

УДК 378.147:51

Сосницька Наталія, Іщенко Ольга

Таврійський державний агротехнологічний університет

**ЗМІСТОВА КОМПОНЕНТА МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОЇ СФЕРИ**

Стаття присвячена проблемі удосконалення процесу математичної підготовки майбутніх фахівців аграрної сфери. Актуальність даної теми зумовлена необхідністю модернізації змісту, структури сучасної системи навчання базовим дисциплінам, зокрема вищій математиці, у ВНЗ III-IV рівнів акредитації в зв'язку з уніфікацією навчальних курсів згідно Державних стандартів вищої освіти та вимог Болонського процесу. Розроблена професійно орієнтована модель математичної підготовки студентів аграрних спеціальностей; запропоновано способи формування професійно орієнтованого змісту навчання математики на основі поєднання інваріантної складової основного змістового модуля і варіативних профільних модулів, що забезпечує ефективність підготовки майбутніх фахівців аграрної сфери.

Ключові слова: інваріант, варіативні профільні складові дисципліни «вища математика», професійно орієнтована модель, інтеграція і диференціація викладання курсу вищої математики.

Постановка проблеми. Математична підготовка студентів аграрних спеціальностей набуває особливого значення в умовах дворівневої (бакалавр – магістр) та багатопрофільної системи вищої професійної освіти, уніфікації навчальних програм відповідно вимог Болонського процесу, розробки державних стандартів вищої освіти, що передбачають загальну фундаментальну підготовку як підґрунтя якісного навчання за фахом, можливість більш поглибленого засвоєння спеціальних дисциплін [2-4].

Для студентів аграрних вишів курс вищої математики є базовим та поєднувальною ланкою міждисциплінарних зв'язків. Однак, сьогодні у математичній підготовці майбутніх фахівців аграрної галузі переважає пояснювально-ілюстративний характер викладання матеріалу, відсутність прикладів, які демонструють зв'язок з майбутньою професійною діяльністю, низький рівень самостійної роботи, навчання за традиційними підручниками, слабка мотивація, відсутність індивідуалізації навчання. Це призводить до недостатнього рівня математичної підготовки фахівця-аграрія, тоді як АПК – стратегічна галузь сучасної економіки України, її товари спроможні конкурувати з аналогічними на європейському та міжнародному ринках. Розвиток науки і техніки, соціальні процеси пред'являють більш високі вимоги до фахівців агропромислового комплексу.

Тому удосконалення процесу математичної підготовки студентів-аграріїв потребує додаткових досліджень, спрямованих на те, щоб викладання фундаментальних математичних курсів органічно зв'язати з питаннями навчальних дисциплін, що відповідають профілю спеціальності та спеціалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасним науково-методичним засадам підготовки майбутнього фахівця-аграрія, питанням становленню та розвитку аграрної освіти та науки присвячено праці А. Білоцерківської, Н. Демешкант, О. Костенко, З. Савчук, С. Сіряченко, О. Глоби, Л. Чугуй та інших.

У цілій низці праць вітчизняних учених розкриваються питання розвивального та особистісно-орієнтованого навчання математики у вишах, розвитку творчого мислення майбутніх фахівців різного напрямку професійної діяльності. До них можна віднести наукові праці В. Бевз, М. Бурди, О. Матяш, Н. Морзе, С. Ракова, З. Слєпкань, В. Швець та ін.

Аналіз наукової та навчально-методичної літератури дозволив дійти висновку, що сьогодні недостатня кількість професійно орієнтованої навчальної літератури, у тому числі для аграрних спеціальностей. В багатьох підручниках переважає традиційна інформаційність матеріалу, пропонується готова сума знань та відсутні форми її активного засвоєння. У використовуваних протягом десятиліть підручниках і навчальних посібниках для вищої школи (Р. Берман, Я. Горбів, В. Виноградов, В. Мінорський, С. Нікольський,

Л. Кудрявцев, Н. Піскунов, В. Тихомиров та ін.) основне місце займає класичний виклад курсу математики, в той же час значно менше приділяється уваги застосуванню математичних методів у різних сферах людської діяльності.

