

advantageous to familiarize students with the method of thinking in the ready-made constructive proof on the example of proving the multiplicative property of Euler's function. It is possible to teach students to construct proofs by analogy, according to the given structure, according to the proposed teacher's idea or method on the example of theorem of the value of the Euler function for a power of a prime number. An independent students' investigation of the proofs must be ensured while carrying out exercises (to prove that a congruence is performed; to prove that the Euler's function is a pair number for natural numbers not less than 3, etc.)

Originality. *The author's analysis of some points with respect to the teaching of mathematical proofs in the context of the elective course «Introduction to Cryptology» for students who are learning math in depth is provided.*

Conclusion. *In teaching students of the constructive method of proof it makes sense: 1) to carry out the detailed examination of the finished proofs for the purpose of their subsequent reproduction, taking into account the variability of the auxiliary constructions and their symbols; variations of methods of proof are possible; 2) to foresee the students' independent construction of the proof by analogy or on the basis of the teacher's previously prescribed method or the technique of proof; 3) to provide an opportunity of independent search and realization of proofs.*

Keywords: *mathematical proofs, teaching math in depth, elective course.*

*Одержано редакцією 25.10.2017 р.
Прийнято до публікації 04.12.2017 р.*

УДК 37.013.75:33-051

ТКАЧ Юлія Миколаївна,
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри кібербезпеки та математичного
модельювання Чернігівського
національного технологічного
університету
e-mail: tkachym79@gmail.com

ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЩОДО ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ

У статті викладено основні етапи педагогічного експерименту щодо фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів. Викладено основні проміжні результати. Зазначено, про позитивну динаміку рівня сформованості професійних компетентностей та оволодіння методами теоретичного пізнання, підвищення рівня вмотивованості студентів до навчання та якості засвоєння знань в цілому.

Ключові слова: *фундаменталізація, майбутні економісти, інформатизація, математизація, технологізація.*

Постановка проблеми. Посилення глобалізаційних та інтеграційних тенденцій, динамічний розвиток суспільства, соціальні та економічні виклики сучасності вимагають нових підходів до змісту й організації вищої економічної освіти, що ґрунтуються на впровадженні інноваційних технологій навчання, принципово нових методологічних засадах, сучасних дидактичних принципах та психолого-педагогічних теоріях. При цьому значення фундаментальної складової у професійній підготовці постійно зростає, тому виникає потреба у фундаменталізації системи вищої освіти, економічної зокрема.

С. Гончаренко [11, с. 2–6.] зазначав, що фундаменталізація освіти на сучасній основі виступає провідним імперативом освітніх реформ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема фундаменталізації освіти розглядалась науковцями в різних аспектах. Сутність фундаменталізації висвітлювалась у філософських, психологічних та педагогічних дослідженнях С. Гончаренко, В. Краєвського, Л. Зоріної, М. Карлової, В. Кінельов, М. Раца, З. Ренетової, А. Хуторського та ін.

Питання фундаменталізації вищої освіти досліджували А. Аданніков, С. Архангельський, О. Балахонов, С. Баляєва, С. Гончаренко, Г. Дутка, Л. Йолгіна, С. Казанцев, В. Кондратьєв, А. Кочнев, Н. Князева, Н. Нечаєва, С. Носирев, А. Ольнева, О. Полещук, М. Садовніков, О. Сергєєв, В. Сергієнко, А. Субетто, А. Суханова, Н. Тализіна, В. Шадриков, М. Читалін, Д. Чернилевського, О. Філатов та ін.

У більшості робіт фундаменталізацію освіти трактують як підвищення долі фундаментальних дисциплін, як фактор підсилення науковості та методологічної бази, необхідної для професійної підготовки.

За результатами аналізу можна констатувати, що в Україні накопичений значний досвід із фундаменталізації освіти. Проте досі не обґрунтовано теорію і не розроблено методик реалізації фундаменталізації професійної освіти майбутніх економістів.

Мета даної статті – висвітлення етапів та основних результатів педагогічного експерименту щодо проблеми фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів.

