

I. V. Belous, N. V. Stuchyns'ka, M. M. Tkachenko

Bohomolets National Medical University

**FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE DOCTOR IN THE STUDY OF PHYSICAL AND TECHNICAL FUNDAMENTALS OF RADIATION DIAGNOSIS**

The role of physical and technical knowledge in the formation of professional competence of the future doctor is explored in the article. Physical and technical components of future doctor professional competence are formed in the process of learning the basics of radiation diagnosis, which traditionally uses not only the techniques associated with ionizing radiation, but also those which are based on the features of propagation of high-frequency mechanical vibrations in an elastic medium (ultrasound – ultrasound), the formation of a signal in the radio frequency range for the magnetic resonance phenomenon (MRI

studies), the spread of “tagged” with the radionuclide studies of metabolites as well as the combination of these methods in different variations. The leading innovative technologies in modern radiology, which has traditionally been at the forefront of medical diagnosis and therapy change are analyzed. Particular attention is devoted visualization problem in modern diagnostic methods. The features of a flexible methodology radiology teaching system based on the integration of knowledge from the natural sciences and clinical disciplines are explored.

**Key words:** methodology of teaching, physical and technical bases ray diagnostics; biological physics; medical informatics; ray diagnostics; professional competence of a doctor; substantive expertise in physics; learning process in the medical university.

Отримано: 15.06.2016

УДК 372.853

А. О. Губанова

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

**ВИКОРИСТАННЯ ЗВ'ЯЗКІВ УНІВЕРСИТЕТУ З НАУКОВИМИ ТА НАУКОВО-ПРОМИСЛОВИМИ ЛАБОРАТОРІЯМИ ЯК ОДИН З АСПЕКТІВ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГА ХХІ СТОЛІТТЯ**

У статті наводиться приклад використання зв'язків університету з науковими та науково-промисловими лабораторіями в якості одного з аспектів формування фахової компетентності педагога ХХІ століття. Описаний приклад виконання дипломної та споріднених з нею двох курсових робіт студентами фізико-математичного факультету. Теоретичний матеріал курсових робіт є складовою частиною теорії поширення електромагнітних хвиль у різних середовищах. Розглядається поляризація світла, виникнення зсуву фаз між звичайним та незвичайним променями при подвійному променезаломленні, виникнення поверхневого плазмонного резонансу і порушення умов повного внутрішнього відбивання світла. Описаний принцип дії приладів, що використовують явище поверхневого плазмонного резонансу.

Вказані складові компетенції майбутнього спеціаліста – фізика, які формуються при виконанні самостійних робіт, спілкуванні з співробітниками наукових лабораторій та під час участі студентів у науковій конференції, з фізики суцільних середовищ.

**Ключові слова.** фахова компетенція педагога-фізика, поляризація світла, повне внутрішнє відбивання, поверхневий плазмонний резонанс.

**Вступ.** В умовах постійного реформування системи освіти в Україні, зокрема шкільної освіти, з урахуванням економічних та соціальних перетворень, пов'язаних з розширенням ринкових відносин у різних сферах людської діяльності, освіта постає як освітні послуги, що мають відповідати запитам сучасного виробництва, бізнесу та науки [1-4]. Саме система освіти, в сучасних умовах, повинна задовольняти потребам і замовленням суспільства та особистості в отриманні освіти відповідної якості. При цьому велике значення набувають проблеми підвищення якості вищої освіти та обґрунтування нових вимог до професійної компетентності фахівця та його конкурентоспроможності [5].

**Обґрунтування теми статті.** Теоретичні знання з визначеного розділу фізики студенти спеціальності «Фізика» можуть поглиблювати при виконанні практичних робіт, використовуючи спеціальне обладнання. Навички роботи з науковим обладнанням також необхідні для підвищення фахової підготовки.

