

*Світлана Лейко,
аспірант кафедри соціальної
та корекційної педагогіки
Полтавського національного
педагогічного університету
імені В. Г. Короленка*

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-БУДІВЕЛЬНИКІВ

У статті виділено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки, а саме: оптимальна збалансованість фундаментальної і прикладної складових математичної підготовки; наявність інформаційно-методичного забезпечення викладання курсу вищої математики; формування позитивної мотивації в процесі особистісно-орієнтованого вивчення вищої математики; застосування педагогічного моніторингу і методів контролю за якістю отриманих математичних знань. Розкрито суть кожної з виділених умов, проведено аналіз впливу на процес формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Ключові слова: педагогічні умови, професійна спрямованість, моделювання, мотивація, моніторинг, математична компетентність, майбутній інженер-будівельник.

В статье выделены и теоретически обоснованы педагогические условия формирования математической компетентности будущих инженеров-строителей в процессе профессиональной подготовки, а именно: оптимальная сбалансированность фундаментальной и прикладной составляющих математической подготовки; наличие информационно-методического обеспечения преподавания курса высшей математики; формирование положительной мотивации в процессе личностно-ориентированного изучения высшей математики; применения педагогического мониторинга и методов контроля за качеством полученных математических знаний. Раскрыта суть каждого из выделенных условий, проведен анализ влияния на процесс формирования математической компетентности будущих инженеров-строителей.

Ключевые слова: педагогические условия, профессиональная направленность, моделирование, мотивация, мониторинг, математическая компетентность, будущий инженер-строитель.

The article highlighted and theoretically grounded pedagogical conditions of the mathematical competence of engineers in the professional training, namely: the optimal balance between basic and applied components of mathematical training; availability of information and methods of teaching

higher mathematics course; formation of positive motivation in the process-centered study of higher mathematics; application of teaching methods for monitoring and control of the quality of the mathematical knowledge. The essence of each of the selected conditions, the analysis of the impact on the development of mathematical competence of engineers.

Key words: *pedagogical terms, professional orientation, modeling, motivation, monitoring, mathematical competence, future civil engineer.*

Вимоги сучасного ринку праці до кваліфікації випускників технічних ВНЗ обумовлюють перебудову змісту і структури навчального процесу, створення і забезпечення педагогічних умов його здійснення, таким чином, щоб усі компоненти освітньої системи взаємодіяли між собою і сприяли засвоєнню теоретичного матеріалу, паралельно з набуттям умінь практичної діяльності.

Процес формування математичної компетентності є складним і багатогранним, поєднує в собі діяльність як викладача, так і студентів, тому важливим є виділення і теоретичне обґрунтування тих педагогічних умов, оптимальне застосування яких сприятиме ефективності процесу формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

Проблема формування математичної компетентності у студентів різних спеціальностей є предме-том наукових досліджень багатьох вчених: І. В. Бачевської, Д. О. Булавіна, І. М. Главатського, М. С. Головань, О. В. Комісаренко, Е. М. Токарчук, В. Г. Плахової, Я. Г. Стельмах та інших.

Однак серед науковців, не зважаючи на певну вивченість даного питання і єдність поглядів стосовно виділення педагогічних умов формування математичної компетентності, не існує єдиного погляду щодо їх визначення і встановлення пріоритетності відносно інших. Це обумовлює актуальність даного дослідження.

Мета статті – виділити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Умови формування компетентності студентів різних спеціальностей є предметом дисертаційних досліджень багатьох науковців. Найбільш цікавими для нас є дослідження педагогічних умов процесу формування математичної компетентності фахівців різних галузей. Так Л. К. Ільшешенко, досліджуючи умови формування математичної компетентності майбутнього інженера нафтогазової справи, виділяє такі: організація навчання внаслідок впровадження модульної освітньої технології; посилення практичної спрямованості внаслідок застосування професійно орієнтованих математичних задач; застосування педагогічного моніторингу для отримання об'єктивної інформації про результативність здійснюваного процесу і його оперативної корекції [1, с. 67].

