

Л. І. Хламанова, Ю. Б. Чайковський

*Національний медичний університет імені О. О. Богомольця МОЗ України***ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ**

L. I. Khlamanova, Yu. B. Chaikovsky

*O. Bohomolets National Medical University***PROBLEM-BASED LEARNING IN HIGHER MEDICAL EDUCATION**

**Мета роботи** – аналіз літератури про метод проблемно-орієнтованого навчання (PBL – Problem Based Learning), його впровадження в медичну освіту.

**Основна частина.** Окреслено недоліки та переваги цієї навчальної технології. PBL сприяє появі навичок активного навчання, що є важливим для постійного процесу післядипломного навчання лікарів; навчає вирішувати клінічні ситуації. Але студенти, що навчалися за методом PBL, іноді мали нижчі показники іспитів з фундаментальних дисциплін, ніж ті, хто навчався за традиційною методикою. Оскільки для навчальної моделі PBL надзвичайно важливим є засвоєння фундаментальних дисциплін, ми пропонуємо на доклінічних кафедрах застосовувати активні методи викладання знань шляхом їх інтеграції по горизонталі та вертикалі, практикувати проведення міждисциплінарних занять за сценарієм PBL. Проведення таких занять допоможе поширити ефективність навчання за моделлю PBL на викладання морфологічних дисциплін та фізіології й закріпити базові знання у студентів клінічних кафедр та лікарів під час післядипломної освіти.

**Висновок.** Переваги PBL та зазначені особливості деяких шляхів можливого впровадження цієї інноваційної технології в додипломне та післядипломне навчання спрямовані на підвищення якості медичної освіти та узгоджуються з логіко-змістовою моделлю галузевих стандартів підготовки фахівців, здатних до безперервного професійного розвитку.

**Ключові слова:** проблемно-орієнтоване навчання; базові біологічні дисципліни; медична освіта.

**The aim of the study** – analysis of the literature on the method of problem-based learning (PBL – Problem Based Learning), its implementation in medical education.

**The main body.** The article outlines the advantages and disadvantages of educational technology: it contributes to the emergence of active learning skills that are important for the ongoing process of postgraduate education; teaches solve clinical situations. But students who have studied the method of PBL sometimes had lower rates exams in basic sciences for medical education than those who studied the traditional method. Since PBL learning model is very important mastering fundamental biological disciplines, we offer pre-clinical departments to apply active methods of teaching basic knowledge by integrating them horizontally and vertically practice of interdisciplinary studies PBL scenario. Conducting such studies will help to extend the effectiveness of PBL learning model for teaching morphological sciences and physiology and consolidate the basic knowledge of students' clinical departments and doctors during postgraduate education.

**Conclusion.** The advantages of the PBL and the features of some ways of the possible introduction of this innovative technology in postgraduate and postgraduate studies are aimed at improving the quality of medical education and are consistent with the logical and content model of standards for the training of medical professionals capable of continuous professional development.

**Key words:** problem based learning (PBL); basic medical–biological sciences; medical education.

**Вступ.** Проблемне навчання започатковане роботами американського психолога та педагога Джо-на Дьюї (*J. Dewey* [1]). Він запропонував змінити парадигму навчання з простого запам'ятовування інформації на активну участь самих студентів у процесі набуття знань згідно з їх пізнавальною активністю та зацікавленістю. Учений пропонував важливість застосування ігрових та проблемних методів у педагогічному процесі, а також склав основні правила нового специфічного методу навчання – дослідницького, в процесі якого віднов-

люється хід дій, що мають місце в науці та техніці. У подальшому ці ідеї набули розвитку в системі навчання багатьох медичних шкіл Північної Америки [2–5]. Ця інноваційна технологія отримала назву проблемно-орієнтованого навчання (*PBL – Problem Based Learning*) [6].

Порівняно з іншими видами людської діяльності та відповідними системами знань навчання в медицині пов'язане чи не з найбільшим обсягом різноманітної інформації щодо засвоєння та застосування в діагностичному та лікувальному процесі. Слід враховувати, що цей обсяг інформації постійно

оновлюється та переглядається, що потребує безперервності процесу післядипломного навчання. Висловлюється побоювання, що традиційні підходи до академічного навчання у випадку медичної науки неспроможні забезпечити якісну підготовку здатних до самостійної роботи лікарів [7].