Професійні характеристики фахівця – компетентність і мобільність, здатність орієнтуватися в різних ситуаціях, уміння гнучко і творчо підходити до вирішення поточних проблем, самостійно і відповідально приймати адекватні рішення визначають новий рівень соціальних замовлень на підготовку кадрів у системі освіти. Особливо актуальною стає проблема підвищення якості вищої педагогічної освіти, що забезпечує підготовку педагогів для середньої і вищої школи, визначає ефективність освіти на всіх її рівнях. Висуваються нові вимоги до професійної компетентності самого педагога, яка визначається якістю його загальної професійної освіти, досвідом творчої діяльності, готовністю до освоєння інновацій, прагненням до безперервної самоосвіти та самовдосконалення [6, 7].

Сучасна професійно-педагогічна діяльність може бути охарактеризована через професійні завдання педагога: «бачити» учня в освітньому процесі, будувати освітній процес, орієнтований на досягнення цілей конкретної ступені освіти, встановлювати взаємодію з іншими суб'єктами освітнього процесу, партнерами освітнього закладу, створювати

і використовувати в педагогічних цілях освітнє середовище, проектувати і здійснювати професійну самоосвіту [7]. На підставі вимог компетентнісного підходу, можна виділити функції сучасної професійно-педагогічної діяльності:

- 1) сприяння становленню школяра або студента;
- 2) проектування індивідуального освітнього маршруту;
- 3) управління освітнім процесом, рефлексією і самоосвітою [8].

Для забезпечення функціонування компетентнісного підходу в європейській системі виділяється три типи загальних компетентностей:

- 1) інструментальні компетентності: пізнавальні здібності, методологічні здібності, технологічні здібності і лінгвістичні здібності;
- 2) міжособистісні компетентності: індивідуальні здібності типу соціальних навичок (навичок соціальної взаємодії і співпраці);
- 3) системні компетентності: системи здібностей і навичок (комбінації розуміння, сприйняття і знання; придбання інструментальних і міжособистісних компетентностей, становлення яких відбувається на більш пізніх етапах навчання).

Підготовка майбутнього викладача фізики повинна бути орієнтована на здатність формування ним самим компетенцій у майбутніх учнів (студентів). Цьогорічний випускник школи (ліцею, коледжу) повинен володіти великим комплексом умінь.

Формуванню навичок самостійного наукового мислення слугує виконання студентами самостійних робіт – це курсові, дипломні та магістерські наукові роботи. В кожній з названих робіт для фахівця – фізика необхідна присутність практичної частини, відповідно до напрямку теми роботи. Як правило, практична частина наукової роботи з фізики пов'язана з використанням відповідного обладнання. Чим складніше, в теоретичному плані питання, що вивчається в дипломній роботі, тим з використанням більш сучасного обладнання пов'язана комплектація експериментальної установки. Для розширення експериментальної бази навчальні

заклади шукають можливостей співпраці з спеціалізованими навчальними та науковими центрами. Напрямки зв'язку співробітників ВНЗ, як правило, носять суто науковий характер. До таких зв'язків можуть залучатись також і студенти, починаючи з перших виробничих практик (студенти спеціальності «Електроніка»), та студенти спеціальності «Фізика» (рівень «бакалавр», «спеціаліст», «магістр») при виконанні курсових, дипломних та магістерських робіт.

**Впровадження досвіду застосування зв'язків університету з науковими та науково-промисловими лабораторіями в процес навчання студентів.** Співробітники Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, зокрема кафедри фізики і кафедри методики викладання фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі мають багаторічний досвід наукових зв'язків з іншими університетами та науковими інститутами Академії наук України, Словаччини, Польщі, Молдови. Випускники університету навчалися та навчаються в аспірантурах інституту фізики АН України, інституту напівпровідників імені Лашкар'єва, АН України Київського національного університету імені Т.Г. Шевченка, Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

*Основні види зв'язків, в яких приймають участь студенти, та їх навчальні, світоглядні та виховні цілі:*

✓ **Виконання експериментальних частини дипломних робіт** (вивчення принципу дії сучасних фізичних приладів, набуття необхідних для їх експлуатації практичних навичок, поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, який стосується фізичних процесів, що відбуваються під час роботи з приладом.

