієвість та переваги проблемно-дослідницького методу та методу активного проблемно-ситуативного аналізу під час навчання студентів (Раскалей, 2014); запропоновано алгоритми вивчення дисципліни в умовах дистанційного навчання (Шепітько, 2021). Ураховуючи комплексний характер проблеми, пошук сучасних методологічних підходів до розвитку професійної компетентності майбутніх учителів біології залишається актуальним.

Мета статті полягає в обґрунтуванні проблемно-аналітичного підходу до формування професійної компетентності здобувачів вищої освіти під час вивчення цитології, гістології та ембріології.

Методи дослідження. Методологічну основу дослідження складають діяльнісний, компетентнісний, проблемний та особистісно орієнтований підходи. Для розкриття сутності основних підходів, понять та досліджуваних явищ застосовано теоретичні методи аналізу, синтезу, узагальнення та систематизації наукових положень філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури, а також емпіричні методи, зокрема, аналіз і педагогічне спостереження за навчальною діяльністю здобувачів освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр».

Виклад основного матеріалу дослідження. У контексті формування професійної компетентності майбутніх вчителів біології уведено у науковий обіг поняття: «дослідницький», «проблемний», «ситуаційно-проблемний», «проблемно-дослідницький» підходи до навчання. Зазначені підходи сприяють розвитку пізнавальної самостійності, наукового світогляду, готовності до науково-дослідницької діяльності, абстрактного мислення, умінь моделювання об'єкта чи процесу, формулювання гіпотези та її експериментальної перевірки через опанування студентами методами наукового пізнання (В. Андрєєв, С. Гончаренко, Є. Кулик, В. Литовченко, С. Омельчук, В. Опанасенко, О. Повідайчик, А. Штимак та ін.).

Цитологія, гістологія та ембріологія є ключовими напрямками сучасної біологічної науки, що охоплюють дослідження клітинних структур, тканинної організації та процесів ембріонального розвитку. Ґрунтовне розуміння цих дисциплін є необхідною передумовою професійної компетентності майбутніх учителів біології, оскільки саме ці знання дають змогу не лише ефективно передавати зміст навчального матеріалу учням, але й пояснювати складні біологічні закономірності, правила, закони та будувати навчальний процес відповідно до сучасних наукових досягнень, забезпечуючи високий рівень підготовки. Зазначені дисципліни тісно переплітаються з іншими галузями біології, такими як ботаніка, зоологія, анатомія, фізіологія, генетика, теорія еволюції тощо. Інтегроване розуміння цих наук, формування ідеї цілісності живої природи як єдності потоків речовини, енергії, інформації та рівневої організації органічного світу дозволяє майбутньому вчителю будувати міжпредметні зв'язки та

використовувати комплексний підхід у навчанні, що є невід'ємною частиною сучасної освітньої практики.

Ураховуючи складність матеріалу з цитології, гістології та ембріології, вчитель повинен володіти вміннями подання інформації в доступній формі, використовуючи навчальне обладнання, наочні матеріали, евристичні, проблемні та інтерактивні методи, що сприяють глибшому засвоєнню учнями навчального змісту. Однією з важливих складових підготовки педагогів є вміння інтегрувати теоретичні знання, адаптуючи їх для різних вікових категорій учнів.

Опанування цих дисциплін сприяє розвитку аналітичного мислення, здатності до поглибленого аналізу ультраструктури клітин, процесів метаболізму, будови і функцій тканин та етапів розвитку організмів, що є вкрай важливим для формування в майбутніх педагогів умінь ефективно застосовувати дослідницькі та проблемно-орієнтовані методи навчання, розвивати критичне мислення учнів.

Важливим засобом ефективної підготовки фахівців є проблемно-аналітичний підхід, що реалізується через оволодіння основами біологічних наук, а саме, цитологією, гістологією та ембріологією, методами наукового пізнання, дослідницької діяльності, вміннями теоретичного обґрунтування експериментальних результатів та виявлення закономірностей. Лабораторні заняття, що включають дослідження, експериментальні методики та мікроскопічний аналіз, відіграють важливу роль у професійній підготовці вчителів біології. Застосування цих методів забезпечує формування у здобувачів освіти практичну складову компетентності, що є необхідними для організації експериментальних та лабораторних робіт у шкільних умовах. Крім того, розвиток практичних умінь забезпечує підвищення загального рівня професійної компетентності майбутніх фахівців.

