

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ
МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ В ПРОЦЕСІ
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ**

В статті досліджується проблема трансформування вищої та прикладної математики в умовах дуальної освіти у підготовці майбутніх економістів. Обґрунтовується роль математичного моделювання при розв'язуванні профільних задач в процесі навчання математиці студентів економічних спеціальностей. Розглядаються педагогічні умови, що сприяють трансформуванню вищої та прикладної математики.

Ключові слова: *дуальна освіта, математична підготовка, професійна підготовка економістів, прикладна спрямованість математичних дисциплін, система Mathcad.*

Постановка проблеми. Нині в межах нових організаційно-відмінних форм навчання з випробовування дуальної освіти, МОН запускає перші пілотні проекти [1]. Тому вирішення проблеми узгодження та взаємодії освітньої та виробничої сфери в умовах скорочення аудиторного навантаження (30%) передбачає переструктурування змісту усіх навчальних дисциплін. Важливим у цьому процесі є досягнення принципово нових цілей освіти, які в свою чергу обумовлюють пошук нових форм і методів організації навчального процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Несуперечливою є думка, що формування інтелектуальних умінь студентів, зокрема майбутніх економістів, відбувається в процесі вивчення вищої та прикладної математики.

Вагому роль відіграли окремі аспекти проблеми формування інтелектуальних умінь у процесі вивчення математики, висвітлені в роботах М. Ігнатенко, І. Пасічник, З. Слєпкань, О. Чашечнікової.

Мета статті. Розглянути та обґрунтувати педагогічні умови формування змісту математичних дисциплін в умовах дуальної освіти у підготовці майбутніх економістів.

Виклад основного матеріалу. В своєму дослідженні ми враховували особливості дуальної освіти, за якої відбувається зближення освітнього та виробничого процесів, коли з перших днів навчання у закладах вищої освіти, студенти здобувають практичний досвід.

На нашу думку, курси математичних дисциплін слід трансформувати, опираючись на наступні педагогічні умови: формування інтелектуальних вмінь та розвиток професійних якостей особистості на основі посилення математичної складової, як фундаментальної в процесі підготовки фахівця; інтеграція математичних дисциплін з фундаментальними, професійно-орієнтованими дисциплінами та практичним досвідом, отриманим на виробництві; інтегрований спосіб вироблення інформаційно-комунікаційної компетенції.

Не дивно, що останнім часом на співбесідах кандидатам на посади пропонують тести на визначення коефіцієнта інтелекту (IQ), дослідницьких якостей, оперування способами мисленневої діяльності, володіння прийомами логічного мислення, гнучкості мислення. У цьому контексті зростає роль інваріантних фундаментальних знань, основу яких складають саме математичні.

Ідея інтегративного підходу, пояснюється тим, що у виробничих ситуаціях, максимально створюються необхідні умови для поглиблення зв'язків у системі «наука-освіта-виробництво» [2, с. 9].

Ми здійснили аналіз змісту математичної, фундаментальної (наприклад мікро та макроекономіка, інформатика) та професійно-орієнтованої освіти майбутніх економістів на факультеті економіки, менеджменту та права ВТЕІ КНТЕУ. В результаті дійшли висновку, що фундаментальні дисципліни переважно використовують математичний апарат для вирішення своїх цілей. Окрім того, використання математичних комп'ютерних систем має значний інтегративний потенціал.

В основі системи інтегративних зв'язків професійно-орієнтованих дисциплін лежить глибокий принцип побудови математичних моделей

економічних явищ. Використання апарату математичного моделювання в змісті цих дисциплін, враховуючи виробничий досвід, дозволить вивчити його глибше та повніше.

Важливо почати розгляд процесу навчання побудови і аналізу математичних моделей з акцентування того, що вони повинні бути адекватні сучасному виробництву.

Якщо в навчанні використовувати такі моделі, то це забезпечить вирішення важливої дидактичної проблеми рівневої і профільної диференціації. Крім того, такий підхід спрямований на гармонійне поєднання в навчанні інтересів особистості і суспільства. Таким чином, ми формуємо у студентів інтерес до математичного моделювання. Це відбувається через знайомство з областю знань, розгляд якої сприяє професійному становленню майбутнього фахівця.

Аналіз показує, що до основних проблем модернізації вивчення вищої та прикладної математики в економічних ЗВО треба віднести такі:

- проблему практичної і прикладної спрямованості курсу вищої математики. Потрібні нові підходи до викладання курсу вищої прикладної математики в економічному ЗВО. Необхідно включити в програму побудови і дослідження математичних моделей - розділи, які вивчають особливості ринкової економіки та сучасного виробництва, а також відповідають реаліям сучасного етапу соціально-економічного розвитку суспільства;

- проблему зв'язків. Потрібно виявити зв'язок між математичними абстракціями і реаліями, характерними для сучасної економіки та виробництва. З точки зору методики для цього необхідно дослідити можливості застосування математичних методів, те, наскільки їх використання при розв'язуванні задач прикладної спрямованості відповідає інтересам та можливостям студентів економічних спеціальностей. При розв'язанні цього питання треба враховувати особливості відповідного профілю навчання;

- проблему оновлення змісту завдань і вправ в курсі вищої та прикладної математики економічних ЗВО. Необхідно, з одного боку, включення в навчання

і розкриття основних понять ринкової економіки і сучасного виробництва, а з іншого - використання практично-орієнтованих завдань.

Розглянемо, як приклад, одного з прийомів використання не лише загальноприйнятих математичних позначень, а й притаманних відповідній науці, модель надлишку виробника та споживача, які розглядаються в курсі мікроекономіки та передбачають застосування апарату інтегрального числення.