✓ **Участь у міжнародних конференціях:** спілкування з закордонними фахівцями, розширення наукових інтересів, можливість проведення спільних наукових досліджень.

✓ **Вивчення закордонних структур освіти:** методів організації навчального процесу, застосування різних форм методів та методик навчання.

✓ **Знайомство з методами організації виконання наукових проєктів.**

✓ **Можливість прийняття участі у міжнародних проєктах.**

✓ **Впровадження використаних методик у навчальний процес університету.**

Детально зупинимось на прикладах виконання двох курсових та дипломної роботи в 2015-2016 навчальному році. Дипломна робота була виконана студенткою 5 курсу спеціальності «Фізика» Анною Кушнір, і дві курсові роботи виконані студентками 3 курсу Ратушняк Іванною та Циканюк Наташою.

Об'єднуюча ідея тем цих робіт полягала в тому, що викладання фізики для студентів природничих спеціальностей, потребує більш наочних, переконливих дослідних фактів, що ілюструють застосування теоретичних знань з фізики в біології, медицині та техніці. Були обрані досліди, які використані для вдосконалення лабораторного практикуму з фізики для студентів природничого факультету університету. В якості об'єктів обрана волоконна оптика, поляризація світла, поверхневий плазмонний резонанс та визначені наступні теоретичні питання: поляризація світла; повне внутрішнє відбивання; застосування ефекту повного внутрішнього відбивання у медицині та техніці; поверхневий плазмонний резонанс; визначення показника заломлення світла з точністю до п'ятого знаку після коми; швидкий аналіз біологічних речовин, зокрема крові людини для вивчення дії призначених медикаментів.

- **Метою однієї з курсових робіт було** ознайомитись із теорією явища поляризації світла. За допомогою оптично активних речовин продемонструвати явище поляризації світла.
- **Об'єктом** – оптично активні речовини та поляризація світла.
- **Предметом дослідження** – виникнення різниці фаз між звичайним та незвичайним променями поляризованого світла при проходженні крізь оптично активні середовища.
- **Завданнями:** розглянути фізичний зміст поляризації світла; види поляризації, оптичну активність речовини,

подвійне променезаломлення, дослідити будову поляризаційного мікроскопа, демонстрація інтерференції плоскополяризованого світла з використанням кварцової чверть хвильової пластинки та кварцового клина. Теорія інтерференції поляризованого світла описана в [9, 10, 11].

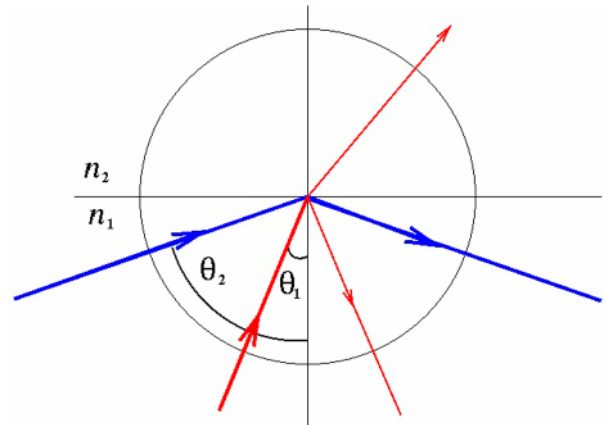
Опис поляризаційного мікроскопа та методика проведення дослідження приведені в [9].

На *рис. 1* показані чверть хвильова пластинка та кварцовий клин. Для пластинки умова максимуму інтерференції виконується для однієї довжини хвилі світла (при введенні пластинки між схрещеними поляризатором та аналізатором мікроскопа спостерігається забарвлення всього поля зору світлом однакового кольору – малинового. При повороті поляризатора (повертання аналізатора не передбачене конструкцією мікроскопа) умова максимуму інтерференції виконується для іншої довжини хвилі світла (колір поля зору змінюється на «додатковий»). Переміщення кварцового клина вздовж предметного столика мікроскопа приводить до зміни кольорів. Які спостерігаються через окуляр мікроскопа. За рахунок зміни товщини умови максимуму інтерференції виконується для різних довжин хвилі. Спостереження використані при сонячному світлі.