Проблемно-аналітичний підхід під час вивчення здобувачами освіти цитології, гістології та ембріології включає комплекс форм, методів, засобів, що спрямовані на формування умінь розв'язувати складні завдання через аналіз проблемних ситуацій. Даний підхід забезпечує інтеграцію теорії з практикою, стимулює активне пізнання та спрямований на розвиток критичного мислення, самостійності, здатності до творчого вирішення проблем, удосконалення професійної компетентності студентів.

Упровадження проблемно-аналітичного підходу доцільно через такі форми навчання:

– індивідуальні – здобувачі освіти виконують навчально-дослідні завдання, самостійно знаходять необхідну інформацію, використовуючи різні джерела, наукову літературу та обґрунтовують результати досліджень;

– групові – студенти разом обговорюють проблеми та пропонують різні шляхи вирішення, що сприяє розвитку комунікативних навичок, здатності працювати в команді та є важливою складовою професійної компетентності;

– колективні – здобувачі освіти оцінюють можливі варіанти розв'язання проблеми, вибираючи найбільш ефективний і обґрунтований, що сприяє розвитку стратегічного мислення та вміння приймати оптимальні рішення.

Методика навчання цитології, гістології та ембріології майбутніх учителів біології в рамках проблемно-аналітичного підходу має свої особливості, оскільки орієнтується не тільки на засвоєння знань, але й на розвиток умінь адаптувати наукову інформацію та передавати знання учням. Компонентами даної методики є: мотиваційний, змістовий, комунікативний, процесуальний та результативний.

Мотивація освітньої діяльності формується шляхом розв'язання ситуацій, пов'язаних з реальними медичними або біологічними проблемами, що значно підвищує інтерес студентів до навчального матеріалу. Наприклад, розгляд наслідків, пов'язаних з аномаліями клітинного поділу, змінами лейкоцитарної формули та ін. Для цього доцільно застосовувати метод пошуку закономірностей, метод конкретних ситуацій, метод інверсії, метод проб та помилок. Наприклад, студентам пропонуються завдання, в яких описується реальна ситуація: «Після отруєння у постраждалого спостерігається порушення дихальної функції крові внаслідок блокування з'єднання гемоглобіну з киснем. Порушення утворення якої речовини зумовило розвиток явищ дихальної недостатності?»; «У крові дівчини 16 років, яка страждає на аутоімунне запалення щитоподібної залози, виявлено численні плазматичні клітини. З проліферацією та диференціюванням яких клітин крові пов'язано збільшення кількості плазмоцитів?».

Змістовий компонент спонукає студентів до глибокого аналізу та застосування теоретичних знань на практиці, коли вони стикаються з реальними чи змодельованими науковими проблемами. Наприклад, під час вивчення гістології здобувачам пропонується завдання дослідити особливості клітинної будови, процесів метаболізму різних

тканин і запропонувати гіпотези щодо появи таких відмінностей. Тут доречними будуть евристичний, дослідницький, метод порівняння, загальнологічні методи, що сприятимуть розвитку аналітичного мислення та глибокому розумінню матеріалу. Проблемно-аналітичний підхід також втілюється через інтерактивні методи, які включають обмін студентів думками, дискусії, спільне розв'язання завдань, що розвивають комунікативні навички та вміння працювати в команді.

Процесуальний компонент навчання студентів у рамках проблемно-аналітичного підходу передбачає проблематизацію змісту матеріалу, покроковий аналіз об'єктів дослідження, використання цифрових технологій.

Під час викладання цитології, гістології та ембріології проблематизація змісту матеріалу полягає в тому, щоб стимулювати в студентів: уміння критично осмислювати наукову інформацію; активне засвоєння знань через формулювання проблемних запитань або створення проблемних ситуацій. Це допомагає не просто запам'ятовувати факти, але й аналізувати їх, робити висновки і застосовувати знання на практиці.