Виклад основного матеріалу. Наше дослідження ми розпочали з аналітико-констатувального етапу мета якого полягала у вивченні стану проблеми, що досліджується, констатуванні її взаємозв'язків та визначенні вихідних даних об'єкта дослідження.

Завданнями аналітико-констатувального експерименту було аналіз проблеми дослідження у науково-методичній літературі та у практиці ВНЗ; встановлення вихідного стану професійної підготовки майбутніх економістів; експертиза навчальних планів з підготовки фахівців в галузі економіки на предмет виявлення у них фундаментальних дисциплін; анкетування студентів, випускників та роботодавців з питання необхідності фундаментальних знань для студентів-економістів.

На наш погляд, варто акцентувати увагу на деяких чинниках. Насамперед – це недостатньою є кількість ґрунтовних теоретичних розробок. Як справедливо зауважує В. Кремень: «Масова практика інноваційного руху в освіті з усією гостротою пред'явила рахунок педагогічній науці, її пояснювально-перетворювальному потенціалу. Природне бажання педагогів-новаторів обіпертись на цілісний науковий фундамент виявляється часто-густо незадоволеним через об'єктивну незавершеність сучасного педагогічного знання» [2, с. 80].

У цілому, наш педагогічний експеримент передбачав, що необхідно:

- 1) обґрунтувати проблему фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- 2) проаналізувати поняттєво-термінологічний апарат щодо проблеми фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- 3) побудувати педагогічну систему фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- 4) розробити концепцію фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- 5) запропонувати шляхи реалізація моделі фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- 6) провести кількісний та якісний аналіз результатів педагогічного експерименту.

Для розв'язання поставлених завдань нами застосовувались такі методи дослідження:

а) *теоретичні* – аналіз психологічної, науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження;

б) *емпіричні* – педагогічне спостереження, опитування, анкетування, педагогічний експеримент та методи математичної статистики для обробки отриманих результатів.

На початку експерименту ми вивчили генезис проблеми фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів шляхом аналізу вітчизняної і зарубіжної психолого-педагогічної й методичної літератури

У результаті аналізу науково-методичної літератури нами було обґрунтовано актуальність та доцільність проблеми дослідження, а також встановлено недостатність та несистемність її розкриття, виявлені суперечності та недоліки в сучасній системі професійної підготовки майбутніх економістів й сформовано поняттєво-термінологічний апарат.

Після цього ми діагностували стан професійної підготовки студентів економічних спеціальностей.

Для визначення вхідного рівня професійних компетентностей ми діагностували рівень вмотивованості студентів, рівень професійних компетентностей студентів економічних спеціальностей, а отже результативності традиційних систем навчання майбутніх економістів.

У ході аналітико-констатувального етапу педагогічного експерименту ми тестували студентів 4-го курсу бакалаврату та 2 курсу магістратури. Тести були складені на основі вимог нормативно-правових документів (Галузевий стандарт вищої освіти, ОКХ, ОПП, навчальні плани підготовки фахівців відповідних напрямів підготовки, програма фахового випробування вступників за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» *відповідної спеціальності* на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»). Проведені зрізи знань випускників економічних факультетів встановили, що існує комплексна проблема між вимогами суспільства до сучасного економіста та рівнем підготовки майбутнього економіста у вищому навчальному закладі.

Анкетування, що проводилось серед роботодавців та студентів-випускників засвідчило, що:

- підприємства надають перевагу випускникам із фундаментальною підготовкою, які спроможні самостійно оволодіти новими навичками та знаннями, а також вважають за краще забезпечити короткотривале стажування молодих фахівців для виконання вузькоспеціалізованих завдань,

- невисока питома вага математичних дисциплін зумовлює недостатній рівень фундаментальних знань та необґрунтоване перевантаження студентів при вивченні фахових навчальних дисциплін,

- різні концептуальні підходи до проектування навчального процесу, методології вивчення дисциплін, структурування навчального матеріалу під час підготовки майбутніх економістів створюють труднощі у професійній підготовці студентів економічних факультетів.