Однак, останнім часом з'являються підручники, навчальні посібники з вищої математики, які крім базових знань містять елементи їх активного засвоєння (тестові завдання, контрольні питання, задачі різного рівня складності тощо). Але, на наш погляд, є необхідність адаптації їх безпосередньо до спеціальностей у галузі аграрної освіти, що дозволило б більш глибоко враховувати специфіку майбутньої професії. Тому, поряд із традиційними підручниками важливо використовувати професійно орієнтовану навчально-методичну продукцію нового типу, в якій реалізовувалися принципи особистісно орієнтованого навчання, містилися нові підходи до засвоєння навчальної інформації.

При математичній підготовці велике значення має мотивація навчання, активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, посилення самостійної роботи. У дослідженнях В. Давидова, Д. Ельконіна, Л. Занкова, З. Калмикової, Г. Костюка, Н. Менчинської, Н. Талізіної та інших показано, що рівень розумового розвитку визначається як змістом знань, так й способами їх отримання. Аналіз змісту, методів, форм і якості підготовки студентів математиці дозволив дійти висновку про невідповідність існуючих способів навчання цілям, задачам і особливостям професійної діяльності [5].

В цьому контексті система математичної підготовки студентів-аграріїв потребує модернізації та уточнення змісту та структури навчання математиці. Це вимагає розробки нових підходів до формування змісту навчання математиці. У підготовці сучасного фахівця аграрної сфери основну роль відіграють питання інтеграції і диференціації викладання фундаментальних та професійно орієнтованих курсів, переходу від диференційованого оволодіння конкретними фактами до розгляду узагальнюючих наукових знань, синтезу дисциплінарних і міждисциплінарних знань. Ці процеси проявляються в необхідності поєднувати планування змісту навчання з його орієнтацією на кінцеві результати, на багатофункціональну діяльність фахівців, що важливо при вузькій спрямованості навчання на розв'язання прикладних завдань та задач [6].

Означені проблеми призводять до пошуку шляхів побудови професійно орієнтованої моделі математичної підготовки студентів аграрних спеціальностей.

Мета статті: розробити змістову компоненту моделі математичної підготовки майбутніх фахівців аграрної сфери.

Методи дослідження: аналіз, синтез, узагальнення, моделювання.

Виклад основного матеріалу. Особливість розробки змістової компоненти моделі математичної підготовки студентів-аграріїв полягає у виділенні основного змістового модуля курсу вищої математики, який доповнюється варіативними профільними модулями, що відображають специфіку професійної спрямованості. Прикладні профільні модулі дозволяють варіювати зміст навчання у відповідності із спеціальністю. Такий підхід забезпечує збереження фундаментального змісту курсу вищої математики та дозволяє органічно зв'язати теоретичну його основу з прикладними аспектами відповідно профілю спеціальності.

Теоретико-методичним підґрунтям формуванню професійно орієнтованого змісту навчання математики студентів аграрних спеціальностей є:

- методологічні підходи: особистісно орієнтований, діяльнісний, компетентнісний;
- дидактичні принципи: науковості, системності, доступності, свідомості і самостійності, послідовності, прикладної спрямованості, контекстності, над предметної спрямованості, єдності цілей, змісту та методів навчання;
- збереження цілісності та внутрішньої логіки курсу;
- раціональне поєднання теоретичного та практичного матеріалу з професійно спрямованим;

- такі заняття з вищої математики, які б не зводились до занять спецдисциплін із застосуванням математики.

Основний спосіб структурування методично адаптованих математичних теорій, що вивчаються студентами аграрних вишів, полягає у виявленні зв'язків її структурних елементів, в результаті чого формується теоретична складова основного змістовного модуля. Ця складова зіставляється зі стандартами підготовки фахівців аграрного профілю і спеціальних дисциплін, на основі чого формується зміст прикладних профільних модулів моделі.

Формування складових навчального курсу математики на основі поєднання інваріантної складової основного змістовного модуля і варіативних профільних модулів забезпечує можливість:

- ефективного засвоєння базових знань з математики;
- ефективного поєднання традиційних дидактичних засобів з інноваційними технологіями навчання математики, що сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів;
- формування мотиваційної основи навчання і підвищення інтересу студентів до професії.

