

© 2024 by the author(s).

This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



How to cite / Як цитувати статтю: Zviaholska I, Derevyanko T, Polianska V. The Fishbone Method as one of the tools for critical thinking development in higher education students during the study of the educational component “Microbiology, Virology, and Immunology”. *East Ukr Med J.* 2024;12(2):304-313

DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12\(2\):304-313](https://doi.org/10.21272/eumj.2024;12(2):304-313)

ABSTRACT

Iryna Zviaholska

<https://orcid.org/0000-0001-7531-3966>

Department of Microbiology, Virology and Immunology, Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine

Tetiana Derevyanko

<https://orcid.org/0000-0002-5097-8299>

Department of Biology, Human Health and Physical Rehabilitation, Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University, Poltava, Ukraine

Valentyna Polianska

<https://orcid.org/0000-0002-8727-9029>

Department of Microbiology, Virology and Immunology, Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine

THE FISHBONE METHOD AS ONE OF THE TOOLS FOR CRITICAL THINKING DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION STUDENTS DURING THE STUDY OF THE EDUCATIONAL COMPONENT “MICROBIOLOGY, VIROLOGY, AND IMMUNOLOGY”

Introduction. One of the primary objectives in training the new generation of specialists within the post-non-classical educational paradigm is to accelerate the development of critical thinking through interactive learning technologies. In the updated educational environment of the Department of Microbiology, Virology, and Immunology at Poltava State Medical University, fostering creative aptitudes promises significant benefits for both general personal growth and specialized professional preparation, which is particularly crucial for future doctors. Among the innovative tools for cultivating critical thinking skills, the Fishbone method stands out as a practical opportunity for integration into the educational process.

This research aims to highlight and analyze the implementation of the Fishbone method as a means of fostering critical thinking among students during practical sessions in the course "Microbiology, Virology, and Immunology" at Poltava State Medical University. By using this institution as a case study, the study seeks to demonstrate the method's effectiveness in enhancing students' analytical abilities and preparing them for the complexities of their future professional roles.

Discussion. The authors employ general scientific methods of theoretical inquiry to substantiate the importance and development trajectories of critical thinking among higher education students, emphasizing its role as an integral component in training future specialists of the new generation. The study underscores that fostering critical thinking in contemporary educational landscapes requires embracing a holistic post-non-classical educational paradigm and innovative methodological approaches. Within this framework, the authors examine

the feasibility of integrating the Fishbone method into the educational environment of the Department of Microbiology, Virology, and Immunology at Poltava State Medical University. The authors outline the Fishbone method, highlighting its universal applicability and proposing various strategies for its integration into the educational process. By detailing the method's practical implementation in specific practical sessions and offering a catalog of recommended lesson topics suitable for its use, the article provides a comprehensive framework for its adoption. The implementation of the Fishbone method is expected to enhance students' intellectual engagement, spark a thirst for knowledge, enable critical appraisal of information, and facilitate the identification of key points from vast amounts of data. It also aids in transforming analyzed data into compelling ideas and honing the ability to discern causal relationships, visually reinforced through diagrams. Moreover, this method is instrumental in cultivating soft skills and imparting a research-oriented character to certain educational stages. Through these innovations, students are better prepared to navigate complex educational settings and develop into well-rounded professionals.

The authors emphasize the essential role of teachers with modern professional competencies in fostering effective collaboration among all stakeholders in the educational and cognitive process. The article argues that adopting innovative pedagogical technologies not only enhances the quality of the "subject-subject" partnership and promotes the acquisition of key competencies but also significantly contributes to the development of students' professional and personal attributes and propaedeutic thinking. This approach ultimately leads to a more holistic and effective educational experience, preparing students to excel in their future careers.

Conclusions. The implementation of the Fishbone method in the study of "Microbiology, Virology, and Immunology" has proven to be both feasible and effective as a modern educational technology. This structured approach encourages students to engage deeply with scientific and informational content, prompting critical analysis and fostering intellectual autonomy. By using the Fishbone method, educators can stimulate students' capacity for independent thought and enhance their ability to communicate effectively within the discipline. This method not only promotes creative collaboration but also equips students with the skills necessary to navigate uncertainties and devise solutions in educational settings. Ultimately, it lays a solid foundation for their future academic and professional endeavors.

Keywords: students, higher education institution, department, lecturer, critical thinking, Fishbone method, microbiology, virology and immunology.

