

учебных задач по умениях и навыках, которые формируются в процессе их решения, является методически целесообразным и может использоваться не только в процессе обучения теории вероятностей и математической статистики, но и в обучении других математических дисциплин.

Ключевые слова: задачи, прикладные задачи, классификация задач, теория вероятностей и математическая статистика, студенты физических специальностей.

Parchuk M. One of the Approach of Classification of Tasks on Probability Theory and Mathematical Statistics for Students Physical Specialities.

The article discusses the various approaches to classifying mathematical problems and tasks allocated types of probability theory and mathematical statistics, which can be offered to students of physical education majors in the respective course. In addition, each of the selected types of problems are defined basic theoretical and probabilistic methods used for solving them, and their respective abilities and skills that students are formed in the solution of these problems. We were allocated the following types of problems:

1) *The tasks to different methods of calculating the probabilities of random events, including classical definition, geometric definition, formula Bernoulli, Poisson).*

2) *Challenges to the use of discrete random variables distributions (on a uniform, binomial, exponential, hypergeometric, geometric distribution).*

3) *Problems on application of continuous distributions (normal, exponential, uniform distribution).*

4) *Challenges to the use of statistical methods of probability theory (statistical estimation and statistical hypothesis).*

Since the modern concept of higher education provides that educational planning process begins with identifying key learning outcomes that meet the competence requirements of professionals, the approach to classification problems by learning skills and habits that are formed in the process of solving is appropriate methodological and can be used not only in learning the probability theory and mathematical statistics, but while learning other mathematical disciplines.

Keywords: *tasks application problems, classification problems, probability theory and mathematical statistics, students of physical specialties.*

УДК 378.01.3-051:511.09

Сухойваненко Л. Ф.

**НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА “ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА”:
ІСТОРІЯ І СУЧАСНІСТЬ**

“Елементарна математика” є однією з найбільших за кількістю годин навчальних дисциплін у підготовці вчителя математики у ВНЗ України. У статті висвітлено стан викладання навчальної дисципліни у майбутніх учителів математики протягом історичних періодів становлення курсу. Звертається увага, що особливістю першого періоду була наявність лабораторних робіт з навчальної дисципліни, другого періоду – заміна елементарної математики на “Практикум з розв’язування математичних задач”. третього – можливість кожного університету скласти свою робочу програму з елементарної математики із дотриманням загальних вимог. Наведені конкретні приклади розподілу годин на різні види навчальної діяльності з навчальної дисципліни в НПУ імені М. П. Драгоманова. Проаналізовано робочі програми з елементарної математики в педагогічних і непедагогічних вищих навчальних закладах, на основі чого зроблено висновок, що у різних університетах України відсотковий розподіл годин з навчального курсу відрізняється несуттєво і коливається в межах 5%.

Ключові слова: елементарна математика, практикум з розв'язування математичних задач, майбутні вчителі математики, педагогічні університети, непедагогічні університети, навчальний план, робоча програма, освітньо-професійна програма, НПУ імені М. П. Драгоманова.

Навчальний процес у вищій школі постійно удосконалюється. Першочерговим завданням освіти сьогодні є підготовка високоосвічених фахівців, здатних ефективно працювати в сучасних умовах. Підготовка майбутнього вчителя (зокрема – вчителя математики) є специфічною в цьому розумінні: необхідно підготувати конкурентоспроможного професіонала, який, у свою чергу, буде здатним формувати конкурентоспроможність своїх майбутніх учнів. Щоб сформулювати цю здатність у майбутнього вчителя математики, необхідно привчити його застосовувати різні способи розв'язання завдань, саме тому у процесі навчання елементарної математики доцільно практикувати розв'язання однієї задачі різними способами, аналізуючи ефективність кожного з них і обираючи найбільш раціональний.

“Елементарна математика” є однією з фундаментальних навчальних дисциплін у навчанні майбутнього вчителя математики. На неї спираються, зокрема, такі навчальні курси як “Методика навчання математики”, “Історія математики”, “Математичний аналіз”. курси вищої геометрії і алгебри та інші. Знання з навчальної дисципліни використовуються студентами під час проходження педагогічних практик у школі, у процесі виконання курсових і дипломних робіт, а також є найвагомішою базовою складовою їх фахової підготовки.

