

ชื่อโครงการ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวและปริมาตรของลูกบาศก์ รูปพีระมิด

รูปทรงกระบอก และรูปกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในรูปทรงกลม

ผู้จัดทำ

1. เด็กชายเอกภัทร เนาวกุล
2. เด็กหญิงกมลวรรณ บุญเกิด
3. เด็กหญิงจินห์นิภา หวังผล

ครูที่ปรึกษา 1. นางสุภัทรา เหมพิจิตร 2. นางสาวฐิติรัตน์ มณีเสวตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี

บทคัดย่อ

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวและปริมาตรของลูกบาศก์ รูปพีระมิด รูปทรงกระบอก และรูปกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในรูปทรงกลม เป็นโครงการประเภทสร้างทฤษฎีหรือคำอธิบายทางคณิตศาสตร์ จัดทำขึ้นโดยมี วัตถุประสงค์ของการศึกษา 1. เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวและปริมาตรของลูกบาศก์ รูปพีระมิด รูปทรงกระบอก และรูปกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในรูปทรงกลม 2. เพื่อนำค่าความสัมพันธ์ที่ได้มาคิดเป็นสูตรและนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ 1. ขั้นวางแผน 2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2.1 ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 2.2 หาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวและปริมาตรของลูกบาศก์ รูปพีระมิด รูปทรงกระบอก และรูปกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในรูปทรงกลม โดยใช้โปรแกรม Geogebra และโปรแกรม GSP 3. ขั้นวิเคราะห์และสรุปผล 4.ขั้นการนำไปใช้/เผยแพร่

ผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของลูกบาศก์ รูปพีระมิด รูปทรงกระบอก และรูปกรวยที่ใหญ่ที่สุดที่แนบในรูปทรงกลม ดังนี้

สูตรที่ได้ คือ ปริมาตรของลูกบาศก์ = $\frac{8\sqrt{3}}{9} R^3$ ลูกบาศก์หน่วย

ปริมาตรของลูกบาศก์ = 0.36740 เท่าของปริมาตรของรูปทรงกลม

พื้นที่ผิวลูกบาศก์ = $8R^2$ ตารางหน่วย

พื้นที่ผิวลูกบาศก์ = 0.63662 เท่าของพื้นที่ผิวรูปทรงกลม

ปริมาตรของรูปพีระมิด = $\frac{8\sqrt{3}}{27} R^3$ ลูกบาศก์หน่วย

ปริมาตรของรูปพีระมิด = 0.12247 เท่าของปริมาตรของรูปทรงกลม

พื้นที่ผิวรูปพีระมิด = $\frac{4}{3} R^2(1 + \sqrt{5})$ ตารางหน่วย

พื้นที่ผิวรูปพีระมิด = 0.34336 เท่าของพื้นที่ผิวรูปทรงกลม

ปริมาตรของรูปทรงกระบอก = $\frac{2\sqrt{3}\pi}{9} R^3$ ลูกบาศก์หน่วย

ปริมาตรของรูปทรงกระบอก = 0.28868 เท่าของปริมาตรของรูปทรงกลม

$$\text{พื้นที่ผิวรูปทรงกระบอก} = 2\pi R^2 \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{พื้นที่ผิวรูปทรงกระบอก} = 0.50000 \text{ เท่าของพื้นที่ผิวรูปทรงกลม}$$

$$\text{ปริมาตรของรูปกรวย} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{27} R^3 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

$$\text{ปริมาตรของรูปกรวย} = 0.09623 \text{ เท่าของปริมาตรของรูปทรงกลม}$$

$$\text{พื้นที่ผิวรูปกรวย} = \frac{\pi}{3} R^2(1 + \sqrt{5}) \text{ ตารางหน่วย}$$

$$\text{พื้นที่ผิวรูปกรวย} = 0.26967 \text{ เท่าของพื้นที่ผิวรูปทรงกลม}$$

เมื่อ R คือ รัศมีของรูปทรงกลม

โดยค่าความคาดเคลื่อนที่ได้จากการคำนวณพื้นที่ผิวและปริมาตรจากค่าความสัมพันธ์กับสูตร
มีร้อยละของความคาดเคลื่อนไม่เกิน .05