Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/

Малярець Л.М., Лебедєва І.Л. Неперервна математична підготовка економістів: знання, навички, вміння // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14). – С. 53-58.

Malyarets L., Lebedeva I. Long Mathematical Learning In Economics: Knowledge, Skills, Competence // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 4(14). – P. 53-58.

УДК 51:378.003.1

Л.М. Малярець, І.Л. Лебедєва
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна,
malyarets@ukr.net, irina.lebedeva@khneu.net

НЕПЕРЕРВНА МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА ЕКОНОМІСТІВ: ЗНАННЯ, НАВИЧКИ, ВМІННЯ

***Анотація**. У статті узагальнюється досвід втілення принципу неперервної математичної підготовки майбутніх фахівців з економіки та менеджменту, що випливає з вимог реалізації стратегії інноваційного розвитку України. У рамках запровадження компетентнісного підходу розглядається доцільність формування міждисциплінарних зв'язків математичних дисциплін фундаментального циклу з дисциплінами фахового спрямування, що забезпечує не тільки більш високу якість засвоєння теоретичних знань з математичних дисциплін, але і дає можливість набуття досвіду їх практичного застосування при розв'язанні реальних завдань економіки. Наведені приклади взаємодії студентів і педагогічного складу університету щодо обрання форм і методів навчання, методів активізації навчального процесу й оцінювання ефективності їх застосування. Значна увага приділяється досвіду використанню ігрових механік як методу активізації навчального процесу. Розглянуто можливості, які надають інтерактивні технології для залучення математичного інструментарію до розв'язання реальних проблем економіки. Показано, що активізація навчального процесу завдяки застосуванню ігрових механік допомагає засвоєнню більшого обсягу знань, умінь та навичок, а також поліпшує якість командної взаємодії, підвищує ефективність спільної праці студентів при виконанні комплексних завдань, сприяє розвитку лідерських якостей, формує навички самостійного пошуку інформації та забезпечує більш ефективне її засвоєння.*

***Ключові слова:** компетентністний підхід, освітні технології, неперервна математична підготовка, міждисциплінарність, методи і форми активації навчального процесу, ігрові механіки.*

Постановка проблеми. Інноваційний шлях розвитку економіки, який визначається швидкою зміною методів виробництва, появою принципово нових наукомістких технологій та переходом до нового технологічного укладу, обумовлює необхідність приймати управлінські рішення в умовах невизначеності і ризику. У цих умовах здатність здійснювати всебічний аналіз можливих станів системи, що досліджується, вміння будувати математичні моделі мають важливе значення для адекватного визначення ситуації, пошуку оптимального рішення та обґрунтування необхідного керуючого впливу для переводу системи у бажаний стан. Відповідно, особа, яка приймає рішення, повинна бути обізнаною у галузі математичної статистики та математичного моделювання, добре володіти математичним інструментарієм, уміти застосовувати ці знання на практиці та мати навички використання комп'ютерних технологій для розв'язання поставленої проблеми. У зв'язку з цим компетентністно-орієнтований підхід до навчання майбутніх економістів і менеджерів у сучасній системі вищої освіти передбачає, що студент повинен не тільки отримувати теоретичні знання і нагромаджувати вміннями та навичками їх практичного застосування в умовах, максимально наближених до його подальшої практичної діяльності, але й набувати особистісних якостей, що сприятимуть його подальшому творчому розвитку, дозволять реалізовувати такий принцип інформаційного суспільства, як освіта впродовж усього життя (LifeLong Learning). Усе це вимагає запровадження нових методів викладання математичних дисциплін у вищій школі, реалізації їх прикладного характеру при підготовці фахівців у галузі економіки та менеджменту.

Аналіз актуальних досліджень. У сучасному світі стан економіки розвинутих країн визначається як економіка знань. У зв'язку з цим управління знаннями стає необхідною умовою розвитку компанії, промислового підприємства тощо. Це ж у повній мірі стосується і вищої школи, яка повинна забезпечувати підготовку фахівців, що відповідають вимогам суспільства знань. Задачі і цілі сучасної професійної освіти визначаються, виходячи з парадигми компетентністного підходу [1].

