

УДК 373.5.016:514.113

## **ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ УЧНІВ СТЕРЕОМЕТРІЇ**

**Жук Олександра**

**Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент кафедри математики та  
методики її навчання О. В. Віхрова**

*Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна*

*В статті розкривається проблема формування конструктивно-геометричних умінь та навичок учнів старшої школи і запропоновано фреймову технологію для розвитку вказаних умінь, що сприяють загальнокультурному розвитку учнів. Розглянуто приклади використання фреймової технології при вивченні учнями нових тем курсу стереометрії, які полегшують візуалізацію та графічне зображення фігур.*

*Ключові слова: фрейм, інформаційне суспільство, технологія, стереометрія, вузли, слоти.*

**Using frames in the process of teaching pupils stereometry**

**O. Zhuck**

**Scientific supervisor: Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Department  
of Mathematics and methods of its teaching**

*Kryvyi Rig State Pedagogical University, Kriviy Rig, Ukraine*

*The article reveals the problem of formation of constructive geometric skills and skills of high school students and proposes a frame technology for the development of these skills that contribute to the general cultural development of students. Examples of use of framing technology were considered in the course of studying students with new topics in the course of stereometry, which optimize the visualization and graphic representation of the figures.*

*Key words: frame, information system, technology, stereometry, universities, slots.*

**Постановка проблеми.** В умовах бурхливого розвитку інформаційного суспільства, поширення нових технологій на всі сфери його життєдіяльності незмінним, на нашу думку, залишається одне з головних завдань освіти - розвиток інтелектуальних вмінь учнів. Провідну роль у вирішенні цього завдання займають предмети природничо-математичного циклу і, передусім, математика.

Сьогодні щоб підготувати конкурентноспроможного працівника майбутнього необхідно прищепити йому любов до математики, озброїти

інструментом пізнання і дослідження процесів, які відбуваються у всіх сферах функціонування навколишнього світу. Шкільний курс геометрії як раз і має ознайомити учнів з будовою навколишнього світу, тому серед завдань навчання геометрії можна виділити проблему формування і розвитку просторової уяви, а також вміння здійснювати операції з просторовими об'єктами

Педагогічна проблема з якою стикаються вчителі на початку вивчення стереометрії є недостатньо сформоване в учнів вміння зображувати просторові фігури. Незважаючи на те, що учні мають уявлення про задані фігури, проте не можуть зобразити їх на площині.

**Аналіз актуальних досліджень.** Для подолання проблем учнів доречно було б ввести інноваційні технології або нетрадиційні форми навчання, наприклад, фрейми (“фреймова технологія”). Батьком теорії фреймів є американський вчений в галузі штучного інтелекту

М. Мінський. Суть теорії фреймів полягає в тому, що людина пізнає та засвоює нові знання на основі активізації до цього відомої, близької за значенням інформації, яка зберігається в довгостроковій пам'яті.

Можливості фреймової технології досліджуються в різних галузях науки, а саме:

- в навчанні природничо-математичних дисциплін (Гуріна Р.В., Ларіна Т.В.);
- в навчанні гуманітарних предметів (Шляхов В.І., Межова Т.Б., Латишева А.Н., Литвинко О.А., Федорова С.І., Соколова Є.Є., Тюріна Г.О.);

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні специфіки фреймової технології при вивченні курсу стереометрії учнями старшої школи (можливо в доцільності використання фреймової технології при вивченні шкільного курсу стереометрії).

**Виклад основного матеріалу.** В перекладі з англійської “фрейм” - це певний каркас, рамка або структура. В основі фреймів міститься гіпотеза про те, що знання про світ складаються з певних сценаріїв з фіксованим набором

стереотипних ситуацій - фреймів. Фрейми вбачають економним способом передачі інформації, що прискорює процес її обробки. Стрімке пришвидшення людського сприйняття і мислення спонукало освітян ознайомитись з новаторською теорією.

Як зазначає М.Л. Мінський, поняття “фрейм” доцільно врахувати під час вивчення зорового впізнання і репрезентації знання, адже процес мислення людини базується на наявності в її пам’яті, певним чином, матеріалізованого величезного набору різноманітних фреймів за допомогою яких людина усвідомлює зорові образи (фрейми віртуальних образів), розуміє слова (семантичні фрейми), міркування або дії (фрейми-сценарії) і т. д.. Одним із способів подання стереометричної ситуації є фрейм, який відображає найбільш характерні, основні моменти ряду близьких за змістом ситуацій, які належать одному класу [4]. Т.Н. Колодочка тлумачить фрейм як рамкову, каркасну структуру ключових ідей навчального матеріалу, виражену в графічній формі, яку можна створити на базі більшості тем і розділів [3].