Проблематизація змісту на лекціях з цитології може стосуватися питань про клітину як біологічну систему, її будову, функціонування, взаємозв'язок органел та особливості процесів життєдіяльності клітин. Наприклад, під час вивчення будови клітинної мембрани робиться акцент на тому, з яких компонентів вона складається, як це впливає на транспорт речовин і функціонування клітини у цілому. Під час вивчення гістології проблематизація може бути пов'язана з аналізом функціональної спеціалізації тканин та їх адаптації до різних умов. **Порівнюючи тканини** різних органів акцентується увага на тому, які особливості будови тканини забезпечують виконання ними функцій, що дає розуміння морфо-функціональної єдності біологічних систем.

Під час вивчення ембріології увага студентів має бути спрямована на усвідомлення складних процесів розвитку організму, зокрема, клітинної диференціації, морфогенезу, етапів ембріонального розвитку та впливу зовнішніх факторів на онтогенез. Наприклад, на початку лекції можна запропонувати студентам ключові питання змісту: «Від яких чинників залежать особливості дроблення та гастрюляції?», «Які механізми визначають специфічну роль клітин у багатоклітинному організмі під час ранніх етапів ембріогенезу та як порушення цих механізмів можуть призводити до аномалій в онтогенезі?». Далі

розкривається основний зміст матеріалу, а на завершення лекції підбиваються підсумки та робляться загальні висновки.

Проблематизація змісту розвиває аналітичні та практичні уміння, які необхідні для якісного викладання біології в школі, **сприяє реалізації структурно-функціонального підходу**, який ґрунтується на встановленні взаємозв'язку структури і функції (наприклад, як структура мембрани визначає її проникність і здатність до обміну речовинами; як складчаста внутрішня мембрана мітохондрій збільшує площу для розміщення ферментів, що забезпечують синтез АТФ). Структурно-функціональний підхід допомагає майбутнім вчителям формувати в учнів розуміння, що структура і функції біологічних систем нерозривно пов'язані.

Процесуальний компонент навчання включає також покроковий аналіз біологічних систем. Студенти поступово проходять через різні етапи аналізу, починаючи з базової теорії і переходячи до складніших аспектів проблеми.

Покроковий аналіз (складовими якого є морфологічний, компаративний, функціональний) – ефективний метод навчання, який дозволяє майбутнім учителям біології глибше зрозуміти структуру, будову, біологічні процеси під час вивчення цитології, гістології та ембріології, поетапно розглядаючи кожний аспект змісту матеріалу. Наведемо приклади, як його можна застосовувати під час вивчення даних дисциплін (табл. 1).

Таблиця 1

Цитологія. Покроковий аналіз клітинної будови	
Морфологічний аналіз	Розгляд органел клітини (ядро, мітохондрії, ендоплазматичний ретикулум тощо) з використанням мікроскопічних зображень або 3D-моделей
Компаративний аналіз	Аналіз функцій кожної органели окремо та взаємодії органел між собою. Порівняння органел рослинної, тваринної та прокаріотичної клітин
Функціональний аналіз	Дослідження клітинних процесів (наприклад, мітозу) через поетапний розгляд кожної фази з використанням мультимедіа технологій та віртуальних симуляцій
Гістологія. Покроковий аналіз тканин	
Морфологічний аналіз	Поетапне вивчення різних типів тканин (епітеліальна, сполучна, м'язова, нервова) з акцентом на особливості їх будови
Компаративний аналіз	Порівняння різних типів тканин, будови та функцій для визначення їх подібності й відмінності з використанням світлової мікроскопії та цифрових мікроскопів

Функціональний аналіз	Аналіз функцій тканин у контексті конкретних органів або систем органів, використовуючи мікропрепарати, віртуальні моделі чи інтерактивні платформи
Ембріологія. Покрокове дослідження розвитку організму	
Морфологічний аналіз	Вивчення етапів ембріонального розвитку (зигота, морула, бластула, гастрюла, нейрула) через детальний аналіз кожної фази з використанням мікропрепаратів, мультимедіа технологій, 3D-анімацій
Компаративний аналіз	Покроковий аналіз способів формування зародкових листків (ектодерми, мезодерми, ентодерми) та їх подальшої диференціації в органах та системах з використанням мікропрепаратів, мультимедіа технологій
Функціональний аналіз	Дослідження функцій структур, тканин та органів ембріона на різних етапах розвитку (провізорні органи), їх функціональної взаємодії (процес ембріональної індукції), вплив на загальний процес формування організму за допомогою мікропрепаратів, мультимедіа технологій, симуляцій