Corresponding author: Iryna M. Zviaholska, Department of Microbiology, Virology and Immunology, Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine
e-mail: zviaholska.iryna@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Ірина Звягольська

<https://orcid.org/0000-0001-7531-3966>

Кафедра мікробіології, вірусології та імунології, Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна

МЕТОД FISHBONE ЯК ОДИН ІЗ ІНСТРУМЕНТІВ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ»

Тетяна Дерев'янюк

<https://orcid.org/0000-0002-5097-8299>,
Кафедра біології, здоров'я людини
та фізичної реабілітації, Полтавський
національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка, м.
Полтава, Україна

Валентина Полянська

<https://orcid.org/0000-0002-8727-9029>,
Кафедра мікробіології, вірусології та
імунології, Полтавський державний
медичний університет, м. Полтава,
Україна

Вступ. Одним із головних векторів, що спрямований на підготовку майбутніх фахівців нової генерації у реаліях постнекласичної освітньої парадигми, є підсилений темп розвитку їх критичного мислення за допомогою інтерактивних технологій навчання. Перспективними напрямками розвитку творчих здібностей особистості загалом і професійного спрямування, зокрема, які є необхідними для майбутнього медика, в оновленому освітньому середовищі кафедри мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету, в якості одного із інструментів інноваційних технологій критичного мислення вбачається реальна можливість імплементації в навчальний процес методу Fishbone = метод «Фішбоун».

Мета роботи. Висвітлити та проаналізувати впровадження методу Fishbone, як одного із інструментів розвитку критичного мислення, у здобувачів освіти, під час практичних занять з обов'язкової освітньої компоненти «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» у вищому навчальному закладі України (на прикладі Полтавського державного медичного університету).

Обговорення. У контексті заявленої теми автори статті за допомогою загальнонаукових методів теоретичного дослідження обґрунтували актуальність і вектори розвитку критичного мислення у здобувачів освіти вишу як важливої компоненти у загальній підготовці майбутніх фахівців нової генерації. Відзначено, що вирішення питань формування критичного мислення у реаліях сьогодення відбувається із врахуванням повного за обсягом контенту постнекласичної освітньої парадигми та інноваційних методологічних технологій. В цьому аспекті розглянуто можливість впровадження в освітньо-пізнавальне середовище кафедри мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету методу Fishbone як одного із інструментів розвитку критичного мислення у здобувачів в такій послідовності викладеного матеріалу: наратив щодо цього методу, універсальність алгоритму його виконання, запропоновано декілька варіантів підготовки і реалізації прийому «Фішбоун» під час здійснення навчального процесу, наведено приклад використання прийому відповідно до конкретної теми практичного заняття, надано перелік рекомендованих тем практичних занять, проведення яких можливе із залученням означеного методу. У такому контексті, використання методу Fishbone сприяє підвищенню напруги інтелектуальної діяльності здобувачів освіти, ініціює потребу в знаннях, дозволяє провести критичну оцінку наданого масиву інформації і виокремити головне із загального, уможливає ефективно трансформувати проаналізовані дані в цікаві ідеї, допомагає набувати уміння по встановлюванню причинно-наслідкових зв'язків і підкріплювати свої наробки через візуальне їх відображення на схемі, сприяє формуванню soft skills. Крім того, певні етапи навчального процесу за цих умов реально набувають дослідницького характеру. Відзначено авторами статті і те, що ефективна співпраця всіх учасників навчально-пізнавального процесу можлива тільки за умов фасилітуючої ролі викладача, який має сучасні професійні компетентності. Сукупно за змістом наданого матеріалу саме запровадження інноваційних педагогічних технологій сприяє підвищенню якості партнерської співпраці «суб'єкт – суб'єкт», формуванню у здобувачів ключових компетенцій із дисципліни, а отже результативному розвитку їх професійно-особистісних

характеристик, дієвому формуванню їх пропедевтичного мислення.

Висновки. Доведено доцільність використання методу Fishbone як одного із сучасних інструментів розвитку критичного мислення у здобувачів освіти вишу під час вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія». Пропонуючи зазначену форму роботи з науково-інформаційним матеріалом, його критичним аналізом, викладач спонукає студентів до інтелектуальної й творчої взаємозалежної праці, успішної навчальної комунікації в межах конкретної дисципліни, створює підґрунтя для набуття вмінь долати власні сумніви, знаходити вихід із будь-якої ситуації, налагодженню навчальних комунікативних взаємозв'язків.

Ключові слова: здобувачі освіти, вищий навчальний заклад, кафедра, викладач, критичне мислення, метод Fishbone, мікробіологія, вірусологія та імунологія.