Опитування викладачів вищих навчальних закладів, що здійснюють підготовку студентів-економістів, засвідчило, що 91 % опитаних вважають дуже важливим для подальшого працевлаштування інтегровані дисципліни (системний аналіз, прогнозування та моделювання, економетрика тощо), 98 % опитаних вважають дуже важливим для подальшого працевлаштування інформатичні дисципліни. При цьому лише 27 % респондентів засвідчили те, що вони систематично використовують ІКТ у процесі викладання, пояснюючи це або відсутністю необхідного програмного забезпечення, комп'ютерного обладнання тощо, або тим, що це тільки займає час на занятті та не дає користі. На нашу думку, це пояснюється об'єктивними причинами: невідповідністю викладачів до використання ІКТ у навчальному процесі. Незначна

кількість (23%) науково-педагогічних працівників звертають увагу студентів на суміжні дисципліни і тим самим не встановлюють міжпредметні зв'язки, що сприяє зниженню активності студентів та їх мотивуванню до навчання. Разом з тим, недооцінюють значення математичних дисциплін для успішного навчання та подальшого успішного працевлаштування більшість викладачів (64%). Як наслідок у студентів відсутні, або недостають формуються навички теоретичного пізнання (аналіз, синтез, узагальнення, логічність тощо). Найбільш ефективно проходить навальний процес, якщо викладач організовує його на технологічній основі (так вважають 75 % респондентів).

З метою визначення переліку фундаментальних дисциплін для студентів економічних факультетів ми застосували *метод експертних оцінок*.

Список фундаментальних, на думку експертів, дисциплін наступний: вища математика, оптимізаційні методи та моделі, економетрика, системний аналіз в економіці, методи прийняття управлінських рішень, теорія ризиків, теорія ймовірностей та математична статистика, інформаційні системи та технології (у професійній діяльності)

Далі експерти із запропонованого ними всіма переліку фундаментальних дисциплін визначили ті, які є найбільш важливі, на їх думку, і ті, важливість яких для професійної підготовки майбутніх економістів є менше значущою.

На думку експертів, до переліку фундаментальних дисциплін для майбутніх економістів увійшли математичні дисципліни, такі як вища математика, оптимізаційні методи та моделі, економетрика, теорія ймовірностей та математична статистика, інтегровані дисципліни - теорія ризиків, системний аналіз в економіці, методи прийняття управлінських рішень, а також інформатичні дисципліни, зокрема інформаційні системи та технології (у професійній діяльності). Разом з тим, найсуттєвіший вплив на подальше навчання та професійну діяльність здійснюють такі дисципліни як «Вища математика», «Оптимізаційні методи та моделі», «Економетрика» та «Інформаційні системи та технології» (у професійній діяльності) – для бакалаврів, «Системний аналіз в економіці» - для магістрів.

Таким чином, наше *припущення* щодо того, що основу фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів складають математичні та інформатичні дисципліни у цілому були підтверджені експертами.

Аналітико-констатувальний етап педагогічного експерименту дав можливість виявити чинники, які мають враховуватися при побудові концепції та моделі фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів:

- математизація знань на інтегративній основі (інтеграція математичної та фахової підготовки майбутніх економістів у вигляді інтегрованих дисциплін);
- мотивація навчальної діяльності студентів;
- технологізація професійної підготовки майбутніх економістів вищого навчального закладу;
- навчання на основі компетентнісного підходу;
- інформатизація навчального процесу професійної підготовки майбутніх економістів вищого навчального закладу.

Наступним етапом є пошуковий. Теоретичним результатом пошукового етапу експерименту стала побудова концепції та педагогічної системи фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів, визначено шляхи їх реалізації, підготовка та опублікування статей у міжнародних виданнях, фахових виданнях України та у виданнях зареєстрованих у наукометричних базах даних (Web of Science, Scopus, РИНЦ тощо), тез, участь у написанні колективних монографій, розробка моделі фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів тощо.

Критеріями та показниками рівня фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів було обрано: *мотиваційно-ціннісний* (зміна рівня вмотивованості до професійної діяльності), *операційно-когнітивний компонент* (позитивна динаміка рівня професійних знань, умінь, навичок), *фундаментальності* (позитивна динаміка рівня оволодіння методами теоретичного пізнання).