**Мета роботи** – опис педагогічної технології *PBL* та оцінка деяких шляхів її впровадження в медичну освіту.

**Основна частина.** Розробка *PBL* була спрямована на подолання конфлікту, що виник внаслідок протиріччя між необхідністю засвоєння майбутніми лікарями широкого обсягу фундаментальних природничих та біологічних знань, на що вказував ще Abraham Flexner [8] у 1910 р. (автор моделі медичної освіти, яка визначила обличчя медицини ХХ століття), та часовою обмеженістю навчальної програми [9].

М. Albanese та S. Mitchell (1993) дослідили ефективність *PBL* шляхом проведення мета-аналізу літератури (160 джерел) від 1972 до 1992 р. [10]. Автори виявили, що випускники *PBL* краще виконували клінічні дослідження та були більш успішними в сімейній медицині, ніж студенти випускники традиційного курсу навчання. Але студенти *PBL* у кількох випадках мали нижчі показники іспитів у галузі фундаментальних наук. Визначено також, що додаткові витрати на *PBL* можуть сповільнити його реалізацію в медичних університетах. Враховуючи наявність недоліків у критеріях оцінки результатів *PBL*, автори рекомендують проявляти обережність у розробці масштабного навчального плану *PBL*, доки не буде більше відомо про: 1) конкретні методи *PBL*; 2) їх економічну оцінку; 3) найбільш інформативні з когнітивної точки зору способи обробки показників *PBL*; 4) можливість залучення більших ресурсів для здійснення *PBL* [10].

D. Vernon та R. Blake (1993) [11] проаналізували дослідження щодо *PBL* від 1970 до 1992 р. та порівняли його ефективність з більш традиційними методами медичної освіти. Автори здійснили 5 окремих систематизованих мета-аналітичних оглядів, що базуються на 35 дослідженнях із 19 навчальних установ. У 22 дослідженнях, що представляли 14 установ, були одночасно проведені кількісні виміри. Це дозволило довести, що метод *PBL* мав успіх за даними студентських оцінок, оцінювання клінічних вмінь та практичних навичок. З іншого боку, виявилось, що *PBL* та традиційні методи навчання не відрізнялися за результатами змішаних тестів щодо фактичних знань. Студенти, які навчалися традиційними методами, представили значно

вищі результати, ніж ті, де застосовувалися *PBL* на першій частині національних медичних іспитів. У цілому результати мета-аналізу підтримують переваги *PBL*, але вказують на необхідність проведення методологічно більш чітких досліджень [11].

Низка наукових публікацій [12–14] демонструє важливість методу *PBL* у наданні медичної освіти в послідовній комплексній програмі й вказує на ряд переваг порівняно з традиційними методами навчання. Автори підкреслюють, що метод *PBL* оснований на визначенні мотивації студентів та їх заохоченні до активної діяльності, а саме власного встановлення ними цілей навчання, активного впливу на всі елементи процесу набуття знань та практичних навичок. *PBL* перевірено у багатьох медичних установах США, Європи, Австралії. При цьому в більшості публікацій повідомляється, що студенти, які пройшли курс *PBL*, на випускних іспитах показують найбільш високі результати в набутті практичних навичок [3, 15, 16].

D. Wood [4] у своїй роботі показує широке застосування *PBL* у багатьох медичних школах Великобританії. Автор описує цей метод навчання та викладання в малих групах. Підкреслюється, що *PBL* націлене не на вирішення окремої проблеми (випадку) як такої, а, скоріше, використовує відповідні проблеми, щоб збільшити рівень знань та їх розуміння. Цей процес чітко визначений у вигляді навчального *PBL* сценарію і складається з таких семи кроків:

Крок 1. Студенти здійснюють ідентифікацію та уточнення незнайомих термінів, що представлені в сценарії. Студент – за роллю *PBL*-“реєстратор” – готує список тих з них, які залишилися нез’ясованими після обговорення.

Крок 2. Визначення проблем, які будуть обговорюватися. Студенти можуть мати різні погляди щодо їх переліку, але всі проблеми мають бути розглянуті й узгоджені. Реєстратор записує перелік узгоджених проблем.