*Автор, відповідальний за листування: Ірина М. Звягольська, кафедра мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету, м. Полтава, Україна
e-mail: zviaholska.iryna@gmail.com*

INTRODUCTION / ВСТУП

У сьогоденних умовах конфігурації світового суспільства вже впевнено набрала життєвої сили осучаснена місія галузевих університетів. Завдяки дієвому впровадженню задекларованих в ній науково аргументованих концептів виші формують такий освітньо-пізнавальний простір, в якому на якісно новому рівні забезпечують здобувачам освіти можливість максимально використати свої освітні, особистісні, інтелектуальні та фізіологічні можливості; використовують різноманітні методологічні підходи для позитивної їх мотивації навчання, проектування й поширення новітніх задумів та знань, спрямованих на підготовку фахово спроможних до конкуренції спеціалістів і одночасно креативних особистостей, які в майбутньому здатні розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми будь-якого рівня складності у своїй професійній роботі на відповідному щаблі ієрархічно структурованої світогосподарської діяльності людства у конкретно вимірному часі. Одним із головних векторів, що спрямований на підготовку майбутніх фахівців нової генерації у реаліях постнекласичної освітньої парадигми, є підсилений темп розвитку їх критичного мислення за допомогою інтерактивних технологій навчання. За позитив у такому випадку маємо підсилення мотивації навчання у здобувачів освіти, підвищення їх активності у пізнавальній діяльності, ефективне формування практичних навичок і вмінь під час опанування кожної із передбачених освітньо-професійною програмою обов'язкової освітньої компоненти, а також набуття соціальних та професійно необхідних комунікативних навичок.

Критичне мислення – це складне й багаторівневе

явище з притаманними саме йому особливостями та понятійною системою, що є відмінним від таких типів мислення як логічне, проблемне, творче, продуктивне та інш. в той же час, за своєю практичною процесуальністю, критичне мислення знаходиться в діалектичній єдності з ними [1, 2, 3]. Виступаючи у ролі своєрідного сполучного містка між усіма типами і видами мислення, саме критичне мислення є одним із керівних елементів менталітету індивіду, соціуму, суспільства в цілому, і тому, беззаперечно, є основою освітніх технологій XXI століття [4, 5].

Слід зазначити, що на теперішній час питання щодо формування критичного мислення у здобувачів вищої освіти набуло підвищеної актуальності. Однією із найвагоміших причин цьому є те, що за останні п'ять-шість років увесь світ струснула низка соціально-економічних негараздів, які в Україні набули надзвичайної гостроти. Окрім високого рівня захворюваності населення під час пандемії Covid-19, країна зазнала широкомасштабного вторгнення на свою територію військових сил РФ. У зв'язку з цим, освітній процес в значній частині навчальних закладів середньої та вищої освіти здійснювався дистанційно (або виключно в режимі онлайн, або в змішаному форматі з перевагою онлайн-навчання), і в багатьох випадках це стало єдиним способом не відставати в продуктивному засвоєнні навчальної програми. Проте, досвід співпраці викладачів зі здобувачами вищої медичної освіти під час практичних занять уже в режимі офлайн, зокрема на кафедрі мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету (ПДМУ), свідчить, що дистанційне навчання в

минулому, наразі маніфестує вже визнані науково-педагогічною спільнотою негативи онлайн-навчання [7, 8]. Так, під час поетапного здійснення навчально-пізнавальної діяльності на рівні суб'єкт – суб'єктивних відносин у здобувачів освіти виявились значні прогалини з базової середньої освіти, недостатність сили волі, відповідальності і самоконтролю при засвоєнні навчального матеріалу, відсутність або демонстрація низької квалітативності певних практичних вмінь та навиків з майбутньої спеціальності та невисокий рівень мотивації до набуття високоякісних нових. [9, 10, 11]. А з огляду, що здобуття soft skills на сьогодні займає перше місце серед навичок сучасного століття, викладачі також констатують й занижений рівень комунікабельності горизонтального і /або вертикального напрямку, нерозвинену впевненість навичок роботи у команді, утруднення у практичному застосуванні способів вербальної комунікації, труднощі соціалізації, тощо.

Цілком зрозуміло, що нівелювання цих об'єктивно зумовлених труднощів, їх подолання та подальше пришвидшення розвитку освітньо-пізнавального простору кафедр вищого навчального закладу (ВНЗ) безпосередньо пов'язано з продуктивною науково- педагогічною працею колективу, кожен науково-педагогічний працівник якого вже набув сучасних професійних компетентностей, має розвинені творчі здібності, високий рівень інтелігентності, ерудованості та здібності до безперервної освіти. Тож, вже під час проведення практичних занять і лекцій такий викладач безперестанку активує мисленнєву діяльність здобувачів освіти, застосовуючи новітні методики й технології, пропонуючи незвичні різновиди роботи з теоретичним матеріалом, організації і проведення практичної частини заняття, інноваційні технології формування критичного мислення, спонукаючи кожного із академічної групи до інтелектуальної й творчої співпраці, успішної навчальної комунікації в межах тієї чи іншої вивчаємої дисципліни. [12, 13] Саме за таких умов створюється цілісність і магія сучасного професійно спрямованого навчального процесу, а викладач вишу є реальним суб'єктом втілення місії університету в освітню галузь постіндустріального світового господарювання людської спільноти.

