

УДК 378(051)

НІЧУГОВСЬКА Лілія Іванівна,

доктор педагогічних наук, професор кафедри вищої математики і фізики,
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
e-mail: lilia-nichugovska@rambler.ru

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ
СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ ПРИ НАВЧАННІ ВИЩОЇ ТА
ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ**

Стаття присвячена розробці методичної стратегії розвитку інтелектуальних умінь в процесі математичної підготовки студентів економічних спеціальностей ВНЗ з метою підвищення якості підготовки фахівців для професійної діяльності з урахуванням існуючих тенденцій на сучасному ринку праці, вимог суспільства та індивідуальних потреб особистості. Визначені шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на засадах розвитку аналітичного

мислення, алгоритмічної культури, математичної інтуїції, формування математичних знань та інтелектуальних умінь, необхідних для бізнес діяльності в майбутньому.

Ключові слова: інтелектуальні уміння; математичні дисципліни; науково-методична стратегія; дидактичні принципи; аналітичне мислення; студенти, форми навчання.

Постановка проблеми. У глобалізованому світі, основу розвитку якого становить інтелектуальний капітал та економіка знань формується попит на фахівців освітньо-інтелектуальний рівень яких відповідає сучасним вимогам ринку та бізнесу. Посилення нестабільності і ризиків у бізнес середовищі вимагає інтелектуальної бази із фахівців-професіоналів вищої кваліфікації, здатних аналізувати, прогнозувати динаміку розвитку ринків збуту продукції, виявляти та оцінювати можливі ризики, приймати ефективні рішення, що найповніше відповідатимуть тим реаліям, з якими може зіткнутися компанія як на вітчизняному, так і на закордонному ринках товарів і послуг.

Останнє потребує від майбутніх фахівців опанування в процесі навчання в університеті необхідними професійними компетентностями, що базуються на вміннях, які, на думку міжнародної спільноти визнаються необхідними для роботи у XXI ст. [1]. Серед них: основні уміння (читання, письмо, арифметика, слухання і мовлення); мислительні уміння (творче міркування, розв'язування проблем, доведення, мета пізнання і системне мислення); інформаційні уміння (набуття і оцінювання інформації, її організування і підтримка, інтерпретація і повідомлення, обробка на комп'ютері); уміння управління ресурсами; міжособистісні уміння (формування команди, навчання, ведення переговорів і лідерство); особистісні уміння (відповідальність за себе, почуття власної гідності і чесності (цілісності)).

Зрозуміло, що опанування студентами вище означеними вміннями інтелектуальними зокрема, як основи їх майбутньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці, не відбувається тільки в процесі навчання математичним дисциплінам у ВНЗ, а й за рахунок математики у тому числі. Останнє передбачає аналіз, виявлення та урахування існуючих передумов, що сформувались у дослідженнях різних галузей: філософії, психології, дидактики, методики математики та професійної освіти. Ці передумови визначили проблему дослідження: розробку науково-методичних основ математичної підготовки студентів економічних університетів в контексті розвитку їх інтелектуальних умінь, що забезпечить їх успішну життєдіяльність в глобалізованому і системно конкурентному середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перш за все необхідно підкреслити увагу і зацікавленість вітчизняних та зарубіжних науковців у розв'язанні питань, пов'язаних з інтелектуальним розвитком особистості. Зокрема, в окремих дослідженнях сучасних психологів та дидактів Л. Виготського, Г. Костюка, О. Леонтєва, С. Рубінштейна, Ю. Бабанського, В. Бондаря, Л. Занкова, В. Давидова, М. Данілова, Б. Єсіпова, І. Лернера, І. Малафійка, В. Паламарчук, М. Скаткіна, О. Савченко, В. Сухомлинського, Б. Ельконіна, Х. Гарднера, Ж. Піаже, Р. Стернберга, Е. Торндайка, Р. Форстейна та ін. аналізуються основні процеси розумового розвитку, на основі чого й формуються підходи до розробки освітніх стандартів та надаються методичні рекомендації до організації навчальної діяльності. Формуванню інтелектуальних умінь у процесі навчання присвячені психолого-педагогічні дослідження Л. Виготського, С. Гончаренко, В. Лозової, І. Якиманської, Н. Менчинської, О. Лаврентєвої, Ю. Шаруна та інших науковців. Шляхи розвитку інтелектуальних умінь під час вивчення математики розкривали у своїх працях І. Акуленко, С. Бондар, М. Ігнатенко, С. Лазаревський, І. Пасічник, О. Скафа, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, О. Чашечнікова, С. Яценко та інші математики-методисти. Формуванню різноманітних аспектів професійних умінь в процесі навчання присвячені дослідження таких науковців, як Н. Гендіна, Н. Колокова, М. Згуровський, Н. Морзе, В. Ключко, М. Жалдак, Н. Сляднева, (поняття «інформаційна культура», сучасні інформаційно-комунікаційні технології навчання), А. Карлашук (формування дослідницьких умінь студентів), О. Фомкіна (розвиток творчого потенціалу особистості); А. Антонєць (формування прогностичних умінь студентів); А. Тягло, Т. Воропай, Е. де Боно, О. Кошова, Ю. Галайко, Є. Полат, та ін.