Крок 3. “Мозковий штурм” – обговорення проблем, яке допускає всі можливі пояснення, що базуються на попередніх знаннях, залучає знання всіх членів групи. Студенти визначають галузі неповних знань, а реєстратор фіксує весь процес обговорення.

Крок 4. Огляд кроків 2 та 3. Студенти пояснюють попередні рішення, реєстратор організує ці пояснення і при необхідності реструктурує їх.

Крок 5. Визначення цілей навчання. Група студентів досягає консенсусу з навчальних цілей. Викла-

дач-вихователь формулює мету навчання, що має бути досяжною, всебічною й доречною.

Крок 6. Проведення персональних досліджень. Студенти особисто збирають інформацію, пов'язану з кожним завданням навчання.

Крок 7. Група демонструє свої особисті дослідження. Студенти визначають їх навчальні ресурси та оцінюють внесок кожного студента в загальний результат. Викладач-вихователь перевіряє та оцінює їх.

*D. Wood* [4] характеризує можливі етапи розробки навчальних програм у поєднанні зі сценаріями *PBL*. При вивченні модуля або короткого курсу важливо застосовувати всі відповідні знання “доклінічного” матеріалу, планувати проведення необхідних лекцій, брати до уваги визначені самими студентами цілі їх власного навчання та, згідно з їх ролями за сценарієм *PBL*, здійснити направлене навчання, запустити в процес так звані тригери, тобто експериментальні, клінічні, лабораторні дані, візуальні зображення, матеріали наукових статей із певної тематики. Застосовують огляд реального або змодельованого пацієнта, розробку генеалогічного дерева про спадкове захворювання. У тому випадку, коли у якості навчального “тригера” використовують реального пацієнта в клініці, студенти мають змогу вивчити історію хвороби, ретельно обстежити його, зібрати необхідні ознаки захворювання тощо. Після проведеного студентами активного пошуку планується групове обговорювання їх особистих досліджень, щоб виявити рівень розуміння визначених питань конкретної проблеми *PBL*. В цьому процесі викладач-вихователь забезпечує динамічність спілкування, інтеграцію знань та культуру інтерактивних відносин. *D. Wood* [4] підкреслює важливість останнього – сьомого кроку, який включає оцінку результатів індивідуального навчання (внесок кожного студента в спільні досягнення набуття знань), обмін інформацією, вміння ефективно діяти в складних клінічних ситуаціях, формування клінічних та комунікаційних навичок. Важливо розробити посібник для використання його в малих групах із наданням детальної характеристики всіх ролей та згідно зі сценаріями кожного курсу (модуля) *PBL* у форматі “сім кроків” [1]. Частіше цей метод є частиною інтегрованої навчальної програми, вводиться зазвичай у контексті на основі інтеграції фундаментальних та клінічних наук [1, 15–21] і це має наслідки для кадрових ресурсів навчання та потребує іншого підходу до розкладів їх навантаження [21–25]. *PBL* у курсі навчання висуває нові вимоги до викладачів-вихователів, вимага-

ючи від них функціонувати в якості посередників для невеликої групи навчання (8–10 студентів), а не простих “постачальників” інформації. Розвиток фахівців має бути зосереджений на наданні *PBL* й набутті навичок у спрощенні процедур та управління групової динаміки (у тому числі “неблагополучних” з точки зору успішності навчання груп) [23, 26–29].

Аналіз даних літератури про основи методу *PBL* та наші спостереження його поступового впровадження в клінічну освіту багатьох медичних закладів світу дозволили окреслити такі переваги цієї навчальної технології:

1. Сприяє активному навчання, покращенню розуміння фундаментальних знань і забезпечує можливість їх уточнення або перегляду шляхом отримання навичок самостійного пошуку наукової інформації.

2. Розвиває загальну компетенцію, навчає творчо вирішувати клінічні ситуації.

3. Активізує студентів до мислення, застосовуючи попередні знання, й спиратися на існуючі концептуальні рамки знань.