*Рис. 1. а) чверть хвильова пластинка; б) кварцовий клин*

**Темою другої курсової роботи було повне внутрішнє відбивання світла**, за умови, що кут падіння на межу поділу двох оптично прозорих середовищ  $n_2$ , приведений на *рис. 2* перевершує деякий критичний кут, при якому заломлений промінь зникає, а інтенсивність відбитого зростає. В лабораторії фізики повне внутрішнє відбивання демонструється з використанням шайби Гартля. В техніці це явище застосовується для волоконної оптики, в медицині – ендоскопічні дослідження проводяться з використанням світловоду (*рис. 3*).



*Рис. 2. Хід світлових променів, при різних кутах падіння на межу поділу двох середовищ*



*Рис. 3. Схема проходження променя в оптоволокну*

В сучасній медицині використовуються капсули з відеокамерою, які проходять стравохід. Оболонка капсул виконана з такого матеріалу, що залишається цільною і виходить з організму людини природним шляхом.

На явищі поверхневого плазмонного резонансу (ППР) в інституті фізики АН України розроблені найбільш чутливі прилади, за допомогою яких визначають показник заломлення світла з чутливістю до шостого знаку після коми. ППР спостерігається при порушенні повного внутрішнього відбивання плоскополяризованого світла, для якого пло-

щина поляризації співпадає з площиною падіння світла (Р-поляризація).

На рис. 4 показана принципова схема умови виникнення ППР. У тонкому шарі металу 2, товщина якого набагато менша за довжину хвилі падаючого світла, виникають коливання вільних електронів, які на межі поділу металу 2 та аналізу 4 – утворюють поверхневі плазмони. Наслідком утворення плазмонів є різке зменшення інтенсивності відбитого світла при повному внутрішньому відбиванні (порушення закону повного внутрішнього відбивання).

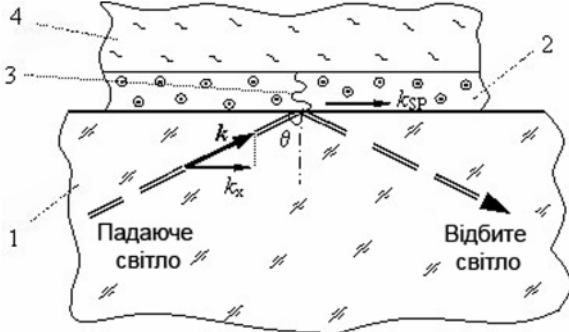


Рис. 4.  $k$  – вектор падаючого променя плоско-поляризованого світла має тільки складові, що лежать у площині падіння. 1 – призма; 2 – прошарок з металічного золота; 3 – зсаююча електромагнітна хвиля; 4 – аналіз

Залежність інтенсивності відбитого світла лазера  $I_B$  від кута падіння цього світла  $\theta$  на поверхню чутливого елемента в діапазоні кутів більших за кут повного внутрішнього відбивання приведений на рис. 5.

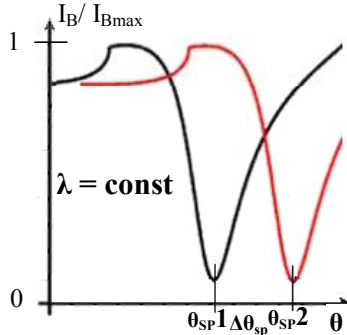


Рис. 5. Залежність інтенсивності відбитого світла від кута падіння на чутливий елемент

Форма кривої плазмонного резонансу і, зокрема, положення мінімуму, залежить від показника заломлення призми, оптичних констант і товщини шару, в якому збуджується ППР, оптичних констант зовнішнього середовища, що знаходиться з протилежної сторони шару чутливого елемента. Про наявність певних комплексів у речовині судять по зсуву кута ППР в присутності аналізованої речовини.

