УДК 378.147

І.В. Хом'юк

ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНИХ КОНСПЕКТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАСВОЄННЯ ЗНАНЬ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто використання опорних конспектів в процесі вивчення курсу вищої математики майбутніми інженерами. Наведено приклади опорних таблиць та опорних структурних схем на лекціях з певних тем курсу.

Ключові слова: вища математика, лекція, майбутній інженер, опорний конспект, опорні таблиці, структурні схеми.

Abstract

The article considers the use of reference notes in the process of studying the course of higher mathematics by future engineers. Examples of reference tables and reference structural schemes are given on lectures on certain topics of the course.

Key words: higher mathematics, lecture, future engineer, reference abstract, reference tables, structural schemes.

Був час, коли вважали за можливе повідомляти освіту.
Навіть знання у власному значенні слова повідомляти
неможливо. Можна їх людині запропонувати, підказати.
Але опанувати їх вона повинна шляхом власної діяльності.

Фрідріх Адольф Вільгельм Дістервег

Курс вищої математики, що читається студентам інженерних спеціальностей має розв'язати три важливі задачі: сформувати аналітично мислячого фахівця, що володіє сучасним математичним апаратом, підготувати студентів до вивчення спеціальних дисциплін на старших курсах, а також виявити спроможність студента до навчання та роботи в сфері природничих наук. А для цього, в першу чергу, необхідно сформувати в студентів вміння аналізувати певний математичний матеріал, виокремити з нього основні положення та вміти використовувати ці знання для практичного застосування. Одним з ефективних методів втілення цих завдань є використання методики опорних схем і конспектів.

Ідея опорних конспектів як педагогічна система В.Шаталова складає основу технології інтенсифікації навчання за допомогою схемних і знакових моделей навчального процесу. Ідеї цієї педагогічної системи було реалізовано Ю.Меженко, С.Шевченко, Б.Фурманом, Г. Лупповим, А.Пастуховим та ін. Кожен з них брав на озброєння основні ідеї з досвіду В.Шаталова, розвиваючи й удосконалюючи методику використання опорних конспектів і схем.

Опорний конспект – це побудована за певними принципами візуальна модель змісту навчального матеріалу, у якій лаконічно відображено основні позиції певної теми, а також використовуються графічні прийоми підвищення ефекту запам'ятовування та засвоєння [1, 62].

Складність курсу й щільність потоку інформації з вищої математики у вищому навчальному закладі істотно вища, ніж у старших класах середньої школи і досить часто студентам важко розібратися в матеріалі, великому за обсягом і складному за розумінням. Як зазначає Т.Спенсер, що «якщо знання людини невпорядковані, то чим більше вона знає, тим більшою буде плутанина в думках» [2]. Крім цього слід враховувати тенденцію зменшення кількості аудиторних годин, що відводяться навчальним планом на вивчення деяких тем. Як донести до студентів необхідну інформацію, щоб вона була зрозумілою і спонукала до більш глибокого вивчання предмета? Ми пропонуємо на деяких лекціях з вищої математики, які як і раніше, виступають ключовою формою

навчання у ВНЗ, використовувати опорні конспекти, які включають в себе опорні схеми, таблиці, ілюстрації.

Наприклад, після вивчення теми «Диференціальні рівняння першого порядку» на лекції разом зі студентами можна скласти наступну таблицю [3].

Таблиця 1

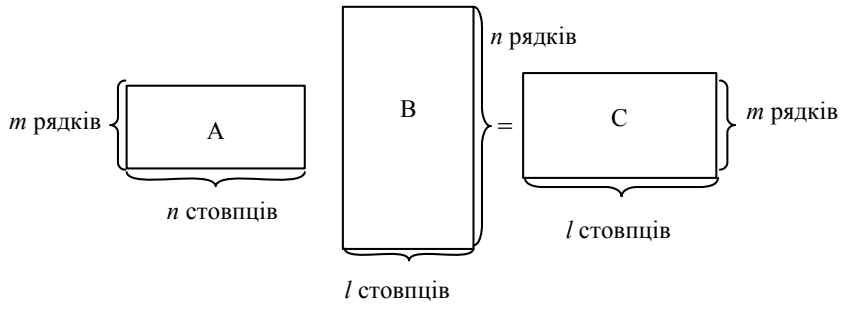
Класифікація ДР та методи їх розв'язування

№	Тип диференціального рівняння першого порядку	Метод розв'язування
1	ДР з відокремленими змінними $M(x)dx + N(y)dy = 0$	Загальний розв'язок ДР знаходимо з рівняння $\int M(x)dx + \int N(y)dy = C, \quad C = \text{const}.$
2.	ДР з відокремлюваними змінними а) $N_1(y)M_1(x)dx + M_2(x)N_2(y)dy = 0$; б) $y' = f(x)g(y)$; в) $y' = f(ax + by + c)$	а) $\int \frac{M_1(x)}{M_2(x)}dx + \int \frac{N_2(y)}{N_1(y)}dy = C, \quad C = \text{const}.$ б) $\frac{dy}{dx} = f(x)g(y), \ \frac{dy}{g(y)} = f(x)dx$. в) заміною $z = ax + by + c$
3.	ДР називається однорідним якщо його можна подати у вигляді $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$.	$y = ux, \ \frac{y}{x} = u$
4.	Лінійне ДР : $y' + p(x)y = q(x)$	а) метод Бернуллі: $y = uv, \ y' = u'v + v'u$; б) метод Лагранжа (варіації довільних сталих)
5.	Рівняння Бернуллі: $y' + p(x)y = q(x)y^n \ \ (n \neq 0, n \neq 1)$	а) метод Бернуллі: $y = uv, \ y' = u'v + v'u$; б) $z = \frac{1}{y^{n-1}}, \ \frac{z'}{1-n} + p(x)z = q(x)$.