Запропонований підхід формування профільних складових курсів використаний нами при розробці навчальної програми з вищої математики для студентів аграрних спеціальностей «Агрономія», «Екологія», «Харчові технології».

Послідовність розташування навчальних тем спирається переважно на дедуктивні методи викладу теорії [1; 6]. При цьому студенти аграрних спеціальностей отримують цілісне уявлення про структуру завершеної математичної теорії, динаміки її розвитку, взаємозв'язок структурних елементів. Важливим в цьому процесі є інтеграція математичних положень і принципів з навчальними курсами професійного циклу.

Основний модуль містить назви тем і питань, тобто класичний фундамент математичної науки, що забезпечує її систематичне і послідовне вивчення, не переривається розглядом часткових і другорядних питань. Вивчення цього базисного компоненту програми супроводжується професійно орієнтованими практичними завданнями.

Реалізація професійно орієнтованого змісту курсу вищої математики, пов'язана з розробкою практичних завдань, які відбивають структуру самої теорії, її основні положення, наслідки, висновки, практичні додатки. При цьому важливо методично обґрунтувати використання того, чи іншого практичного завдання на даному етапі вивчення навчального матеріалу.

На думку багатьох дослідників в галузі профілізації математичної освіти доцільно здійснювати професійну спрямованість курсу за допомогою таких завдань як задачі з виробничим, практичним, професійним змістом; «завдання з між наочним змістом» (це задача, умова і вимога якої містить компоненти основного та суміжного (суміжних) предметів, а рішення та аналіз сприяє більш глибокому і повному розкриттю обсягу і змісту понять, що визначають зв'язок між даними предметами). Дж. Пойя зазначав, що хороший розвиваючий ефект дають завдання, для виконання яких потрібно перенесення знань з одного предмета на інший. Сформулюємо деякі вимоги до змісту задач з виробничим змістом. Завдання повинні [2; 5-7]:

- оживляти абстрактний теоретичний матеріал, виступаючи засобом зв'язку теорії і практики;
- сприяти вмотивованому формуванню математичних понять, засвоєнню їх властивостей, синтезуванню і виявленню взаємозв'язків між різними поняттями;
- сприяти виявленню та засвоєнню нових математичних фактів, закономірностей;
- демонструвати цінність і значущість набутих математичних знань, сприяти оволодінню і закріпленню навичок їх застосування;
- формулюватися зрозумілою для студентів мовою, проте умова може бути розширена і представляти собою теоретичний вступ до досліджуваної проблеми;

– виявляти взаємозв'язки суміжних дисциплін навчального циклу.

Прикладом реалізації змістової компоненти моделі математичної підготовки студентів-аграріїв є розробка професійно орієнтованого змісту теми «Диференціальне числення функції однієї змінної».

Наведемо фрагмент навчальної програми, побудованої з виділенням змістовних і профільних модулів з даної теми.

1. *Змістовний модуль.* Похідна функції, її геометричний, механічний зміст.

Профільні модулі. Біологічний зміст похідної: швидкість зміни популяції в даний момент часу. Використання похідної в агрономії на основі її економічного змісту: швидкість зміни величини переробної продукції при даному рівні витрат. Хімічний зміст: швидкість хімічної реакції в залежності від кількості або маси складових.

2. *Змістовний модуль.* Обчислення похідної. Способи завдання функції.

Профільні модулі. Способи задання функції: а) закон накопичення сухої біомаси залежно від певного фактора; б) залежність врожаю від певного фактора; в) залежність величини витрат від величини врожаю. Обчислення похідної як швидкість накопичення сухої біомаси, швидкість зміни величини врожаю та виробничої функції при даному значенні фактора. Способи задання функції: закон розвитку популяції в залежності від певного фактора і обчислення похідної, як продуктивність життєдіяльності популяції при даному значенні фактора. Функція, як ряд біологічних залежностей, похідна, як швидкість зміни такої залежності. Способи задання функції приросту ваги тварини в залежності від певного фактора, обчислення похідної, як варіація приросту при даному значенні фактора. Використання в якості функцій об'єму виробництва продукції харчової промисловості в залежності від продуктивності праці, похідна, як швидкість зміни цієї функції.

3. *Змістовний модуль.* Диференціал функції, його геометричний зміст та застосування до наближених обчислень.

