

УДК 378.147:519-7

МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ: КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СФОРМОВАНOSTI

Токарчук Олена Михайлівна
м. Могилів-Подільський

В статті визначено та обґрунтовано критерії, показники та рівні сформованості математичної культури майбутніх фахівців економічного профілю. Подано сутність професійної математичної компетентності фахівця економічного профілю. До критеріїв оцінки сформованості професійної математичної компетентності фахівця економічного профілю виокремлено когнітивний, операційний та поведінковий критерії.

Ключові слова: математична компетентність, критерії, показники, рівні сформованості, фахівці економічного профілю.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна наука і виробництво ставлять високі вимоги до змісту вищої освіти і, зокрема, економічної освіти. Проте, на сьогодні формується випускник, який володіє сукупністю розрізнених знань, понять, який не у достатній мірі може оцінити економічний факт з різних сторін, позицій. Існує низка суперечностей між знаннями, яких набуває майбутній фахівець економічного профілю, та його вмінням застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

Одним із шляхів досягнення високого рівня професіоналізму випускників економічних закладів, на нашу думку, можливе лише за умови відповідної математичної освіти. Математичні дисципліни є підґрунтям вивчення таких економічних дисциплін, як "Економічна статистика", "Економічний аналіз", "Моделювання економіки", "Проектний аналіз", "Статистичне моделювання і прогнозування" тощо. Сучасні курси – "Мікроекономіка", "Макроекономіка", "Фінанси", "Маркетинг" тощо – взагалі не уявляються без суттєвого застосування математики. Глибоке засвоєння цих курсів є основою для розуміння ринкових механізмів господарювання і вимагає поліпшення математичної підготовки майбутніх економістів.

Крім того, перспективним, на нашу думку, є застосування компетентнісного підходу до вивчення математики. Суть цього підходу полягає в тому, що студентів потрібно дати не певну сукупність знань, а сформувати математичну компетентність. Тому одним із шляхів розв'язання вище зазначеної проблеми, важливою умовою удосконалення навчально-виховного процесу є формування у студентів високого рівня математичної компетентності, що дозволить майбутньому фахівцеві розглядати певне явище з позицій різних навчальних предметів, усвідомлювати глибинні взаємозв'язки структурних компонентів досліджуваного явища чи процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Дослідженнями компетентнісного підходу займалися вчені різних країн. На теренах бувшого Радянського Союзу найбільш активно ідеї цього підходу почали досліджувати російські вчені В.Бейденко, В.Болотов, А.Вербицький, Е.Зеєр, І.Зимня, В.Серіков, Ю.Татур, А.Хуторської та ін. До реалізації ідей компетентнісного підходу долучилися і українські вчені: О.Овчарук, О.Пометун, С.Раков та ін. Теоретичні дослідження показали, що дисертаційні дослідження, в основному, присвячені особливостям формування професійної компетентності фахівців різного профілю. Зазначимо, що в більшості робіт досліджено

проблеми формування професійної компетентності педагогічних працівників, їх педагогічної майстерності та педагогічної компетентності. Проблема формування математичної компетентності фахівців різного профілю займалися О.Беляніна, Л.Іляшенко, Я.Стельмах, С.Раков та ін.

Незважаючи на значну кількість наукових праць, присвячених розгляду компетентнісного підходу в професійній освіті, опису видів, змісту та розвитку компетентності, практично не розглядається проблема формування професійної математичної компетентності (ПМК) економіста та оцінювання рівнів її сформованості. Ця проблема залишається недостатньо вивченим педагогічним явищем. Тому метою статті є висвітлення критеріїв, показників та рівнів сформованості математичної культури майбутніх фахівців економічного профілю.

Результати дослідження. На основі аналізу численних наукових праць нами було визначено методом експертної оцінки, що **професійна математична компетентність фахівця економічного профілю** – це інтегральна властивість особистості, що передбачає: наявність ґрунтовних, інтегрованих економіко-математичних знань з математичних дисциплін; здатність використовувати математичні теорії, закони та методи для дослідження та прогнозування економічних процесів; стійку мотивацію та систему цінностей і прагнень до покращення професійної діяльності засобами математичних дисциплін [6].

