

Бас С.В.

Модель навчання вищої математики спрямованої на формування предметної математичної компетентності економіста

Бас Світлана Віталіївна, старший викладач

Державний вищий навчальний заклад "Криворізький національний університет", м. Кривий Ріг, Україна

Анотація. У статті проаналізовано визначення поняття математичної компетентності, його відмінність для студентів економічних спеціальностей, запропоновано модель навчання вищої математики спрямованого на формування предметної математичної компетентності економіста.

Ключові слова: математична компетентність, компоненти предметної математичної компетентності, модель навчання

На сучасному етапі розвитку економіки розвиток виробництва неможливий без успішної праці економістів, необхідними умовами якої є вміння приймати рішення, оцінювати отриманий результат і вірогідність висновків, прогнозувати розвиток подій, здійснювати дослідницьку роботу. Основою для розвитку професійно-економічного мислення є якісна математична підготовка фахівця економічного профілю. Враховуючи зростання ролі фундаментальних дисциплін, зокрема вищої математики, у професійній підготовці майбутніх фахівців, пошуку шляхів збагачення змісту математичної підготовки відповідно до сучасного рівня розвитку науки і потреб практики, можна вважати, що для фахівців економічного напрямку ядром їх професійної компетентності є предметна математична компетентність.

Як зазначає С.А. Раков [6], математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати математику у реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень.

І.М. Зіненко розглядає математичну компетентність як якість особистості, яка поєднує в собі математичну грамотність та досвід самостійної математичної діяльності. Математична компетентність на її погляд, має такі структурні компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, операційно-технологічний та рефлексивний [3].

Л.Д. Кудрявцев [4] розглядає математичну компетентність як особистісну якість, засновану на сукупності фундаментальних математичних знань, практичних умінь і навичок, що свідчать про готовність і здатність студента здійснювати математичну діяльність.

М.С. Головань [1] відзначає, що математична компетентність – це інтегративне утворення особистості, що поєднує в собі математичні знання, вміння, навички, досвід математичної діяльності, особистісні якості, які обумовлюють прагнення, готовність і здатність розв'язувати проблеми і завдання, що виникають в реальних життєвих ситуаціях і потребують використання математичних методів розв'язання, усвідомлюючи при цьому значущість предмету і результату діяльності.

З.А. Дулатова [2] визначає математичну компетентність як готовність застосовувати математичні знання та вміння, математичне мислення, математичну аргументацію, використання математичної мови, сучасних технічних засобів. При цьому підкреслює глибину та ґрунтовність математичних знань.

Поряд з цим, З.А. Дулатова виділяє економіко-математичну компетентність як інтегративну характеристику, що виражає здібність та готовність людини застосовувати економічні та математичні знання, вміння та навички у різних сферах життєдіяльності – побуті, культурі, виробництві. А під формуванням економіко-математичної компетентності розуміє процес набуття майбутнім випускником економічних та математичних знань, умінь, навичок, що визначають продуктивність його діяльності у різних сферах, формування та розвиток стійкої внутрішньої мотивації до застосування отриманих знань, умінь та навичок, знання та дотримання своїх прав та обов'язків у різних ситуаціях.

Поряд з математичною компетентністю Л.І. Нічуровська [5] розглядає професійно-математичну компетентність майбутнього економіста як системно-особистісне утворення, що відображає системність, єдність та наступність у природничо-науковій підготовці та практичну здатність до застосування математичного інструментарію у розв'язанні економічних проблем.

Причому, формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів має передбачати формування відповідної компетентності щодо імплементації математичних знань в розв'язання різноманітних проблем економічного змісту.

Проте на заняттях з дисципліни «Математика для економістів» не має можливості якісно показати застосування математичного інструментарію до розв'язання економічних проблем, оскільки, студенти першого курсу ще тільки починають вивчати спеціальні предмети.

Недостатній рівень наступності професійної та фундаментальної підготовки, з одного боку, та недостатня професійна спрямованість фундаментальної підготовки з іншого боку визначають проблему дослідження. Тобто можливість застосування математичного апарату дещо віддалена у часі. Усунення цього протиріччя шляхом розробки окремих компонентів методики формування предметної математичної компетентності за допомогою системи прикладних задач, економічно зорієнтованих, але доступних для розуміння студентам-першокурсникам і визначає мету дослідження.

