

АКТИВІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Пугач Валентина Іванівна

старший викладач

Сумський національний аграрний університет

ORCID: 0000-0003-3694-4276

e-mail: pugach2703@gmail.com

В статті обґрунтована доцільність активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів інженерних спеціальностей при вивченні вищої математики. Також розглянуті деякі прийоми стимуляції навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Ключові слова: активізація навчання, вища математика, студенти інженерних спеціальностей, студенти-аграрії, самостійна діяльність, професійна діяльність.

DOI: <https://doi.org/10.32845/msnau.2020.2.9>

Постановка проблеми

На сьогоднішній день рівень розвитку суспільства вимагає від кожної людини вміння критично та творчо мислити, орієнтуватися в різних ситуаціях, бути готовою до вирішення проблем, що можуть виникати в її професійній діяльності. Тому підготовка високоосвічених кадрів, від знань і умінь яких значною мірою залежить як економічний розвиток нашої країни, так і власна конкурентоспроможність на ринку праці, ставить перед колективами вищих навчальних закладів нові вимоги до якості фахової освіти.

Вдосконалення навчального процесу та підвищення якості підготовки фахівців вимагають ґрунтовної математичної підготовки. Сучасного фахівця-аграрія не можна уявити без оволодіння ним знаннями в галузі математичного моделювання виробничих процесів та інформаційних технологій, без умінь узагальнювати закономірності, аналізувати явища, приймати виважені рішення.

Оскільки математика ввійшла в сільське господарство як джерело необхідного апарату для розв'язування виробничих проблем, то виникає потреба в активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при її вивченні.

Отже, активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів-аграріїв, зокрема інженерних спеціальностей, є важливою складовою навчально-виховного процесу вищої школи.

Аналіз останніх досліджень

Проблема активізації навчання існує давно. Вона відома ще з часів Сократа. Це питання розглядали в своїх роботах Я.А. Коменський, Ж. Руссо, Й.Г. Песталоцці та інші відомі педагоги минулого. Пізніше проблему піднімали З.І. Слєпкань, С.І. Архангельський, М.І. Шкіль, Я.С. Якиманська. Відомо, що реформування системи освіти в усьому світі було пов'язано в основному з невідповідністю рівня засвоєних знань і набутих умінь випускників вищих навчальних закладів з вимогами і потребами суспільства у фахівця, конкурентоспроможних на ринку праці [1].

В зв'язку з цим і сьогодні розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів не втратило своєї актуальності. Як показує практика, активізувати пізнавальну діяльність студентів інженерних спеціальностей в процесі навчання не завжди вдається, бо ця проблема складна і в нових умовах розвитку освіти недостатньо розроблена. Як відомо, виділяють три аспекти вказаної проблеми: методологічний, психологопедагогічний і науково-методичний.

Метою статті є обґрунтування необхідності активізації вивчення вищої математики студентами інженерних спеціальностей та ознайомлення з різними прийомами активізації навчально-пізнавальної діяльності.

Виклад основного матеріалу

У процесі навчання студенти-аграрії, на жаль, нерідко мало зацікавлені у вивченні вищої математики. Можна вказати кілька причин, які обумовлюють названий факт. По-перше, студенти можуть мати відносно слабкі знання з шкільного курсу математики, тобто вони мають неякісну базову освіту, яка б забезпечила розуміння навчального матеріалу та зацікавленість у вивченні вищої математики. По-друге, вони вважають дисципліну «Вища математика» другорядною. По-третє, на вивчення вищої математики відведена мала кількість аудиторних годин, що спонукає студентів навчатися самостійно. Але не всі студенти хочуть і, найголовніше, вміють працювати самостійно.

Протягом навчання для студента необхідно створити належні умови. Це заперука того, що в подальшому житті випускник вищого навчального закладу зможе знайти своє місце і самостійно здобувати потрібні йому знання. Самостійні досягнення майбутнього фахівця можливі тільки в стані активної інтелектуальної та соціальної дії. Цьому сприяє інтенсивне, активізує навчання.

