

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КОНКРЕТНИХ СИТУАЦІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В АГРАРНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

APPLICATION OF THE SPECIFIC SITUATION METHOD IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN AGRARIAN HEALTH

У статті показано, що на сучасному етапі розвитку аграрного виробництва зміст математичної підготовки майбутніх фахівців-аграріїв має бути скориговано, а знання студентів-аграріїв із математичних дисциплін і вміння їх використання у практичній діяльності мають бути цілісними. Для забезпечення високої якості математичної підготовки бакалаврів з аграрних наук необхідно використовувати спеціально підібрані методи навчання математичних дисциплін, одним з яких є метод конкретних ситуацій. Висвітлено суть цього методу, а саме: детально вивчивши один або декілька випадків, розкрити зміст процесів, що протікають в аграрному виробництві, краще зрозуміти явище, що вивчається, і запропонувати множину інтерпретацій; описано його складові частини саме для студентів-аграріїв, які передбачають розбір або вирішення конкретних ситуацій аграрного виробництва; продемонстровано основні цілі методу: розвиток навичок аналізу і критичного мислення, зв'язок теорії і практики, подання прикладів ухвалених професійних рішень, наведення різних думок, формування навичок оцінки альтернативних варіантів в умовах невизначеності. Зазначено, що використання методу case-study в навчанні бакалаврів з аграрних наук дозволяє підвищити пізнавальний інтерес до дисциплін математичного циклу, покращити розуміння професійних ситуацій; сприяє розвитку дослідницьких, комунікативних і творчих навичок ухвалення фахових рішень; надає можливість здобувати і засвоювати нові знання на основі самостійного пошуку. Наведено приклад використання методу конкретних ситуацій у курсі «Теорія ймовірностей та математична статистика» під час вивчення теми «Оцінка істотності вибірових характеристик». Зроблено висновки щодо формування особистісних якостей студентів, що допомагають опановувати норми професійних і соціальних взаємодій, експертно-консультативної та дослідницької діяльності.

Ключові слова: математичні дисципліни, метод конкретних ситуацій, студенти-аграрії, математична підготовка.

The article shows that the content of mathematical training of future agrarian specialists should be adjusted at the present stage of development of agricultural production, and the knowledge of agrarian students in mathematical disciplines and the ability to use them in practical activity should be holistic. To ensure the high quality of mathematical training of bachelors in agricultural sciences, it is necessary to use specially selected methods of teaching mathematical disciplines, one of which is the method of specific situations. The essence of this method is covered, namely, having studied one or more cases in detail, to reveal the content of the processes taking place in agrarian production, to better understand the phenomenon being studied and to offer many interpretations; its components are described precisely for agrarian students, which provide for analysis or resolution of specific situations of agricultural production; the main goals of the method are demonstrated: development of analytical and critical thinking skills, communication of theory and practice, presentation of examples of professional decisions made, presentation of different points of view, formation of skills of estimation of alternative options under uncertainty. It is noted that the use of the case-study method in the teaching of bachelors in agrarian sciences allows to increase cognitive interest in the disciplines of mathematical cycle, to improve understanding of professional situations; promotes the development of research, communication and creative decision-making skills; provides the opportunity to acquire and acquire new knowledge through self-search. An example of the use of the method of specific situations in the course "Probability Theory and Mathematical Statistics" in the study of the topic "Evaluation of the materiality of the sample characteristics". Conclusions have been made regarding the formation of students' personal qualities that help to master the norms of professional and social interactions, expert advisory and research activities.

Key words: mathematical disciplines, method of specific situations, agricultural students, mathematical preparation.

УДК 378.147: 51

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2020-20-1-20>

Борозенець Н.С.,

канд. пед. наук,
старший викладач кафедри
вищої математики
Сумського національного аграрного
університету

Шисенко І.В.,

канд. пед. наук,
доцент кафедри математики
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка

Постановка проблеми в загальному вигляді.