Надалі розумітимемо під предметною математичною компетентністю економіста (ПМКЕ) – інтегративну характеристику фахівця, що проявляється у позитивній мотивації до вивчення вищої математики, сформованій системі математичних знань, здатності до за-

стосування моделей та методів математики у професійній економічній діяльності, здатності розвивати та використовувати математичне мислення для розв'язання щоденних задач, здатності структурувати дані (ситуацію), виокремлювати математичні відношення, створювати математичну модель ситуації, аналізувати та перетворювати її, інтерпретувати отримані результати.

На нашу думку, ПМКЕ містить такі структурні компоненти:

– *аксіологічний*, як наявність позитивної мотивації до вивчення вищої математики, чітке усвідомлення необхідності математичних знань для вивчення профільних дисциплін та майбутньої професійної діяльності (мотиваційна складова), можливість та бажання докладати зусиль та емоціональні зусилля для подолання складнощів, що виникають під час вивчення математичних понять та розв'язання задач (емоційно-вольова складова), здатність до самоаналізу та самовдосконалення (складова рефлексії);

– *гносеологічний*, як система необхідних математичних знань, теоретичного та практичного характеру, передбачених навчальною програмою (математична складова) та розуміння економічного змісту математичних понять (економічна складова);

– *праксеологічний*, який включає вміння розв'язувати типові математичні задачі, вміння проводити обчислення та розрахунки окремих параметрів за заданим алгоритмом (розрахункова складова); аналіз взаємопов'язаних параметрів діяльності виробництва, встановлення математичних зв'язків між ними, аналіз готової математичної моделі процесу (аналітична складова); синтез встановлених зв'язків між окремими параметрами, створення математичної моделі процесу та її дослідження (синтетична складова); прогноз результатів розв'язання математичної задачі, що є моделлю економічних процесів при зміні вихідних даних (прогностична складова).

Зазначимо, що предметну математичну компетентність економіста (ПМКЕ) можна віднести до ключових, загальногалузевих і предметних компетентностей. Проте навчання студентів економічних спеціальностей у ВНЗ передбачає перш за все професійну спрямованість навчання, що має відобразитись на формуванні предметних компетентностей.

Підпорядкованість та взаємозв'язок компетентностей, що формуються до навчання у ВНЗ та під час навчання у ВНЗ ілюструє рис. 1. На рисунку ПМКЕ представлена як складова загальнонаукових, загальнокультурних, загальнопрофесійних та інструментальних компетентностей і виділена більш темним кольором як їх спільна частина. Всі ці групи компетентностей є базою для формування спеціально професійних компетентностей і в сукупності надають можливість формування фахівця з економіки, що є головною метою підготовки майбутніх економістів у ВНЗ.

Таким чином, предметна математична компетентність формується у середній школі на основі ключової математичної компетентності у процесі навчання математичних дисциплін. Предметна математична компетентність економіста формується на основі предметної математичної компетентності у процесі профе-

сійно спрямованого навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей.

Компетентність проявляється у випадку застосування знань та умінь при розв'язанні задач, відмінних від тих, у яких ці знання засвоювались.

Специфіка вищої математики є такою, що найбільш важливим способом професійно спрямованого навчання є розв'язання відповідним чином орієнтованих математичних задач, які, в свою чергу, покращують фундаментальну математичну підготовку майбутніх професіоналів. Процес навчання студентів треба спроектувати таким чином, щоб отримати певний рівень фундаментальної математичної підготовки. Процес навчання розв'язання прикладних задач повинен розглядатися як певна система, оскільки ефективність теоретичного пізнання в математиці та практичне володіння економічними знаннями тим вище, чим більш системними вони стають, чим більше розвивається їх структура. Вважаємо, що накопичені знання з математики, економіки та моделювання економічних процесів є пропедевтикою використання математичного моделювання та економіко-математичних методів та основою розвитку студентів у становленні їх професійних компетентностей.



Рис 1. Взаємозв'язок компетентностей, що формуються до навчання у ВНЗ та під час навчання у ВНЗ

Запропонована нами модель навчання вищої математики, спрямована на формування ПМКЕ (рис. 2.) в якості об'єкта моделювання містить процес формування ПМКЕ студентів економічних спеціальностей.

Даний процес відбувається в рамках загальної системи професійної підготовки студентів та передбачає взаємопов'язані між собою діяльність викладача та навчальну діяльність студента. Діяльність викладача містить цільовий (визначення мети навчальної діяльності з ОКХ, ОПП), змістовний (визначення змісту навчальної діяльності згідно ОКХ, ОПП та робочої програми), організаційний (визначення доцільних форм, методів та засобів навчання) та керівний компоненти.