У багатьох розвинутих країнах реалізація компетентністного підходу в підготовці фахівців (незалежно від її спрямування) здійснюється інтегроване управління знаннями. Так, італійська програма MBA з підготовки менеджерів передбачає об'єднання зусиль навчальних закладів та компаній-споживачів освітніх послуг, які спільно розробляють програму навчання, здійснюють її втілення, контролюють ефективність її виконання [2]. При цьому велика увага приділяється міждисциплінарним зв'язкам. Зокрема, за декларацією конференції ЮНЕСКО з питань вищої освіти, що відбулася у 1998 році, інноваційність, міждисциплінарність та трансдисциплінарність проголошені принципами сучасної освіти [3].

Саме поняття «міждисциплінарність» має декілька аспектів. У найбільш поширеному сенсі міждисциплінарність розуміють як взаємопроникнення і взаємозбагачення підходів і методів, притаманних різним наукам (дисциплінам). Це дозволяє розв'язувати завдання однієї науки, використовуючи інструментарій іншої, сприяє появі нових, інтегрованих продуктів [4]. У зв'язку з цим при визначені місця математики у підготовці фахівців економічного спрямування слід підкреслити, що в поєднанні із фаховими знаннями математична підготовка майбутніх економістів повинна стати інтегрованим компонентом їх компетентностей [5–7 та ін.]. Проблемам міждисциплінарних зв'язків у вищій освіті взагалі і при підготовці фахівців з економіки зокрема присвячені роботи таких вітчизняних вчених-методистів, як І.Д. Бех, Г.Я. Дутка, А.М. Колот, Л.І. Нічуговська, Г.С. Пастушок, К.Є. Рум'янцева, Н.М. Самарук, Л.М. Фадеєва, О.Г. Фомкіна, Л.І. Яковенко та ін.

Однак зміни у якості підготовки сучасних фахівців неможливі без зміни технологій, за якими здійснюється навчання. Аналіз досліджень, що були проведені А.О. Гіном, В.В. Гузєєвим, Р.С. Гуревичнм, М.Ю. Кадемія, Е. Н. Пєхоти, Л.В. Пироженко, О.І. Пометун, Т.О. Ремех, С.О. Сисоєвою, О. М. Скупим, А.В. Сущенко та ін., свідчить про необхідність застосування таких інноваційних технологій навчання, як активні та інтерактивні методи навчання, і поєднання їх з інформаційними та інформаційно-комунікаційними технологіями. Діалогова форма спілкування між викладачем і студентом та студентів між собою в умовах, коли в процесі обговорення проблеми відбувається обмін знаннями та ідеями, коли думка кожного з учасників приймається до уваги, не тільки забезпечує більш глибоке засвоєння знань та надає приклади їх практичного використання, але й сприяє розвитку особистості, активізації її пізнавальної діяльності, набуттю комунікативних навичок. Застосування інтерактивних методів не означає повну відмову від традиційної, пасивної форми передачі знань, але робить і її більш ефективною, оскільки студент усвідомлено підходить до сприйняття інформації, а впровадження інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє викладати великий обсяг інформації у більш доступній формі.

Мета статті – аналіз досвіду Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (ХНЕУ ім. С. Кузнеця) з реалізації компетентнісного підходу до підготовки магістрів у галузі економіки і менеджменту, одним із базових елементів якого є зв'язок між дисциплінами фахового спрямування і математичними дисциплінами фундаментального циклу. Впровадження неперервної математичної підготовки майбутніх фахівців здійснювалось із застосуванням новітніх освітніх технологій.