Але, враховуючи наявність деякого протиріччя щодо показників набутих фундаментальних знань випускниками традиційного курсу навчання порівняно з *PBL*, ми здійснили аналіз досліджень про використання методу *PBL* у викладанні базових медико-біологічних дисциплін. У викладанні анатомії шляхом *PBL* *E. Bergman* [30] констатує створення деяких специфічних проблем для формування навчальної програми. Характеристики навчальної програми *PBL* потребують ретельного обговорення, під час якого слід врахувати контекст та забезпечити “спіральний” характер програми (тобто повернення до попереднього матеріалу на вищому рівні). Обговорюючи труднощі викладання анатомії та деякі хибні підходи до використання *PBL*, автор все ж вважає, що саме проблемне навчання здатне забезпечити глибоке вивчення анатомії. Нова медична програма Університету Нового Південного Уельсу (Австралія) включає в себе як систему навчання у форматі сценаріїв із вертикальними заняттями студентів першого і другого курсів, так і горизонтальне інтегроване вивчення без спеціалізації дисципліни. *R. Kumar* та співавт. [31] провели всебічний огляд підходу до вивчення гістології та патології. На цих заняттях дослідники поєднали вивчення даних дисциплін, ознайомлюючи студентів із мікроскопічними препаратами зразків тканин та органів і надаючи їм можливість

порівнювати й відрізнати нормальну тканину від аномальної при різних патологічних станах. На заняттях були присутні члени академічних колективів кафедр гістології та патології для проведення дискусій і забезпечення відповідей на питання. Автори підкреслюють, що в навчальному матеріалі були чітко визначені завдання і включені клінічні випадки, що стали основою кожного заняття. Опитування виявило, що студенти активно підтримали цей поєднаний підхід. Студенти демонстрували ініціативність у вивченні гістології тканин, визначаючи зміни при різних патологічних станах і впізнаючи їх зв'язок із клінічними проявами [31]. Викладання загальної анатомії та ембріології в Університеті Алабами були інтегровані з іншими основними дисциплінами протягом перших двох років базової медичної освіти. *W. S. Brooks* та співавт. [32] показують, що анатомії та ембріології вони успішно вчать за допомогою комбінації дидактичних лекцій та командної навчальної діяльності при розтині трупного матеріалу. Вертикальна інтеграція відбувається через поєднання курсів анатомії та ембріології на четвертому році медичного навчання в якості елективних курсів, на яких студенти мають можливість повертатися до секційних залів. Рентгенологію рекомендують інтегрувати з вивченням анатомії через самостійне модульне навчання та застосовувати при цьому “ультразвукові методичні сесії”. Тобто одночасне використання анатомічних модулів та ультразвукових методів дослідження може підвищити засвоєння як базових анатомічних знань, так і надати навички аналізу медичних зображень. Автори рекомендують, аби медичні школи, враховуючи традиційну інтеграцію загальної анатомії та ембріології, крім цього: були готовими пожертвувати анатомічними деталями на користь клінічного їх застосування; надавали додаткові факультативи з анатомії та гістології для студентів третього і четвертого років навчання; здійснювали інтеграцію радіології (включно з ультразвуковими методами) з анатомією.

Проведений аналіз літератури та наш педагогічний досвід свідчать про доцільність включення методу *PBL* у навчальну медичну практику, що має забезпечити ефективну підготовку лікарів.

Слід зазначити, що для цієї навчальної моделі особливо важливим є засвоєння фундаментальних медико-біологічних дисциплін, які сприяють поглибленому розумінню патологічних змін, прийняттю клінічних рішень. На нашу думку, на теоретичних кафедрах медико-біологічного профілю доцільно ширше застосовувати активні методи навчання

й викладання фундаментальних знань шляхом їх інтеграції по горизонталі та вертикалі, практикувати проведення міждисциплінарних занять [33], що значно стимулюватиме пізнавальну діяльність студентів вже на початку їхнього навчання на молодших курсах та буде основою успішної лікарської практики в подальшому.

Для одного з варіантів спільного міждисциплінарного заняття за темою “Фізіологія, морфологія та патологія внутрішньої секреції підшлункової залози” [33] ми пропонуємо такий комплекс матеріалів:

1. Препарати нормальної підшлункової залози з колекції кафедри гістології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, що дають уявлення про мікроскопічну структуру підшлункової залози.