Нами виділено і теоретично обґрунтовано такі педагогічні умови формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки:

1. Оптимальна збалансованість фундаментальної і прикладної складових математичної підготовки;
2. Наявність інформаційно-методичного забезпечення викладання курсу вищої математики;
3. Формування позитивної мотивації в процесі особистісно-орієнтованого вивчення вищої математики;
4. Застосування педагогічного моніторингу і методів контролю за якістю отриманих математичних знань.

Умова оптимальної збалансованості фундаментальної і прикладної складових математичної підготовки передбачає надання студентам знань і умінь застосовувати універсальні математичні поняття і закони щодо розв'язання професійних задач.

Метою фундаментальної і професійно спрямованої підготовки є розвиток пізнавальної активності і продуктивних інтелектуальних якостей особистості, що, у зв'язку з професійними знаннями і вміннями, стимулюють творчий потенціал, мобільність майбутнього спеціаліста, спонукають його до саморозвитку в умовах неперервної освіти.

В. А. Копетчук, досліджуючи проблему професійної спрямованості предметів природничо-математичного циклу, визначає її як «педагогічно адаптоване засвоювання студентами базового змісту предметів природничо-математичного циклу на рівні вимог певної професії, сконцентроване навколо фундаментальних освітніх об'єктів і цілей, мотивів і потреб суб'єктів пізнання» [2, с. 11].

Необхідною умовою посилення ефективності професійної спрямованості формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників є розв'язання професійно орієнтованих математичних задач, що поєднують теоретичний і практичний аспекти математичних знань. Математичне моделювання, в свою чергу, є універсальним засобом максимально можливого наближення сформульованого завдання чи поставленої мети найбільш швидким способом і з найменшими витратами.

Фундаментальні математичні знання лежать в основі інтелектуальних можливостей особистості, творчого конструювання, навичок дослідницької діяльності, сприяють формуванню продуктивних типів мислення і способів логічного аналізу.

«Фундаментальні знання – це найбільш стабільні та універсальні, загальнотеоретичні знання зміст яких характеризується максимальною узагальненістю та структурованістю певним чином, розкриває і визначає різноманітність внутрішніх та зовнішніх зв'язків даних» [3, с. 34].

Отже, для отримання якісної математичної освіти інженерами-будівельниками необхідно, з одного боку, збільшувати якісний рівень

фундаментальної складової математичної підготовки, а з іншого боку – збільшувати її професійну спрямованість. Такий синтез дозволить студентам оволодіти сучасними математичними методами пізнання, які необхідні для успішного здійснення обраної професійної діяльності і подальшої самоосвіти протягом всього життя. Ефективність математичної освіти буде залежати від органічного поєднання обох складових, від збалансованої, оптимальної кількості фундаментальної і прикладної складових, коли кожна теоретична думка, вислів, поняття, твердження будуть тісно пов'язані з ілюстрацією їх практичного застосування.

Другою умовою формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки є наявність необхідного інформаційно-методичного забезпечення викладання дисципліни «Вища математика».

Оскільки навчальна діяльність є пріоритетною під час протікання навчально-виховного процесу, то використання сучасних засобів навчання, що є відображенням новітніх досягнень науки і техніки, є не лише можливим, але й необхідним. Використання даних технологій розглядається нами як один із засобів підвищення результативності навчання математики і впливає на всі структурні компоненти методичної системи математичної освіти: цілі, зміст, форми, методи, прийоми і засоби. ІКТ дозволяють візуалізувати та динамілізувати процес вивчення дисципліни «Вища математика», персоналізувати й спрямовувати навчальний процес на всебічний розвиток особистості, істотно збільшити обсяг, джерела одержання і характер необхідної людині інформації, засобів її опрацювання.

Інформаційно-методичне забезпечення викладання дисципліни «Вища математика» дає можливість проілюструвати абстрактні властивості реальних процесів і об'єктів, матеріалізувати їх зображення у свідомості студентів, що, в свою чергу, позитивно впливає на якість засвоєння математичного матеріалу.

Третьою умовою ефективного формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки є, на нашу думку, створення позитивної мотивації під час вивчення вищої математики. Стійка позитивна мотивація є запорукою ефективності здійснення навчальної діяльності, збільшує якісний рівень отриманих математичних знань, робить їх ціннісним надбанням особистості, що позитивно впливає на процес формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників.