Отже, важливим чинником при вивченні вищої математики студентами інженерних спеціальностей є активізація їх навчально-пізнавальної діяльності, зорієнтована на отримання знань через викладача та самостійний пошук і здобування знань. «Активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів слід розуміти як мобілізацію викладачем за допомогою спеціальних засобів їхніх інтелектуальних, морально-вольових та фізичних зусиль на досягнення конкретних цілей навчання, розвитку й виховання» [2].

Таким чином, для студентів інженерних спеціальностей потрібно створити таку позитивну мотивацію навчання, щоб у них з'явився потяг до навчання як в аудиторії, так і в позааудиторний час, зріс інтерес до пізнання нового, з'явилось бажання навчатися працювати самостійно. Здача викладача, як педагога, полягає в тому, щоб зацікавити студента у вивченні вищої математики, допомогти йому відчути радість від самостійного подолання труднощів, дати зрозуміти, що для отримання знань необхідно докласти зусиль.

У вищій школі активізація навчального процесу має

дві складові:

1) активізація діяльності викладача (удосконалення наукових знань, педагогічної майстерності, змісту, форм і методів навчання);

2) активізація діяльності студентів.

Активізація діяльності викладача спрямована на підвищення активності, творчості, самостійності студентів в засвоєнні ними знань та застосуванні їх у навчальній діяльності.

Активізація діяльності студентів спрямована на удосконалення набутих знань, вмінь і навичок та на здобування нових знань.

Активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів інженерних спеціальностей сприяють поява інтересу до дисципліни, використання міжпредметних зв'язків, наочність навчання, фахове спрямування навчального матеріалу тощо. Ф.А. Дістервег писав, що «розвиток і освіта жодній людині не можуть бути дані або повідомлені... Зовні можна дістати лише збудження... Усе мистецтво виховання й освіти не більш і не менш як мистецтво збудження» [2].

Зрозуміло, що процес навчання повинен бути неперервним. У студентів інженерних спеціальностей потрібно постійно, від одного заняття до другого, викликати інтерес до вищої математики і показувати, що математичні поняття, математичні твердження відображають властивості об'єктів та явищ реального світу. І цей факт робить можливим успішне застосування математичних методів та висновків у розв'язуванні різних проблем науки і техніки.

Наприклад, при вивченні важливої для студентів інженерних спеціальностей теми «Диференціальні рівняння» потрібно зауважити, що різні за своєю природою фізичні явища описуються однаковими диференціальними рівняннями. Багато задач фізики, техніки, природознавства пов'язані з рухом (шлях планети, траєкторія електрона в електронному мікроскопі та ін.), з вивченням явищ в неперервному середовищі (питання теорії пружності, гідромеханіки, аеромеханіки), з розповсюдженням тепла, з дифузією, з питаннями електростатики тощо.

На заняттях з вищої математики студентам корисно наводити приклади життєвих ситуацій, які приводили до задач, що розв'язувалися математичними методами. Це давало далі можливість узагальнити задачу і отримати нові математичні поняття. Наприклад, задача про площу криволінійної трапеції привела до поняття визначеного інтеграла. Бажано також повідомити студентам інженерних спеціальностей, що розвиток статичної фізики, теорії відносності, теорії елементарних частинок привели до того, що деякі розділи математики стали прикладними. Ще важливо наголосити на тому, що математичні науки складають теоретичну основу кібернетики.

Активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів інженерних спеціальностей з вищої математики сприяють такі прогресивні форми, методи і заходи навчання: проблемні лекції, лекції-семінари, лекції-дискусії, лекції-конференції, професійна спрямованість навчання вищої математики, математичне моделювання, самостійна робота студентів, застосування інформаційно-комп'ютерних технологій навчання на практичних заняттях, індивідуалізація та диференціація навчання, ділові навчальні ігри, імітаційні вправи, модульно-рейтинговий контроль засвоєних знань та набутих умінь і навичок, студентські олімпіади, конкурси,

науково-практичні конференції, технічні засоби навчання.