За стисло наведеним нарративом, виклики теперішнього часу безперестанно підштовхують не зупинятись на вже досягнутому, а й надалі з наростаючою наполегливістю впроваджувати в навчальний процес все різноманіття інноваційних методологій, у тому числі і технологічних інструментів критичного мислення. В перспективі

такий підхід до порушеного питання відчутно підвищить ефективність діяльності всіх учасників освітньо-пізнавального процесу у виші будь якої профілізації загалом, і медичної, зокрема.

Мета роботи. Висвітлити та проаналізувати впровадження методу Fishbone, як одного із інструментів розвитку критичного мислення, у здобувачів освіти, під час практичних занять з обов'язкової освітньої компоненти «Мікробіологія, вірусологія та імунологія» у вищому навчальному закладі України (на прикладі Полтавського державного медичного університету).

Матеріал та методи дослідження. Для реалізації поставленої мети було здійснено аналіз матеріалів Інтернет-ресурсів у сучасних базах даних відкритих джерел інформації із вище зазначеної проблематики. Використано бібліосистематичний та аналітичний методи.

Результати та обговорення. Одним із перспективних напрямків розвитку творчих здібностей особистості загалом і професійного спрямування, зокрема, які є необхідними для майбутнього медика, в оновленому освітньому середовищі кафедри мікробіології, вірусології та імунології ПДМУ [14, 15, 16, 17] у якості одного із інструментів інноваційних технологій критичного мислення вбачається реальна можливість імплементації в навчальний процес методу Fishbone = метод «Фішбоун» (метод «риб'ячої кістки» або, як більш вдала назва не за безпосереднім перекладом з англійської, а за візуальною схемою його відтворення – метод «риб'ячого скелету»). За інформаційними джерелами цей метод має свою науково доведену історію (витоки, формування, стрімкий розвиток, впровадження), і вже достатній час ефективно використовується в дієвій сфері бізнесу та освіти фахівцями різного профілю відповідно до їх спеціалізації [18, 19, 20, 21, 22]. Як прийом критичного мислення цей метод передбачає встановлення причинно-наслідкових зв'язків між об'єктом аналізу і факторами, які на нього впливають, дозволяє виокремити загальне проблемне питання з широко- або вузькопрофільної теми та фрагментувати його на перелік причин і аргументів, виробити у всіх залучених до роботи учасників навички ставитися критично, усвідомлено та творчо до інформаційного потоку із запропонованої на розгляд теми.

Відтворений за допомогою графічної техніки цей прийом візуально сприймається як риб'ячий скелет (у кольоровому або чорно-білому варіанті), який складається з чотирьох основних анатомічно і змістовно поєднаних сегментів: голова, кістки хребта, що розміщені вертикально або під кутом у

45°, і хвіст риби. Зважаючи на структурну універсальність підготовки зображення діаграми та ефективність означеного прийому (можливість знайти вирішення будь-якої складної ситуації чи проблеми, можливість виникнення і розвитку нових ідей), за доцільне стало його використання в освітній практиці під час опанування практично всіма навчальними дисциплінами як під час індивідуальної роботи, так і в процесі роботи в групах. За структурною вибудовою цілісної схеми кожний сегмент, як відомо, виконує такі дидактичні функції:

- **голова риби** – тема загалом, її частка або окреме проблемне питання, що пропонується для розгляду та аналізу;
- **верхні кістки хребта риби** (або ті кістки, що розміщені з правого боку за умови вертикального проектування схеми) – основні поняття теми, причини чи окремі виникнення означеної проблеми;
- **нижні кістки хребта риби** (або ті кістки, що розміщені з лівого боку за умови вертикального проектування схеми) – факти, що є підтвердженням певних причин чи понять, вказаних у схемі;
- **хвіст риби** – відповідь на запропоновані питання чи проблеми, висновки.