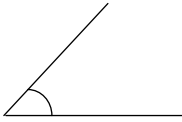
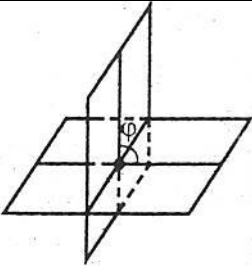
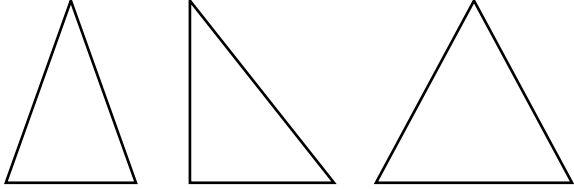

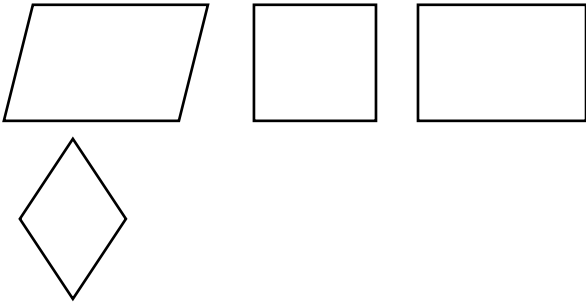

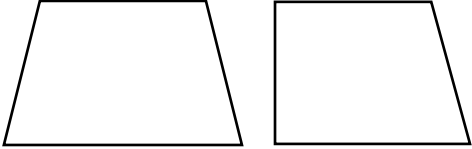
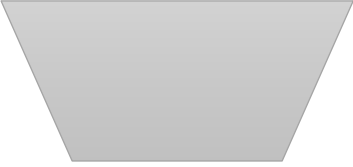
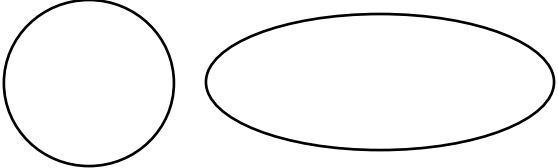

Суть фреймових технологій при навчанні учня стереометрії (геометрії в просторі) полягає в забезпеченні регенерації когнітивних схем, що зберігаються в їх пам’яті і відновлюються з неї для порівняння старих (вже набутих) і нових реалій дійсності.

Формально фрейми подають у вигляді структури “вузлів” і слотів. “Вузли” представляють інваріантні параметри ситуації, а слоти - їх варіативну реалізацію [2]. Слоти є певними ланками, які можуть бути заповнені різними даними, що представляють потенційні можливості мовної актуалізації фрейму. Фрейм співвідноситься з образами, уявленнями тощо.

Розглянемо застосування фреймових технологій на прикладі зображень фігур в планіметрії та стереометрії (таблиця 1).

Таблиця 1

Зображення фігур в планіметрії	Зображення фігур в стереометрії
• $A(x;y)$	• $A(x;y;z)$
$a$ _____	$a$ _____

Систематизуючи знання учнів варто звернути увагу на аналогію між означеннями і властивостями кулі і сфери та круга і кола. Поняття і властивості вказаних фігур в просторі можна вивчати за аналогією з відповідними фігурами на площині, наприклад: (табл. 1).

Таблиця 2

Планіметрія	Стереометрія
Коло і круг	Сфера і куля
Через три точки спільного положення можна провести лише одне коло	Через чотири точки спільного положення можна провести лише одну

	сферу
Відрізок, який визначається двома точками кола, називається хордою	Коло, яке визначається трьома точками сфери, називається перерізом
Два різні кола не можуть мати більше як дві спільні точки	Дві різні сфери не можуть мати більше спільних точок, окрім їх спільного кола
Пряма, яка має з колом лише одну спільну точку і лежить в площині кола, називається дотичною	Пряма, яка має зі сферою лише одну спільну точку, називається дотичною
Для того, щоб пряма, яка має спільну з колом і лежить в площині кола, була до неї дотичною, необхідно і досить, щоб ця пряма була перпендикулярна до радіусу, проведеному у вказану точку	Для того, щоб площина, яка має точку спільну точку зі сферою, була до неї дотичною, необхідно і досить, щоб радіус, проведений у вказану точку, був перпендикулярний до даної площини
Якщо два різні кола мають спільну точку, яка не лежить на лінії центрів, то у них є ще одна і тільки одна спільна точка, симетрична першій відносно лінії центрів	Якщо дві різні сфери мають спільну точку, яка не лежить на лінії центрів, то вони перетинаються по колу, площина якого перпендикулярна до лінії центрів, і інших спільних точок немає

Інструментом, що виймає інформацію з фрейм-схеми є рефлексія - виявлення та відтворення алгоритмів, схем, що мали місце в уже набутих знаннях.

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження:** полегшення візуалізації та графічного зображення фігур в стереометрії вимагає застосування традиційних і нетрадиційних форм навчання. Саме фреймовий підхід до організації навчання учнів старших класів забезпечує мінімізацію навчальної інформації, доступність і розуміння

матеріалу та на основі цього сприяє формуванню системного мислення і разом з цим інтенсивний у засвоєнні знань.

### **Список літератури**

1. Presidency Conclusions. Brussels European Council, 13/14 March 2008. Council of the European Union. Brussels, 16 March 2008. 7652/08. CONCL 1. Para 8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://www.eu2008.si/en/News\\_and\\_Documents/Council\\_Conclusions/March/0314ECpresidency\\_conclusions.pdf](http://www.eu2008.si/en/News_and_Documents/Council_Conclusions/March/0314ECpresidency_conclusions.pdf).

2. Гурина Р.В. Фреймовые опоры. / Р.В Гурина. – М., 2007. 96 с.

3. Колодочка Т.Н. Фреймовая технология как средство интенсификации обучения в эпоху глобальных перемен // Соц. образование, его традиции, проблемы, перспективы: материалы науч.-практ. конф. . / Т.Н. Колодочка–Армавир, 2001. С. 271–273.

4. Минский М.Л. Фреймы для представления знаний [Текст] / М.Л. Минский. – М.: Энергия, 1979. – 151 с.