Мета статті – проаналізувати стан викладання елементарної математики у навчанні майбутніх учителів математики з метою визначення позитивного досвіду.

На сучасному етапі особливості викладання навчальної дисципліни “Елементарна математика” у навчанні майбутніх учителів математики у своїх публікаціях розглядають В. Г. Бевз [1], Т. Л. Годованюк [2], А. В. Прус, В. О. Швець [7], С. П. Семенець [6] та інші.

Елементарна математика є однією з найбільших за кількістю годин навчальних дисциплін у підготовці вчителя математики у ВНЗ України. За період свого існування змінювалися назва, зміст, завдання, кількість годин, велися дискусії про семестри її вивчення. Зміст курсу елементарної математики включає арифметику, елементарну геометрію, теорію чисел, тригонометрію, елементарну алгебру, елементи початків аналізу.

Що стосується організації вивчення курсу елементарної математики, то одні вважали, що він повинен викладатися з першого курсу з метою забезпечення успішного засвоєння аналітичної геометрії, аналізу і вищої алгебри, інші – лише після вивчення основ вищої математики, пояснюючи це тим, що глибоке осмислення курсів шкільної математики без знань основ неможливе.

Науковці виділяють 3 історичні етапи становлення елементарної математики:

1) 1937 – 1970 роки. Основне завдання курсу розширити і поглибити шкільні знання студентів з математики.

2) 1971 – початок 90-х років. На зміну навчальній дисципліні “Елементарна математика” з'явився “Практикум з розв'язування математичних задач”. основна мета якого навчати студентів розв'язувати задачі.

3) з 90-х років до нашого часу. Відбуваються зміни у назві та змісті дисципліни на фоні структурних змін усієї освітньої системи.

Розглянемо детальніше кожен з етапів становлення навчальної дисципліни.

На першому етапі (1937–1970 рр.) професійна спрямованість математичної підготовки студента обмежувалась простим включенням в навчальний план курсу елементарної математики. Але поза увагою залишалася проблема аналізу внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи понять шкільного курсу, їх місця у вищій математиці. Навчальні посібники з

елементарної математики містили теоретичний матеріал, високий рівень викладання якого не завжди знаходив застосування в шкільному курсі математики.

У 1936 р. була складена перша програма з навчальної дисципліни “Елементарна математика” (А. І. Гібш, В. І. Гливенко, Я. С. Дубнов), а в 1937 р. навчальна дисципліна з’явилася у планах підготовки вчителя математики вищих навчальних закладах. У першому історичному періоді також відбувалося викладання навчальної дисципліни за програмами І. К. Андропова і В. М. Брадїса (1950 р., 1957 р.) та колективу авторів під керівництвом В. І. Левіна (1964 р.). Згідно названих програм викладати дисципліну пропонувалося протягом перших 7-8 семестрів і лише в програмі 1964 р. матеріал з елементарної математики вивчався протягом 1-6 семестрів, а 7-8 семестри були присвячені практикуму розв’язування задач підвищеної складності [3].

Для прикладу порівняємо розподіл годин з елементарної математики за різними видами навчальної діяльності згідно програм 1948, 1959 і 1963 років, за якими викладалася навчальна дисципліна в НПУ імені М. П. Драгоманова (таблиця 1).

Таблиця 1

Елементарна математика в НПУ імені М. П. Драгоманова

Рік складання програми	1948 р.	1959 р.	1963 р.
Всього годин	387	404	380
Лекції	187	180	126
Практичні заняття	200	206	218
Лабораторні заняття	-	18	36
Семестри	4-10	4-11	1-8

Слід звернути увагу, що у першому періоді у навчальних планах зазначено тільки аудиторні години та прослідковувалася тенденція – зменшення годин для теоретичної підготовки (лекції), а збільшення – для практичних занять. До того ж з’явилися лабораторні години з елементарної математики. Таким чином, наприкінці першого періоду значно більша увага приділялася практичній підготовці студентів.

З 1971 року розпочинається 2-ий історичний період становлення навчальної дисципліни.

На зміну навчальній дисципліні “Елементарна математика” з’явився “Практикум з розв’язування математичних задач”. основна мета якого навчити студентів розв’язувати задачі.