Профільні модулі. Наближені методи обчислення лінійних розмірів в агрономії, знаходження зміни ваги коренеплодів або біомаси куща в залежності від зміни кількості добрив. Наближені методи обчислення лінійних розмірів в харчовій промисловості, знаходження зміни росту кисломолочних бактерій в залежності від часу (виробництво йогуртів). Наближені методи обчислення лінійних розмірів в екології, знаходження зміни приросту кількості бактерій в залежності від забрудненості середовища.

4. *Змістовний модуль.* Дослідження функції за допомогою похідної, побудова її графіка.

Профільні модулі. Побудова графіка залежності врожаю від добрив, опадів, фотосинтетичної радіації. Побудова графіка закону розвитку популяції. Побудова графіків в ході дослідження ряду залежностей приросту маси, поголів'я від видів кормів, вакцинації тощо.

5. *Змістовний модуль.* Найбільші та найменші значення функцій.

Профільні модулі. Визначення кількості добрив, норм висіву насіння та інших чинників для одержання максимального врожаю. Розрахунок необхідних в агрономії споруд (теплиць, бункерів), максимального об'єму при фіксованій площі поверхні. Знаходження оптимального розміру популяції при впливі даного чинника. Визначення оптимальної тривалості періоду відгодівлі в тваринництві. Розрахунок необхідних у тваринництві пристроїв (поїлок), максимального об'єму при фіксованій площі поверхні.

Висновки. Запропоновано способи формування професійно орієнтованого змісту навчання математиці в аграрних вишах на основі поєднання інваріантної складової основного змістовного модуля і варіативних профільних модулів, що дозволяє: 1) створювати оптимальні умови реалізації міждисциплінарних зв'язків; 2) розкрити евристичну роль математичних теорій в дослідженні прикладних і теоретичних питань профільних дисциплін; 3) використовувати інноваційні технології навчання математиці орієнтовані на інтелектуальний розвиток особистості (логічного мислення, просторової

уяви та уявлень, алгоритмічної та інформаційної культури, знаходження причинно-наслідкових зв'язків, доказовості мислення, створення моделей тощо).

БІБЛОГРАФІЯ

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: навч. посібн. / Г.П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Болубаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: навч. посібн. / Я.Я. Болубаш. – К.: ВВП «КОМПАС», 2007. – 64 с.
3. Закон України «Про вищу освіту»: станом на 29 жовтня 2014 року. – Х. : Право, 2014. – 104 с.
4. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / М.Ю. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 168 с.
5. Семенець С.П. Проблеми розвивального навчання в системі методичної підготовки майбутніх учителів математики / С. П. Семенець // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 26. – С. 19–23.
6. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навч. посібн. / З.І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 240 с.
7. Сосницька Н. Методичні підходи навчання математики іноземних студентів у вищих агротехнологічного профілю / Н. Сосницька, В. Кравець, О. Кравець // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія : Педагогіка. – 2017. – Вип. 2. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadped_2017_2_14.

Sosnitskaya Nataliy, Ischenko Olga

Tavria State Agrotechnological University

THE SEMANTIC COMPONENT IN THE MATHEMATICAL EDUCATION OF FUTURE AGRICULTURAL SPECIALISTS

The article is about an improvement of a mathematical education process of future specialists in the agrarian sphere. The relevance of this topic is due to the necessity upgrade a content and a structure of basic disciplines in a modern education system in the Higher education institutions of the third and the fourth accreditation levels train, particularly Higher Mathematics. This is connecting with the unification of academic disciplines according to State higher educational standards in the context of the Bologna process. Feature of the development the semantic component of the mathematical education module main content of the future agricultural specialists is the allocation of the basic semantic module in the higher mathematics course. This module is complemented by the variable profile modules, which reflecting the specific professional orientation. Applied profile modules allow modifying the content of education in accordance with the specialty. Such approach ensures the preservation of the fundamental content of the higher mathematics course and allows seamlessly linking the theoretical framework with applied aspects according to the specialty profile. Implementation of professionally oriented content of higher mathematics course is associated with the development of practical problems, which reflecting the structure of the theory, its main provisions, implications, conclusions, practical applications. The application of the developed model allows creating optimal conditions for realization of interdisciplinary links; revealing the heuristic role of mathematical theories in the study of applied and theoretical issues the core agrarian subjects; using innovation technologies of teaching mathematics focuses on the intellectual development of an individual.