На сучасному етапі розвитку українського суспільства змінилися вимоги до якості математичної освіти випускників вишів. Зміна вимог до якості математичної освіти зумовила встановлення нових цілей викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти. Отже, зміст математичної підготовки майбутніх фахівців-аграріїв має бути скориговано, а знання студентів-аграріїв із математичних дисциплін і вміння їх використання у практичній діяльності мають бути цілісними. Це пов'язано передусім із розвитком сучасного аграрного виробництва, яке потребує освоєння новітніх технологій, технологічних процесів сучасної сіль-

ськогосподарської техніки, а також потребою ухвалювати виважені рішення і займатися дослідницькою діяльністю. Щоби забезпечити високу якість математичної підготовки бакалаврів з аграрних наук, вважаємо за необхідне використовувати спеціально підібрані методи навчання математичних дисциплін, які являють собою способи послідовної взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу і спрямовані на організацію засвоєння змісту навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженню стану математичної освіти майбутніх фахівців аграрної галузі присвячені наукові праці Л. Новицької, О. Левчук, Г. Силенок, Ю. Овсієнко, І. Гордої та інших. Автори наголошують на необхід-

ності математичної підготовки бакалаврів з аграрних наук для подальшої якісної фахової підготовки і в майбутній професійній діяльності та використанні спеціальних методів навчання математичних дисциплін. Одним із таких методів є метод конкретних ситуацій (метод case-study). Проблему застосування методу конкретних ситуацій висвітлюють і аналізують у своїх дослідженнях науковці та педагоги-практики З. Скринник, І. Осадченко, А. Долгоруков, В. Лошенко та інші.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Проте робіт, у яких би містилися конкретні методичні рекомендації для проведення кейсу під час вивчення математичних дисциплін в аграрних ЗВО, нині бракує. Це зумовило обрання теми даної статті.

Мета статті – продемонструвати доцільність використання методу конкретних ситуацій у процесі вивчення математичних дисциплін для підвищення якості математичної освіти студентів-аграріїв, показати приклад використання методу case-study під час вивчення однієї з тем курсу – «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Виклад основного матеріалу. Метод case-study, або метод конкретних ситуацій (від англ. case – «випадок», «ситуація») – метод активного проблемно-ситуаційного аналізу, заснований на навчанні шляхом вирішення конкретних завдань, розгляду ситуацій (вирішення кейсів) [4, с. 3]. Технологія навчання на основі розгляду конкретних ситуацій, або «кейс-технологія» призначена для вдосконалення навичок і отримання досвіду, як-от: виявлення, відбір і вирішення навчальних та наукових проблем; робота з інформацією – осмислення значення деталей, описаних у ситуації; аналіз і синтез інформації й аргументів; робота із припущеннями й висновками; оцінка альтернатив; ухвалення рішень; слухання і розуміння інших людей – навички групової роботи [4, с. 3].

Метод конкретних ситуацій у процесі викладання математичних дисциплін в аграрних ЗВО являє собою спеціальну методику навчання, яка передбачає використання конкретних ситуацій для аналізу, обговорення або знаходження рішення з певної проблеми чи теми навчального курсу, дає змогу наблизити навчання до реалій сільськогосподарської діяльності. Він передбачає розбір ситуацій або вирішення конкретних завдань аграрного виробництва, що включає і самостійну роботу студентів, і мозковий штурм у межах малої групи, і публічний виступ із представленням і захистом висунутого рішення. Суть методу полягає в тому, щоб, детально вивчивши один або декілька випадків, розкрити зміст процесів, що спостерігаються в аграрному виробництві, краще зрозуміти явище, що вивчається, і запропонувати множину інтерпретацій. У методологічному плані метод конкретних ситуацій ґрунтується на якісних методах

збору й аналізу емпіричного матеріалу. Основними цілями методу case-study є розвиток навичок аналізу і критичного мислення; зв'язок теорії і практики; подання прикладів ухвалених професійних рішень; подання різних поглядів; формування навичок оцінки альтернативних варіантів в умовах невизначеності. Під час застосування методу конкретних ситуацій нові знання не передаються від викладача до студентів, а виробляються самими учасниками заняття [1].