2. Ілюстрації та клінічні описи з дисертації *Л. В. Соболева* (1901) [34], що вказують на ушкодження структур підшлункової залози у пацієнтів, померлих на початку минулого століття у клініці київської Олександрівської лікарні, які залежали від наявності та відсутності цукрового діабету, віку померлих та клінічної картини.

3. Зображення препаратів підшлункової залози, взяті з роботи, що базується на матеріалі з біологічного банку донорів із цукровим діабетом (*Network for Pancreatic Organ donors with Diabetes*) [33], – забарвлення гематоксиліном та еозином і два імуногістохімічних забарвлення для виявлення  $\beta$ -клітин (продукують інсулін) або  $\alpha$ -клітин (продукують глюкагон).

Додатковий інтерес у студентів викликають відомості з історії медицини, які пов'язані з медичним факультетом Київського університету та дослідженнями, що сприяли відкриттю інсуліну. Цей матеріал можна застосувати для *PBL*-орієнтованого заняття, темою якого може бути вирішення однієї з проблем, що пов'язані з фізіологією, патофізіологією та патоморфологією.

Як проблему для вирішення шляхом спільного обговорення можна винести таке питання: “Внаслідок ураження яких структур підшлункової залози померли описані у 1901 р. *Л. В. Соболевим* пацієнти та чому відомі патологи не змогли встановити правильний діагноз навіть за результатами розтину?» Метою заняття має стати усвідомлення студентами унікальності функціонального значення структур підшлункової залози.

Цікаво, що одне з положень дисертації *Леоніда Соболева* (1901), присвяченої визначенню функції острівців підшлункової залози, є дуже близьким

до деяких методів *PBL*: “Всякому стремящемуся работать на научном поприще врачу следует изучить законы логического мышления и путем знакомства с математическими и философскими науками выработать в себе умение рассматривать вещи с различных точек зрения” [34].

У якості переліку термінів, що представлені в сценарії *PBL* для обговорення (крок 1 за *D. Wood*), можна запропонувати такі, як: зовнішня та внутрішня секреція підшлункової залози; метаболічні шляхи обміну глюкози; хвороби метаболізму; інсулін; глюкагон; ацинуси та острівці підшлункової залози.