З поміж навчальних програм 2-го періоду слід відмітити програми В. І. Нечаєва (1971 р., 1984 р.). Згідно програми 1971 р. матеріал за семестрами розподілявся наступним чином: 1) практикум з алгебри; 2) практикум з тригонометрії; 3) практикум з геометрії; 4) розв’язування задач підвищеної складності. Викладати практикум пропонувалося починаючи з 5-го семестру. У цей же період відповідно до нового навчального плану і програми був виданий посібник В. І. Михайловського (1989 р.) “Практикум з розв’язування задач з математики” для фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів [4].

Значним недоліком 2-го етапу була відсутність зв’язку практикуму з методикою математики.

Наприклад, у Київському державному педагогічному університеті імені О. М. Горького (НПУ імені М. П. Драгоманова) згідно з навчальним планом зі спеціальності 2104 – Математика за 1985 р. на “Практикум з розв’язування математичних задач” виокремлювалося 214 год (всі години – це практичні заняття). Викладалася дисципліна студентам протягом 4-10 семестрів.

На початку 90-х років розпочався 3-ій історичний період становлення навчальної дисципліни “Елементарна математика”.

У 1988 році академік С. П. Новіков запропонував увести в програми математичних факультетів педагогічних ВНЗ великий за обсягом курс елементарної математики. Починаючи з 1989 року в багатьох педагогічних ВНЗ була введена навчальна дисципліна “Елементарна математика”.

У наш час згідно з освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра галузі знань 0402 Фізико-математичні науки напряму підготовки 6.040201 Математика* (2009 р.) навчальна дисципліна “Елементарна математика” належить до нормативної частини циклу професійної та практичної підготовки (професійної науково-предметної підготовки). Мінімальна кількість годин для вивчення елементарної математики, яка пропонується в документі – 324 годин, 9 кредитів ECTS [5].

У додатку 1 ОПП Математика вказуються назви змістових модулів навчальної дисципліни “Елементарна математика” та перелік тем, які входять до кожного модуля: 1) Числові множини; 2) Вирази і їх перетворення; 3) Функції і їх графіки; 4) Рівняння і нерівності; 5) Геометричні фігури і величини.

Оскільки особливістю 3-го етапу є відсутність єдиної програми з елементарної математики і в кожному університеті складають свою програму із дотриманням загальних вимог, то як приклад порівнюємо кількість годин та їх розподіл у робочих програмах з елементарної математики у різних педагогічних університетах України (таблиця 2).

Таблиця 2

**Розподіл годин з навчальної дисципліни “Елементарна математика”
в педагогічних ВНЗ України**

Педагогічні університети	Глухівський національний педагогічний університет імені О. Довженка		Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини		Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова		Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка	
	Ознаки порівняння							
Загальна кількість годин	540	100%	324	100%	360	100%	576	100%
Кількість аудитор. годин	166	30%	196	60%	240	66,7%	246	42,7%
Лекційні заняття	58	11%	62	19%	36	10%	74	12,8%
Практичні заняття	108	20%	134	41%	204	56,7%	172	29,9%
СРС і РС	374	69%	128	40%	120	33,3%	330	57,3,6%
Семестри вивчення	5-10		1-6		4-8		3-7	
Кредити ECTS	15		9		10		16	

Навчальна дисципліна “Елементарна математика” в процесі підготовки майбутніх учителів математики викладається як в педагогічних, так і в непедагогічних університетах.

З’ясуємо місце навчальної дисципліни в непедагогічних університетах України (таблиця 3).

Таблиця 3

**Розподіл годин з навчальної дисципліни “Елементарна математика”
в непедагогічних ВНЗ України**

Ознаки порівняння	Непедагогічні університети		Житомирський державний університет імені Івана Франка		Рівненський державний гуманітарний університет		Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського	
	Загальна кількість годин	396	100%	540	100%	285	100%	285
Кількість аудит. годин	240	61%	254	47%	152	53%	152	53%
Лекційні заняття	48	12,1%	88	16%	24	8%	24	8%
Практичні заняття	192	48,5 %	166	31%	128	45%	128	45%
СРС і ІРС	156	39,4%	286	53%	133	47%	133	47%
Семестри вивчення	1-4		1-5		4-7			
Кредити ECTS	11		15		9,5			

Як видно з таблиць 2 і 3 тривалість і час вивчення елементарної математики у різних університетах різний.