Покроковий аналіз забезпечує системність вивчення біологічних систем, глибше розуміння процесів та взаємозв'язків шляхом розбиття складних процесів на послідовні етапи, що полегшує засвоєння змісту, теоретичних основ та практичних умінь.

Використання цифрових технологій та засобів візуалізації, віртуальних моделей, концептуальних карт, симуляцій, цифрових мікроскопів, 3D-моделювання підвищує ефективність навчання студентів, сприяє формуванню ключових професійних компетентностей через інтерактивний підхід до навчання.

Завдяки цифровим технологіям (OpenStax, Biointeractive, Learn.genetics, Histology Guide, Cell Image Library та ін.), такі процеси, як клітинний поділ, диференціація клітин, органогенез або розвиток ембріона, стають візуально доступними через симуляції, анімації та 3D-моделі, це надає можливість студентам вивчати об'єкти в деталях, які важко відтворити у звичайних умовах. Наприклад, можна спостерігати всі фази ембріогенезу, від зиготи до складного організму, що поглиблює розуміння сутності процесів індивідуального розвитку.

Засоби візуалізації й інтерактивні платформи надають можливість майбутнім учителям отримувати миттєвий зворотний зв'язок, виправляти помилки та коригувати свою навчальну стратегію, також забезпечують технологічну компетентність – здатність впроваджувати сучасні цифрові технології в освітній процес, перетворюючи його в більш інтерактивний і цікавий для учнів.

Цифрові технології та засоби візуалізації є важливими інструментами для формування професійної компетентності майбутніх вчителів біології. Вони допомагають не тільки засвоїти складні біологічні поняття, а й розвивають аналітичні, комунікативні уміння, які є ключовими для сучасного педагога. Майбутні вчителі, які опанують ці технології, зможуть зробити навчальний процес більш цікавим, ефективним та адаптованим до потреб учнів.

Результативний компонент проблемно-аналітичного підходу в навчанні цитології, гістології та ембріології полягає у сформованості професійної компетентності, складниками якої є знанневий, дослідницький, технологічний аспекти і готовність до ефективної фахової діяльності.

Висновки. Враховуючи потреби сучасного наукового середовища, проблемно-аналітичний підхід має значний потенціал для подальшого розвитку в освіті. Він дозволяє інтегрувати новітні досягнення науки в навчальний процес і забезпечити високу якість підготовки здобувачів вищої освіти.

Використання проблемно-аналітичного підходу під час вивчення дисциплін, таких як цитологія, гістологія та ембріологія, сприяє глибшому розумінню студентами навчального матеріалу, забезпечує системність опанування змістом та усвідомлення природничо-наукової картини світу. Зіткнення з проблемними ситуаціями розвиває у студентів вміння знаходити рішення в умовах невизначеності, позначається на готовності до викладання, науково-дослідної діяльності, підвищує їхню відповідальність та професійну зрілість, що є необхідною умовою подальшої фахової діяльності.

Упровадження проблемно-аналітичного підходу у процес викладання цитології, гістології та ембріології є актуальним і важливим кроком на шляху до підвищення якості підготовки здобувачів освіти, допомагає розвинути компетентності, необхідні для успішної кар'єри вчителя біології.

Перспектива подальших досліджень полягає у формуванні готовності майбутніх вчителів до викладання біології і екології в умовах профільного навчання в закладах загальної середньої освіти на основі проблемно-аналітичного підходу.