### Список літератури

1. Dewey J. Experience and education / J. Dewey // The Educational Forum. – 1986. – Vol. 50, No. 3.
2. Clark B. The many pathways of academic co-ordination / B. Clark // Higher Education. – 1979. – Vol. 8, No. 3. – P. 251–252.
3. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research / D. H. Dolmans, W. De Grave, I. H. Wolfhagen, C. P. van der Vleuten // Med. Educ. – 2005. – Vol. 39, No. 7. – P. 732–741.
4. Wood D. F. Problem-based learning / D. F. Wood // BMJ. – 2003. – Vol. 326, No. 7384. – P. 328–330.
5. Adapting problem-based learning to a traditional curriculum: teaching about prevention / A. J. Dietrich, M. Moore-West, D. R. Palmateer [et al.] // Fam. Pract. Res. J. – 1990. – Vol. 10, No. 1. – P. 65–73.
6. Barrows H. S. Problem-based learning. An approach to medical education / H. S. Barrows, R. M. Tamblyn. – NY. : Springer Publishing Company, 1980. – 224 p.
7. Чекман І. С. Доказова медицина як методологічна основа формування нового світогляду майбутнього лікаря в системі кредитно-модульної освіти / І. С. Чекман, О. В. Шумейко, Н. В. Савченко // Медична освіта. – 2010. – № 3. – С. 84–86.
8. Flexner A. Medical education in the United States and Canada: A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching [Electronic resource] / A. Flexner. – New York, 1910. – Vol. 4. – P. 346. – Mode access : <http://www.carnegiefoundation.org/publications/medical-education-united-states-and-canadabulletin-number-four-flexner-report-0>.
9. Finucane P. M. Problem-based learning: it's rationale and efficacy / P. M. Finucane, S. M. Johnson, D. J. Prideaux // Med. J. Aust. – 1998. – Vol. 168, No. 9. – P. 445–448.
10. Albanese M. A. Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues / M. A. Albanese, S. Mitchell // Acad. Med. – 1993. – Vol. 68, No. 1. – P. 52–81.
11. Vernon A. D. T. Does problem-based learning work? A Meta-analysis of a valuatve reseach / A. D. T. Vernon, R. L. Blake // Acad. Med. – 1993. – Vol. 68, No. 7. – P. 550–563.
12. Bridgham R. The effect of curriculum era on NBME. Part I. Outcomes in a problem-based versus a traditional curriculum track. In Proceedings of the Thirtieth Annual Conference on Research in Medical Education / R. Bridgham, D. Solomon, J. Haf // Acad. Med. – 1991. – Vol. 66. – P. 82–84.
13. Davis M. H. AMEE Medical Education Guide No.15: Problem-based learning: a practical guide / M. H. Davis // Med. Teach. – 1999. – Vol. 21, No. 2. – P. 130–140.
14. Duley J. S. Basic skills for experiential learning: What skills do students need to make the most of experiential learning opportunities / J. S. Duley // LES Papers on Learning and Teaching. – East Lansing, MI. : Michigan State University, 1978.
15. Baerveldt C. Constructivism contested: implication of a genetic perspective in psychology / C. Baerveldt // Integr. Psychol. Behav. Sci. – 2013. – Vol. 47, No. 1. – P. 156–166.
16. Traditional learning and problem-based learning : selfperception of preparedness for internship / L. P. Milan, B. Semer, J. M. Rodrigues, R. J. Gianinin // Rev. Assoc. Med. Bras. – 2012. – Vol. 58, No. 5. – P. 594–599.
17. Alamodi A. A. Problem-based learning sessions and undergraduate research: a medical student's perspective and experience / A. A. Alamodi // Perspect. Med. Educ. – 2014. – Vol. 3, No. 1. – P. 56–60.
18. Introducing integrated laboratory classes in a PBL curriculum: impact on student's learning and satisfaction / S. A. Azer, R. Hasanato, S. Al-Nassar [et al.] // BMC Med. Educ. – 2013. – Vol. 13. doi: 10.1186/1472-6920-13-71.
19. Goodlad S. Reflection through action: peer tutoring as service learning / S. Goodlad, J. Hughes // Learning to Effect. – Buckingham : SRHE and Open University Press, 1992. – P. 231.
20. Miller S. K. A comparison of student outcomes following problem-based learning instruction versus traditional lecture learning in a graduate pharmacology course / S. K. Miller // J. Am. Acad. Nurse Pract. – 2003. – Vol. 15, No. 12. – P. 550–556.
21. Blood group distribution and its relationship with bleeding time and clotting time: a medical school based observational study among Nepali, Indian and Sri Lankan

students / B. Roy, I. Banerjee, B. Sathian [et al.] // *Nepal J. Epidemiol.* – 2011. – Vol. 1, No. 4. – P. 135–140.

22. Barnett R. Knowing and becoming in the higher education curriculum / R. Barnett // *Studies in Higher Education.* – 2009. – Vol. 34. – P. 429–440.

23. What can medical education learn from the neurobiology of learning? / M. J. Friedlander, L. Andrews, E. G. Armstrong [et al.] // *Acad. Med.* – 2011. – Vol. 86, No. 4. – P. 415–420.

24. Barell J. Problem-based learning: An inquiry approach (2nd ed.) / J. Barell. – Thousand Oaks, CA. : Corwin Press, 2007. – P. 192.

25. Shamsan B. Evaluation of problem based learning course at college of medicine, Qassim University, Saudi Arabia / B. Shamsan, A. T. Syed // *Int. J. Health Sci. (Qassim).* – 2009. – Vol. 3, No. 2. – P. 249–258.

26. Taylor D. Problem-based learning: where are we now? / D. Taylor, B. Mifflin // *Med. Teach.* – 2008. – Vol. 30, No. 8. – P. 742–763.

27. Educating nurses: A call for radical transformation / P. Benner, M. Sutphen, V. Leonard, L. Day. – San Francisco, CA. : Jossey-Bass, 2009. – 288 p.

28. Dewey J. Experience and education / J. Dewey. – Reprint edition. – Free Press, 1997. – 96 p.

29. Flexner revisited: the role and value of the basic sciences in medical education / E. P. Finnerty, S. Chauvin,

G. Bonaminio [et al.] // *Acad. Med.* – 2010. – Vol. 85, No. 2. – P. 349–355.

30. Meo S. A. Evaluating learning among undergraduate medical students in schools with traditional and problem-based curricula / S. A. Meo // *Adv. Physiol. Educ.* – 2013. – Vol. 37, No. 3. – P. 249–253.