Метод конкретних ситуацій є специфічним різновидом дослідної аналітичної технології, тобто містить операції проблемно-дослідницького процесу, аналітичні процедури; виступає як технологія «малих груп», взаємний обмін інформацією [5]. Кейс-метод є наочно-проблемним, наочно-практичним і наочно-евристичним методом навчання водночас, оскільки в ньому подається наочна характеристика практичної проблеми й демонстрація пошуку способів її вирішення.

Використання методу case-study в навчанні бакалаврів з аграрних наук дозволяє підвищити пізнавальний інтерес до дисциплін математичного циклу, покращити розуміння професійних ситуацій, сприяє розвитку дослідницьких, комунікативних і творчих навичок ухвалення фахових рішень. Упровадження в навчальний процес методів активного навчання надає можливість студентам здобувати і засвоювати нові знання на основі самостійного пошуку, аналізу наукових досліджень, знаходити нові ідеї та використовувати можливості їх оптимальної реалізації, удосконалювати способи навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності. Відмінною особливістю методу case-study є створення проблемної ситуації на основі фактів із реального життя, що сприяє формуванню дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук.

В освітньому процесі може бути використано різні типи кейсів: класичні (20–30 сторінок структурованого тексту, де послідовно викладаються основні компоненти ситуації, рішень і контексту), стислі навчальні кейси (3–5 сторінок тексту, скорочено й спрощено представляють проблемну ситуацію та її врегулювання, практично не містять контексту), міні-кейси (від 0,5 до 2 сторінок, небагато інформації про контекст і ситуацію, але досить ґрунтовно окреслено проблему) [3]. У математичній підготовці майбутніх бакалаврів з аграрних наук переважно використовують міні-кейси, які формують дослідницькі якості, уміння користуватися математичними методами, методами аналізу даних і наукового дослідження.

Як приклад використання методу конкретних ситуацій можна запропонувати організацію практичного заняття з теми «Оцінка істотності вибірових характеристик» курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика». Студентам у групі

пропонують розділитися на 5 команд, як домашнє завдання пропонують професійно спрямовані завдання з нової теми по одному кожній команді, наприклад:

1. Автоматична лінія призначена для розливу молока у пляшки місткістю 1 л зі стандартним відхиленням 0,010 л. Для контролю справності лінії проведена випадкова вибірка 20 пляшок. Результати перевірки показали, що в середньому у пляшку наливається 1,015 л молока. Чи є підстави стверджувати, що нормальну роботу лінії порушено [5, с. 87]?

2. На пакетах пшеничної крупи, які фасуються автоматично, вказана вага 500 г. Контрольна перевірка 10 випадково відібраних пакетів дала такі результати: 502, 497, 501, 500, 502, 499, 497, 498, 499, 501. Чи можна за результатами вибіркового спостереження стверджувати, що розфасування пшеничної крупи відповідає стандарту?

3. У контракті на поставку агротехніки між фірмою-виробником і аграрним виробництвом обумовлено, що споживач має право відмовитися від контракту, якщо частка нестандартної продукції перевищує 3%, і всі збитки покриваються коштом виробника. У результаті перевірки партії продукції із 200 од. виявлено, що 7 од. є бракованими. Чи є підстава вважати виробника таким, що порушив умови контракту [5, с. 88]?

4. На підприємстві є дві технологічні лінії А і В, що мають однакові характеристики і призначені для розтину металічних прутків на заготовки. Обидві лінії налагоджені на отримання заготовок однакової довжини. З першої лінії випадковим чином відібрано 10 зразків продукції, а із другої – 16. Виявлені стандартні відхилення від норми становлять 0,26 см і 0,37 см відповідно. Чи є підстава вважати технологічну лінію А більш надійною [5, с. 89]?