(розробляли загальні засади та особливості формування і застосування інформаційно-аналітичних умінь у різних сферах діяльності) тощо. Водночас слід зазначити, що в психолого-педагогічній і методичній літературі не сформувалась однозначного розуміння ролі математичної освіти студентів економічних спеціальностей ВНЗ в контексті розвитку їх інтелектуальних умінь.

Мета даної статті – обґрунтування науково-методичної стратегії розвитку інтелектуальних умінь студентів економічних університетів у процесі навчання вищої та прикладної математики.

Виклад основного матеріалу. У розвитку інтелектуальних умінь студентів суттєву роль відіграють математичні знання, які є підґрунтям для фахових економічних дисциплін. Останнє робить нагальним розробку та реалізацію методичної стратегії навчання математичним дисциплінам студентів економічного спрямування, що обумовлено, перш за все, необхідністю у високопрофесійній культурі застосування математичних знань в бізнес-діяльності.

Водночас, успішні підприємці відмічають складність вибору і реалізації відповідного математичного інструментарію для аналізу певних економічних явищ і процесів, якщо фахівець не володіє інтелектуальними вміннями а навичками їх використання, як домінуючими складовими професійної компетентності.

Саме тому методична стратегія навчання математичним дисциплінам студентів ВНЗ не обмежується розв'язанням навчальних та прикладних задач, пов'язаних з економічною діяльністю. Вона передбачає формування інтелектуальних умінь шляхом опанування змістом математичних дисциплін на основі модифікації методів, форм і засобів навчання, що, в свою чергу, стимулює розвиток аналітичного мислення, формує комунікативність, рефлексивність та творчий підхід до вирішення проблем максимально наближених до майбутньої бізнес-діяльності [2].

Реалізація подібного підходу спонукає майбутніх фахівців з економіки до:

- ідентифікації певних математичних конструкцій згідно заданої інформації;
- оволодіння тренінгом основних умінь щодо розв'язання типових задач певних тем і розділів математичних дисциплін;
- умінь застосовувати одержані математичні знання (означення, формули, теореми, обчислювальні алгоритми, методики математико-статистичного аналізу тощо) до розв'язання як типових, так і нестандартних задач навчальної діяльності;
- розуміння, що економіко-математичні моделі та методи – це не тільки потужний інструментарій для одержання нових знань в економіці, але й визнаний апарат прогнозування для прийняття практичних рішень в банківській справі, в інвестиційній діяльності, бізнесі тощо;
- самостійного розв'язування проблемно-виробничих ситуацій із економічною інтерпретацією одержаних результатів на основі опанування методології математичного моделювання економічних явищ та процесів.

Вищезначені напрямки формують спіральну траєкторію руху студентів на шляху пізнання математичних дисциплін: від абстрактних знань - через рефлексію - до творчої діяльності та розвитку їх індивідуальних здібностей [3].

Методологічною основою науково-методичної стратегії є синтез особистісно-орієнтованого, діяльнісного та системного підходів, які сприяють створенню особистісної системи математичних знань, що відповідають індивідуальним потребам особистості та розвивають її інтелектуальні вміння та навички їх застосування.

Важливим при цьому є доцільність відображення в змісті математичної освіти загальних дидактичних принципів з урахуванням їх внутрішнього взаємозв'язку та взаємообумовленості, можливої ієрархічності для обґрунтування найкращих форм їх реалізації в умовах реалізації науково-методичної стратегії навчання математичним дисциплінам студентів економічних ВНЗ.

Розглянемо більш детально деякі з них із урахуванням специфіки особливостей математичних дисциплін.

