

*Хлопов А. М.  
Полтавський національний педагогічний університет  
імені В. Г. Короленка*

## **ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ**

*Стаття присвячена психолого-педагогічним основам формування математичних знань у студентів під час вивчення “Вищої математики”*

**Ключові слова:** *формування математичних знань, технічні дисципліни, вища математика.*

Розвиток науки і техніки на сучасному етапі став важливим чинником соціально-економічного прогресу України, а це, в свою чергу, вимагає розвитку наукових знань і їх втілення в життя.

На сучасному етапі психологічна та педагогічна науки мають достатньо велику систему досліджень з проблем формування основних психологічних категорій (мислення, пам'ять), в яких розглядаються методичні прийоми, методи навчання у педагогічній діяльності, основним завданням якої є активізація навчальної та пізнавальної діяльності студентів.

У світовій педагогічній практиці існують різні технології розвитку творчого мислення студентів. Оптимізувати навчальний процес, підвищити ефективність обсягу і форм роботи зі студентами традиційними педагогічними методами неможливо.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дає можливість стверджувати той факт, що проблема інтелектуального розвитку є нагальною і стала об'єктом уваги багатьох дослідників. При цьому процес засвоєння студентами знань подається як мислення, що пов'язане із задоволенням пізнавальних потреб студентів. Цим питання приділено увагу в роботах вчених психологів та педагогів: Г. Костюк, П. Гальперін, А. Алексюк, В. Давидов, О. Кабанова-Меллер, Н. Тализіна.

Серед вчених немає єдиної думки щодо методики формування інтелектуальних здібностей людини. Не існує також єдиної думки стосовно змісту інтелектуального розвитку, його показників та умов. У психології загально визнано, що необхідною умовою розвитку інтелектуальних здібностей є оволодіння знаннями, уміннями і навичками [2].

Психологи лише стверджують, що процес засвоєння знань – це, “дещо інше”, ніж інтелектуальний розвиток. Методи і методичні прийоми навчання сприяють розумінню, запам'ятовуванню понять, розвитку логічного мислення. Зрозуміло, що кожен метод стимулює студентів до визначення послідовних логічних дій. А. М. Алексюк наголошує на тому, що необхідно забезпечити чітку узгодженість між диференційованою оцінкою результатів і певною метою навчання [1].

**У статті** розкриті особливості формування математичних понять у майбутніх вчителів технологій. Всі знання при навчанні вищій математиці можна розділити на дві групи:

- 1) знання, формуванні яких пов'язане із розумовими діями, простими математичними операціями, а також геометричними побудовами на площині;
- 2) знання, формування яких пов'язане із розумовими діями, більш складними математичними операціями, а також геометричними побудовами у просторі.

У математиці вводиться поняття “вектора”. Воно починається із введення понять “відрізок”, “промінь”, “обмежений відрізок”. Потім поняття “вектора”, вивчене у “Вищій математиці”, використовується при вивченні “Технічної механіки”, “Гідравліка та теплотехніка”, “Деталі машин”. У “Технічної механіці” поняття “вектор”

використовується при вивченні траєкторій, переміщень, при побудові планів швидкостей та прискорень. В курсі “Деталі машин” – при вивченні обертання механізмів, при вивченні передач.

Аналогічна ситуація із поняттям “визначники”. У “Вищій математиці” використовуються поняття похідних та інтегралів. Але термін “інтеграл” вводить на основі поняття про похідні. А потім ці два поняття використовуються в “Технічній механіці”, “Деталі машин”, “Гідравліці та теплотехніці”. У “Технічній механіці” воно потрібне для вивчення роботи змінної сили, зміни кінематичної енергії, зміни імпульсу. У рівняннях руху використовуються похідні першого порядку і вищих порядків.

Існують три типи навчання:

- 1) інформаційно – повідомлюючий;
- 2) пояснювально-ілюстративний;
- 3) проблемно – дослідницький.

У педагогічній діяльності вони утворюються завдяки тим відношенням і взаємозв'язкам, у яких перебувають вказані елементи.

Перший тип навчання використовують при поданні нового матеріалу з “Вищої математики” для формування у студентів нових знань. Другий тип застосовується для формування у студентів умінь та навичок з дисципліни та можливості подальшого їх використання в інших дисциплінах. Третій тип застосовується при використанні математичних знань в інших, більш складних, технічних дисциплінах.

В сучасному навчанні перевагу не можна надавати будь-якому одному з зазначених методів, оскільки, за твердженням Д. О. хоржевського ,

“...абсолютизація одного з методів навчання обов'язково призведе до однобічності в розвитку особистості”.