В умовах досконалої конкуренції крива попиту має вигляд $P(Q)=(Q-10)^2+200$, а крива пропозиції – $S(Q)=Q^2+100$. Знайти загальний надлишок споживача та загальний надлишок виробника, якщо максимальна ціна споживача – 225 одиниць, а виробника – 125 одиниць.

Розв'язання. Точку рівноваги знаходимо з рівняння

$$P(Q)=S(Q); (Q-10)^2+200=Q^2+100; Q_0=10; P^*=200.$$

Цінам $P_0^{\prime}=225$ та $P_0^{\prime}=125$ відповідає мінімальна кількість товару в обсязі $Q^*=15$ та $Q^*=5$.

Надлишок (виграш) споживача дорівнює площі фігури S_1 , тобто його обчислюють за допомогою визначеного інтеграла

$$S_1 = \int_{Q_0}^{Q^*} P(Q)dQ - P^*(Q^* - Q_0) = \int_{10}^{15} (Q^2 - 20Q + 100)dQ - 1000 = \left(\frac{Q^3}{3} - 10Q^2 + 100Q \right) \Big|_{10}^{15} - 1000 = \frac{875}{3} - 10 \cdot 75 + 300 \cdot 5 - 1000 = 41,67.$$

Надлишок (виграш) виробника дорівнює площі фігури S_2 , тобто знаходиться за допомогою визначеного інтеграла

$$S_2 = P^*(Q^* - Q_0) - \int_{Q_0}^{Q^*} S(Q)dQ = 1000 - \int_5^{10} (Q^2 + 100)dQ = 1000 - \left(\frac{Q^3}{3} + 100Q \right) \Big|_5^{10} = 1000 - \frac{875}{3} - 100 \cdot 5 = 208,33.$$

Варто зауважити, що на даному етапі важливе використання інтегративного потенціалу інформаційних технологій, як засобу формування інформаційно-комунікаційної компетенції майбутніх фахівців.

Ми використовували систему комп'ютерної алгебри з класу систем автоматизованого проектування Mathcad, можливості якої вирішили проблему

ущільнення змісту, його наочності, надаючи всій системі рис узгодженості та збалансованості. В процесі математичного моделювання економічних явищ і процесів, вирішення професійно-орієнтованих завдань, використання цієї системи, дозволило студентам, формалізуючи знання, переводячи їх в знакову форму, глибше зануритись в суть процесу, не відволікаючись на громіздкі обчислення, розробити універсальні моделі та алгоритми, залучити широкі можливості візуалізації.

На рисунку представлено фрагмент моделі надлишку виробника та споживача про яку згадувалось раніше.

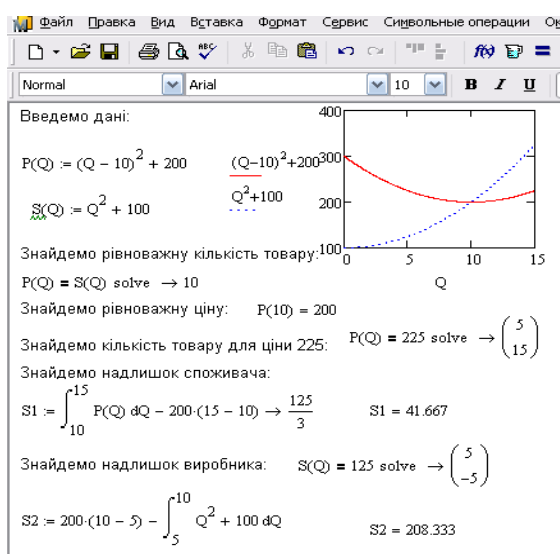


Рисунок 1 - Робочий документ Mathcad

Таким чином, за рахунок можливості комп'ютерного моделювання усунулися обставини, які раніше заважали зближенню математичних, фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що сприяло появі нової якості математичної освіти – професійної орієнтації. Саме досягнення цієї якості і дозволяє професійній освіті поєднати в собі навчальні та виробничі складові.

Висновки. Аналізуючи дослідження пов'язані з питаннями вивчення, аналізу та удосконалення математичної підготовки економістів, слід відмітити й інші основні ідеї, що потребують реалізації в навчальному процесі економічного ЗВО:

- курс математики має враховувати розвиток системи ідей, які лежать в основі відповідної науки;

- основними рисами математичної освіти фахівця мають бути математична інтуїція (навички в знаходженні оптимальних розв'язків реальних математичних задач, уміння користуватися математичними поняттями, які розглядаються в літературі зі спеціальності);
- викладачам математики необхідно ознайомитись з математичним апаратом всіх основних дисциплін спеціальності, прогнозувати його розвиток;
- неперервність математичної освіти вимагає як від студентів, так і від викладачів чіткого усвідомлення того, що математична освіта буде продовжуватися протягом всіх років навчання.

Перспективи подальших досліджень. Ми переконані в тому, що подальша розробка перерахованих ідей та їх втілення в сучасний навчальний процес підготовки економістів, дозволять розв'язати проблему підвищення її рівня. Але їх реалізація вимагає серйозних змін в підходах до вивчення математики. І тут дуже важливим є усвідомлення того, що підвищення ролі математичних дисциплін в формуванні фахівців економічного профілю потребує не збільшення кількості годин на їх вивчення, а удосконалення самої дидактичної системи з метою розкриття необмежених перспектив застосування математичної науки.

Список використаних джерел:

1. Міністерство освіти і науки України. Дуальна освіта [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/dualna-osvita>. – Назва з екрану.
2. Калетнік Г.М. Інноваційні платформи організації науково-дискусійних молодіжних майданчиків у контексті євроінтеграційного розвитку аграрної економіки / Г.М. Калетнік, І.В. Гунько // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки. - 2017. - №4. - С. 7-18.