Прилади застосовуються для аналізів розчинів неорганічних та органічних речовин і використовуються в медицині (патент [12, 13-15]). Виконуючи експериментальну частину дипломної роботи з використання приладів серії «Плазмон», дипломниця познайомилась не тільки з теорією ППР, але й виконала серію досліджень по уточненню процесу калібрування (встановлення реперних точок) окремих приладів промислової серії. Студенти, які виконували курсові роботи, були залучені до спостережень поляризації світла, повного внутрішнього відбивання світла та проводили вимірювання показника заломлення для розчинів кухонної солі зі зміною концентрації солі. Результатом сумісної роботи є комплект обладнання та методична розробка лабораторної роботи для студентів університету, зокрема природничого факультету, з використанням сучасного вітчизняного обладнання.

#### Висновки:

1. Виконання дослідницьких робіт студентами створює умови для розвитку їх творчих здібностей.
2. Вивчення теорії та її практичного застосування, виховує працелюбність та цілеспрямованість у досягненні поставленої мети.

3. За результатами дипломної роботи була підготовлена доповідь на міжнародну конференцію в м. Кишинів [16].
4. Згідно угоди між Кам'янець-Подільським національним університетом та інститутом напівпровідників АН України в лабораторію фізики, на умовах відповідально-го зберігання, був переданий прилад «Плазмон б», для використання в лабораторному практикумі.
5. Використання сучасного вітчизняного обладнання виховує патріотизм у майбутніх педагогів.

#### Список використаних джерел:

1. Treating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the industrial liaison / D. Jones-Evans [et al.] // R&D management. – Oxford, 1999. – Vol. 29, № 1. – P.47-56.
2. Барблан А. Маркетинг как элемент нового мирового порядка в высшем образовании / А. Барблан // Alma mater. – 2002. – № 11. – С.27-35.
3. Мосолов В.В. Социально-экономические проблемы развития образования / В.В. Мосолов // Мир образования – образование в мире. – 2006. – № 2. – С.31-38.
4. Субетто А. И. Основания социального менеджмента образования: науч. доклад / А.И. Субетто. – М., 2006. – 73 с.
5. Губанова А.А. Особенности физических экспериментов используемых при изучении курса физики студентами естественно-научных специальностей / А.А. Губанова, О.В. Куликова, В.З. Никорич // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20: Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С.260-264.
6. Атаманчук П.С. Педагог-физик XXI века. Основы формирования профессиональной компетентности / [Атаманчук П.С., Никифоров К.Г., Губанова А.А., Мыслинская Н.Л.]. – Калуга-Каменец-Подольский : изд. КТУ им. К.Э. Циолковского, 2014. – 268 с.
7. Компетентностный подход в педагогическом образовании : коллективная монография / под ред. проф. В.А. Козырева, проф. Н.Ф. Радионовой, проф. А.П. Тряпицкой – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006. – 392 с.
8. Пискунова Е.В. Социокультурная обусловленность измененной профессионально педагогической деятельности учителя : монография / Е.В. Пискунова. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. – 324 с.
9. Иверонова В.И. Физический практикум. Электричество и оптика / В.И. Иверонова. – М. : Наука, 1968. – 816 с.
10. Поляризация света [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://femto.com.ua/articles/part\\_2/3001.html](http://femto.com.ua/articles/part_2/3001.html)
11. Вивчення інтерференції поляризованого світла за допомогою поляризаційного мікроскопу [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.fmf.npu.edu.ua/files/Kafedry/KZIPF/LabWorks\\_PDF/Optika/Cycle\\_02/453.pdf](http://www.fmf.npu.edu.ua/files/Kafedry/KZIPF/LabWorks_PDF/Optika/Cycle_02/453.pdf)
12. Патент на корисну модель №46973 Україна, МПК А61К47/48, А61К39/44 / Нестерова Н.В., Носач Л.М., Повниця О.Ю., Загородня С.Д., Баранова Г.В., Головань А.В., Ушенін Ю.В., Христосенко Р.В., Імуносенсорна тест-система для виявлення в сироватках крові антитіл проти аденовірусів людини, Заявл. 27.07.2009; №u200907930. Опубл. 11.01.2010. Бюл. № 1.
13. Использование спектрометра плазмонного резонанса для исследования процесса структурирования воды [Маслюк Л.Н., Самойлов А.В., Ушенін Ю.В., Христосенко Р.В.] // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2008. – № 4 (14). – С.90-95.
14. Возрастные аспекты исследования взаимосвязи между агрегацией клеток крови и хромосомными aberrациями лимфоцитов периферической крови у больных с gliомами головного мозга [Гридина Н.Я., Болтина И.В., Ушенін Ю.В., Лапина А.В., Количниченко А.П., Величко О.Н.] // Проблемы старения и долголетия. – 2008. – Т. 17. – № 3. – С.328-337.
15. Дорожинский Г.В. Сенсорні прилади на основі поверхнево-го плазмонного резонансу : монографія / Дорожинський Г.В., Маслов В.П., Ушенін Ю.В. – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 263 с.
16. Surface Plasmon Resonance Analytical Devices Plasmon Series / A.V. Kushnir, A.O. Gubanova, V.P. Maslov, R.V. Khristosenko, Yu.V. Ushenin 8<sup>th</sup> International conference on materials science