Змістовний компонент процесу формування ПМКЕ передбачає визначення змісту навчальної діяльності виходячи з нормативних документів (ОКХ, ОПП, навчальна програма) та мети навчальної діяльності. Зміст навчання має бути спрямований на реалізацію

мети математичної освіти майбутнього економіста, визначеної у навчальній програмі дисципліни «Математика для економістів», та досягнення рівня математичної підготовки, необхідного для успішного оволодіння курсами вищої математики та професійно спрямованих дисциплін.

Організаційний компонент має на меті визначення доцільних та ефективних для кожної навчальної ситуації методів, форм та засобів навчання, таких, що сприяють формуванню ПМКЕ в цілому та окремих його складових. Керівний компонент передбачає бачення взаємозв'язку та взаємодії різних видів діяльності викладача та навчальної діяльності студента.

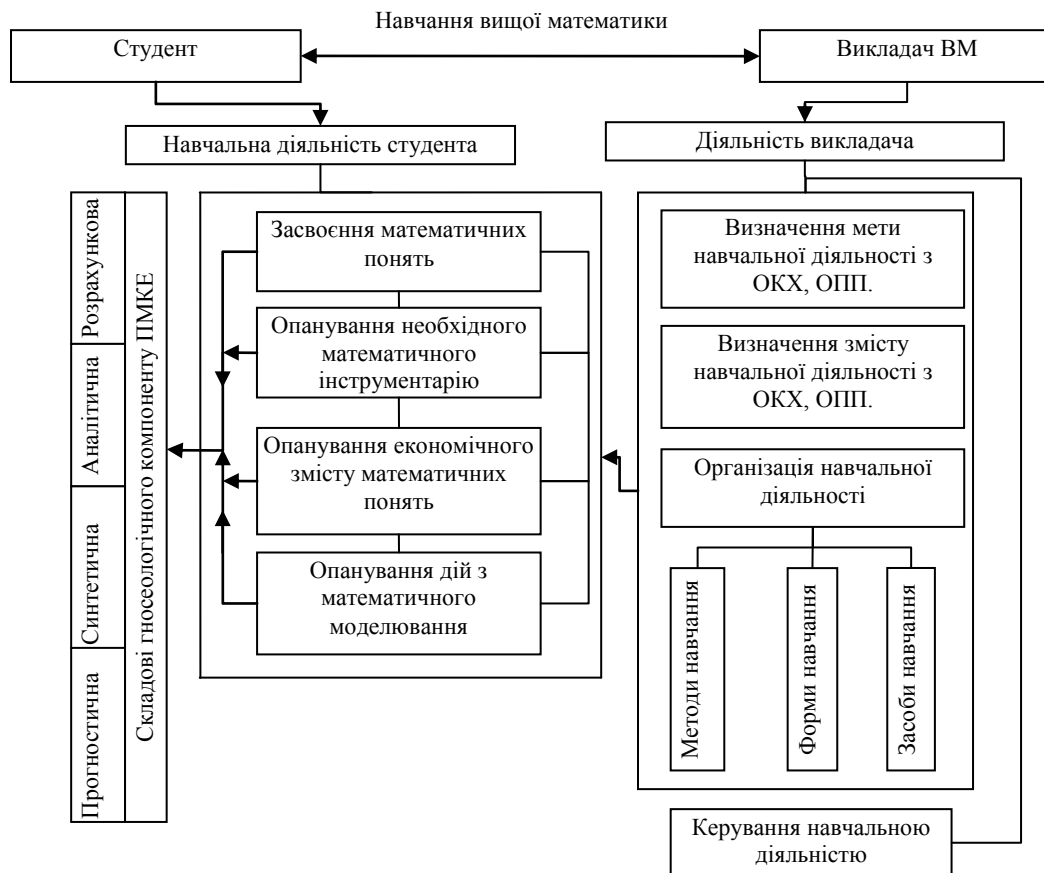


Рис. 2. Модель навчання вищої математики спрямована на формування ПМКЕ

Всі перелічені компоненти діяльності викладача мають безпосередній вплив на складові навчальної діяльності студента. За допомогою та під керівництвом викладача метою навчання вищої математики майбутнього економіста є створення міцного фундаменту для опанування загально та спеціальнопрофесійними знаннями у подальшому навчанні. Досягати цієї мети можна шляхом опанування системою мате-