Наукова достовірність математичної дисципліни є одним із важливих принципів загальної дидактики та методики навчання, який орієнтує на засвоєння конкретної математичної дисципліни переважно через узагальнені, методично препаровані теоретичні знання даної наукової галузі. Зміст навчальних дисциплін «Математика для економістів», «Вища і прикладна математика» тощо в цьому аспекті відповідають достовірній науковій інформації та особливостям його реалізації в різних сферах соціально-економічних практик. При цьому, враховуючи економічну спрямованість фахової підготовки студентів, їх індивідуальні пізнавальні можливості, предметом навчання виступають не стільки пізнання математичних понять, тверджень, теорем тощо, скільки математичний апарат та його застосування при розв'язанні різноманітних проблем. Отже, завдання полягає не у вивченні математичних дисциплін як наукових галузей, а в оволодінні інтелектуальними уміннями і навичками їх практичного застосування в контексті диференційованого підходу до особистості студентів.

Саме тому, принцип науковості в змісті математичної освіти відображається:

- раціональним підходом до відбору теоретичної частини математичних дисциплін не тільки як демонстрації досконалості математичної логіки у доведенні певних теорем, суджень тощо, а й з метою підсилення інформаційної наповнюваності дидактичних одиниць, що розглядаються в даній дисципліні;

- розподілом математичної інформації в розділах (темах) у декількох варіантах за мірою складності, в якій чітко відстежувалась послідовність: «теоретичні основи – алгоритми – тренінг – типова практична реалізація»;

- мінімізацією навчального матеріалу, його пред'явленням не тільки в абстрактній формі, а й у функціонально-обумовленій послідовності згідно потреб професійно-орієнтованих дисциплін (наприклад, похідна функції – її механічний зміст – геометричний зміст – економічний зміст – маргінальна вартість – дохід – прибуток – еластичність попиту відносно вартості (доходу тощо));

Не менш важливим аспектом управління змістом математичної освіти студентів економічного спрямування вищих навчальних закладів у межах науково-методичної стратегії навчання є проблема формування цілісного знання, що знаходить відображення в реалізації принципу системності. У цьому контексті принцип системності можна розглядати як якість трансформації деякої сукупності одиниць математичної інформації, що відображається наявністю в свідомості студентів певним чином структурованих математичних знань (теми, розділу тощо).

При цьому, передбачається опора на певну ієрархію абстрактних підсистем (дидактичних одиниць) із встановленням різноманітних типів структурних зв'язків між ними та відповідних шляхів їх реалізації, що й забезпечує цілісність відображення математичної інформації в свідомості студентів, тобто створюється система математичних знань [4].

Не менш важливим є той факт, що системні поняття математичних дисциплін у процесі навчання і научування поступово заповнюються конкретно-науковим змістом, засвоєння якого сприяє формуванню нового, системного типу орієнтування в математичній інформації та її застосуванні.

Слід відзначити, що системні знання засвоюються в тій якості та порядку, в якому вони мають функціонувати, а саме:

Основні наукові поняття – основні теоретичні позиції – наслідки – реалізації.

І тому, принцип системності передбачає включення в процес навчання спеціальних засобів, що забезпечують систематичність знань: перелік необхідних умінь на основі знань відповідних алгоритмів, дидактичний план, глосарій нових понять, схеми, таблиці, завдання на складання логіко-структурної схеми базових знань з певної теми (розділу), встановлення відповідності між поняттями та їх визначеннями тощо [5].

Отже, принцип систематичності реалізується в декількох напрямках. По-перше, стосовно до об'єкту засвоєння – математичних дисциплін він замикається з принципами системності та науковості.

По-друге, стосовно організації управління навчальним процесом вказаний принцип реалізується в упорядкованості елементів науково-методичної системи (мета, зміст, методи, організаційні форми та засоби) на основі їх взаємодії та функціональної взаємообумовленості [6].

По-третє, стосовно конкретної математичної дисципліни принцип систематичності втілюється в комплексному підході (триєдиній єдності) до організації навчального процесу, а саме: єдність соціального, психологічного та педагогічного; єдність освітньої, розвиваючої та виховної функцій навчання; єдність усіх компонентів навчального процесу в певній методичній системі при домінуванні цілей навчання.

Надзвичайно важливою вимогою до ефективності реалізації науково-методичної системи, в межах відповідної стратегії, стосовно змісту математичної освіти студентів економічних ВНЗ є вимога щодо організації їх навчальної діяльності як раціонального поєднання процесу набуття математичних знань, відповідних інтелектуальних умінь і навичок їх застосування (професійно-орієнтовані дисципліни, майбутня фахова діяльність тощо) відповідно до принципу зв'язку теорії з практикою [7].