Оскільки і класичні, і педагогічні університети спрямовують навчання елементарної математики переважно на майбутніх учителів математики, то порівняємо розподіл годин з елементарної математики у педагогічних та непедагогічних університетах, яка відводиться на різні види навчальної діяльності у відсотковому відношенні (рис. 1). У діаграмі відображено середнє арифметичне відсоткового розподілу годин на лекційні і практичні заняття та самостійну роботу студентів.

На основі діаграми можемо зробити висновок, що у різних університетах України відсотковий розподіл годин з елементарної математики за різними видами навчальної діяльності відрізняється несуттєво і коливається в межах 5% .

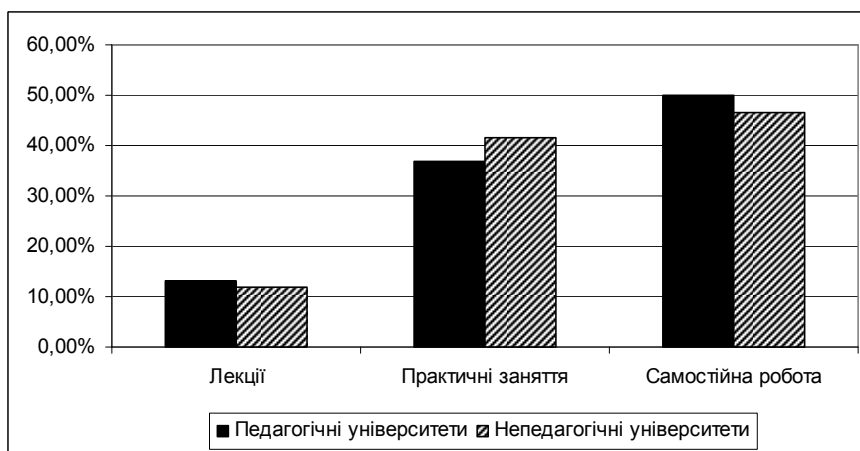


Рис. 1. Діаграма відсоткового розподілу годин з елементарної математики в педагогічних і непедагогічних університетах України

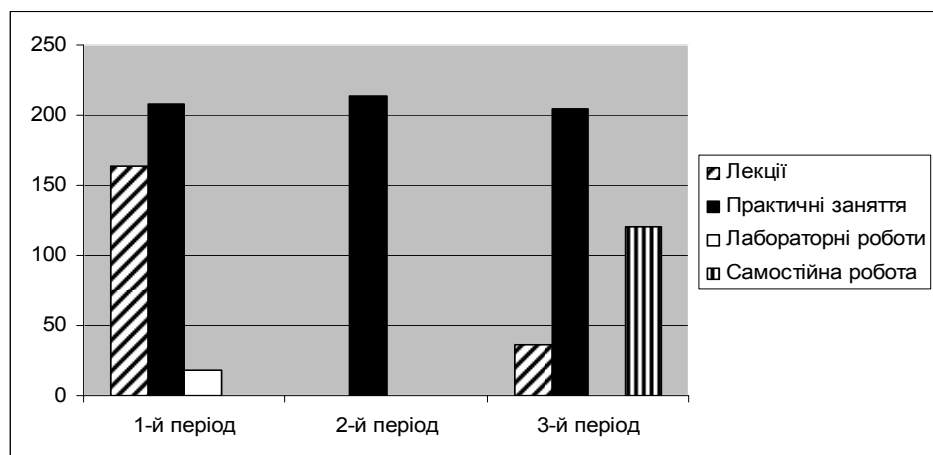


Рис. 2. Діаграма розподілу годин з елементарної математики в НПУ імені М. П. Драгоманова

Оскільки по кожному історичному періоду наводили приклади розподілу годин з ЕМ в НПУ імені М. П. Драгоманова, то за допомогою діаграми порівнюємо розподіл годин з елементарної математики в різні історичні періоди становлення навчальної дисципліни (рис. 2).

Висновок. Проаналізувавши досвід попередників, порівнявши кількість годин з елементарної математики та їх розподіл на різні види навчальної діяльності у ВНЗ України протягом історичних періодів становлення навчальної дисципліни спостерігаємо систематичне зменшення годин для аудиторної роботи за рахунок лекцій. Тому перед сучасними викладачами постає важливе завдання – так організувати навчальний процес з елементарної математики, зокрема самостійну роботу студентів, щоб у майбутніх учителів математики був стимул і бажання до професійного самовдосконалення.