Треба розуміти, що основним стратегічним напрямом активізації навчання є не збільшення обсягу відомостей, що пропонуються студентам, а створення дидактичних та психологічних умов для свідомого навчання, включення в нього студентів на інтелектуальному рівні та на рівні особистісної соціальної активності.

Для стимуляції навчальної діяльності студентів інженерних спеціальностей можна застосовувати різні прийоми. Наприклад:

1. *Фахове спрямування навчального матеріалу.* Не варто забувати, що саме задачі практичного змісту, в яких спостерігається єдність теоретичного і прикладного напрямків в математиці, сприяють активізації вивчення студентами вищої математики. Тому при складанні програми курсу «Вища математика» одним із найважливіших повинен бути принцип професійної спрямованості, який передбачає тісний зв'язок змісту навчального курсу з професійною сферою діяльності майбутніх інженерів.

При розв'язуванні задач практичного змісту розкриваються методологічні питання взаємозв'язку теорії з практикою і студенти переконуються в тому, що вивчення вищої математики є важливим для обраної ними спеціальності.

Отже, методично правильно буде при вивченні вищої математики студентами-аграріями, по можливості, розглядати приклади і задачі, пов'язані з особливостями їх майбутньої професійної діяльності, а потім уже давати нові математичні знання.

Формулювання умови прикладної задачі та її розв'язування мають включати в себе такі етапи:

- формулювання задачі;
- постановка загальної проблеми аграрного виробництва;
- формулювання умови задачі математичною мовою;
- складання плану розв'язання задачі;
- висунення припущень, гіпотез та їх обговорення;
- створення математичної моделі;
- розв'язування задачі в термінах моделі;
- інтерпретація отриманого результату;
- перевірка результату і формулювання нових висновків та узагальнень;
- оцінювання знайдених факторів для виробничої діяльності.

У ході поетапної роботи при розв'язуванні прикладних задач студент повинен відповісти на наступні питання: Що дано? Що невідомо? Чи не зустрічалася раніше ця задача, можливо, в якійсь іншій формі? Чи не зустрічалася споріднена задача? Чи є корисною дана задача з точки зору фаху?

Розв'язування задач саме фахового спрямування сприяє навчанню діяльності. А це значно складніша і разом з тим набагато важливіша проблема, ніж навчання готовим прийомом розв'язування задач.

У процесі розв'язування прикладних задач студенти інженерних спеціальностей вивчають елементи математичного моделювання. Побудова математичної моделі прикладної задачі є найбільш відповідальним і складним етапом її розв'язування.

Також важливо, щоб викладення навчального матеріалу було свідомо спрощеним, доступним для названого контингенту студентів. Посильність та прикладний зміст

навчального матеріалу буде стимулювати, активізувати діяльність студентів-аграріїв і забезпечити успіх у навчанні.

2. "Навмисна помилка". Дійсно, зроблена навмисно помилка при вивченні вищої математики, зокрема при розв'язуванні практичних задач, загострює увагу студентів, активізує їхню діяльність та зумовлює краще запам'ятовування навчального матеріалу.

3. "Еврика". Названий прийом - це прагнення викладача активізувати студентів нехай на маленьке, але власне відкриття відомих уже фактів, тобто викладач повинен дати можливість кожному студенту відчути радість від усвідомлення своїх здібностей, повірити в свої сили.

З метою активізації навчально-пізнавальної діяльності викладач повинен уміти створювати для студентів проблемні ситуації. На сьогоднішній день проблемний підхід до навчання є актуальним, він набув нових відтінків, зумовлених рівнем розвитку суспільства. Проблема ситуація в навчанні - це пізнавальна трудність, для подолання якої студенти мають здобути нові знання або докласти інтелектуальних зусиль.