The professionally oriented model of the mathematical education of agricultural specialists is developed. Formation methods of professionally oriented mathematical component in an education are proposed. They are based on a combination of the main content module invariant component and variable profile modules. This approach increases educational efficiency of future agricultural specialists.

Keywords: *invariant component and variable profile modules of the discipline «Higher Mathematics», professionally oriented model, integration and differentiation of teaching the Higher Mathematics course.*

Сосницькая Наталья, Ищенко Ольга

Таврический государственный агротехнологический университет

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ КОМПОНЕНТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ АГРАРНОЙ СФЕРЫ

Статья посвящена проблеме совершенствования процесса обучения специалистов аграрной сферы. Разработана профессионально ориентированная модель математической подготовки студентов аграрных специальностей; предложены способы формирования математической компоненты обучения на основе сочетания инвариантной составляющей основного содержательного модуля и вариативных профильных модулей.

Ключевые слова: *инвариантная компонента, вариативные профильные составляющие дисциплины «высшая математика», профессионально ориентированная модель, интеграция и дифференциация преподавания курса высшей математики.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Сосницька Наталя Леонідівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету.

Коло наукових інтересів: моделювання змісту фізико-математичної освіти, застосування інноваційних технологій у навчальному процесі з фізики та математики.

Іщенко Ольга Анатоліївна – старший викладач кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету.

Коло наукових інтересів: дослідження та математичне моделювання технічних та технологічних процесів аграрної сфери діяльності.

УДК 378.14.015.62

Фесенко Ганна

Херсонський державний університет

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ШКОЛЯРІВ У КОНТЕКСТІ ВИМОГ ОСВІТНЬОГО СТАНДАРТУ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

У статті проаналізовано основи Стандарту освіти нової української школи та навчальні програми з математики для учнів основної і старшої школи, визначено вимоги до організації навчального процесу з математики, націленого на формування в учнів фінансової компетентності, встановлено недоліки у підготовці вчителів математики і студентів до здійснення цього напрямку методичної діяльності, проаналізовано навчальні плани підготовки майбутніх учителів до навчання учнів математики, орієнтованого на збагачення їх досвіду з основних видів фінансових операцій, розроблено програми спецкурсів для студентів з підвищення їх власної фінансової грамотності та підготовки до проектування роботи з формування фінансової компетентності школярів.

***Ключові слова:** підготовка майбутніх вчителів математики, підвищення фінансової грамотності, методика навчання математики.*

Постановка проблеми. В умовах інтенсивного пошуку шляхів економічного розвитку України, що поєднують функціонування ринкових відносин і державного регулювання, у молоді виникає потреба в розвитку підприємливості і здатності визначати своє майбутнє в реальних умовах сьогодення. Особлива роль у формуванні таких якостей особистості належить загальноосвітнім навчальним закладам. Науковцями доведено, що чим раніше дитина долучається до сучасних фінансових відносин, тим легше їй в майбутньому адаптуватися до реалій сучасного фінансового життя. З цих підстав у проекті нового Державного освітнього стандарту: а) наведено перелік ключових компетентностей, необхідних людині для життя, до яких включено підприємницьку і фінансову; б) рекомендовано у школах, ліцеях та інших типах середніх навчальних закладів активне впровадження навчальних дисциплін економічного та фінансового змісту.

Аналіз стану готовності педагогічних колективів до здійснення фінансового виховання молоді у навчальних закладах середньої ланки освіти свідчить, що рівень їх фінансової грамотності не дозволяє розв'язувати завдання, пов'язані з підготовкою школярів до життя в динамічних фінансово-економічних умовах. Оскільки фінансові операції пов'язані з проведенням різного роду розрахунків, які вимагають застосування математичних знань і умінь, виникає **проблема підготовки майбутніх учителів математики** до розробки і впровадження ефективних форм, методів і технологій навчання учнів математики, спроможних підвищити ефективність фінансового і економічного виховання молодих громадян України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням підвищення фінансової грамотності населення в Україні присвячені роботи таких вітчизняних вчених, як