У процесі навчання студентів математичним поняттям та навичкам використовуються досить чітко окреслені прийоми роботи викладача та студента, сукупність яких відображає логіку навчального процесу і відповідає характеру понять, що формуються. У роботах П. Я. Гальперіна, Н. Ф. Тализіної головним шляхом формування понять визначається навчання (при цьому головну роль відіграють розумові дії, що здійснюються студентами).

Формування математичних понять може здійснюватись комплексно, тобто графічним шляхом (наочне зображення математичних об'єктів з паралельним виконанням розумових дій узагальнюючого характеру).

П. Я. Гальперіну належить теорія поетапного формування розумових дій, яка є окремим варіантом операційної системи навчання. За цією теорією повноцінне формування нових знань проходить при виконанні наступних послідовних етапів:

- 1) формування дій у матеріалізованій формі;
- 2) формування математичної моделі у розмовній формі;
- 3) формування дій по розв'язанню завдань у розумовій діяльності.

Звичайно, суттєвим є питання про зв'язок механізму формування математичних понять з певним видом діяльності (наприклад, розв'язування студентом завдань з вищої математики). Поняття тут є носієм знань, засобом їх збереження і передачі.

Одним з основних етапів формування математичних понять є етап сприйняття (вирішальна роль належить тут наочності). Основне, щоб людина побачила предмет, який вона вивчає, і відчула його.

Досить суттєвим етапом є систематизація та узагальнення понять різних дисциплін. Тому важлива роль тут належить міжпредметним зв'язкам “Вищої математики” з іншими спорідненими дисциплінами.

З початку студент у матеріалізованій формі повинен сформувавати в себе порядок дій

по розв'язанню того чи іншого завдання з математики. Після цього на основі опису створюється ним математична модель завдання у розмовній формі (обговорюються основні особливості цієї моделі, логічні зв'язки між її складовими та вплив однієї частини на іншу). Після цього вже формуються дії, послідовно виконавши які можна розв'язати це завдання і отримати відповідний результат. Наприклад, обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтегралу. Спочатку будується фігури і обговорюється її вигляд, потім визначаються межі інтегрування (початок фігури і її закінчення в координатній площині). Після цього з підінтегрального виразу береться інтеграл і, підставляючи в нього межі, обчислюють площу фігури.

Завдяки такій послідовності формування дій розв'язуються завдання і обчислюються площі плоских фігур. Аналогічна ситуація із обчисленням об'ємів тіл обертання, з координатами центрів тяжіння тіл. Завдання такого типу розв'язуються при вивченні технічної механіки, гідравліки на старших курсах.

**Висновки.** Проведений аналіз змісту понять та процесу формування понятійного апарату дисципліни "Вища математика" (вона є основною для вивчення технічних дисциплін) дозволяє на основі їх систематизації створити єдину методіку навчання для студентів з даного предмету.

#### **Використана література:**

1. *Алексюк А. М.* Педагогіка Вищої освіти України. Історія. Теорія : підручник / А. М. Алексюк. – К. : Либідь, 1998– 560 с.
2. *Бочар И. И.* Условия интеллектуального развития учеников как составляющая учебно-познавательной деятельности в процессе их трудовой подготовки / И. И. Бочар. И. В. Гевко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – Тернопіль : ТНПУ, 2011. – № 3. – С. 64-69.
3. *Гальперин П. Я.* Обучение и умственное развитие / П. Я. Гальперин // Материалы IV Всесоюзного съезда Общества психологов. – Тбилиси : Академия, 1971. – С. 19-24.
4. *Гончаренко С. У.* Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
5. *Костюк Г. С.* Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Г. С. Костюк ; за ред. Л. М. Проколієнко. – К. : Рад. школа, 1989. – 608 с.
6. *Тхоржевський Д. О.* Методика трудового та професійного навчання. Частина II. Загальні засоби методіки трудового навчання.
7. *Д. О. Тхоржевський.* – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. – 186 с.

**Хлопов А. М.** *Формирование математических понятий у будущих учителей технологий.*

*Статья посвящена психолого-педагогическим основам формирования математических знаний у студентов при изучении дисциплины "Высшая математика"*

**Ключевые слова:** *формирование математических понятий, технические дисциплины, высшая математика.*

**Хлопов А. М.** *Forming of mathematical concepts for the future teachers of technologies.*

*The article is scored to psychological-pedagogical bases pf forming of mathematics concepts for students during the study of technical*

**Keywords:** *forming of mathematics concepts, technical disciplines, hight-mathematics*