Розгляд суті категорії «математична компетентність» неможливий без виявлення компонентного складу цього поняття. У структурі професійної математичної компетентності виділяємо такі **компоненти**: *гносеологічний* (професійні економіко-математичні знання теоретичного і практичного характеру); *діяльнісний* (наявність економіко-математичних умінь різного виду (аналітичних, алгоритмічних, геометричних, ймовірнісних, економіко-математичного моделювання); *мотиваційний* (система мотивів, цілей, потреб в удосконаленні професійної підготовки та діяльності засобами математичних дисциплін); *особистісно-рефлексивний* (сукупність особисто значущих і цінних прагнень у галузі математичних дисциплін) [6].

Результат навчання обов'язково підлягає оцінюванню. З урахуванням того, що компетентність – це кінцевий результат навчання, постає проблема визначення критеріїв оцінювання сформованості цієї загальної здатності.

Результат навчання обов'язково підлягає оцінюванню. З урахуванням того, що компетентність – це кінцевий результат навчання, постає проблема визначення критеріїв оцінювання сформованості цієї загальної здатності.

У своїй роботі [1] Т.Алексєєнко розглядає критерії, як ознаку, на основі якої здійснюється оцінка чогось, і їх показники, як якісний рівень ознаки (критерію). У дослідженні А. Галімова запропоновано таке визначення: «критерій виражає найзагальнішу сутнісну ознаку, на основі якої здійснюють оцінку, порівняння реальних явищ, при цьому ступінь вияву, якісна сформованість, визначеність критерію виражаються в конкретних показниках, які характеризуються, у свою чергу, низкою ознак» [5]. Поряд із цим показник розглядається як чіткий вияв критерію на певному етапі формування визначеного явища [4].

Як провідні *принципи оцінювання* рівня сформова-

ності компетентності особистості слід виокремити такі: значущість (лише найбільш значущі та суттєві результати навчання та діяльності мають підлягати оцінюванню); адекватність (оцінка має відповідати до мети та результатів навчання, оцінювання має відбуватися динамічно); об'єктивність (досягається добором адекватних критеріїв оцінки); інтегрованість (оцінювання має інтегруватися у процес навчання, стати його невід'ємною складовою); відкритість (оцінювання має бути відкритим, його критерії та стратегія мають бути відомі заздалегідь); зрозумілість (форми оцінювання, мета та процес оцінювання мають бути простими та зрозумілими, доступними та зручними у використанні).

З урахуванням педагогічного аспекту проведеного нами дослідження (теорія і методика професійної освіти) та провідних тенденцій у сучасній освіті (компетентнісний, особистісно орієнтований, діяльнісний і технологічні підходи) ми вважали доцільним виокремити такі **критерії сформованості ПМК фахівців економічного профілю**: когнітивний, операційний, поведінковий.

Відзначимо, що когнітивний критерій відповідає гносеологічному компоненту ПМК фахівця економічного профілю, операційний критерій – діяльнісному компоненту, а поведінковий – мотиваційному й особистісно-рефлексивному компонентам. Розглянемо більш детально показники зазначених критеріїв.

Когнітивний критерій сформованості ПМК майбутнього економіста характеризується такими показниками:

- сформованість системи професійно орієнтованих математичних знань;
- наявність знань фундаментальних математичних законів, понять і категорій, способів використання математичних теорій у вирішенні економічних проблем;
- здатність конструювати нові математичні знання, мобільність (постійне оновлення) знань;
- усвідомленість, міцність, системність теоретичних і практико-орієнтованих знань для вирішення професійних завдань;
- аналіз, генерування та використання нової математичної інформації;
- ситуативно адекватна актуалізація знань.

Основними показниками **операційного критерію** є:

- здатність застосовувати набуті інтегровані економіко-математичні знання, уміння, досвід для розв'язання фахових навчальних завдань;
- уміння складати стандартні математичні моделі економічних процесів, інтерпретувати їх;
- уміння оптимально вибирати для рішення професійних і навчальних задач математичні засоби;
- наявність навичок роботи з різними джерелами математичної інформації;
- досвід використання в нових економічних ситуаціях умінь цілепокладання, проблематизації [6];
- уміння здійснювати самостійний пошук математичних засобів у вирішенні економічних проблем;
- оптимізація професійної діяльності через використання математичних знань та умінь;
- поліфункціональність умінь і здатність застосовувати уміння у нестандартних ситуаціях.