Виклад основного матеріалу. Згідно з програмою навчання у ХНЕУ ім. С. Кузнеця передбачена неперервність математичної підготовки. Так, для студентів першого рівня (бакалавр) програма навчання містить чотири математичних дисципліни. До дисциплін фундаментального циклу належать: вища математика, теорія ймовірностей і математична статистика, економетрика, а також дослідження операцій і методи оптимізації. Для студентів другого рівня (магістр) запропоновані спеціальні курси, які розглядають застосування математичних методів в економічних дослідженнях. Студенти вивчають такі дисципліни або як обов'язкові (у рамках окремих спеціальностей), або як дисципліни вибору, а також у формі тренінгів, майнорів, маг-майнорів (маголего).

Відповідно до завдань імплементації парадигми компетентнісного підходу при підготовці фахівців з економіки та менеджменту, формування у студентів навичок застосування математики в економічних дослідженнях починається з початку їх навчання в університеті. Суть педагогічного експерименту, який здійснюється у ХНЕУ ім. С. Кузнеця, полягає в тому, що студенти вчаться використовувати отримані знання з математики при розв'язанні економічних проблем, які доступні їх розумінню на даному етапі. На кожному етапі реалізації експерименту у ньому брали участь усі студенти університету. Повна тривалість експерименту становила понад 10 років. Отже, в експерименті взяли участь два покоління студентів, які пройшли повний цикл навчання за цією програмою. У ході експерименту проводився моніторинг з метою оцінки успішності студентів щодо вміння застосовувати математичний інструментарій у практичній діяльності. Оцінювання динаміки розвитку якостей кожного студента здійснювали викладачі університету. Однак з метою забезпечення об'єктивності такої оцінки вкрай важливо налагодити зворотній зв'язок, завдяки чому студенти

самі аналізують свої сильні і слабі сторони і, відповідно, визначають пріоритети власного розвитку. Також проводилось анкетування студентів щодо їхнього ставлення до різних форм навчання. Такий зворотній зв'язок допомагає краще зрозуміти уподобання студентів і побудувати процес навчання з їх урахуванням. Для статистичної обробки отриманих панельних даних використовувались такі методи, як: дисперсійний аналіз, кореляційний аналіз і метод аналізу ієрархій.

Першим напрямком експерименту, реалізація якого можлива з самого початку навчання студента в університеті, є виконання творчих завдань. Кожний семестр студент має можливість виконувати одне творче завдання, що відповідає його рівню підготовки. При цьому тільки сам студент вирішував, чи слід йому виконувати це завдання і сам обирав тему завдання. Таким завданням було написання наукової статті або презентації прикладу розв'язання економічної проблеми за допомогою математичного інструментарію. Наприклад, при вивченні теми «Функція кількох змінних» (вища математика) творче завдання повинно відображати використання функцій в економіці. Під час вивчення теорії ймовірностей і математичної статистики творче завдання полягало у розрахунку середнього значення економічних показників та аналізі їх зміни у часі для різних галузей або регіонів України. Передбачалось, що студенти самі обирають напрям дослідження і знаходять реальні дані для проведення розрахунків на сайті Державної служби статистики України [8].

Статистична обробка результатів моніторингу свідчить, що вже у першому семестрі 12 – 15 % студентів від загальної кількості студентів академічної групи хочуть виконувати творчі завдання, але тільки 10 % їх виконується. Для того, щоб викликати інтерес до виконання творчих завдань, підкреслили їх важливість, студентам надається можливість не просто підготовити матеріал до публікації, але й презентувати його перед академічною групою. Опонентом по статті виступає той студент, який виконав роботу на аналогічну тему. Він коментує статтю і оцінює, чи є відповіді на питання з боку інших студентів групи достатньо повними. У цьому обговоренні викладач виступає в ролі модератора.