31. Bergman E. M. Teaching and learning anatomy in a PBL curriculum. – Teaching anatomy / E. M. Bergman. – Springer International Publishing, 2015. – P. 115–124.

32. Integrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides / R. K. Kumar, B. Freeman, G. M. Velan, P. J. De Permentier // *Anat.* – 2006. – No. 4. – P. 128–133.

33. Integration of gross anatomy in an organ system-based medical curriculum / W. S. Brooks, K. T. Woodley, J. R. Jackson, C. J. Hoesley // *Anatom. Sci. Educ.* – 2015. – Vol. 8, No. 3. – P. 266–274.

34. Чайковський Ю. Б. Проблема викладання базових медико-біологічних дисциплін: дискусія протягом століття / Ю. Б. Чайковський, Л. І. Хламанова // *Журн. НАМН України.* – 2015. – Т. 21, № 3. – С. 95–102.

35. Соболев Л. В. К морфологии поджелудочной железы : дисс. ... д-ра мед. наук / Л. В. Соболев. – М. : Гос. изд-во мед. лит-ры, 1950. – 160 с.

## References

1. Dewey, J. (1986). “*Experience and education.*” *The Educational Forum.* Taylor & Francis Group.

2. Clark, B. (1979). The many pathways of academic coordination. *Higher Education*, 8, 3, 251-252.

3. Dolmans, D.H., De Grave, W., Wolfhagen, I.H., & van der Vleuten, C.P. (2005). Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Med. Educ.*, 39, 7, 732-741.

4. Wood, D.F. (2003). Problem-based learning. *BMJ*, 326, 7384, 328-330.

5. Dietrich, A.J., Moore-West, M., Palmateer, D.R., Radebaugh, J., Reed, S., & Clauson, B. (1990). Adapting problem-based learning to a traditional curriculum: teaching about prevention. *Fam. Pract. Res. J.*, 10, 1, 65-73.

6. Barrows, H.S., & Tamblyn, R.M. (1980). Problem-based learning. An approach to medical education. NY.: Springer Publishing Company.

7. Chekman, I.S., Shumeiko, O.V., & Savchenko, N.V. (2010). Dokazova medytsyna yak metodolohichna osnova formuvannia novoho svitohliadu maibutnoho likaria v systemi kredytно-modulnoi osvity [Evidence-based medicine as a methodological basis for the formation of a new outlook of the future physician in the system of credit-transfer education]. *Medychna osvita – Medical Education*, 3, 84-86 [in Ukrainian].

8. Flexner, A. (1910). Medical education in the United States and Canada: A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. NY. *Canada Bulletin*, 4, 346

Retrieved from: <http://www.carnegiefoundation.org/publications/medical-education-united-states-and-canadabulletin-number-four-flexner-report-0>.

9. Finucane, P.M., Johnson, S.M., & Prideaux, D.J. (1998). Problem-based learning: it's rationale and efficacy. *Med J. Aust*, 168, 9, 445-448.

10. Albanese, M.A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad. Med.*, 68, 1, 52-81.

11. Vernon, A.D.T., & Blake, R.L. (1993). Does problem-based learning work? A meta-analysis of a valuative reseach. *Acad. Med.*, 68, 7, 550-563.

12. Bridgham, R., Solomon, D., & Haf, J. (1991). The effect of curriculum era on NBME. Part I. Outcomes in a problem-based versus a traditional curriculum track. In Proceedings of the Thirtieth Annual Conference on Research in Medical Education. *Acad. Med.*, 66, 82-84.

13. Davis, M.H. (1999). AMEE Medical Education Guide No. 15: Problem-based learning: a practical guide. *Med. Teach.*, 21, 2, 130-140.

14. Duley, J.S. (1978). *Basic skills for experiential learning: What skills do students need to make the most of experiential learning opportunities.* LES Papers on Learning and Teaching. East Lansing, MI: Michigan State University.

15. Baerveldt, C. (2013). Constructivism contested: implication of a genetic perspective in psychology. *Integr. Psychol. Behav. Sci.*, 47, 1, 156-166.