Показники **поведінкового критерію** такі:

- позитивне мотиваційно-ціннісне ставлення до застосування математичних засобів у професійній діяльності;
- прагнення до професійного саморозвитку та самовдосконалення в аспекті математичної підготовки та вдосконалення майбутньої економічної діяльності математич-

ними засобами;

- мотивація та інтерес до оволодіння новими математичними знаннями;
- володіння навичками самостійної роботи, самоорганізації, самоконтролю і самонавчання в аспекті математичної підготовки.

Для перевірки сформованості ПМК у майбутніх фахівців є доцільним виділення **рівнів сформованості** зазначених **критеріїв**. Ми виділяємо такі рівні: ознайомчий, базовий і професійний. Охарактеризуємо вказані рівні.

Ознайомчий рівень: наявність мінімуму математичних знань, необхідних для розв'язання простих, стандартних завдань фахових дисциплін за зразком; знання носять репродуктивний, розрізнений, поверховий характер; відповіді студента елементарні, фрагментарні, характеризують початкові уявлення про предмет вивчення; математичні навички недостатньо розвинуті й автоматизовані; слабо виражена готовність до використання математичного інструментарію у вирішенні професійних завдань; викликає труднощі математична обробка економічних параметрів математичними засобами; спостерігається неповне розуміння значення набутих математичних умінь для підвищення рівня професійної компетентності; низький рівень мотивації щодо удосконалення математичної підготовки, тому прагнення до особистісного самовизначення у професійному середовищі не пов'язані з набуттям математичної компетентності.

Базовий рівень: знання різнобічні, проте недостатньо інтегровані і не співвіднесені ціннісно з позиції студента; студент відтворює основний навчальний матеріал на репродуктивному рівні, здатний розв'язувати завдання за зразком, потребує деякої сторонньої допомоги; відмічається логічність, проте непослідовність у доведенні, обґрунтуванні професійних рішень, що базуються на математичних знаннях; математичні уміння та навички достатньо автоматизовані; студент здатен до перенесення математичних умінь і навичок у процес вивчення суміжних предметів та в більшості випадків профільних; володіння загальними прийомами роботи з математичними засобами для вирішення типових, стандартних професійних завдань; переважання прагматичних, ситуативних мотивів щодо математичної діяльності; середній ступінь рефлексії та інтересу до самостійної математичної діяльності.

Професійний рівень: широке перенесення, гнучкість і варіативність економіко-математичного мислення, що дозволяє виробляти і приймати нові, оригінальні підходи до вирішення проблемних ситуацій [2]; здатність ґрунтовно оцінювати економічне явище із різних боків, з позицій різних дисциплін, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та на їх основі виробляти способи розв'язання професійних завдань; простежується глибоке розуміння математичного підґрунтя економічних явищ; інтегровані економіко-математичні уміння багатofункціональні, навички характеризуються високим ступенем автоматизованості; простежується творчий характер вияву умінь, вільне володіння системою математичних умінь і навичок; математична діяльність носить креативний, цілісний, інтеграційний, перетворювальний, активно-творчий, продуктивний характер [2]; чітко виражена висока вмотивованість, яка виявляється у потребі постійного поглибленого удосконалення математичної підготовки; простежується високий рівень сформованості системи потреб, цінностей, змістовних мотивів, усвідомлення суспільної значимості, цінності математичної підготовки; прагнення до творчої активності в ній.

Зазначені положення були покладені в основу характе-

ристик рівнів за кожним запропонованим критерієм.

Рівні сформованості ПМК за когнітивним критерієм (система інтегрованих, економіко-математичних знань):

– **ознайомчий:** наявність мінімуму математичних знань, необхідних для розв'язання простих, стандартних завдань фахових дисциплін; відсутність або слабо виражене осмислення ситуації в професійному аспекті; знання носять репродуктивний, розрізнений, поверховий характер; недостатнє усвідомлення значення, місця та ролі набутих математичних знань, математичного апарату в майбутній професійній діяльності; відповіді студента фрагментарні, характеризують початкові уявлення про предмет вивчення; студент не може самостійно, без сторонньої допомоги опанувати професійну інформацію математичного характеру; слабка професійно математична інформованість [2]; студент не здатен до глибокого розуміння математичних механізмів економічного явища, виявлення причинно-наслідкових зв'язків; відсутність ціннісного ставлення до отримання математичних знань; виражений бар'єр у бажанні поповнювати математичні знання;