На другій рік навчання кількість студентів, які виконують творчі завдання, зростає до 30 – 50% від числа студентів академічної групи. Це обумовлено кількома факторами. По-перше, студент побачив на прикладі своїх товаришів, що є можливість отримати достовірну інформацію з питання, яке цікавить саме його, і на основі цієї інформації відповісти на це питання. По-друге, зростають знання студентів з економічних дисциплін. По-третє, такі дисципліни як дослідження операцій і методи оптимізації та економетрика, які викладаються на 2-му курсі, надають великі можливості для побудови математичних моделей економічних явищ. Слід підкреслити, що на даному етапі самі студенти обирають тему творчих завдань і самі збирають статистичні дані для побудови моделі. У деяких випадках вони шукають вирішення реальних проблем, з якими стикаються у бізнесі їх батьки. Крім того, побудова математичних моделей реальних економічних процесів є однією з частин дипломної роботи на здобуття наукового ступеня бакалавра або магістра.

Моніторинг успішності студентів показав, що студенти, які виконують творчі завдання, отримують високі бали з більшості дисциплін як математичного, так і економічного спрямування. Дисперсійний аналіз статистичних даних показав, що відмінності між оцінками студентів, які виконували творчі завдання і які не виконували їх, є статистично значущими з надійністю 95%. Стандартне відхилення для цих груп студентів також різна. Для тих, хто виконує творчі завдання, стандартне відхилення дорівнює 5,12, а для тих, хто не виконує, воно дорівнює 8,24. Це означає, що цілеспрямовані студенти показують кращі і більш стабільні результати.

Другим напрямком експерименту було вивчення думки студентів з методики навчання. Це здійснювалось шляхом анкетування, під час якого студентів попросили вказати шість найбільш ефективних, на їхню думку, видів занять, а потім студенти самі визначали їхні оцінки за методом парних порівнянь. У цій частині експерименту брали участь студенти 2-го (бакалаври) і 5-го курсів (магістри). Як правило, лекції (a_1), практичні заняття (a_2), лабораторні роботи (a_3), тренінг (a_4), семінари (a_5), самостійна робота (a_6) були тими видами занять, які студенти 2-го ріку навчання обирали найчастіше, і в середньому вони ранжували їх таким чином : $a_1 \succ a_4 \succ a_2 \sim a_5 \succ a_3 \succ a_6$. Три роки по тому, коли ці ж молоді люди вже були студентами 5-го курсу, їм знову було запропоновано проранжувати ті ж самі види занять, які вони обрали на 2-му курсі. Цього разу було отримано вже інший результат: $a_4 \succ a_2 \sim a_3 \sim a_5 \succ a_1 \succ a_6$. Порівняємо отримані результати за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена, який є непараметричною мірою статистичної залежності між двома змінними [9]. Обчислення показали, що для цих рядів коефіцієнт рангової кореляції дорівнює $\rho = 0{,}38$. Визначимо, чи є він статистично значущим. Перевірці підлягає основна гіпотеза H_0: $\rho = 0$, а альтернативною є гіпотеза H_1: $\rho \neq 0$. Перевірка здійснюється за критерієм Стьюдента. Емпіричне значення цього критерію становить $t = 1{,}18$, отже, менше критичного $t_\alpha = 2{,}78$ при рівні значущості $\alpha = 0{,}05$. Це означає, що з надійністю 95% основну гіпотезу про несуттєвість коефіцієнту рангової кореляції нема підстав відхилити.

Як продовження цієї частини експерименту, студентам 5-го курсу було запропоновано скласти свій власний список видів діяльності і розрахувати їх ранги. Це дослідження було проведено студентами самостійно з використанням методу аналізу ієрархій [10]. Студенти самі обирали найбільш ефективні, за їх думкою, види занять, здійснювали їх ранжування і перевіряли достовірність результатів. Так, студенти обрали такі види занять: лекції (a_1^I), практичні заняття (a_2^I), лабораторні роботи (a_3^I), тренінг (a_4^I), семінари (a_5^I), коучинг (a_6^I), конференції або міні-лекції (a_7^I), ділові ігри (a_8^I). Їх ранжування дає такий упорядкований ряд: $a_4^I \sim a_8^I \succ a_7^I \sim a_6^I \succ a_2^I \sim a_3^I \sim a_5^I \succ a_1^I$. Принципові розбіжності в уподобаннях студентів 2-го і 5-го років навчання щодо видів занять можуть бути пов'язаними з такими факторами. Студенти 2-го курсу у питаннях освіти все ще дотримуються поглядів школи, тому віддають перевагу пасивних форм навчання. Вони прагнуть академічної освіти. Магістри, які вже мають досвід практичної діяльності, хочуть отримати практичні навички, тому вони вибирають активні форми навчання.