Використання опорних таблиць на різних етапах навчання формують у студентыв уміння та навички узагальнення й систематизації знань, сприяють розвитку логічного мислення, критичного осмислення програмного матеріалу.

Крім використання опорних таблиць можна також на лекціях разом зі студентами складами опорні структурні схеми (алгоритми), які являють собою прості, зрозумілі і наочні схеми навчального матеріалу.

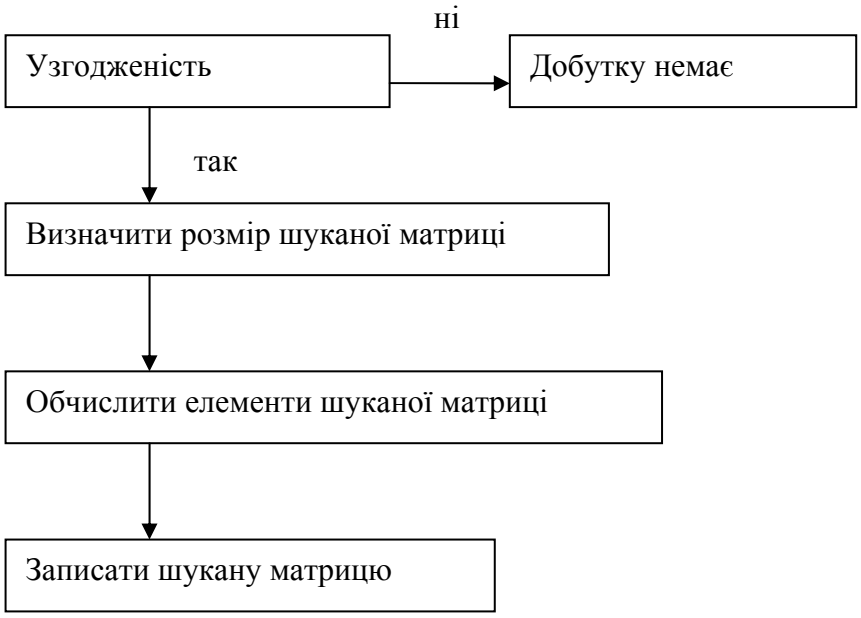
Наприклад, добуток матриць A розміру $m \times n$ та B розміру $n \times l$ є матрицею С, розмір якої $m \times l$:



Означення. Добутком двох матриць $\underset{m\times k}{A}$ і $\underset{k\times n}{B}$ називається матриця $C = \left(c_{ij}\right)_{m\times n}$ розміру $m \times n$, кожен елементи c_{ij} є сумою попарних добутків елементів i-го рядка матриці A і j-го стовпчика матриці B, тобто

$$c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + a_{i3} \cdot b_{3j} + \ldots + a_{ik} \cdot b_{kj}$$

Алгоритм множення матриць [4]



Структурно-логічні схеми будують на принципі структурування навчальної інформації, без якого неможливо формувати у студентів уміння аналізувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, систематизувати.

Таким чином, опорний конспект використовується для наочного представлення навчального матеріалу загалом та за окремими частинами, для виокремлення структури, головних і другорядних елементів навчального матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Структурно-логічні схеми. Таблиці. Опорні конспекти. Есе : метод. посіб. для студ. / уклад. : Л.Л. Бутенко, О.Г.Ігнатович, М.В.Швирка. – Старобільськ, 2015. – 112с.
2. Айсмонтас Б.Б. Структурно-логические конспекты по учебным дисциплинам: за и против. [Електронний ресурс] /Б.Б. Айсмонтас. – Режим доступу : http://psi.lib.ru/statyi/icemont/stlogk.htm.
3. Хом'юк В. В. Компетентностно-орієнтовані завдання як важливий чинник формування когнітивної складової математичної компетентності майбутніх інженерів / В. В. Хом'юк, І. В. Хом'юк // Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти». – Суми : Сумський держ. педагогічний університет ім. А. С. Макаренка, 2017. – Вип. 1(9). – С. 107–114.
4. Петрук В.А. Вища математика з прикладними задачами : навчальний посібник. Частина 1/ В.А.Петрук, О.П.Прозор. – Вінниця, 2012. – 168с.

Хом'юк Ірина Володимирівна, – д.пед.н., професор, професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Irina V. Khomyuk – Doctor of Science (Ped.), Professor of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Khmelnytske shose, 95, e-mail: vikiravvh@gmail.com