При цьому, потребують постійної уваги деякі аспекти цього процесу, а саме:

- процес опанування інтелектуальними вміннями при навчанні математичним дисциплінам студентів економічних вищих навчальних закладів буде більш ефективним, достатньо інтенсивним та раціональним, якщо він буде професійно-орієнтованим, неперервним процесом [8];

- реалізація професійної спрямованості в курсах «Математика для економістів» та «Вищої та прикладної математики» передбачає методичні розробки системи прикладних задач, ситуаційних завдань, економічних ситуацій тощо, використання інформаційних технологій, застосування кейс-технологій, ділових ігор тощо;

- математична підготовка студентів не повинна закінчуватись разом із завершенням викладання математичних дисциплін, тобто на рівні бакалаврата;

- математичні знання, одержані студентами, їх інтелектуальні вміння та навички практичного використання повинні набути “друге дихання” підтвердженням їх необхідності при навчанні професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін, що потребує творчої співпраці викладачів різних кафедр.

Слід відзначити, що успішне навчання студентської молоді зумовлене не тільки цілеспрямованою діяльністю викладачів. Саме тому принцип свідомості і самостійності навчання трактується як одна із провідних вимог у реалізації науково-методичної стратегії формування інтелектуальних умінь студентів економічних університетів [9].

При цьому, реалізація принципу самостійності має носити всебічний характер, що виявляється в:

- забезпеченні умови свідомого переходу від алгоритмічних знань до застосування їх в нетипових завданнях-ситуаціях, що вимагає від студентів вміння узагальнювати, виокремлювати та концентруватись на головному стосовно поставленої проблеми, підбираючи необхідний математичний інструментарій у контексті його використання;

- залученні студентів у аналіз ситуаційних завдань, результатом яких є виявлення шляхів їх розв'язання й знаходження оптимальної стратегії по реалізації навчальних дій тощо;

- формуванні в студентів навичок самоконтролю на основі застосування типових міні-тестів по розділах математичних дисциплін із наступною самооцінкою та системою коригуючих тренінгів тощо;

- виявленні ступеня вмотивованості студентів щодо навчання математичним дисциплінам та впровадження в навчально-виховний процес системи управляючих заходів на основі позитивного стимулювання тощо;

– вихованні глибоких пізнавальних інтересів, що базуються на доведенні до свідомості студентів логічної розгортки змісту математичної дисципліни та демонстрації певних напрямів її прикладної спрямованості, надаючи при цьому можливість самостійного пошуку інших варіантів застосувань математичних знань, як основа для стимуляції розвитку інтелектуальних умінь [10].

Наприклад, доцільно звернути особливу увагу на величезну кількість графічних зображень у будь-якому навчальному посібнику з фундаментальних та професійно-орієнтованих економічних дисциплін, які використовуються економістами як зручний та інформативний засіб ілюстрації економічних залежностей або модельних припущень, але, в той же час, є графіками елементарних функцій. Отже, виникає необхідність при навчанні математичних дисциплін постійно акцентувати увагу на застосуванні найбільш поширених в економічних дослідженнях функцій: лінійних $y = a + bx$; експоненційних $y = ab^x$; зворотних $y = a + b \cdot \frac{1}{x}$; квадратичних $y = a + bx + cx^2$ та ін.

Наприклад, лінійна функція або лінійна модель відіграє важливу роль в кількісному аналізі комерційних та економічних проблем.

По-перше, багато проблем, що виникають у тих чи інших сферах людської діяльності, лінійні за своєю природою, і тому можуть бути сформульовані в термінах лінійних функцій.

Зокрема, найбільш поширене застосування лінійної функції в комерційній сфері, пов'язане з нарахуванням простих відсотків на капітал. Якщо через I позначити процентний дохід на капітал P (в грн.), вкладений під простий річний відсоток r на n років, то:

$I = P \cdot \frac{r}{100} \cdot n$. Отже, накопичена величина капіталу A через n років буде: $A = P \left(1 + \frac{r}{100} \cdot n \right)$ і являє собою лінійну функцію $A = f(n)$.

Ураховуючи прикладний характер функції $A = P \left(1 + \frac{r}{100} \cdot n \right)$, доцільно покласти $n > 0$ і розглядати ту частину графіку функції, що лежить в першому квадранті координатної системи nOA . (див. рис. 1).

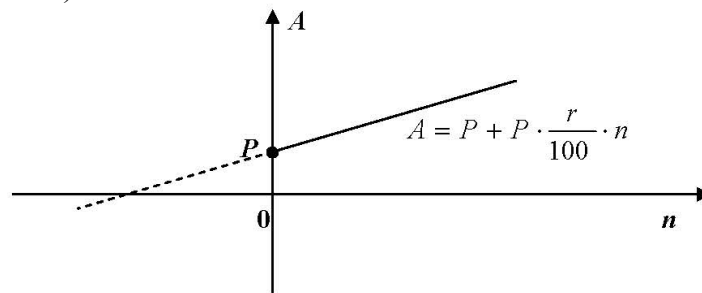


Рис. 1. Графік лінійної функції $A = f(n)$

При цьому, слід підкреслити універсальність прямокутної координатної системи xOy і зауважити, що її, в разі необхідності, можна позначати будь-якими буквами. У даному випадку одержана лінійна функція $A = f(n)$ й тому доцільно координатну систему позначити nOA , звернувши увагу студентів на ідентичності графічних інтерпретацій лінійних функцій незалежно від їх аналітичного виду.