5. Є дві виробничі лінії А і В, призначені для розливу соку в тару місткістю 1 л зі стандартним відхиленням $\sigma_A = 0,010$ л і $\sigma_B = 0,005$ л відповідно. З першої лінії відібрано випадковим чином 25 одиниць готової продукції, із другої – 20. У результаті обстеження відібраних зразків продукції виявлено, що вибіркові середні дорівнюють 1,006 та 0,999 л відповідно. Чи можна стверджувати, що продукція з лінії А відрізняється від продукції з лінії В за середнім об'ємом [5, с. 90]?

Студенти в командах мають самостійно проаналізувати умову задачі, сформулювати гіпотези та визначити необхідні формули для розв'язання запропонованої задачі. На практичному занятті

представники кожної команди роблять коротку змістовну доповідь щодо теоретичного матеріалу, необхідного для розв'язання запропонованих завдань, обґрунтовуючи свій вибір, а потім розв'язують їх.

Так, під час розв'язування першої задачі студенти наголошують, що необхідно оцінити істотність вибірових середніх і скористатися певними формулами. Потім формулюється нульова гіпотеза «вибіркова середня узгоджується з вибіркою, взятою з нормального закону розподілу з параметрами $\bar{x} = 1$ і $\sigma = 0,010$ » за альтернативної «вибіркова середня не узгоджується з генеральною середньою». Вибирається критеріальна статистика, яка відповідає умові задачі, обчислюється та порівнюється з табличним критичним значенням. Спираючись на порівняння критичних значень, студенти роблять висновок про відхилення нульової гіпотези і прийняття альтернативної, отже, є підстава зробити висновок, що лінія несправна. Аналогічну роботу виконують студенти з інших команд. Протягом заняття студенти обговорюють умови завдань, шукають відмінності, пропонують різні нульові й альтернативні гіпотези, доводять правильність застосування тих чи інших формул тощо. У кінці заняття студенти мають дійти висновку про необхідність застосування математичних методів, зокрема статистичних, для розв'язання завдань аграрного виробництва.

Під час виконання таких завдань формуються вміння: виділяти головне, висувати припущення, аналізувати наявний текст, працювати з інформаційними джерелами, аргументувати висловлювання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, трансформувати інформацію, видозмінюючи її обсяг, форму та знакову систему тощо [2].

Висновки. Отже, під час використання case-study студенти вдосконалюють навички колективної роботи, роботи з літературою, осмислюють деталі, які описані у задачах, аналізують умови, роблять припущення, формулюють гіпотези, оцінюють альтернативу, застосовують методи аналізу даних, математичні методи.

Під час використання методу конкретних ситуацій у процесі вивчення математичних дисциплін студенти виконують квазіпрофесійну математичну діяльність, спрямовану на формування дослідницької компетентності в контексті професії. Водночас формуються особистісні якості, що допомагають опановувати норми професійних і соціальних взаємодій, експертно-консультативної та дослідницької діяльності.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Болотіна Є., Мішура В. Соціологія : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2007. 128 с.
2. Борозенець Н. Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Суми, 2019. 22 с.
3. Плотников М., Чернявская О., Кузнецова Ю. Технология case-study : учебно-методическое пособие. Нижний Новгород : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. 208 с.
4. Скринник З. Психологія і педагогіка. Проведення індивідуального заняття за методом

аналізу конкретних навчальних ситуацій (case-study) : навчально-методичний посібник. Львів : ЛІБС УБС НБУ, 2012. 145 с. URL: http://www.libs.ubs.edu.ua/materials/susp/metod_keysiv.doc.

5. Смолянинова О. Дидактические возможности кейс-метода в обучении студентов. *Гуманитарный вестник*. Красноярск, 2000. С. 15–19. URL: https://iphras.ru/uplfile/ethics/RC/ed/school2/materials/apressyan6.html#_ednref2.

6. Статистика: теоретичні засади і прикладні аспекти : навчальний посібник / Р. Фецура та ін. ; за наук. ред. Р. Фецура. 2-е вид., оновл. і доп. Львів : Інтеллект-Захід, 2003. 576 с.