Тренувальні і проблемні завдання принципово відрізняються між собою. При вирішенні проблемних завдань виникають суперечності, які спричиняють розвиток мислення у студентів. Вирішення математичних проблем сьогодні переросте завтра для майбутнього фахівця у вміння приймати рішення, правильно функціонувати та долати життєві труднощі. Задача викладача полягає в тому, що він повинен привити прагнення у студентів до самостійного пошуку.

Таким чином, застосування різноманітних прийомів на-

вчання забезпечить використання цікавої і корисної педагогічної технології «Створення ситуації успіху». Успіх - це досягнення позитивних результатів у навчанні, визнання особистості в колективі. Успіх може бути очікуваним і неочікуваним, підготовленим і непередбаченим, короткочасним і тривалим, направленим на подальший розвиток особистості.

Завдання педагога полягає в тому, щоб створити ситуацію успіху та допомогти студенту зростати в цій ситуації при виконанні творчо-пошукової, науково-дослідної роботи. Це можливо лише за наявності комфортного психологічного клімату на заняттях. Викладач повинен сприяти тому, щоб студенти переживали радість пізнання, яка б активізувала їх навчально-пізнавальну діяльність.

Хоча студенти вже дорослі люди, але викладачу потрібно індивідуально підійти до кожного студента, оберігаючи при цьому природну особистість кожного.

Висновки

Якщо при вивченні вищої математики студентами інженерних спеціальностей постійно буде відбуватися активізація навчально-пізнавальної діяльності, то непомітно відбудеться перехід від засвоєння інформації до формування якостей, необхідних для творчої діяльності. А виховання творчої особистості, яка здатна постійно саморозвиватися є основним орієнтиром математичної освіти. Вирішення математичних проблем сприяє формуванню гнучкості розуму та здатності до переналагодження. Володіння такими здібностями є дуже важливим фактором для майбутнього фахівця, бо вимоги до нього будуть весь час зростати, оскільки буде зростати рівень розвитку суспільства.

Список використаної літератури:

1. Крилова Т.В. Концепція активізації процесу навчання математики студентів вищої технічної школи / Крилова Т.В., Гулеша О.М., Орлова О.Ю. // *Методи совершенствования фундаментального образования в школах и вузах: материалы XVI міжнар. наук.-метод. конф., Севастополь, 19-23 вересня 2011 р.* - Севастополь: СевНТУ, 2011. - с. 80-83.
2. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі / Слєпкань З.І. // *Навч. посіб.* - К.: Вища школа, 2005. - 239 с.

Pugach V.I., Sumy National Agrarian University (Ukraine)

Intensification of higher mathematics studies by engineering students of agricultural universities

The article substantiates the expediency of intensifying the educational and cognitive activities of engineering students in the study of higher mathematics. Some methods of stimulating students' educational and cognitive activities are also considered.

Today, the level of development of society requires each person to be able to think critically and creatively, to navigate in different situations, to be ready to solve problems that may arise in his professional activity. Therefore, the training of highly educated personnel, on the knowledge and skills of which largely depends on the economic development of our country and their own competitiveness in the labor market, puts before the teams of higher education institutions new requirements for the quality of professional education.

Improving the educational process and improving the quality of training require thorough mathematical training. A modern specialist-agrarian cannot be imagined without mastering his knowledge in the field of mathematical modeling of production processes and information technologies, without the ability to generalize patterns, analyze phenomena, make informed decisions.

Since mathematics has entered agriculture as a source of the necessary apparatus for solving industrial problems, there is a need to intensify the educational and cognitive activities of students in its study.

If in the study of higher mathematics students of engineering specialties will be constantly intensifying educational and cognitive activities, then imperceptibly there will be a transition from the assimilation of information to the formation of qualities necessary for creative activity. And the education of a creative personality, which is able to constantly self-develop is the main guideline of mathematical education. Solving mathematical problems contributes to the formation of flexibility of mind and the ability to readjust. Possession of such abilities is a very important factor for the future specialist, because the requirements for him will continue to grow, as the level of development of society will increase.

Key words: *intensification of education, higher mathematics, engineering students, agricultural students, independent activity, professional activity.*

Дата надходження до редакції: 09.09.2020 р.