Існує кілька способів графічного відтворення означеної схеми, на якій кількість пар кісток хребта може варіювати (звичайно від 2-х до 5-ти), а вже під час змістового завантаження схеми слід зважити на те, що всі записи повинні бути короткими, точними, відображати тільки сутність понять, і при цьому найважливіші поняття доцільно розмістити ближче до голови. Такий підхід дає можливість вибрати головне та відкинути все зайве із наявного пласту інформації за визначеною темою. За досвідом багатьох закордонних та вітчизняних просвітян метод «Фішбоун» найефективніше застосовувати під час занять для узагальнення та систематизації певного фрагменту навчального матеріалу, головні (базові) складники якого вже є добре засвоєними, і настає необхідність всі набуті знання звести в єдину систему.

Для реального впровадження зазначеного методу в навчально-пізнавальне поле діяльності суб'єктів, які навчаються, викладач має можливість використати загальноприйнятій алгоритм виконання прийому з екстраполяцією на конкретну академічну групу:

1. Для аналізу кожного проблемного питання сформулювати підгрупи (оптимальна кількість студентів 3–5).

2. Кожна підгрупа отримує зображення риб'ячого скелету (або малює його самостійно), а потім письмово заповнює ті основні кістки хребта, які візуально будуть відображати відповідний наслідковий зв'язок із занотованим навпроти питанням чи проблемою, т.б. зазначають доцільні до останніх відповіді (причини, факти, тлумачення).
3. Рекомендується заповнювати схему лише після досить тривалого (приблизно 10-ти хвилинного) обговорення порушеного проблемно-тематичного питання всіма членами групи.
4. Якщо для результативного засвоєння програмного матеріалу на увагу заслуговує багато проблем та фактів, то до основної схеми можна домалювати відгалуження.
5. Учасники кожної підгрупи обговорюють та аргументують конкретне проблемне питання, враховують різні судження і точки зору членів підгрупи, заносять до схеми загальний висновок за своїм фрагментом роботи.
6. Після повного візуально відображеного наповнення схеми подовжується інтенсивна партнерська співпраця учасників навчально-пізнавального процесу вже на рівні всієї академічної групи і викладача з детальним аналізом причин і фактів, узагальненням представленого до обговорення матеріалу, і на завершення – об'єктивним оцінюванням набутих знань, вмінь та навичок кожного здобувача освіти із цієї малої студентської спільноти.

У той же час, як свідчить достатньо набутий науково-педагогічний досвід, за певних об'єктивних та суб'єктивних обставин викладач кафедри може використати графічне відображення прийому «Фішбоун» в іншому форматі його призначення як під час практичних занять, так і під час самостійної позааудиторної роботи. Зокрема, можливі такі варіанти:

а) викладач ще на початку спілкування з академічною групою за результатами педагогічної діагностики виділив студентів із певними проблемами особистісного розвитку, сумісно розробив перспективний план їх подолання і надалі створює для них конкретні особистісно-розвиваючі ситуації, що, наприклад, як у нашому випадку, передбачає індивідуальне заповнення всієї схеми риб'ячого скелету в аудиторний чи позааудиторний час з наступним сумісним аналізом та висновком;

б) якщо тема практичного заняття має значне теоретичне чи практичне навантаження, то, як на нашу думку, доцільним є винести певні проблемні

питання для заповнення схеми риб'ячого скелету позааудиторно під час самостійної підготовки до практичного заняття (порушені питання можуть бути як загальними для всіх студентів академічної групи, так і індивідуальними) з наступним узагальненням на занятті;

в) під час проведення практичного заняття перші 40-45 хвилин викладач відводить на заповнення схеми риб'ячого скелету за теоретичними проблемними питаннями із залученням до їх вирішення кожного студента конкретної академічної групи, використовуючи прямий і зворотній зв'язок. Практичний досвід свідчить, що заповнення сегментів графічного зображення скелету риби викладачем чи кожним представником групи, краще проводити з використанням вертикального зображення цієї схеми на дошці, і за можливості, різнокольоровою крейдою. І вже після проведеного аналізу та узагальнення з цього тематичного фрагменту на залишені ще 40-45 хвилин викладач пропонує студентам виконати практичні завдання за відповідним до теми заняття протоколом із застосуванням такого інтерактивного методу як метод малих груп.

Звісно, що викладач, який має високі професійно-освітні компетентності, може підготувати й інші

варіанти використання означеного прийому для підвищення ефективності розвитку критичного мислення у здобувачів освіти вищу із використанням, наприклад, інтерактивної дошки, певних платформ он-лайн навчання.