– **базовий:** знання різнобічні, проте недостатньо інтегровані і не співвіднесені ціннісно з позиції студента; студент відтворює основний навчальний матеріал на репродуктивному рівні, здатний розв'язувати завдання за зразком, потребує сторонньої допомоги; посередньо вміє застосовувати вивчені математичні алгоритми для розв'язання економічних задач середнього рівня; відмічається логічність, проте непослідовність у доведенні, обґрунтуванні професійних рішень, що базуються на математичних знаннях; студент самостійно застосовує знання, володіє розумовими операціями, уміє робити висновки, самостійно здійснює основні види навчальної діяльності на достатньому рівні; відзначається недостатньо глибоке розуміння значення математичного апарату в професійній діяльності;

– **професійний:** знання системні, глибокі, різнобічні, ціннісно співвіднесені з позиції студента; застосування знань є творчим, діяльність має дослідницький характер, сформована особиста позиція; вільне володіння системою математичних знань, умінь, осмислення ситуації в професійному аспекті, що сприяє переходу знань у ціннісні орієнтації особистості; використання знань у нестандартних ситуаціях; широке перенесення, гнучкість і варіативність економіко-математичного мислення, яке дозволяє виробляти і приймати нові, оригінальні підходи до вирішення проблемних ситуацій; здатність ґрунтовно оцінювати економічне явище з різних боків, з позиції різних дисциплін, виявляти причинно-наслідкові зв'язки та на їх основі виробляти способи розв'язання професійних завдань; характерна здатність швидко розпізнавати та інтерпретувати із загального змісту математичні аспекти; наявне бажання збагачувати свої знання через математичні дисципліни.

Рівні сформованості операційного критерію (система економіко-математичних умінь, навичок, досвіду практичної діяльності):

– **ознайомчий:** орієнтованість на набування багатофункціональних комплексних умінь практично відсутня; математичні навички недостатньо розвинуті й автоматизовані; низький рівень інтелектуальної гнучкості та здатності до конструювання і проектування професійних ситуацій математичними засобами [2]; трансформація умінь з математичної до професійної діяльності майже не спостерігається; слабо виражена готовність до використання математичного інструментарію у вирішенні професійних завдань; викликає труднощі математична обробка економічних па-

раметрів, студент здійснює математичні обрахунки економічних показників з помилками;

– **базовий:** розвинена система професійних спеціальних розумінь і навичок; математичні навички достатньо автоматизовані; володіння відомими математичними підходами до вирішення професійних стандартних ситуацій; студент допускає деякі помилки у виборі найкращого математичного способу розв'язання завдання; володіння загальними прийомами роботи з математичними засобами для вирішення типових, стандартних професійних завдань; математичне моделювання економічної ситуації чи явища студент здійснює з певними труднощами та із сторонньою допомогою; студент володіє знайомими методиками математичних розрахунків у процесі здійснення курсових і дипломних робіт;

– **професійний:** інтегровані економіко-математичні уміння багатофункціональні, навички характеризуються високим ступенем автоматизованості; спостерігається творчий характер вияву умінь, вільне володіння системою математичних умінь і навичок; наявна здатність до варіативного обрання математичних способів вирішення фахових завдань; гнучкість застосування математичного апарату у змінних умовах професійної діяльності; математична діяльність носить креативний, цілісний, інтеграційний, перетворювальний, активно-творчий, продуктивний характер [3]; студент уміє застосовувати теоретичні знання у вирішенні «нестандартних» професійних завдань.

Рівні сформованості ПМК за поведінковим критерієм (система мотивів, ціннісний орієнтацій, прагнень в математичному аспекті) охарактеризовано наступним чином за рівнями сформованості ПМК:

– **ознайомчий:** слабе мотиваційно-ціннісне ставлення до набування математичних знань та умінь; майже не спостерігається прагнення до вдосконалення професійної діяльності засобами математичних наук; спостерігається неповне розуміння значення набутих математичних умінь для підвищення рівня професійної компетентності; відсутність рефлексії; низький рівень мотивації щодо удосконалення математичної підготовки, тому прагнення до особистісного самовизначення у професійному середовищі не пов'язані з набуттям математичної компетентності; слабо розвинена об'єктивність і самокритичність в оцінці досягнутого рівня власної ПМК; відсутність прагнень до самовдосконалення засобами математичних дисциплін, до творчої активності; низький рівень самостійності в інтеграції теоретичного математичного знання у виробничу діяльність;