На формування позитивної мотивації під час вивчення вищої математики значно впливає створення викладачем сприятливої емоційної атмосфери. Емоційний компонент навчання сприяє розкриттю інтелектуального потенціалу студентів, збільшенню продуктивності розумової діяльності. Позитивні емоції впливають на якість і міцність засвоєння

математичних знань, поживляють мисленнєві процеси, роблять думку більш чіткою і логічною, не гальмують розумову діяльність, тим самим, підвищуючи працездатність студентів.

Формування позитивної мотивації під час вивчення вищої математики є важливою умовою формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки, оскільки сприятиме формуванню пізнавальних і професійних мотивів навчальної діяльності, емоційна компонента забезпечуватиме продуктивність розумової діяльності, підвищуватиме працездатність студентів, надаватиме отриманим математичним знанням ціннісного значення.

Четвертою умовою процесу формування математичної компетентності є застосування педагогічного моніторингу і педагогічного контролю за якістю засвоєння математичних знань майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

Педагогічний моніторинг є комплексною характеристикою позитивних чи негативних тенденцій процесу формування математичної компетентності, на основі аналізу яких здійснюється відповідна корекція, яка наблизитиме рівень сформованості математичної компетентності до бажаних результатів.

Л. К. Льяшова вважає, що «моніторинг – це процес спостереження за об'єктом, оцінка його стану, здійснення контролю за характером змін, що відбуваються, і попередження небажаних тенденцій розвитку» [1, с. 82].

В контексті нашого дослідження важливе значення мають педагогічні форми і методи контролю за якістю рівня сформованості математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників. Система контролюючих засобів повинна визначати рівень успішності студентів на кожному етапі навчання, рівень математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, їх готовності до застосування математичних знань у професійній діяльності. Контроль включає в себе перевірку, оцінювання (як процес і результат), облік успішності. Основними принципами проведення контролю у процесі формування математичної компетентності повинні бути індивідуальний підхід, систематичність, тематична спрямованість, об'єктивність, єдність вимог, всебічність, оптимальність. Метою контролю є встановлення дійсного рівня набутих знань, успішності навчальної діяльності кожного студента, аналіз результатів і подальша корекція навчального процесу.

Застосування педагогічного моніторингу і педагогічного контролю за якістю засвоєння математичних знань сприятиме ефективності і успішності процесу формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, оскільки їх вдале використання стимулюватиме навчально-пізнавальну активність студентів, прагнення їх до самовдосконалення і самоосвіти.

Нами виділено і теоретично обґрунтовані педагогічні умови процесу

формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки, а саме: оптимальна збалансованість фундаментальної і прикладної складових математичної підготовки; наявність інформаційно-методичного забезпечення викладання курсу математики; формування позитивної мотивації в процесі особистісно-орієнтованого вивчення математики; застосування педагогічного моніторингу і методів контролю за якістю отриманих математичних знань. Зазначені умови впливають на характер і зміст математичної освіти, на якість організації навчального процесу, що виражається у вдосконаленні використання форм, методів і засобів навчання. Дані умови охоплюють як зовнішню, так і внутрішню сторону процесу формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників, що сприяє всебічному розвитку особистості і її самоствердженню у майбутній професії.

Подальшими напрямками дослідження є розробка та теоретичне обґрунтування алгоритму процесу формування математичної компетентності майбутніх інженерів-будівельників у процесі фахової підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Иляшенко Л. К. Формирование математической компетентности будущего инженера по нефтегазовому делу : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.08 / Иляшенко Л. К. – Сургут, 2010. – 178 с.
2. Копетчук В. А. Професійна спрямованість навчання предметів природничо-математичного циклу в медичному коледжі : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Копетчук В. А. – Київ, 2009. – 252 с.
3. Петченко А. М. Фундаментальные науки в системе высшего образования / А. М. Петченко, А. С. Сысоев // Фундаментальна освіта ХХІ століття: наука, практика, методика : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків : ХНУБА, 2013. – С. 133–135.