Наступний етап експерименту полягав у реалізації інтерактивних методів навчання, які були обрані студентами на попередньому етапі. У рамках магістерської програми проводились різні тренінги, бізнес-ігри, були розроблені майнори та маг-майнори. Більшість цих видів занять є предметом вибору, але всі вони передбачають використання математичних методів у вирішенні реальних економічних проблем. Також обов'язковим елементом кожного з цих видів занять були ділові ігри. Сценарій ділової гри розроблявся викладачем і повністю відповідав змісту магістерської програми. Умови гри були максимально наближеними до реалій майбутньої професійної діяльності студентів.

В якості прикладу реалізації даного етапу експерименту розглянемо авторську бізнес-гру «Ріелтор: ми допоможемо Вам створити своє майбутнє» [11]. Ця гра проводиться в рамках дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи оцінки майна», яка є нормативним за спеціальністю «Оцінка майна». Практична значущість дисципліни полягає у тому, що студенти вивчають алгоритми оцінювання вартості об’єктів нерухомості, навчаються досліджувати кількісні та якісні фактори, що впливають на вартість об’єкту, будувати математичні моделі для обґрунтування верхньої та нижньої меж вартості об’єкту, набувають навичок їх застосування на практиці. Гра імітує функціонування агентства нерухомості. Для інсталяції гри у бізнес-реальність ми залучали фахівців з оцінною діяльності як на стадії написання сценарію, так і на стадії його реалізації.

За сценарієм студенти академічної групи об’єднуються у три команди, дві з яких є конкуруючими агентства, а третя – це покупці житла. Студенти самі обирають команди і розподіляють ролі всередині кожного агентства відповідно до структури реальної організації. Підготовчий етап гри полягає у створенні бази даних. «Агентства» вивчають пропозиції на ринку нерухомості і збирають інформацію про об'єкти продажів. Для цього вони використовують ресурси Інтернету та інші джерела інформації. «Агентства» використовують ці бази даних для створення економетричної моделі ринкової вартості об'єкта оцінки, яка має вигляд рівняння регресії. При побудові математичної моделі розглядаються зовнішні (екзогенні) фактори, якими є кількісні та якісні характеристики об'єкта, а внутрішнім (ендогенним) фактором є ринкова вартість об'єкта. Наступний етап гри передбачає складання комп'ютерної програми для створення ріелторського калькулятор, який може скористатись покупець при зверненні до агентство. Також визначаються пріоритети певного покупця. Для цього застосовується метод аналізу ієрархій, за яким і будують вектор глобальних пріоритетів, а також визначається міра узгодженості для всієї елементів ієрархічної структури. На завершальному етапі гри проводиться аналіз її результатів у формі зворотного зв'язку. На цьому етапі передбачається детальний розгляд ключових моментів гри з отриманням зворотного зв'язку від усіх її учасників. Крім того, студентам було запропоновано вказати навчальні елементи гри, які були найбільш ефективними, і ті, які потребують поліпшення.

Слід ще раз підкреслити, що ця бізнес-гра – усього лише маленький приклад застосування ігрових механік у навчальному процесі. Але він показує, що навіть при викладанні можливостей практичного використання математичного інструментарію для розв’язання реальних економічних задач надання навчального матеріалу у формі бізнес-гри сприяє більш глибокому його розумінню і засвоєнню.