Прикладом дієвого використання методу «Фішбоун» може бути проведення практичного заняття для здобувачів освіти 2-го курсу медичного факультету за темою «Пікорнавіруси. Лабораторна діагностика ентеровірусних інфекцій». З метою оптимізації засвоєння студентами визначеної теми та безупинним розвитком критичного мислення викладач теоретичний матеріал поділяє на два фрагмента: перший – всі питання, що стосуються вірусу поліомієліту, і їх розгляд передбачається на практичному занятті; другий – всі питання, що стосуються неpolіомієлітних ентеровірусів, і які пропонується розглянути, використавши прийом «Фішбоун», тобто індивідуально заповнити схему риб'ячого скелету під час самостійної підготовки до практичного заняття з наступним обговоренням вже на занятті. За таких умов наведені запитання для встановлення причинно-наслідкових зв'язків за своїм змістом є однаковими для усіх членів академічної групи (рис. 1).

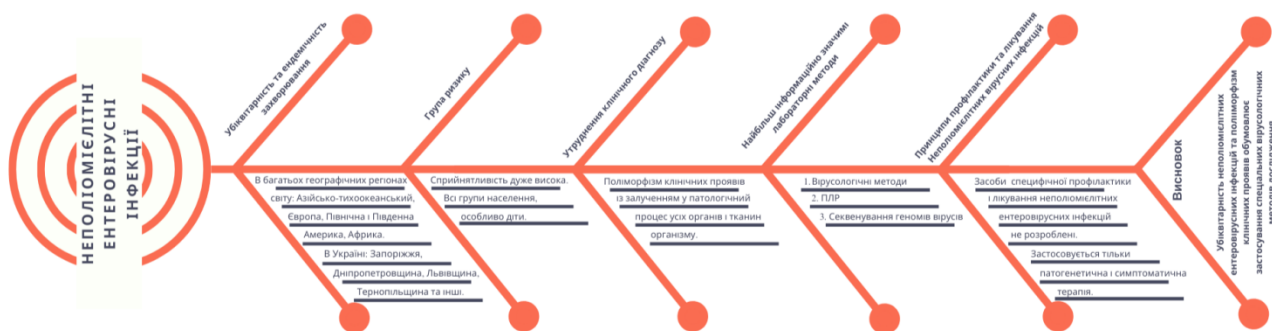


Рисунок 1 – Діаграма методу Fishbowl з теми «Неполіомієлітні ентеровірусні інфекції»

Для виконання другого фрагменту вивчаемого матеріалу викладач напередодні видає кожному студенту конкретної академічної групи заздалегідь підготовлені на паперових носіях графічні зображення скелету риби з частковою інформацією. Зокрема:

- *сегмент* «голова риби» – назва фрагменту теми «Неполіомієлітні ентеровірусні інфекції»;
- *сегмент* «верхні кістки хребта риби» (горизонтальне розташування складників схеми) – містить почергово занесені такі питання: 1) убиквітарність та/чи ендемічність захворювань; 2) групи ризику; 3) утруднення клінічного діагнозу; 4) найбільш інформаційно

значимі лабораторні методи; 5) принципи профілактики та лікування неpolіомієлітних ентеровірусних інфекцій;

- *сегмент* «хвіст риби» – висновок (убіквітарність неpolіомієлітних ентеровірусних інфекцій та поліморфізм клінічних проявів обумовлює застосування специфічних вірусологічних методів дослідження). Індивідуально, використовуючи рекомендований блок інформації з наданої теми, студент послідовно заносить до нижніх кісток схеми відповідні науково аргументовані відповіді, тлумачення і обґрунтовує запропонований за змістом висновок.

І вже на практичному занятті відбувається органічне поєднання цих двох теоретичних фрагментів з наступним виконанням практичної частини заняття. Результати успішності у здобувачів освіти в даних групах виявились вище у порівнянні з успішністю груп, в яких заняття було проведено за класичним алгоритмом. Ефективність засвоєння навчального матеріалу оцінювали за такими критеріями: оцінка середнього балу успішності з теоретичної підготовки, оволодіння практичними навичками і вміннями та результатами тестового комп'ютерного контролю. Аналіз отриманих нами показників свідчить, що в академічних групах, в яких застосовували метод «Фішбоун», рівень засвоєння теоретичного матеріалу за темою заняття підвищувався на 10,3%, а рівень якості набутих практичних навичок – на 11%. При порівнянні результатів складання тестового контролю знань здобувачів освіти значущої різниці не було виявлено. Проте, слід зазначити, що відсоток позитивних відповідей на тестові завдання традиційно коливався в межах 85–100%. Таким чином, одержаний досвід дозволяє рекомендувати впровадження методу «Фішбоун» в навчально-пізнавальний процес для здобувачів освіти за низкою тем із розділу спеціальної медичної мікробіології.