По-друге, у зв'язку з тим, що лінійна функція має просту геометричну інтерпретацію, вона досить поширена в математичних аналогах реальних економічних ситуацій.

По-третє, цей факт надає широкі методичні можливості циклічного повтору властивостей лінійних функцій, адаптованих до різноманітних міні-ситуацій виробничого змісту в контексті різних розділів курсу «Вищої та прикладної математики».

Наприклад, у розділі «Аналітична геометрія» доцільно запропонувати студентам для аналізу наступні міні-ситуації, а саме:

Міні-ситуація 1. Нехай початкова вартість друкарського обладнання дорівнює 100 000 грн. Вважаючи, що процес амортизації обладнання носить лінійний характер, його залишкова вартість на кінець п'ятого року оцінюється в 30 000 грн. Знайти вартість друкованої продукції на кінець другого року. Визначити швидкість зниження вартості друкарського обладнання.

Реалізація цієї міні-ситуації передбачає, що студенти в процесі обговорення повинні:

– усвідомити зміст економічного поняття «амортизація обладнання» й внести його в індивідуальний термінологічний словник економічних термінів;

– встановити відповідність між виразом «процес амортизації обладнання носить лінійний характер» та його математичним еквівалентом, тобто з уведенням відповідних змінних описати цей процес, в наступній формі:

– нехай V – вартість друкованої продукції на кінець n -ого року. За умовою амортизація V є лінійною функцією від n , тобто $V = an + b$, де a і b – деякі сталі величини;

– ідентифікувати згідно умови вихідні дані математичному алгоритму для знаходження параметрів a та b , тобто студенти мають помітити, що початковій вартості обладнання в 100 000 грн. відповідає $n = 0$, тому

$$100\,000 = a \cdot 0 + b \Rightarrow b = 100\,000.$$

Залишковій вартості в 30 000 грн. відповідає $n = 5$, тому

$$30\,000 = a \cdot 5 + b \Rightarrow a = -14\,000.$$

Отже, $V = -14\,000n + 100\,000$.

Тоді вартість друкованої продукції на кінець другого року ($n=2$) дорівнює $V = -14\,000 \cdot 2 + 100\,000 = 72\,000$ грн;

– дати інтерпретацію швидкості зниження вартості в термінах графічного зображення одержаної амортизаційної моделі.

Швидкість зниження вартості друкарського обладнання виражається нахилом (a) лінійної функції, що аналітично описує амортизаційний процес і дорівнює 14 000 грн. за рік.

Розглядаючи прикладні можливості використання лінійних функцій, варто особливо виділити три їх різновиди, які найбільш поширені в будь-якій підприємницькій діяльності: функції витрат, доходу та прибутку.

Нехай x – кількість одиниць виробленої або проданої за певний проміжок часу продукції. Позначимо

$C(x)$ – функція витрат при виробництві x одиниць продукції;

$R(x)$ – функція доходу від реалізації x одиниць продукції;

$P(x)$ – функція прибутку від реалізації вироблених та проданих x одиниць продукції.

Згідно суті економічних понять, таких як витрати, дохід, прибуток, взаємозв'язок між ними можна виразити у вигляді наступної рівності:

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

Урахування вищевказаного взаємозв'язку між цими поняттями надає можливість формувати у студентів навички аналізу виробничих міні-ситуацій із використанням найпростішого математичного апарату з курсу «Вища математика». Саме тому, наступні міні-ситуації повинні посісти чільне місце в методичному арсеналі викладача як основи для індивідуальної самостійної роботи студентів та бази для використання методу концентрованого узагальнення в усвідомленні суті економічних понять. Продемонструємо це на детальному розгляді наступних міні-ситуацій.

Міні-ситуація 2. Нехай відділ маркетингу деякої компанії встановив, що при ціні товару A в 500 грн. та вище за одну одиницю, він не користується попитом. Однак, при ціні 200 грн. за одну одиницю можна реалізувати 10 000 одиниць товару за певний період. Виробнику взагалі не вигідно виробляти цей товар, якщо його ринкова ціна буде 100 грн. або нижче. З іншого боку, збільшення ціни одиниці товару A зі 100 грн. до 150 грн. може призвести до зростання обсягу продажі на 1 000 одиниць. Вважаючи, що попит та пропозиція

товару А виражається лінійною функцією, необхідно визначити: а) рівняння попиту; б) рівняння пропозиції; в) точку рівноваги між ціною та кількістю одиниць товару А.