Для оцінювання ефективності зусиль, спрямованих на впровадження компетентнісного підходу, проводилось вибіркове опитування молодих фахівців через рік після закінчення університету. Серед тих, які студентами брали активну участь у програмі розвитку компетентностей, 75 ± 5% отримали роботу за фахом. А серед тих, хто не був активним, тільки 35 ± 10% отримали роботу за фахом, і багато хто з них працюють там, де вища освіта не потрібна.

Висновки. Аналіз результатів багаторічного досвіду, накопиченого в ХНЕУ ім. С. Кузнеця, свідчить про те, що неперервна математична підготовка, яка будується на міждисциплінарних зв’язках між математичними дисциплінами фундаментального циклу і дисциплінами фахового спрямування, у поєднанні із застосуванням різних форм активізації навчального процесу забезпечують успішне формування професійних компетентностей майбутніх економістів і менеджерів. Залучення студентів до управління навчальним процесом, широке застосування інтерактивних методів навчання дозволяє студентам не тільки

отримувати глибокі теоретичні знання з математичних дисциплін, але і набувати навичок їх реалізації в умовах, що максимально наближені до реалій практичної діяльності у різних сферах економіки. Досвід підтверджує, що надання студентам можливостей використовувати математичний інструментарій для вирішення професійних завдань може і повинно здійснюватися вже з першого року навчання в університеті. Слід також додати, що застосування ігрових механік у процесі навчання є вдалим доповненням до традиційної виробничої практики, реалізовувати яку у повному обсязі стає дедалі складніше.

Список використаних джерел

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. 112 с.
2. Camuffo A., Gerli F. An integrated competencybased approach to management education: an Italian MBA case study // International Journal of Training and Development : електрон. версія журн. 2004. Vol. 8. Issue 4. P. 240–257 (дата звернення : 27.11.2017).
3. Report by the Director-General on the execution of the programme adopted by the *General* Conference. Part I. / UNESCO. Executive Board. 154th EX/Decisions. URL: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001120/112019E.pdf (дата звернення : 27.11.2017).
4. Колот А.М. Міждисциплінарний підхід як передумова розвитку економічної науки та освіти // Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics: електрон. версія журн. 2014. Issue 158. P. 18–22. URL: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/158_18-22.pdf (дата звернення : 27.11.2017).
5. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук : [спец.] 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Вінниц. держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського. Вінниця, 2007. 20 с.
6. Самарук Н.М. Професійна спрямованість навчання математичних дисциплін майбутніх економістів на основі міжпредметних зв'язків : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук : [спец.] 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Терноп. нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2008. 21 с.
7. Дутка Г.Я. Комплексний підхід до моделювання змісту фундаментальної математичної освіти у професійній підготовці економістів // Педагогічний дискурс : зб. наук. пр. ін-ту педагогіки Нац. акад. пед. наук України. Хмельницький, 2009. Вип. 5. С 73–78.
8. Державна служба статистики України. Статистична інформація. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення : 27.11.2017).
9. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / 7-е изд. Москва: Высшая школа, 2001. 575 с.
10. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва: Радио и связь, 1989. 316 с.
11. Лебедєва І.Л., Лебедєв С.С. Методичні рекомендації до проведення тренінгу на тему «Економіко-математичні методи в оцінці майна» з навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи оцінки майна» та оформленню звіту за його результатами для студентів спеціальності 8.03050901 «Облік і аудит». Харків: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 45 с.