ЛІТЕРАТУРА

Атаманчук, О.В. (2020). Досвід використання інтерактивних методик та інноваційних технологій при викладанні гістології, цитології та ембріології в ІФНМУ. *Вісник «Українська медична стоматологічна академія». Актуальні проблеми*

- сучасної медицини*, 20, 161-164. (Atamanchuk, O.V. (2020). Experience of using interactive methods and innovative technologies in teaching histology, cytology and embryology at IFNMU. *Bulletin 'Ukrainian Medical Stomatological Academy'. Actual problems of modern medicine*, 20, 161-164). <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/76b9f5c9-7dec-4ea7-92af-a257fb9e635e/content>)
- Барінов, Е.Ф., Сулаєва, О.М., Ніколенко, О.Г., Бондаренко, Н.Н., Гатіна, К.І. (2013). Дидактика навчання гістології, цитології та ембріології: роль комп'ютерних технологій. *Здоров'я дитини*, 7 (50). (Barinov, E.F., Sulaeva, O.M., Nikolenko, O.G., Bondarenko, N.N., Gatina, K.I. (2013). Didactics of teaching histology, cytology and embryology: the role of computer technologies. *Journal of Child Health*, 7 (50). <http://www.mif-ua.com/archive/article/37391>)
- Воробйова, О. (2019). Професійна підготовка майбутнього вчителя біології в контексті завдань компетентнісного підходу. *Теорія та методика навчання та виховання*, 47, 17-25. (Vorobyova, O.M. (2019). Professional training of future biology teachers in the context of competence-based approach. *Theory and methodology of education and upbringing*, 47, 17-25). http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu_ttmniv_2019_47_4
- Гевка, О.І. (2017). Шляхи оптимізації навчання іноземних студентів на кафедрі гістології, цитології та ембріології ІФНМУ. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 3, 172-176. (Gevka, O.I. (2017). Ways to optimise the education of foreign students at the Department of Histology, Cytology and Embryology of the IPES. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*. 3, 172-176). http://nbuv.gov.ua/UJRN/ujmbs_2017_3_33)
- Генкал, С.Е. (2018). Формування професійно-педагогічної компетентності майбутніх вчителів біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 9 (83), 208-218. (Genkal, S.E. (2018). Formation of professional and pedagogical competence of future biology teachers. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 9 (83), 208-218.) <https://pedscience.spu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/04/20.pdf>
- Ерошенко, Г.А., Шепітько, В. І., Якушко, О.С., Лисаченко, О.Д., Скотаренко, Т.А. (2020). Досвід впровадження дистанційної форми навчання на кафедрі гістології, цитології та ембріології. *Вісник проблем біології і медицини*, 2, 194-197. (Eroshenko, G.A., Shepitko, V.I., Yakushko, O.S., Lysachenko, O.D., Skotarenko, T.A. (2020). Experience of implementing distance learning at the Department of Histology, Cytology and Embryology. *Bulletin of problems of biology and medicine*, 2, 194-197). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2020_2_44
- Зідрашко, Г.А., Сирцов, В.К., Євтушенко, В.М. (2009). Про організацію навчання бакалаврів за фахом «Лабораторна діагностика» на кафедрі гістології, цитології та ембріології ЗДМУ. *Запорозький медичний журнал*, 3, 139-140. (Zidrashko, G.A., Syrtsov, V.K., Yevtushenko, V.M. (2009). On the organisation of training of bachelors in the speciality 'Laboratory diagnostics' at the Department of Histology, Cytology and Embryology of ZSMU. *Zaporizhzhya medical journal*, 3, 139-140). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zmzh_2009_11_3_45
- Ключко, С.С. (2015). Традиційні та інноваційні методи навчання студентів на кафедрі гістології, цитології та ембріології. *Буковинський медичний вісник*, 19, 285-287. (Kliuchko, S.S. (2015). Traditional and innovative methods of teaching students at the Department of Histology, Cytology and Embryology.