and condensed matter physics September 12-16 Chishinau, Moldova Abstracts. – 2016, 371 p. – P.239.

**А. О. Губанова**

*Каменець-Подольський національний університет  
імені Івана Огієнка*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЯЗЕЙ УНИВЕРСИТЕТА С НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА XXI ВЕКА

В статье приводится опыт использования связей университета с научными и научно-промышленными лабораториями в качестве одного из аспектов формирования профессиональной компетентности педагога XXI века. Описанный пример выполнения дипломной и родственных с ней двух курсовых работ студентами физико-математического факультета. Теоретический материал курсовых работ является составной частью теории распространения электромагнитных волн в различных средах. Рассматривается поляризация света, возникновение сдвига фаз между обыкновенным и необыкновенным лучами при двойном лучепреломлении, возникновение поверхностного плазмонного резонанса и нарушение условий полного внутреннего отражения света. Описан принцип действия приборов, использующих явление поверхностного плазмонного резонанса.

Указаны составляющие компетенции будущего специалиста – физика, которые формируются при выполнении самостоятельных работ, общения с сотрудниками научных лабораторий и во время участия студентов в научной конференции по физике сплошных сред.

**Ключевые слова.** профессиональная компетенция педагога-физика, поляризация света, полное внутреннее отражение, поверхностный плазмонный резонанс.

**А. О. Gubanova**

*Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University*

### USING OF COMMUNICATION BETWEEN UNIVERSITY AND SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL LABORATORIES AS ONE ASPECT OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF TEACHERS XXI CENTURY

The article provides an example of the relationships of the University with scientific and industrial laboratories as one of the aspects of formation of professional competence of the teacher of the XXI century. Describes an example of implementation of a thesis and related course work of two students of physics and mathematics. The theoretical material coursework is an integral part of the theory of propagation of electromagnetic waves in different condensed matter. Discusses the polarization of light, the occurrence of phase shift between ordinary and extraordinary rays in double prominentia, the appearance of surface plasmon resonance and violations of the conditions of total internal reflection of light. The principle of operation of devices that use the phenomenon of surface plasmon resonance.

These components of competence of a future specialist – physics, which are formed when performing independent work, communication with staff of the research laboratories and during the students participation in the scientific conference on condensed matter physics.

**Key words.** professional competence of the teacher-physics, polarization of light, total internal reflection, surface plasmon resonance.