Практичним результатом цього етапу педагогічного експерименту є підготовка та видання навчальних та навчально-методичних, методичних вказівок, удосконалення навчальних планів та навчальних програм з фундаментальних дисциплін.

Ще одним практичним результатом цього етапу експерименту є постановка і проведення занять з використанням запропонованої нами педагогічної системи фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів, на основі реалізації розробленої нами моделі; виділення педагогічних умов фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів.

Формуючий експеримент мав на меті цілеспрямований вплив на досліджуваних, тобто студентів-економістів, з метою створення, вироблення певних якостей, умінь, а саме фундаменталізації їх професійної підготовки, а також дослідження впливу розробленої нами методики на рівень фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів.

Завдання, які ми ставили перед собою, у процесі формування експерименту:

- узагальнення результатів пошукувального експерименту;
- впровадження у навчальний процес розробленої нами педагогічної системи фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів;
- публікація науково-методичних праць у фахових виданнях України та у виданнях зареєстрованих у наукометричних базах даних.

Підсумковий етап педагогічного експерименту передбачав статистичну обробку даних, що були отримані у результаті експерименту з фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів. Формулювались висновки.

Висновки. Таким чином, педагогічний експеримент, що полягав у перевірці гіпотези дослідження та підтвердженні ефективності розробленої нами педагогічної системи, здійснювався у чотири етапи: аналітико-констатувальний, пошуковий, формувальний, підсумковий.

Результати педагогічного експерименту показали позитивну динаміку рівня сформованості професійних компетентностей та оволодіння методами теоретичного пізнання, підвищення рівня вмотивованості студентів до навчання та якості засвоєння знань в цілому.

Для перевірки достовірності отриманих нами висновків, було використано критерій χ^2 та критерію Вілкоксона-Мана-Уїтні.

Список використаної літератури.

1. Гончаренко С. У. Фундаменталізація освіти як дидактичний принцип / С. У. Гончаренко // Шлях освіти. – 2008. – № 1. – С. 2–6.
2. Кремень В. Освіта і наука України : шляхи модернізації (факти, роздуми, перспективи) / В. Кремень. – К. : Грамота, 2003. – 272 с.
3. Ткач Ю.М. Модель фундаменталізації професійної підготовки майбутніх економістів/ Ю.М. Ткач // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / [редкол.: Т.І.Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя : КПУ. - 2017. – Вип. 53 (106). – С. 325-332.
4. Ткач Ю.М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутніх економістів: теоретичний і методичний аспекти : монографія / Ю.М.Ткач. – Монографія. Ніжин: ФОП Лук'яненко В.В. ТПК «Орхідея», 2017. – 418 с.

References.

1. Honcharenko, S. U. (2008). *Fundamentalization of education as didactic principle*. Shliakh osvity, 1, 2-6 (in Ukr.)

2. Kremen, V. (2003). Education and science of Ukraine: ways of modernization (facts, reflections, perspectives). Kyiv: Hramota (in Ukr.).
3. Tkach, Yu. (2017). *A model for the fundamentalization of the training of future economists*. Pedagogika formuvannya tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitinii shkolakh, 53 (106), 325-332 (in Ukr.).
4. Tkach, Yu. (2017). Fundamentalization of future economists' training: theoretical and methodological aspects. Nizhyn: FOP Lukianenko V.V. TPK «Orkhidea» (in Ukr.).

TKACH Yu.,

PhD (Pedagogical Sciences), Associate Professor, Head of Department of Cybersecurity and Mathematical Simulation.

PEDAGOGICAL EXPERIMENT OF THE PROBLEM OF FUNDAMENTALIZATION OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE ECONOMIES.