матичних знань та необхідного математичного інструментарію, розуміння економічного змісту математичних понять, оволодіння окремими методами математичного моделювання економічних процесів під час розв'язування прикладних задач з економічним змістом. Таким чином, формування ПМКЕ відбувається опосередковано через діяльність викладача та навчальну діяльність студента.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Головань М.С. Математичні компетентності чи математична компетентність? // Розвиток інтелектуальних вмінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – м. Суми»: У 3-х частинах. Частина 1 / Упорядник Чашечникова О.С. : Виробничо-видавниче підприємство «Мрія», 2012. – 36-38 с. Golovan` M.S. Matematy`chni kompetentnosti chy` matematy`chna kompetentnist`? [Mathematical competence or mathematical competence?] // Rozvy`tok intelektual`ny`x vmiv` i tvorchy`x zdibnostej uchniv ta studentiv u procesi navchannya pry`rodny`cho-matematy`chnnogo cy`klu «ITM`plyus – m. Sumy`): U 3-x chasty`nax. Chasty`na 1 / Uporyadny`k Chashechny`kova O.S. : Vy`robny`cho-vy`davny`che pidpry`yemstvo «Mriya», 2012. – 36-38 s.
2. Дулатова З.А. О формировании экономико-математической компетентности / З.А. Дулатова, Е.М. Юркшене // Молодой ученый. – 2011. – №12. Т.2. – 156-159 с. Dulatova Z.A. O formy`rovany`y` ekonomy`ko-matematy`cheskoj kompetentnosti` [On Formation of economic and Mathematical competence] // Z.A. Dulatova, E.M. Yurkshene // Molodoj uchenij. – 2011. – №12. T.2. – 156-159 s.
3. Зіненко І.М. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2009. № 2. –165-174 с. Zinenko I.M. Vy`znachennya struktury` matematy`chnoyi kompetentnosti uchniv starshogo shkil`nogo viku [Determining the structure of mathematical competence of senior school age] // Pedagogichni nauky` : teoriya, istoriya, innovacijni tehnologiyi, 2009. # 2. –165-174. s.

4. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении. – М.: Наука, 1977. – 65 с.
Kudryavcev L.D. Mysly` o sovremennoj matematy`ke y` ee y`zuchenyu`. [Thoughts of Modern Mathematics and EE study.] - M.: Nauka, 1977. - 65 s.

5. Нічуговська Л.І. Особливості формування професійно-математичної компетентності майбутніх економістів у ВНЗ // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2013), м. Черкаси, 8-10 квітня 2013 р. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю., – 45 – 46 с.
Nichugovska L.I. Osobly`vosti formuvannya profesijno-matematy`chnoyi kompetentnosti majbutnix ekonomistiv u VNZ [Features of formation of professional and mathematical competence of economists in universities] // Materialy` mizhnarodnoyi naukovometody`chnoyi konferenciyi «Problemy` matematy`chnoyi osvity» (PМО – 2013), m. Cherkasy, 8-10 kvitnya 2013 r. – Cherkasy: vydavec` Chabanenko Yu., – 45 – 46 s.

6. Раков С.А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Раков Сергій Анатолійович ; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди. – Харків, 2005. – 526 с.
Rakov S.A. Formuvannya matematy`chny`x kompetentnostej uchytelya matematy`ky` na osnovi doslidny`cz`kogo pidxodu u navchanni z vykorystannjam informacijny`x tehnologij [Formation of mathematical competence of the teacher of mathematics research -based approach to learning using information technology] : dy`s. ... d-ra ped. nauk : 13.00.02 – teoriya i metody`ka navchannya informaty`ky` / Rakov Sergij Anatolijovy`ch ; Xarkivs`kyj nacional`nyj pedagogichnyj universy`tet imeni G.S. Skovorody`. – Kharkiv, 2005. – 526 s.

Bas S.V. A Model teaching of mathematics with respect to an economist's forming mathematical competence formation

Abstract. The article deals with the analysis of mathematical competence definition and its peculiarities at teaching economic students. The author suggests a model of teaching the higher mathematics with respect to an economist's mathematical competence formation.

Keywords: *mathematical competence, mathematical competence components, teaching model*

Басс С.В. Модель обучения высшей математике направленного на формирование предметной математической компетентности экономиста

Аннотация. В статье проанализированы определения понятия математической компетентности, его отличия для студентов экономических специальностей, предложена модель обучения высшей математике направленного на формирование предметной математической компетентности экономиста.

Ключевые слова: *математическая компетентность, компоненты математической компетентности, модель обучения*