Так, для здобувачів освіти, які навчаються за ОПП «Медицина», «Педіатрія» це – «Екологічна група арбовірусів», «Збудники анаеробних інфекцій», «Збудники зооантропонозних інфекцій», «Рикетсії, хламідії, мікоплазми. Мікробіологічна діагностика

рикетсіозів, хламідіозів та мікоплазмозів», «Патогенні гриби. Мікробіологічна діагностика мікозів», «Нормальна мікробіота тіла людини», «Клінічна мікробіологія», «Внутрішньолікарняні інфекції», «Санітарна мікробіологія»; для здобувачів освіти, які навчаються за ОПП «Стомалогія» це – «Нормальна мікробіота ротової порожнини», «Мікробіологічні та імунологічні аспекти етіології та патогенезу карієса», «Мікробіологічні та імунологічні аспекти етіології та патогенезу парадонтозу», «Мікробіологічні та імунологічні аспекти етіології та патогенезу уражень слизової оболонки порожнини рота»; для здобувачів освіти, які навчаються за ОПП «Парамедики» це – «Збудники особливо небезпечних інфекцій», «Збудники повітряно-краплинних бактеріальних інфекцій», «Збудники респіраторних вірусних інфекцій», «Збудники кишкових вірусних інфекцій».

У такому розрізі, використання методу Fishbone сприяє підвищенню напруги інтелектуальної діяльності здобувачів освіти, ініціює потребу в знаннях, дозволяє провести критичну оцінку наданого масиву інформації і виокремити головне із загального, уможлиблює ефективно трансформувати проаналізовані дані в цікаві ідеї, допомагає набувати уміння по встановлюванню причинно-наслідкових зв'язків і підкріплювати свої наробки через візуальне їх відображення на схемі. Крім того, завдяки використанню цього методу певні етапи навчального процесу реально набувають дослідницького характеру.

CONCLUSIONS / ВИСНОВКИ

Використання методу Fishbone під час вивчення дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія», як одного із сучасних освітніх технологій, продемонстрував свою доцільність та ефективність. Пропонуючи зазначену форму роботи з науково-інформаційним матеріалом, його критичним аналізом, викладач спонукає студентів до інтелектуальної й творчої взаємозалежної праці, успішної навчальної комунікації в межах конкретної дисципліни, створює підґрунтя для набуття вмінь

долати власні сумніви, знаходити вихід із будь-якої ситуації, налагодженню навчальних комунікативних взаємозв'язків. Тож, опанування викладачами інноваційними педагогічними технологіями та сміливе їх впровадження в освітнє середовище кафедри сприяє підвищенню якості партнерської співпраці між учасниками навчально-пізнавального процесу, формуванню у здобувачів ключових компетенцій із дисципліни, а отже результативному розвитку їх професійно-особистісних характеристик, дієвому формуванню їх професійного мислення.

PROSPECTS FOR FUTURE RESEARCH / ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перспективи для подальших досліджень: подальша розробка і впровадження сучасних освітніх технологій в навчальний процес є невід'ємною умовою у підготовці майбутніх лікарів.

AUTHOR CONTRIBUTIONS / ВКЛАД АВТОРІВ

Звягольська І.М. – написання рукопису; інтерпретація результатів теоретичного дослідження; остаточне утвердження рукопису; Дерев'янюк Т.В. – збір даних, аналіз теоретичного і практичного дослідження; Полянська В.П. – збір даних, узагальнення одержаних результатів, редагування рукопису.

FUNDING / ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ

Відсутні.