References

1. Kompetentnisnyi pidkhid u suchasnii osviti: svitovii dosvid ta ukrainski perspektyvy: Biblioteka z osvitnoi polityky / Pid zag. red. O.V. Ovcharuk/ Kiiv: «K.I.C.», 2004. 112 s. (in Ukrainian)
2. *Camuffo A., Gerli F.* An integrated competencybased approach to management education: an Italian MBA case study // International Journal of Training and Development : electronic version of the magazine. 2004. Vol. 8. Issue 4. P. 240–257 (in English).
3. Report by the Director-General on the execution of the programme adopted by the General Conference. Part I. / UNESCO. Executive Board. 154th EX/Decisions. URL: http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001120/112019E.pdf (in English).
4. *Kolot A.M*. Mizhdistsiplinarnyi pidkhid iak peredumova rozvytku ekonomichnoi nauki ta osvity // Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics: elektron. versia zhurn. 2014. Issue 158. P. 18–22. URL: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/158_18-22.pdf (in Ukrainian)
5. *Gusak L.P.* Profesiina spriamovanist navchannia vyshchoi matematyky studentiv ekonomichnikh spetsialnostei : avtoref. dis. na zdobuttia stupenia kand. ped. nauk : [spets.] 13.00.04 «Teoria i metodyka profesiinoi osvity» / Vinnits. derzh. ped. un-t im. M. Kotsiubynskogo. Vinnitsia, 2007. 20 s. (in Ukrainian)
6. *Samaruk N.M.* Profesiina spriamovanist navchannia matematychnykh distsiplin maibutnikh ekonomistiv na osnovi mizhpredmetnykh zviazkiv : avtoref. dis. na zdobuttia stupenia kand. ped. nauk : [spets.] 13.00.04 «Teoria i metodyka profesiinoi osvity» / Ternop. nats. ped. un-t im V. Gnatiuka. Ternopil, 2008. 21 s. (in Ukrainian)
7. *Dutka G. IA*. Kompleksnii pidkhid do modeliuvannia zmistu fundamentalnoi matematychnoi osvity u profesiinii pidgotovtsi ekonomistiv // Pedagogichnii diskurs : zb. nauk. pr. in-tu pedagogiki Nats. akad. ped. nauk. Ukrainy. Khmelnitskii, 2009. Vip. 5. S. 73–78. (in Ukrainian)

8. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Statystychna informatsia. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (in Ukrainian)
9. *Venttsel E.S*. Teoriia veroiatnostei / 7-e izd. Moskva : Vysshaia shkola, 2001. 575 s. (in Russian)
10. *Saati T.L*. Priniatie reshenii. Metod analiza ierarkhii. Moskva : Radio i sviaz, 1989. 316 s. (in Russian)
11. *Lebedeva I.L., Lebedev S.S*. Metodychni rekomendatsii do provedennia treningu na temu «Ekonomiko-matematychni metody v otsintsi maina» z navchalnoi dystsypliny «Ekonomiko-matematychni modeli I metod otsinku maina» ta oformlenniu zvitu za iogo rezultatamu dlia studentiv spetsialnosti 8.03050901 «Oblik i audyt». Kharkiv. Vyd. KHNEU im S. Kuznetsia, 2014. 45 s. (in Ukrainian)

LONG MATHEMATICAL LEARNING IN ECONOMICS: KNOWLEDGE, SKILLS, COMPETENCE

Lyudmila Malyarets, Irina Lebedeva

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

Abstract. *The article generalizes the experience of the realization of the principle of continuous mathematical training of future specialists in Economics and management, which flow from the requirements of the implementation of the strategy of innovative development of Ukraine. In the framework of the implementation of competence-based approach examines the feasibility of formation of interdisciplinary links of mathematical disciplines of basic cycle disciplines of professional direction, providing more high-quality mastering of theoretical knowledge in mathematical disciplines, but also provides an opportunity to gain experience of their practical application in solving actual problems of the economy. Examples of interaction between students and teaching staff of the University by election forms and methods of training, methods of enhancing the learning process and assess the effectiveness of their application. Considerable attention is paid to the experience of using game mechanics as a method of enhancing the learning process. Considered the opportunities offered by interactive technologies for bringing mathematical tools to the solution of real problems of the economy. It is shown that the intensification of the educational process through the application of game mechanics helps in the absorption of a large volume of knowledge, abilities and skills and improves team collaboration, increases efficiency and collaboration of students in the implementation of complex tasks promotes the development of leadership qualities, skills of independent search of information and provides more efficient absorption.*

Key words: *competency-based approach, educational technologies, continuing mathematical training, interdisciplinarity, methods and forms of activation of the educational process, game mechanics.*