– **базовий:** переважання прагматичних, ситуативних мотивів щодо математичної діяльності; відзначається фрагментарне прагнення до вдосконалення виробничої діяльності через опанування математичних знань; виявляється певна самостійність у прийнятті економічних рішень на основі математичного аналізу; середній ступінь рефлексії та інтересу до самостійної математичної діяльності; усвідомлення у загальному плані значущості ПМК для свого професійного розвитку; достатні прагнення до самовизначення та самореалізації у професії, посередня оцінка досягнутого рівня розвитку власної ПМК; майбутній фахівець позитивно ставиться до тих економіко-математичних завдань, які він виконує, хоч це іноді вимагає переборювання небажання;

– **професійний:** прийняття діяльності в професійно-орієнтованому математичному середовищі як особистісно і професійно значущої; чітко виражена висока вмотивованість, яка виявляється у потребі постійного поглибленого удосконалення математичної підготовки; студент усвідом-

лює значення набутих математичних знань для досягнення професіоналізму в майбутній діяльності, майбутній фахівець в процесі і після навчання у ВНЗ підбирає додаткову літературу з математики, економіко-математичних методів; спостерігається високий рівень сформованості системи потреб, цінностей, змістотворних мотивів, усвідомлення суспільної значимості, цінності математичної підготовки; прагнення до творчої активності в ній [2]; спостерігається розуміння механізмів удосконалення професійної діяльності математичними методами, їх застосування до моде-

лювання економічних ситуацій і процесів; розвинена потреба використання, нарощування математичних знань у професійній діяльності, оволодіння новими прогресивними методиками розрахунків.

Висновок. Отже, вище наведені основні критерії та їх показники, що дозволяють діагностувати ступінь сформованості математичної компетентності фахівців економічного профілю. **Напрями подальших досліджень.** Потребує розробки методика проведення діагностування рівнів сформованості математичної компетентності.

Література та джерела

1. Алексєєнко Т.А. Формування пізнавальної активності студентів в умовах блокової організації навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки» / Т.А.Алексєєнко. – К., 1995. – 25 с.
2. Арзуханова С.А. Формирование профессиональной компетентности специалистов экономического профиля в вузе средствами игровых технологий : на примере предметной области «Иностранный язык»: автореф. дисс. на соискание учен. степени канд.пед. наук: 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Ульян. гос. ун-т. – Ульяновск, 2009. – 26 с.
3. Афанасова Д.К. Формирование профессиональной компетентности экономиста в учебно-исследовательской деятельности: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук: 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Оренбург. гос. пед. ун-т. – Оренбург, 2009. – 25 с.
4. Білявець С. Критерії, показники та рівні сформованості професійної культури військовослужбовців за контрактом Державної прикордонної служби України / С.Білявець // Науковий вісник Чернівецького університету: Педагогіка та психологія. – 2010. – Вип.523. – С.10-18
5. Галімов А.В. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників до виховної роботи з особовим складом: монографія. -Токарчук О. Професійна компетентність фахівця економічного профілю як педагогічна проблема / О.Токарчук // Людинознавчі студії: зб. наук. праць Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка / ред. кол. Т.Біленко (гол. редактор), М.Чепіль та ін. – Дрогобич: Науково-видавничий центр ДДПУ імені Івана Франка, 2011. – Вип.23. – Педагогіка. – С.161-174

В статті определены и обоснованы критерии, показатели и уровни сформированности математической культуры будущих специалистов экономического профиля. Подано суцність професійної компетентності спеціаліста економічного профілю. К критеріям оцєнки сформированности професійної компетентності спеціаліста економічного профілю отнесены когнитивный, операционный и поведенческий критерии.

Ключевые слова: математическая компетентность, критерии, показатели, уровни сформированности, специалисты экономического профиля.

The paper defines and justifies criteria, indicators and levels of mathematical culture formation of the future experts in economics. The essence of professional competence of an expert in mathematical economics has been defined. The assessment criteria of formation of professional competence of an expert in mathematical economics has been singled out: cognitive, operational and behavioral.

Key words: mathematical competence, criteria, indicators, levels of specialists economics.