- Bukovinian medical bulletin*, 19, 285-287).
http://nbuv.gov.ua/UJRN/bumv_2015_19_3_72
- Ключко, С.С. (2015). Принципи організації проблемно-орієнтованого навчання на кафедрі гістології, цитології та ембріології в умовах впровадження сучасних інформаційних технологій. *Morphologia*, 9, 91-93. (Kliuchko, S.S. (2015). Principles of organisation of problem-based learning at the Department of Histology, Cytology and Embryology in the context of the introduction of modern information technologies. *Morphologia*, 9, 91-93). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Morphology_2015_9_4_15
- Коренева, І.М., Кириєнко, О.О. (2023). Вивчення проблеми професійної компетентності майбутнього вчителя біології: методологічні підходи. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Педагогічні науки*, 3, 83-95. (Koreneva, I.M., Kirienko, O.O. (2023). Studying the problem of professional competence of the future biology teacher: methodological approaches. *Bulletin of Hlukhiv Oleksandr Dovzhenko National Pedagogical University. Pedagogical Sciences*, 3, 83-95) http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2023_3_11
- Котенева, І.С., Вовк, С.В. (2020). Методична компетентність як мета та результат професійної підготовки майбутнього вчителя біології. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, 2(2), 34-45. (Koteneva, I.S., Vovk, S.V. (2020). Methodological competence as a goal and result of professional training of future biology teachers. *Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical Sciences*, 2(2), 34-45) [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2020_2\(2\)_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2020_2(2)_6)
- Мельниченко, Р.К. (2017). Теоретичні засади формування професійної компетентності вчителя біології профільної школи. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету: Педагогічні науки*, 3, 193-200. (Melnychenko, R.K. (2017). Theoretical foundations of the formation of professional competence of a biology teacher of a profile school. *Scientific Notes of Berdiansk State Pedagogical University: Pedagogical Sciences*, 3, 193-200). http://nbuv.gov.ua/UJRN/nzbdpu_2017_3_31
- Опанасенко, В.П. (2013). Дослідницький підхід у системі аудиторних занять. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки*, 108.1. (Opanasenko, V.P. (2013). Research approach in the system of classroom classes. *Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University. Pedagogical sciences*, 108.1) http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2013_1_108_27
- Перерва, В. (2019). Педагогічні умови становлення професійно-термінологічної компетентності майбутнього вчителя біології. *Наука і освіта*, 2, 44-48. (Pererva, V. (2019). Pedagogical conditions for the formation of professional and terminological competence of the future biology teacher. *Science and Education*, 2, 44-48.) http://nbuv.gov.ua/UJRN/NiO_2019_2_9
- Повідайчик, О.С., Штимак, А.Ю. (2019). Дослідницький підхід як методологічна основа професійної підготовки фахівців у вищій школі. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*, 2 (10), 93-96. (Povidaychuk, O.S., Shtymak, A.Y. (2019). Research approach as a methodological basis for professional training of specialists in

