

МИСТЕЦТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИВЧЕННЯ ГЕОМЕТРІЇ

Примак Т. О.

Студентка,
Житомирський державних університет імені Івана Франка

Прус А. В.

Доцент, кандидат педагогічних наук,
Житомирський державних університет імені Івана Франка

Анотація: Стаття присвячена дослідженню потенціалу використання мистецтва як способу викладання геометрії у школах з 7 по 11 класи. Основна увага приділяється розгляданню питання готовності учнів до навчання геометрії через мистецтво, зокрема шляхом аналізу досвіду учнів та вчителів використання мистецьких прикладів на заняттях та їхньої зацікавленості у вивченні геометричних концепцій. Для цього проведено опитування, яке також включає питання про самооцінку учнями своїх знань з геометрії та їхню зацікавленість у вивченні нестандартних геометричних форм. Це свідчить про їхню готовність до вивчення складних тем і концепцій, що виходять за рамки традиційної шкільної програми. Отримані дані підкреслюють важливість міждисциплінарних зв'язків у навчанні та необхідність розробки нових педагогічних стратегій, що поєднують геометрію та мистецтво. Отримані результати дослідження можуть слугувати для створення практичних рекомендацій для вчителів та освітніх розробників щодо впровадження таких підходів у шкільну програму.

Abstract: The article is dedicated to exploring the potential of using art as a method of teaching geometry in schools from grades 7 to 11. The main focus is on examining students' readiness to learn geometry through art, particularly by analyzing the experiences of students and teachers in using artistic examples during lessons and their interest in studying geometric concepts. To this end, a survey was conducted that also included questions about students' self-assessment of their geometry knowledge and their interest in exploring non-standard geometric forms. This indicates their readiness to study more complex topics and concepts that go beyond the traditional school curriculum. The obtained data highlight the importance of interdisciplinary connections in education and the need to develop new pedagogical strategies that combine geometry and art. The results of the study can serve as the basis for creating practical recommendations for teachers and educational developers regarding the implementation of such approaches in the school curriculum.

ВСТУП:

Світ мистецтва споконвіку зачаровує своєю красою, емоційністю та здатністю відображати складність людського досвіду. Проте, за видимими образами часто скриваються глибокі математичні закономірності, що є фундаментом гармонії та пропорційності багатьох шедеврів. Геометрія, як наука про форми, розміри та

взаємне розташування фігур, виступає не просто допоміжним інструментом для художників, а й ключем до глибшого розуміння принципів їхньої творчості. Від золотого перетину в епоху Відродження до складних геометричних композицій у творчості представників авангарду, математичні засади відігравали визначні роль у формуванні естетичних ідеалів різних епох.

Актуальність дослідження зумовлена сучасними тенденціями в освіті, спрямованими на інтеграцію різних предметних галузей та пошук нових, захоплюючих методів навчання. В умовах зростаючої потреби у розвитку креативності та нестандартного мислення у молоді, а також завдяки широким можливостям інтернету для візуалізації та інтерактивного навчання, вивчення геометрії через призму мистецтва може стати потужним інструментом для підвищення мотивації учнів, поглиблення їхнього розуміння математичних концепцій та формування цілісного світогляду.

Мета: Метою дослідження є обґрунтування можливості використання мистецтва як засіб пояснення геометричних тем для вивчення. Дослідження має визначити, як мистецтво може бути використане для ілюстрації геометричних принципів, розвитку просторового мислення та підвищення мотивації учнів до вивчення предмету.

Опитування проходило серед учнів в Сокільчанському ліцей, Попільнянська ОТГ, Житомирський район Житомирська область, 25 учнів різних класів захотіли взяти участь в даному дослідженні.

Під час питання про власні можливості в геометрії, результати опитування зазначені в діаграмі на рисунку 1, найкращий результат показали учні, у яких предмет з'явився цього навчального року, та у випускних класів, розуміння геометрії вище середнього, зумовлено це тим, що учні які тільки почали вивчати даний предмет краще сприймають через недавнє засвоєння основ. Для старших класі це мотивація складання НМТ. Гірший результат показали учні середніх класів це восьмий та дев'ятий, з 14 учнів 9 позначили результат нижче середнього через складність тем в період навчання, та недостатньої мотивації для вивчення.

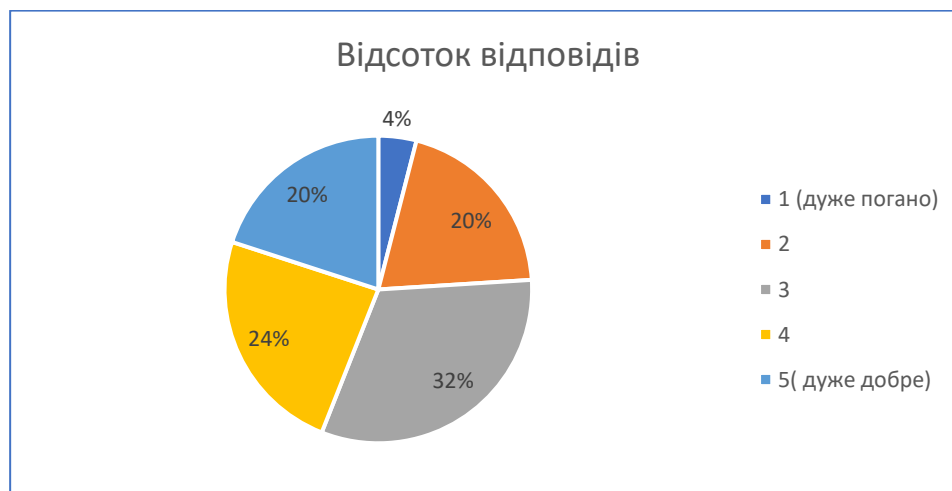


Рисунок 1. Кругова діаграма. На питання з опитування: «Як добре Ви добре розумієте геометрію?»