16. Milan, L.P., Semer, B., Rodrigues, J.M., & Gianinin, R.J. (2012). Traditional learning and problem-based learning: self-perception of preparedness for internship. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 58, 5, 594-599.
17. Alamodi, A.A. (2014). Problem-based learning sessions and undergraduate research: a medical student's perspective and experience. *Perspect. Med. Educ.*, 4, 3, 1, 56-60.
18. Azer, S.A., Hasanato, R., Al-Nassar, S., Somily, A., & AlSaadi, M.M. (2013). Introducing integrated laboratory classes in a PBL curriculum: impact on student's learning and satisfaction. *BMC Med. Educ.*, 13. DOI: 10.1186/1472-6920-13-71.
19. Goodlad, S., & Hughes, J. (1992). *Reflection through action: peer tutoring as service learning. Learning to Effect*. Buckingham: SRHE and Open University Press.
20. Miller, S.K. (2003). A comparison of student outcomes following problem-based learning instruction versus traditional lecture learning in a graduate pharmacology course. *J. Am. Acad. Nurse Pract.*, 15, 12, 550-556.
21. Roy, B., Banerjee, I., Sathian, B., Mondal, M., & Saha, C.G. (2011). Blood group distribution and its relationship with bleeding time and clotting time: a medical school based observational study among Nepali, Indian and Sri Lankan students. *Nepal J. Epidemiol.*, 1, 4, 135-140.
22. Barnett, R. (2009). Knowing and becoming in the higher education curriculum. *Studies in Higher Education*, 34, 429-440.
23. Friedlander, M.J., Andrews, L., Armstrong, E.G., Aschenbrenner, C., Kass, J.S., Ogden, P., ... & Viggiano, T.R. (2001). What can medical education learn from the neurobiology of learning? *Acad. Med.*, 86, 4, 415-420.
24. Barell, J. (2007). *Problem-based learning: An inquiry approach (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
25. Shamsan, B., & Syed, A.T. (2009). Evaluation of problem based learning course at college of medicine, Qassim University, Saudi Arabia. *Int. J. Health Sci. (Qassim)*, 3, 2, 249-258.
26. Taylor, D., & Mifflin, B. (2008). Problem-based learning: where are we now? *Med. Teach.*, 30, 8, 742-763.
27. Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., & Day, L. (2009). *Educating nurses: A call for radical transformation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
28. Dewey, J. (1997). *Experience and education*. Free Press; Reprint edition.
29. Finnerty, E.P., Chauvin, S., Bonaminio, G., Andrews, M., Carroll, R.G., & Pangaro, L.N. (2010). Flexner revisited: the role and value of the basic sciences in medical education. *Acad. Med.*, 85, 2, 349-355.
30. Meo, S.A. (2013). Evaluating learning among undergraduate medical students in schools with traditional and problem-based curricula. *Adv. Physiol. Educ.*, 37, 3, 249-253.
31. Bergman, E.M. (2015). *Teaching and learning anatomy in a PBL curriculum. Teaching anatomy*. Springer International Publishing.
32. Kumar, R.K., Freeman, B., Velan, G.M., & De Permentier, P.J. (2006). Intergrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides. *Anat.*, 4, 128-133.
33. Brooks, W.S., Woodley, K.T., Jackson, J.R., & Hoesley, C.J. (2015). Integration of gross anatomy in an organ system-based medical curriculum. *Anatom. Sci. Educ.*, 8, 3, 266-274.
34. Chaikovskiy, Yu.B., & Khlamanova, L.I. (2015). Problema vykladannia bazovykh medyko-biologichnykh dystsyplyn: dyskusiiia protiahom stolittia [The problem of teaching basic medical and biological disciplines: discussion for centuries]. *Zhurn. NAMN Ukrainy – Journal of the NAMS of Ukraine*, 21, 3, 95-102 [in Ukrainian].
35. Sobolev, L.V. (1950). K morfologii podzheludchnoy zhelezy [Morphology of a pancreas]. *Doctor's thesis*. Moscow: Gos. izd-vo med. lit-ry [in Russian].

Отримано 25.10.18

Електронна адреса для листування: vladoks2010@gmail.com