Abstract. Introduction. *Fundamentalization of education on a modern basis serves as a prerequisite for educational reforms. Economic vocational education is no exception.*

Purpose. *Covering the main results of the pedagogical experiment on the problem of fundamentalization of the training of future economists.*

Methods. *a) theoretical - analysis of psychological, scientific and pedagogical literature on the research problem; b) empirical - pedagogical observation, questioning, pedagogical experiment and methods of mathematical statistics for the processing of the obtained results.*

Results. *The pedagogical experiment, which consisted in checking the hypothesis of the research and confirmation of the effectiveness of the pedagogical system developed by us for the fundamentalization of the training of future economists, was carried out in four stages: analytical-qualitative, search, molding, and final.*

The analytical and staging stage of the pedagogical experiment made it possible to identify the factors that should be taken into account when constructing the concept and model of the fundamentalization of the training of future economists:

- *mathematization of knowledge on an integrative basis (integration of mathematical and professional training of future economists in the form of integrated disciplines);*
- *motivation of students' educational activity;*
- *technology of training of future economists of higher educational institutions;*
- *training based on a competent approach;*
- *informatization of educational process of professional training of future economists of higher educational institution.*

The forming experiment was intended to have a purposeful impact on the studied, that is, students-economists, in order to create, develop certain qualities, skills, namely, the fundamentalization of their professional training, as well as the study of the impact of our methodology on the level of fundamentalization of the training of future economists.

The task of the forming experiment:

- *generalization of the results of the search experiment;*
- *introduction into the educational process of our developed pedagogical system of fundamentalization of professional training of future economists;*
- *publication of scientific and methodological works in professional editions of Ukraine and in publications registered in scientific databases.*

The final stage of the pedagogical experiment envisaged the statistical processing of the data obtained in the results of the experiment on the fundamentalization of the training of future economists. The conclusions were formulated.

Originality. *For the first time a pedagogical experiment was conducted on the problem of fundamentalization of the training of future economists. The essence of each of the stages is determined. The criteria of fundamentalization of professional training of future economists (criteria of motivational-value, operational-cognitive component, fundamentalism) are proposed;*

Conclusion. *The results of the pedagogical experiment showed a positive dynamics of the level of formation of professional competences and mastery of the methods of theoretical knowledge, increasing the level of motivation of students to study and the quality of knowledge acquisition in general. To verify the reliability of our findings, the Wilcoxon-Mann-Whitney criterion and criterion were used.*

Keywords: *fundamentalization, future economists, informatization, mathematization, technologization.*

*Одержано редакцією 27.10.2017 р.
Прийнято до публікації 04.12.2017 р.*

УДК 517.544.72 (045)

БОСОВСЬКИЙ Микола Васильович,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри математики та методики
навчання математики
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
e-mail: bosovskyy@gmail.com

БОЖКО Аліна Володимирівна,
аспірант кафедри математики та методики
навчання математики Черкаського
національного університету імені Богдана
Хмельницького
e-mail: bozhko.alina@inbox.ru

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В УМОВАХ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕОРІЇ ГРАНИЦЬ

Статтю присвячено проблемі вивчення вищої математики студентами непрофільних спеціальностей. На основі аналізу, узагальнення й систематизації наукових джерел визначено особливості вивчення границь у ВНЗ. Обґрунтовано основні компоненти диференційованого підходу вивчення границь.

Ключові слова: *границі, диференційоване навчання, вища математика, диференційований підхід, компетентність.*

Постановка проблеми. У зв'язку з вдосконалення системи освіти згідно закону України «Про вищу освіту» [3] вимагається упровадження в практику вищих навчальних закладів комплексу заходів, направлених на своєчасне забезпечення кожному студенту адекватних умов для його розвитку, формування повноцінної особи, отримання компетенцій, необхідних для набуття належного рівня знань.

У практиці навчально-виховної діяльності вищого навчального закладу поширені різні технології навчання. Одним із шляхів формування компетенцій в процесі навчання, реалізації індивідуальних особливостей студентів, здійснення особистісно-орієнтованого підходу в підготовці фахівців виступає диференційований підхід.

Диференційоване навчання – спеціально організована навчально-пізнавальна діяльність, яка з огляду на вік, індивідуальні особливості суб'єктів навчання, соціальний досвід, спрямована на оптимальний фізичний, духовний та психічний розвиток учнів та студентів, засвоєння необхідного обсягу знань, практичних дій за різними навчальними планами і програмами [4].

Основною метою диференційованого навчання є створення найкомфортніших умов для ефективного формування у студента компетенцій з вищої математики, які