Розв'язання: нехай P – ціна одиниці товару А, x – кількість одиниць товару А.

а) За умовою попит на товар А є лінійною функцією і тому $P = mx + b$

Якщо $x = 0$, то $P = 500$, тому $500 = 0 \cdot m + b \Rightarrow b = 500$;

Якщо $x = 10\,000$, то $P = 200$, тому $200 = 10\,000m + b$ або $200 = 10\,000 \cdot m + 500 \Rightarrow m = -0,03$

Отже, функція попиту має вигляд $P = -0,03x + 500$.

б) За умовою пропозиція товару А є також лінійною функцією і тому $P = ax + c$.

Якщо $x = 0$, то $P = 100$, тому $100 = 0 \cdot a + c \Rightarrow c = 100$; Якщо $x = 1\,000$, то $P = 150$, тому $150 = 1\,000 \cdot a + c$ або $150 = 1\,000a + 100 \Rightarrow a = 0,05$. Отже, функція пропозиції має вигляд: $P = 0,05x + 100$.

в) Для знаходження точки рівноваги між ціною та кількістю одиниць товару А, що визначається ринковим попитом та пропозицією, розв'яжемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} P = -0,03x + 500; \\ P = 0,05x + 100. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 5000; \\ P = 350. \end{cases}$$

Графічна інтерпретація одержаного результату представлена на рис. 2.

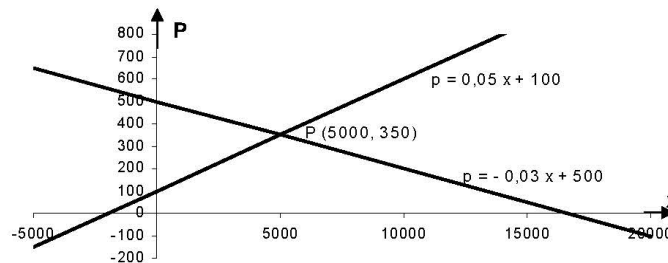


Рис.2. Графіки функції попиту та пропозиції

Отже, при ціні одиниці товару А в 350 (грн.) величини попиту та пропозиції збалансовуються й дорівнюють 5 000 од.

Слід зазначити, що з методичної точки зору міні-ситуації є аналогом математичних задач, у яких ураховуються не лише можливі варіанти їх реалізації в контексті розділу певної математичної дисципліни, а й як полігон для розвитку інтелектуальних умінь студентів та навичок їх практичного застосування.

При цьому важливим є дотримання певних вимог до побудови міні-ситуацій, а саме:

- вимога їх доцільності в контексті реалізації прикладної спрямованості математичних знань;

- вимога дозованого введення економічної термінології з відповідним виявленням їх економічної суті;

- вимога варіативності як стосовно змісту виробничих ситуацій, так і математичних методів аналізу, що використовуються для їх розв'язання;

- вимога реалізації циклічного повтору, тобто введення деякої додаткової умови дозволяє розглянути можливі варіанти її розв'язання уже в контексті математичного апарату іншого розділу курсу або іншої математичної дисципліни.

Такий підхід до реалізації науково-методичної стратегії формування інтелектуальних умінь студентів економічних ВНЗ під час навчання математичним дисциплінам буде сприяти:

- адаптації математичних абстракцій до розв'язання практичних задач економічного змісту;

- створенню необхідного термінологічного словникового мінімуму економічних понять та категорій як основи формування сучасного економічного мислення і поведінки майбутнього спеціаліста;

- формуванню системи практичних навичок аналізу і оцінки типових економічних

ситуацій засобами математики;

– активізації пізнавальної діяльності студентів переходом на різні рівні застосування усвідомлених понять, тобто рухом від абстрактного мислення до конкретних дій.