Використана література:

1. Бевз В. Г. Використання історичного матеріалу у навчанні елементарної математики майбутніх учителів / В. Г. Бевз // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2004. – Вип. 22. – С. 62-68.
2. Годованюк Т. Л. Методика розв’язування задач. Елементарна математика: навчально-методичний посібник для студентів фіз.-мат. факультетів пед. університетів: в 3 ч. / укл. Т. Л. Годованюк. – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2013. – Ч. I. – 164 с.
3. Жирков Е. П. Курс “Элементарная математика” в высшей школе: история развития, современное состояние, подготовка учителя / Е. П. Жирков, А. И. Петрова, Н. В. Аргунова, В. П. Ефремов // Весник ЯГУ, 2007. – Том 4. – С. 38-43.
4. Михайловський В. І. Практикум з розв’язування задач з математики / В. І. Михайловський, В. Є. Тарасюк, Є. О. Ченакал та ін. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1989. – 423 с.: іл.
5. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра з галузі знань 0402 Фізико-математичні науки напрямку підготовки 6.040201 Математика*. – Київ, 2009 р.
6. Семенець С. П. Елементарна математика (підготовлено на основі концепції розвивальної освіти) [Текст]: навч.-метод. посібник: галузь знань: 0402-фізико-математичні науки, напрям підготовки: 6.040201 – математика / С. П. Семенець. – Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 244 с.
7. Прус А. В. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. Навчально-методичний посібник / А. В. Прус, В. О. Швець. – Житомир: Рута, 2016. – 468 с.

References:

1. Bezv V. H. Vykorystannia istorychnoho materialu u navchanni elementarnoi matematyky maibutnikh uchyteliv / V. H. Bezv // Dydaktyka matematyky: problemy i doslidzhennia. – 2004. – Vyp. 22. – S. 62-68.
2. Hodovaniuk T. L. Metodyka rozv'iazuvannia zadach. Elementarna matematika: navchalno-metodychnyi posibnyk dlia studentiv fiz.-mat. fakultetiv ped. universytetiv : v 3 ch. / ukl. T. L. Hodovaniuk. – Uman : FOP Zhovtyi O. O., 2013. – Ch. I. – 164 s.
3. Zhyrkov E. P. Kurs “Elementarnaia matematika” v visshii shkole: ystoriia razvytyia, sovremennoe sostoianye, podhotovka uchytelia / E. P. Zhyrkov, A. Y. Petrova, N. V. Arhunova, V. P. Efremov // Vesnyk YaHU, 2007. – Tom 4. – S. 38-43.
4. Mykhailovskiy V. I. Praktykum z rozv'iazuvannia zadach z matematyky / V. I. Mykhailovskiy, V. Ie. Tarasiuk, Ie. O. Chenakal ta in. – 3-tie vyd., pererob. i dop. – K. : Vyshcha shk. Holovne vyd-vo, 1989. – 423 s.: il.
5. Osvitno-profesiina prohrama pidhotovky bakalavra z haluzi znan 0402 Fyzyko-matematychni nauky napriamu pidhotovky 6.040201 Matematika*. – Kyiv, 2009 r.
6. Semenets S. P. Elementarna matematika (pidhotovleno na osnovi kontseptsii rozvyvalnoi osvity) [Tekst] : navch.-metod. posibnyk: haluz znan: 0402-fyzyko-matematychni nauky, napriam pidhotovky: 6.040201 – matematika S. P. Semenets. – Zhytomyr : Vydavnytstvo ZhDU im. I. Franka, 2009. – 244 s.
7. Prus A. V. Zadachi z parametry v shkylnomu kursu matematyky. Navchalno-metodychnyi posibnyk / A. V. Prus., V. O. Shvets. – Zhytomyr : Ruta, 2016. – 468 s.

Сухойваненко Л. Ф. Учебная дисциплина “Элементарная математика”: история и современность.