CONFLICT OF INTEREST / КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Haidai IO, Kovalchuk IS, Bondarenko KS, Kukharonok SS. [Communicative competence formation of students of non-language specialities by means of critical thinking technologies]. *Innovative Pedagogy*. 2022;51(1):59–65. doi: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/51.1.11>
- Muzychuk K. [Development of critical thinking of higher education providers in mixed education]. *New Pedagogical Thought*. 2019;99(3):61–65. doi: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2019-99-3-61-65>
- Kruhliak MI. *Krytychne myslennia. Materialy III chastyny onlain-kursu "Lohika, arhumentatsiia, krytychne myslennia"* [Critical thinking. Materials of the third part of the online course "Logic, argumentation, critical thinking"]. Kyiv, 2021. 193 p. Retrieved from: <https://criticalthinkerua.wordpress.com>
- Pometun O. [Critical thinking as a pedagogical phenomenon]. *Ukr. Educ. J*. 2018;2:89–98. Retrieved from: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/493>
- Terno S. [Critical thought: teaching methods and teaching style]. *ZHR*. 2019;2(52):183–189. doi: <https://doi.org/10.26661/swfh-2019-52-055>
- Tiaglo O. [Experience of mastering of critical thinking in the Ukrainian higher education]. *Philos. Educ.* 2017;21(2):240–257. doi: <https://doi.org/10.31874/2309-1606-2017-21-2-240-257>
- Krashevskaya S. [Advantages and disadvantages of online education]. *Pedagogy of Creative Personality Formation in Higher General Academic Schools*. 2020;71(2):123–127. doi: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.71-2.23>
- Salun OO, Pavlova OL, Vovk KV, Haydukova OO, Nikolienko YeYa. [Problems of distance learning during the pandemic of COVID-19]. *Problemy Suchasnoi Osvity*. 2020;11:86–90. Retrieved from: <https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/17657>
- Sytnik TI. [Implementation of distance learning in the HEI under quarantine restrictions as a scientific problem]. *Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Ser.: Pedagogical sciences*. 2021;1:31–36. Retrieved from: <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/4166>
- Nalyvaiko LR, Martseniuk LV. [A modern view of development of distance learning perspectives in higher education]. *Uzhhorod National University Herald. Ser.: Law*. 2020;62:57–64. Retrieved from: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2021/03/12.pdf>
- Shevchuk HY. [Distance learning in higher education: advantages, disadvantages, prospects]. *Naukovyi Chasopys National Pedagogical Dragomanov University. Ser. 5: Pedagogical sciences: realias and perspectives*. 2021;79(2):205–209. doi: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.79.2.44>
- Zviagolska IM. [On continuity of educational environment changes at the department of microbiology, virology and immunology in conditions of competency based approach of medical specialists training]. *Bull. Probl. Biol. Med*. 2017;4(3):250–254. doi: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2017-4-3-141-250-254>
- Zviagolska IN, Derevianko TV, Polyanska VP, Fedorchenko VI, Bobrova NO. [Preconditions to deepen basic knowledge on issues of "natural focal infection" in medical students nowadays]. *Act. Probl. Modern Med*. 2021;21(3):246–251. doi: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.21.3.246>
- Hancho O, Kovalenko N, Zviagolska I, Hancho A, Bobrova N. [Organization of students reflective activity at the microbiology, virusology and immunology department]. *Act. Probl. Modern Med*. 2021;21(3):234–238. doi: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.21.3.234>
- Derevianko T, Zviagolska I, Polyanska V. [Formation of professional competency of future nurses over the course of microbiology]. *Act. Probl. Modern Med*. 2022;22(1):153–157. doi: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.22.1.153>
- Zviagolska I, Derevianko T, Polyanska V. [University deucator as subject of university mission: some aspects]. *Act. Probl. Modern Med*. 2023;23(2.2):78–84. doi: <https://doi.org/10.31718/2077-1096.23.2.2.78>
- Zviagolska IM, Derevianko TV, Loban GA. [Methodological aspects of teaching the discipline "Microbiology with infection prevention" for future specialists-paramedics]. *Med. Educ*. 2021;2:30–35. doi: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2021.2.12405>
- Pavlova OL, Laricheva LV. [Methods of developing critical thinking in higher educational establishments]. *Problemy Suchasnoi Osvity*. 2019;10:133–138. Retrieved from: <https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/16086>

19. Sokol M, Tsaryk O, Gypka-Makogin N. [The effectiveness of the "fishbone" method in the process of learning English]. *New Pedagogical Thought*. 2020;102(2):102–106. doi: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2020-102-2-102-106>
20. Tsaryk O, Sokol M, Wychruszcz A. International concept system as a strategic way of modern science development. *Society. Integration. Education: Proceedings of the International Scientific Conference*. Rēzekne: Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, 2019, pp. 533–543. doi: <https://doi.org/10.17770/sie2019vol1.3700>
21. Parshukova LM, Parshukov SV, Holub NV. [The newest methods and approaches to learning in the new Ukrainian school]. *Innovative Pedagogy*. 2023;56(2):22–25. doi: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.2.4>
22. Galiy L, Lutaieva T, Zarichkova M. [Pedagogical conditions for the introduction of improved methods of interactive learning for postgraduate pharmaceutical education]. *SNPD*. 2022;50:32–45. doi: <https://doi.org/10.26565/2074-8167-2022-50-03>

Received 11.04.2024

Accepted 22.05.2024

Одержано 11.04.2024

Затверджено до друку 22.05.2024

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Звягольська Ірина Миколаївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету, м. Полтава, Україна, *e-mail*: zviaholska.iryna@gmail.com

Дерев'янюк Тетяна Василівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, м. Полтава, Україна, *e-mail*: derevyanko602@ukr.net

Полянська Валентина Павлівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Полтавського державного медичного університету, м. Полтава, Україна, *e-mail*: itama1956@gmail.com