Висновки. Проведений аналіз наукових публікацій та власний педагогічний досвід викладання математичних дисциплін в економічному університеті дозволяє стверджувати, що процес формування інтелектуальних умінь студентів буде ефективним, якщо представлена методична стратегія буде спрямована на:

– організацію навчальної діяльності студентів, як раціональне поєднання процесу набуття математичних знань, відповідних інтелектуальних умінь і навичок їх застосування;

– опанування змісту математичних дисциплін на основі модифікації методів, форм і засобів навчання, що стимулюють розвиток аналітичного мислення, формують комунікативність, рефлексивність та творчий підхід до вирішення проблем максимально наближених до майбутньої бізнес діяльності;

– відображення в змісті математичної підготовки загальних дидактичних принципів з урахуванням їх внутрішнього взаємозв'язку та взаємообумовленості, можливої ієрархічності для обґрунтування найкращих форм їх реалізації;

– забезпечення умови свідомого переходу від алгоритмічних знань до застосування їх в нетипових завданнях-ситуаціях, що вимагає від студентів вміння узагальнювати, виокремлювати та концентруватись на головному стосовно поставленої проблеми;

– залучення студентів у аналіз ситуаційних завдань, результатом яких є виявлення шляхів їх розв'язання по реалізації навчальних дій;

– формування у студентів навичок самоконтролю на основі застосування типових міні-тестів по розділах математичних дисциплін із наступною самооцінкою та системою коригуючи тренінгів;

– виявлення ступеня вмотивованості студентів щодо навчання математичним дисциплінам та впровадження системи управляючих заходів на основі позитивного стимулювання;

– виховання глибоких пізнавальних інтересів, що базуються на доведенні до свідомості студентів логічної розгортки змісту математичної дисципліни та демонстрації певних напрямів її прикладної спрямованості, надаючи при цьому можливість самостійного пошуку інших варіантів застосування математичних знань як основи для стимуляції розвитку інтелектуальних умінь.

Список використаної літератури

1. Basic education in science and technology: Recommendation 1379 (1998) // Parliamentary Assembly. Assembly.coe.int. Retrieved 11 December 2016, from <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=16640&lang=en>.
2. Нічуговська Л.І. Адаптивна концепція математичної освіти студентів ВНЗ і конкурентоспроможність випускників: методологія, теорія, практика: монографія / Л.І. Нічуговська. – Полтава РВВ ПУСКУ, 2008. – 153 с.
3. Фомкіна О.Г. Розвиток творчого потенціалу особистості студента в системі евристичного навчання математики / О.Г. Фомкіна, Н.В. Ванжа // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. Збірник наукових праць. – Запоріжжя : КПУ, 2016. – Вип. 48(101). – С. 430–435.
4. Нічуговська Л.І. До питання формування у ВНЗ когнітивно-творчої компетенції майбутніх фахівців з інженерії / Л.І. Нічуговська // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія». – К., 2012. – Вип. 175. – Ч. 1.– С. 26–35.
5. Roskos K. Professional development as intellectual activity: Features of the learning environment and evidence of teachers' intellectual engagement / K. Roskos, R. Vaina // The Teacher Educator, 1998. –34(2), P. 89–115.
6. Федорчук Е.І. Формування інтелектуальних умінь студентів у процесі викладання педагогічних дисциплін / Е.І. Федорчук // Проблеми сучасної психології: Збірник наукових праць Кам'янець Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Інституту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України / За ред. С.Д. Максименка, Л.А. Онуфрієвої. – Вип. 15. – Кам'янець Подільський: Аксіома, 2012. – С. 711–721.
7. Кошова О.П. Особливості формування інформаційно-аналітичних умінь студентів економічних спеціальностей ВНЗ у контексті підвищення їх конкурентоспроможності / О.П. Кошова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : збірник наукових праць. – Серія: Педагогіка. Філософія: в 2-х ч. – Вип. 175. – К.: НУБіПУ, 2012. – Ч. 2. – С. 198–208.

8. Антоненць А.В. Формування прогностичних умінь майбутніх менеджерів як педагогічна проблема / А.В. Антоненць // *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology*. – Budapest, 2013. – Vol. 7. – С. 7–11.
9. Галайко Ю.А. Особливості фундаментальної підготовки менеджерів в аграрних вищих навчальних закладах / Ю.А. Галайко // *Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Педагогіка. Психологія. Філософія»*. – К. : НУБіПУ, 2011. – Вип. 159. – Ч. 1. – С. 64–70.
10. Бевз В.Г. Формування інтелектуальних умінь студентів під час вивчення вищої математики / В.Г. Бевз, Г.А. Силенок // *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology*. – Budapest, 2014. – Issue. 20 – С. 51–54.