Аналізуючи таблицю 1, на заняттях геометрії учні уже використовувати витвори мистецтва для вивчення нових тем. Також вчителі проявляють ініціативу, застосовуючи мистецтво у всій предмет для виконання вправ.

Для учнів вивчення основ геометрії через мистецтво сприймається позитивно, більшість опитуваних висловило бажання навчатись таким незвичайним методом, оскільки він робить геометрію більш живою та зрозумілою. Лише незначна частина учнів не виявила зацікавленості до такого підходу, для них більш зручніше вивчення перевірених методів викладання і запам'ятовування.

Таблиця 1
Відсотковий розподіл відповідей учнів на питання 3-6

Питання	Варіанти відповідей та відсоток			
Так вважаєте Ви, що геометрія використовується в мистецтві?	Так	Ні	Важко відповісти	
	96%	0%	4%	
Чи показував вам вчитель приклади геометрії в мистецтві?	Так	Трохи	Ніколи	
	52%	40%	8%	
Чи розв'язуєте ви на заняттях геометрії задач які пов'язані з мистецтвом?	Так, часто	Інколи	Ніколи не звертав(ла) уваги	Ні, у нас таких задач немає
	16%	40%	40%	4%
Чи хотіли б Ви дізнаватись про геометричні фігури та форми, розглядаючи картини та інші твори мистецтва	Так, мені було б дуже цікаво	Можливо, це було б дуже непогано	Не впевнений(на), мені подобаються звичайний урок геометрії.	Ні, мені це здається не цікавим
	40%	36%	16%	8%

Учні виявляють готовність до вивчення більш складні тем, такі як розширенні концепції геометрії, що включають в себе вивчення геометричних фігур, що мають властивість самоподібності структури, в яких частини повторюють ціле такі як фрактал [1]. Та неможливі в природі фігури, але можливі у робіт Мауріц Корнеліс Ешер [2]. Результати опитування з даних питань зазначено в таблиці 2.

Таблиця 2

Відсотковий розподіл відповідей учнів на питання 7-8

Питання	Варіанти відповідей та відсоток		
Чи було б Вам цікавіше розв'язувати задачі з геометрії, якби в них посвились незвичайні фігури, схожі на фрактали (де одна і та сама форма повторюється багато разів, стаючи меншою)?	Так, це було б дуже цікаво і незвичайно	Можливо, було б цікаво спробувати.	Ні, мені більш подобаються звичайні геометричні фігури в задачах
	44%	40%	16%
Чи було б Вам цікавіше вчити геометрію, якщо б у задачах були заплутані малюнки, які здаються об'ємними, але насправді неможливі, як у художника Ешера?	Так, це було б дуже цікаво і змусило б добре подумати	Можливо, було б цікаво спробувати розібратися в таких «хитрих» малюнках	Ні, мені здається, це заплутаним і буде складно
	32%	56%	12%

Тісний зв'язок між геометрією та мистецтвом, було досліджено через вивчення сприйняття учнями геометричного орнаменту. Учням було запропоновано визначити, до якої сфери ближче орнамент [3]. В результаті дослідження, представлений в таблиці 3, виявилось основну точку зору, у якій учні не могли визначити точно, і позначити що він відноситься рівноправно до обох наук. З більш точністю учні вважають переважно, що «Чорний квадрат» Малевича, відноситься до мистецтва, оскільки має глибокий зміст, також були ті як віднесли його двох відповідей.

Таблиця 3

Відсотковий розподіл відповідей учнів на питання 9-10

Питання	Варіанти відповідей та відсоток			
До чого, на Вашу думку, ближчий орнамент?	До геометрії (бо складається з фігур)	До мистецтва (бо виражає красу)	До обох однаково	
	12%	28%	60%	
Чи зустрічали Ви твір "Чорний квадрат" Казимира Малевича? Як Ви вважаєте, це геометрія чи мистецтво?	До геометрії (простий квадрат)	До мистецтва (глибокий сенс)	Не знаю	Свій варіант
	28%	40%	20%	12%

Результати дослідження слугує основою для визначення перспектив розробки та впровадження педагогічних підходів, що активно залучають мистецтво для поглиблення розуміння геометрії учнями та розвитку їхнього творчого мислення.

Висновок: Проведене дослідження підтверджує наявність значного інтересу в учнів до використання мистецтва у вивченні геометрії. Учні позитивно сприймають поєднання цих дисциплін, вважаючи такий підхід корисним для кращого розуміння та засвоєння геометричних концепцій. Відзначено доцільність розробки та впровадження інтегрованих підходів, що приєднують геометрію та мистецтво, з метою підвищення мотивації учнів та покращення їхніх навчальних досягнень.

Список літератури:

1. Mandelbrot, B. B. (1982). The fractal geometry of nature. W. H. Freeman and Company.
2. Penrose, L. S., & Penrose, R. (1958). Impossible objects: A special type 1 of visual illusion. British journal of psychology, 49(1), 31.
3. Ткаченко, С. С. (2003). Геометрія в українському народному мистецтві. Київ: Родовід.