“Элементарная математика” является одной из крупнейших по количеству часов учебных дисциплин в подготовке учителя математики в вузах Украины. В статье освещены состояние преподавания учебной дисциплины в будущих учителей математики в течение исторических периодов становления курса. Обращается внимание, что особенностью первого периода было наличие лабораторных работ по дисциплине, второго периода – замена элементарной математики на “Практикум по решению математических задач”, третьего – возможность каждого университета составить свою рабочую программу по элементарной математике с соблюдением общих требований. Приведены конкретные примеры распределения часов на различные виды учебной деятельности по учебной дисциплине в НПУ имени М. П. Драгоманова. Проанализированы рабочие программы по элементарной математике в педагогических и непедагогических высших учебных заведениях, на основе чего сделан вывод, что в разных университетах Украины процентное распределение часов по учебному курсу отличается несущественно и колеблется в пределах 5%.

Ключевые слова: элементарная математика, практикум по решению математических задач, будущие учителя математики, педагогические университеты, непедагогические университеты, учебный план, рабочая программа, образовательно-профессиональная программа, НПУ имени М. П. Драгоманова.

Sukhoivanenko L. F. Academic discipline “Basic Mathematics”: history and modernity.

“Basic Mathematics” is the course with the largest number of hours in training teachers of mathematics in high school in Ukraine. The article highlights the status intending teachers of mathematics training within historical periods of the course formation. The attention is drawn to the fact that the peculiar feature of the first period was the presence of laboratory work in the discipline, the peculiar feature of the second period was the replacement of elementary mathematics to practical work in “Mathematical problems solving”, the peculiar feature of the third was the ability of each university to make its own curriculum in elementary mathematics in accordance with the general requirements. These specific examples of the distribution of hours in various educational activities within the discipline in M. Dragomanov National Pedagogical University are given in the article. The analysis of the work programs in elementary mathematics training in pedagogical and classical universities was carried out. It enabled us make the conclusion that the percentage distribution of hours of course slightly different and ranges from 5% in different universities in Ukraine.

Keywords: elementary mathematics, practical solution of mathematical problems, intending teachers of mathematics, teachers training universities, curriculum, work program, educational and professional program of M. Dragomanov National Pedagogical University.

УДК 378.147:51

Томащук О. П., Ренета В. К., Лещинський О. Л.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

У статті розкрито зміст методів проблемного навчання та надано рекомендації щодо використання цих методів на лекціях і практичних заняттях з математичних дисциплін. Наведено фрагмент лекції з використанням методів проблемного навчання.

Ключові слова: математична дисципліна, проблемне навчання, частково-пошуковий метод, евристична бесіда, дослідницький метод, проблемна лекція, похідна, критична точка функції, точка локального екстремуму функції.

Одним із основних завдань вищого навчального закладу є підготовка фахівців, здатних самостійно здобувати нові знання, розв'язувати проблеми, які виникають як у професійній діяльності, так і в повсякденному житті. Одним із шляхів розв'язування цього завдання є впровадження у навчальний процес прогресивних методів навчання, зокрема, методів проблемного навчання. Важливою особливістю проблемного навчання є те, що воно сприяє формуванню у студентів пізнавального інтересу до вивчення навчальної дисципліни, а, отже, забезпечує міцне засвоєння навчального матеріалу. Крім цього, участь у розв'язуванні проблем, створених викладачем в процесі викладання навчальної дисципліни, розвиває мислення студентів, формує у них інтелектуальні і творчі здібності.

Організація проблемного навчання передбачає створення викладачем проблемних ситуацій та необхідних умов для розв'язування проблем. Можна виділити такі основні способи створення проблемних ситуацій в процесі навчання математичних дисциплін:

1. Постановка перед студентами теоретичної проблеми пояснення зовнішніх суперечностей у спостережуваних фактах, явищах, процесах; доведення твердження, встановленого на основі спостережень або в результаті вимірювань, обчислень, виведення формули, правила тощо.

2. Створення проблемної ситуації шляхом розгляду історії виникнення і розвитку якого-небудь математичного поняття або практичного його застосування в сучасних умовах.

3. Постановка перед студентами проблеми аналізу і узагальнення засвоєних раніше знань і умінь.

4. Постановка перед студентами проблеми знаходження шляхів і способів розв'язування задач нового або зміненого вигляду [3, с. 126-127].

Проблемне навчання здійснюється за допомогою трьох методів: методу проблемного викладання навчального матеріалу, частково-пошукового або евристичного методу, дослідницького методу.

Спільне у всіх цих методів – навчання шляхом розв'язування пізнавальних проблем, а