- higher education. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series «Pedagogy and Psychology»*, 2 (10), 93-96).
- Раскалей, В.Б., Рудюк, Т.Я., Щербак, Л.Ф., Козак, Г.І., Божко, О.Г. (2014). використання проблемно-дослідницького методу навчання студентів при викладанні гістології, цитології та ембріології. *Вісник проблем біології і медицини*, 3(3), 17-22. (Raskaley, V.B., Rudyuk, T.J., Shcherbak, L.F., Kozak, G.I., Bozhko, O.G. (2014). The use of problem-based research method in teaching histology, cytology and embryology. *Bulletin of Biology and Medicine*, 3(3), 17-22). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2014_3\(3\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2014_3(3)_4)
- Рябченко, С.В. (2015). Концептуальні засади формування професійної компетентності майбутнього вчителя біології в інноваційному середовищі. *Педагогіка та психологія*, 47, 144-154. (Ryabchenko, S.V. (2015). Conceptual bases of formation of professional competence of future biology teacher in innovative environment. *Pedagogy and Psychology*, 47, 144-154). http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu_ped_2015_47_17
- Сидоренко, Г.Г., Турицька, Т.Г. (2020). Роль критичного мислення та рефлексивної культури вчителів біології у формуванні професійних компетентностей. *Вісник післядипломної освіти. Серія: Педагогічні науки*, 12, 253-266. (Sydorenko, G.G., Turitska, T.G. (2020). The role of critical thinking and reflective culture of biology teachers in the formation of professional competences. *Bulletin of Postgraduate Education. Series: Pedagogical Sciences*, 12, 253-266) [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-12\(41\)-253-266](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2020-12(41)-253-266)
- Шапран, Ю. (2012). Педагогічне моделювання у процесі формування професійної компетентності майбутнього вчителя біології. *Рідна школа*, 12, 39-43. (Shapran, Y. (2012). Pedagogical modelling in the process of forming the professional competence of the future biology teacher. *Home school*, 12, 39-43). http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2012_12_9
- Шаповал, Л. (2013). Оволодіння емпіричними методами педагогічного дослідження – важлива складова професійної компетентності майбутнього вчителя біології. *Гуманітарний вісник Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. *Педагогіка. Психологія. Філософія*, 28(2), 368-372. (Shapoval, L. (2013). Mastering the empirical methods of pedagogical research is an important component of the professional competence of the future biology teacher. *Humanitarian Bulletin of the State Higher Educational Institution «Pereiaslav-Khmelnytskyi Hryhorii Skovoroda State Pedagogical University»*. *Pedagogy. Psychology. Philosophy*, 28(2), 368-372). http://nbuv.gov.ua/UJRN/gvvpdpu_2013_28_2_71
- Шепітько, В.І., Борута, Н.В., Стецук, Є.В. (2021). Алгоритм викладання предмету «Гістологія, цитологія та ембріологія» за умови дистанційної форми навчання. *Вісник проблем біології і медицини*, 2, 170-172. (Shepitko, V.I., Boruta, N.V., Stetsuk, E.V. (2021). Algorithm for teaching the subject 'Histology, Cytology and Embryology' in the context of distance learning. *Journal of Biology and Medicine*, 2, 170-172). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2021_2_43
- Шепітько, В.І., Борута, Н.В., Лисаченко, О.Д., Рудь, М.В., Левченко, О.А. (2023). Студентська олімпіада як інтерактивна методика підвищення якості підготовки студентів на кафедрі гістології, цитології та ембріології. *Актуальні проблеми сучасної медицини*, 23, 163-165. (Shepitko, V.I., Boruta, N.V., Lisachenko, O.D., Rudy, M.V., Levchenko, O.A. (2023). Student olympiad as an interactive methodology for improving the quality of student preparation in the department of histology, cytology and embryology. *Actual problems of modern medicine*, 23, 163-165).

N.V., Lysachenko, O.D., Rud, M.V., Levchenko, O.A. (2023). Student Olympiad as an interactive method of improving the quality of student training at the Department of Histology, Cytology and Embryology. *Actual problems of modern medicine*, 23, 163-165.) http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2023_23_1_39

SUMMARY

Genkal Svitlana. Problem-analytical approach to the formation of professional competence of higher education students while studying cytology, histology and embryology

The article is devoted to the disclosure of the essence of the problem-analytical approach in the process of teaching cytology, histology and embryology as a means of forming professional competence.

The analysis of scientific sources and practical experience have confirmed that traditional methods and approaches do not ensure effective mastering of disciplines, which affects the level of general preparation of students for professional activities.

The purpose of the article is to substantiate the problem-analytical approach to the formation of students' professional competence in the course of teaching cytology, histology and embryology.

The article emphasises that the problem of professional competence formation actualises the search for approaches that would ensure the acquisition of deep knowledge by students, the ability to understand critically and analyze content during the study of biological disciplines.

The developed methodology for implementing a problem-based analytical approach to the formation of students' professional competence includes motivational, content, communicative, procedural and result-oriented components.

The motivation of educational activities is formed by solving situations related to real medical or biological problems, which significantly increases students' interest in the material.

The content component encourages students to analyse and apply theoretical knowledge in depth when faced with real or simulated scientific problems.

The problem-analytical approach is implemented through interactive methods, including student exchange of opinions, discussions and joint problem-solving, which develops communication skills and teamwork.

The procedural component of teaching students within the framework of the problem-analytical approach involves problematising the content of the material, step-by-step analysis of the objects of study and the use of digital technologies.

The result of the implementation of the problem-analytical approach is the formation of professional competence, namely, knowledge, research, technological aspects and readiness for effective professional activity.

Key words: *problem-analytical approach, cytology, histology, embryology, professional competence, biological systems, biology teacher, biology lesson.*