*Отримано: 27.09.2016*

УДК 37.025.7+159.955.2

**І. П. Даценко<sup>1</sup>, О. А. Лозовенко<sup>2</sup>, Ю. П. Мінаєв<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Запорізький національний університет*

*<sup>2</sup>Запорізький національний технічний університет*

*e-mails: iryna.datsenko@outlook.com1, Oksana\_Loz@i.ua2, minaevy@mail.ru1*

### КРИТИЧНЕ І ПОНЯТІЙНЕ МИСЛЕННЯ: ЧИ НЕ Є ЦЕ РІЗНИМИ НАЗВАМИ ДЛЯ ВИЩОГО РІВНЯ РОЗВИТКУ МИСЛЕННЯ?

Детальний аналіз робіт вітчизняних та зарубіжних психологів і педагогів дозволив помітити фактичний збіг емпіричних характеристик вищого рівня мислення у різних дослідників. Відмінність назв для цього рівня мислення (формальне, понятійне, теоретичне, критичне) пов'язана з емпіричним характером проведених досліджень. У своїй теорії Л. Веккер зумів теоретично обґрунтувати відмінність мислення, названого ним понятійним, від нижчого рівня, базуючись на гіпотезі про специфічний принцип організації поняття (концепту). Наведені у порівняльних таблицях приклади прояву критичного та некритичного мислення збігаються з основними емпіричними характеристиками понятійного та допонятійного мислення в теорії Л. Веккера. Фіксація факту виведення характеристик більш високого рівня мислення з психічної структури поняття дозволяє зробити теоретично більш усвідомленою практичну роботу зі створення та вдосконалення технології розвитку критичного мислення.

**Ключові слова:** критичне мислення, понятійне мислення, формальне мислення, теоретичне мислення, теорія Л. Веккера.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Термін «критичне мислення» є доволі поширеним не лише в сучасних дослідженнях з теорії і методики навчання, зокрема фізики (див. напр. [6; с.8-10]), а й в опублікованих програмах і стандартах для середньої і вищої школи. Цей термін виник у Сполучених Штатах Америки ще на початку ХХ століття, але і досі не має чіткої дефініції. Зважаючи на зростаючу популярність досліджень так чи інакше пов'язаних із критичним мисленням, у 1987 році Американською філософською асоціацією було ініційовано спеціальне дослідження: протягом майже двох років 46 експертів, серед яких були як філософи, так і вчені-методисти та дослідники у галузі соціальних наук, намагалися досягнути консенсусу щодо визначення критичного мислення та його характеристик [13]. У результаті були визначені певні твердження щодо критичного мислення, з якими була згодна переважна більшість експертів. Ці твердження надали можливість сформулювати певні практичні рекомендації щодо розвитку критичного мислення в учнів та студентів, але проблема визначення самого поняття залишилася невирішеною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В обзорі [16] вказується, що можна виокремити три підходи щодо розуміння критичного мислення: філософський, психологічний та дидактичний. Дослідники, які працюють у парадигмі першого з них, концентрують свою увагу на гіпотетичній

людині, так би мовити, ідеальному «критичному мислителі» і намагаються визначити характеристики мислення цієї людини. У наукових працях цього напрямку розглядаються питання щодо стандартів думки та застосування правил формальної логіки. Так, М. Ліпман розрізняє звичайне мислення і критичне мислення. Перше є спрощеним, оскільки не покладається на застосування стандартів або критеріїв. Критичне ж мислення М. Ліпман описує як комплексний процес, якому притаманна самокорекція та який спирається на стандарти об'єктивності, практичності, логічності [17].

У когнітивній психології склалася інша традиція – фокусувати увагу більше на тому, як насправді людина думає, ніж на тому, як вона може або має мислити за ідеальних обставин. Психологи схильні визначати критичне мислення описуючи типи діяльності, які може виконувати людина з розвиненим критичним мисленням [16].

Науковці-методисти, визначаючи критичне мислення, у переважній більшості спираються на праці Блума та його послідовників: вважається, що три найвищі рівні у так званій таксономії Блума (аналіз, синтез та оцінювання) являють собою критичне мислення [16].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У психологічній науці існують й інші приклади рівневого поділу мислення. Ж. Піаже вищий рівень мислення називав формальним, або мисленням формальних операцій.