References

1. *Basic education in science and technology: Recommendation 1379* (1998). | Parliamentary Assembly | Assembly.coe.int. Retrieved 11 December 2016, from <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=16640&lang=en>.
2. Nichuhovskaia, L. (2008). *Adaptive concept of mathematical education of university students and graduates competitiveness: methodology, theory, practice*: Monograph. Poltava: ICD Start.
3. Fomkina, E., Vanzha, N. (2016). Development of creative potential of the student in the system heuristic teaching mathematics. *Proceedings of "Pedagogy of the formation of the creative personality in higher and secondary schools"*, 48(101), 430–435.
4. Nichuhovskaia, L. (2012). Prior to the formation of institutions cognitive and creative competence of future specialists in engineering. *Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine. Series "Pedagogy. Psychology. Philosophy"*. Kyiv, 175, 1, 26–35.
5. Roskos, K., Baina, R. (1998). Professional development as intellectual activity: Features of the learning environment and evidence of teachers' intellectual engagement. *The Teacher Educator*, 34(2), 89–115.
6. Fedorchuk, E. (2012). Formuvannya intellectual skills of students in teaching pedagogical subjects. *Problems of modern psychology: Proceedings of Kamenetz Podolsky National University named after Ivan King James, Instytutupsyholohiyi them. GS Kostyuk NAPS Ukraine*, 15, 711–721.
7. Koshova, O. (2012). Features of formation of information and analytical skills of students of economic specialties universities in the context of improving competitiveness. *Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine, technologies. Series: "Pedagogy. Philosophy"*, in 2 parts. Kyiv, 175, 2, 198–208.
8. Antonets, A. (2013). Formation predictive skills of future managers as a pedagogical problem. *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology, Budapest*, 7, 7–11.
9. Galaiko, J. (2011). Features basic training managers in agricultural universities. *Scientific Bulletin of National Agriculture University of Ukraine. Series "Pedagogy. Psychology. Philosophy"*, Kyiv, 159, 1, 64–70.
10. Bevz, V., Sylenok, A. (2014). Formation of intellectual abilities of students in the study of Mathematics. *Science and Education a New Dimension: Pedagogy and Psychology, Budapest*, 20, 51–54.

NICHUHOVSKAIA Lily,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
 Professor of the chair of higher mathematics and physics,
 Poltava University of Economics and Trade
e-mail: lilia-nichugovska@rambler.ru

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF INTELLECTUAL SKILLS OF STUDENTS OF ECONOMIC UNIVERSITIES IN TEACHING HIGHER AND APPLIED MATHEMATICS

Abstract. *The urgency of the publication is to develop scientific and methodological foundations of mathematical preparation of students of economic universities in the context of their intellectual skills that will ensure their success in a globalized livelihoods and systematically competitive environment.*

The purpose of the article is to substantiate the scientific and methodological strategy of intellectual skills of students of economic universities in teaching higher and applied mathematics.

Methods. Theoretical: study information sources, analysis, synthesis, comparison, analysis of program content, systematization of data; Empirical: observation, questioning, experiment teaching, learning and generalization teaching experience.

Results. The ways and means of purposeful formation of intellectual skills of students in the economic profession mastering their contents mathematical disciplines. Supplemented method of professional education professionals directing economic system requirements for math exercises and content of mathematics education in the context of intellectual skills of students of economic universities. Further development got ways of establishing integration links mathematics and special courses for students of economic universities.

Originality of research results is that, theoretically grounded and developed methodological strategy of intellectual skills of students in the mathematical training at University of Economics.

Conclusions. The analysis of scientific publications and their own experience teaching mathematical subjects in the University of Economics suggests that the formation of intellectual skills students will be effective if presented methodological strategy will focus on:

Organizing educational activities of students as rational combination process of acquiring mathematical knowledge, appropriate intellectual skills and their application;

Mastering the content of mathematical disciplines based on modification methods, forms and means of education, stimulating the development of analytical thinking, communicative form, reflexivity and creativity to solve problems as close to the future business activities;

Reflected in the content of mathematical training of general didactic principles with regard to their domestic interconnection and interdependence, hierarchy possible to study the best forms of their implementation;

Ensuring the conditions of deliberate transition of algorithmic knowledge to use them in unusual situations-problems requiring students ability to synthesize, isolate and focus on the main concerning the problem;

Involvement of students in the situational analysis tasks that result in identifying ways to address them in the implementation of educational activities;

Formation of students' skills of self-control through the use of standard mini-tests on sections of mathematical disciplines, followed by self-correcting and training system;

Identify the motivation of students in teaching mathematical disciplines and implementation of control measures on the basis of positive incentives;

Raising profound cognitive interests based on bringing awareness to students logical mathematical discipline content scanning and display of certain areas of its application focus, while providing the opportunity of independent search other options use mathematical knowledge as the basis to stimulate the development of intellectual skills.

Key words: *intellectual skills, mathematical disciplines, scientific and methodical strategy, didactic principles, analytical thinking, students and learning.*

*Одержано редакцією 11.12.2016
Прийнято до публікації 17.12.2016*