

บทที่ 1

ที่มาและความสำคัญ

จากกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงเรขาคณิตและปริมาตรพวกเราได้เรียนรู้ถึงลักษณะของรูปทรง การหาพื้นที่ และการหาปริมาตรของรูปทรงต่างๆ

ทำให้พวกเราเกิดข้อสงสัยว่าปริมาตรของรูปทรงที่ได้จากการคำนวณโดยใช้สูตรนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไรและเราอยากที่จะทราบว่าในปริมาตรและความสูงเท่ากันนั้นรูปทรงเรขาคณิตจะเป็นอย่างไร เราจึงได้คิดหาวิธีที่จะพิสูจน์ทฤษฎีดังกล่าวโดยใช้เศษเทียนมาหลอมเป็นรูปทรงต่างๆเนื่องจากว่าโรงเรียนของพวกเราอยู่ใกล้วัดเห็นเศษเทียนจากการประกอบพิธีทางศาสนาที่ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อะไรพวกเรายังได้นำเอาเศษเทียนเหล่านั้นมาใช้หล่อเป็นรูปทรงเรขาคณิตเพื่อพิสูจน์ตามข้อสงสัยดังกล่าวนอกจากนี้พวกเรายังได้นำเอาพืชสมุนไพรที่สามารถได้มาผสมลงในการหล่อเทียนเป็นรูปทรงต่างๆเพื่อใช้เป็นเทียนสมุนไพรได้และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปทรงปริซึม พีระมิดกรวย ทรงกระบอกและทรงกลม
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงเรขาคณิตกับระยะเวลาที่ใช้ในการได้รูป

สมมติฐาน

เทียนสมุนไพรรูปทรงกรวย สามารถใช้ในการได้รูปได้นานที่สุด

ขอบเขตการศึกษา

ในการทดลอง เทียนสมุนไพรเรขาคณิตพืชใดที่มีขอบเขตในการศึกษาดังต่อไปนี้

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรควบคุม

1. พื้นฐานและส่วนสูงของรูปทรงเรขาคณิต
2. ปริมาตรและส่วนสูง

ตัวแปรตาม

1. ปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิต
2. ระยะเวลาในการกำจัดขยะ

ระยะเวลา

6 กันยายน 2552 ถึง 24 กันยายน 2552

สถานที่

อาคารอเนกประสงค์โรงเรียนบ้านดอนตัดเรือ ต.โนนแดง อ.โนนแดง จ.นครราชสีมา

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบปริมาตรของรูปทรงปริซึมสัมพันธ์กับพีระมิดและปริมาตรของกรวยทรงกลมสัมพันธ์กับทรงกระบอก
2. ทราบปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตที่ใช้ในการไล่งูได้นานที่สุดคือกรวย พีระมิด ทรงกระบอกและปริซึม ตามลำดับ
3. เศษเทียนที่ใช้แล้วนำมาใช้ประโยชน์ได้
4. เศษเทียนสามารถผสมกับพืชสมุนไพรไล่งูได้

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เรขาคณิต : การหาพื้นที่และปริมาตร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนควรมีพื้นฐานเกี่ยวกับ พื้นที่และปริมาตรที่ควรทราบดังนี้

1. **พีระมิด (Pyramid)** คือ ทรงสามเหลี่ยมที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ มียอดแหลม

ซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกัน และทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น

$$\text{พื้นที่ผิวเอียง} = x \text{ เส้นรอบฐาน} \times \text{สูงเอียง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวเอียง} + \text{พื้นที่ฐาน}$$

$$\text{ปริมาตร} = x \text{ พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

2. **ปริซึม** เป็นรูปทรงที่มีหน้าตัด(ฐาน) ทั้งสองข้างเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการมีหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก การเรียกชื่อปริซึมจะเรียกตามรูปหน้าตัดของปริซึม

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \text{เส้นรอบฐาน} \times \text{สูง}$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + 2 \text{ พื้นที่หน้าตัด}$$

$$\text{ปริมาตร} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง}$$

3. **วงกลมแบน (Circle)**

$$\text{พื้นที่วงกลม} = pr^2 \text{ โดยที่ } p = \text{ หรือ } p = 3.14159$$

$$\text{พื้นที่วงแหวน} = pr_1^2 - pr_2^2 \text{ โดยที่ } r_1 = \text{รัศมีวงกลมใหญ่}$$

$$r_2 = \text{รัศมีวงกลมเล็ก}$$

$$\text{เส้นรอบวง} = 2\pi r$$

4. ทรงกลม (sphere) คือ

ทรงสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบและจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะทางเท่ากัน

$$\text{พื้นที่ผิวทรงกลม} = 4\pi r^2$$

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

5. ทรงกระบอก (Cylinder) คือ ทรงสามมิติใด ๆ ที่มีฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับหน้าตัด และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน เมื่อตัดทรงสามมิตินี้ด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้รอยตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = 2\pi r \times h \quad (\text{เมื่อ } h \text{ คือ สูงตรง } r \text{ คือ รัศมีปากกระบอก})$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐานทั้งสองของทรงกระบอก}$$

$$\text{ปริมาตร} = \pi r^2 \times h$$

6. กรวย (cone) คือ ทรงสามมิติใด ๆ ที่มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใด ๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

$$\text{พื้นที่ผิวข้าง} = \pi r l \quad \text{เมื่อ } l = \text{สูงเอียง}$$

$$r = \text{รัศมีของปากกระบอก}$$

$$\text{พื้นที่ผิวกรวย} = \pi r l + \pi r^2$$

$$\text{ปริมาตร} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

7. พื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง x ยาว

8. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน x ด้าน

9. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ฐาน x สูง

10. พื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = x ผลคูณของเส้นทแยงมุม

11. พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = x ผลบวกด้านคู่ขนาน x สูง

12. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ = x

ความยาวของเส้นทแยงมุม x ผลบวกของความยาวของเส้นกึ่งที่ตั้งฉากกับเส้นทแยงมุมนั้น

13. พื้นที่สามเหลี่ยม = x ฐาน x สูง

ตระไคร้หอม

1. ฤทธิ์ไล่ยุงและแมลง

น้ำมันตะไคร้หอม (Citronella oil)

ซึ่งเป็นน้ำมันหอมระเหยสกัดจากต้นตะไคร้หอมสามารถใช้ไล่แมลงได้

(1) ครีมที่มีน้ำมันจากใบตะไคร้หอม ความเข้มข้น 1.25, 2.5 และ 5% มีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัด เมื่อทดสอบกับยุงก้นปล่อง โดยมีระยะเวลาในการป้องกัน นาน 2 ชม. และที่ความเข้มข้น 10%

จะมีระยะเวลาในการป้องกันได้มากกว่า 4 ชม. สำหรับครีมที่มีส่วนผสมของน้ำมันข่า 5% น้ำมันตะไคร้หอม 2.5% และวานิลลิน 0.5% จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันยุงกัดได้เช่นกัน โดยมีระยะเวลาในการป้องกัน นานกว่า 6 ชม. (2, 3) และเมื่อทดสอบกับยุงรำคาญ พบว่าตำรับครีมผสม

สามารถป้องกันยุงกัดได้ดีกว่าครีมที่ไม่มีน้ำมันหอมระเหย เมื่อนำน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม

มาทดสอบกับยุงที่เป็นพาหะของโรคมาลาเรีย ใช้เลือดออก และเท้าช้าง พบว่ามีผลป้องกันยุงกัดได้นาน 8-10 ชม. (4) และในการทดสอบกับยุงลาย พบว่าความเข้มข้นที่ผลในการป้องกันยุงได้ร้อยละ 50 (EC₅₀)

และร้อยละ 95 (EC₉₅) มีค่าเท่ากับ 0.031 และ 5.259% ตามลำดับ และน้ำมันหอมระเหย ความเข้มข้น 1% สามารถป้องกันยุงกัดได้ 75.19% (5) สารสกัด 90% เอทานอลจากตะไคร้หอม

และสารสกัดตะไคร้หอมที่ผสมกับน้ำมันมะกอกและน้ำมันหอมระเหยกลิ่นชะมดเซ็ด

เมื่อนำมาทดสอบกับยุงลายและยุงรำคาญตัวเมีย จะมีประสิทธิภาพในการไล่ยุงได้นาน

โดยมีค่าเฉลี่ยช่วงเวลาที่อยู่ที่ 114-126 นาที นอกจากนี้ยังมีผลในการควบคุมกำจัดลูกน้ำยุงได้ด้วย (6)

น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม ความเข้มข้น 10% มีฤทธิ์ดีในการไล่ตัวอ่อนของเห็บ

โดยให้ผลในการไล่ได้นานถึง 8 ชม. (7) นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ไล่แมลงที่จะมาทำลายเมล็ดข้าวที่เก็บไว้ได้

โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของข้าว (8) ตะไคร้หอมยังมีฤทธิ์ไล่ผีเสื้อกลางคืน (9) และพวกแมลงบินต่างๆ ได้

(10)

2. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ไล่ยุง

น้ำมันตะไคร้หอมมีส่วนประกอบที่สำคัญในการออกฤทธิ์ คือ camphor (11, 12), cineol (13-15), eugenol (16-19), linalool (20), citronellal, citral (17)

3. การทดลองทางคลินิกใช้ในการไต้ยุง

มีการศึกษาผลของครีมที่มีส่วนผสมน้ำมันหอมระเหย 14%

ในการทำป้องกันยุงรำคาญกับอาสาสมัคร 40 คน เปรียบเทียบกับครีมที่ไม่มีตัวยา

พบว่าสามารถป้องกันยุงได้ 13 คน ในอาสาสมัครที่ทาครีม 20 คน ขณะที่อาสาสมัครที่ทาครีมที่ไม่มีตัวยา

จะไม่สามารถป้องกันยุงได้ (21)สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ได้ทดลองประสิทธิภาพป้องกันยุงกัดของครีมตะไคร้หอม 14% พบว่ามีผลป้องกันยุงกัดได้นาน 2 ชม.

ซึ่งใกล้เคียงกับครีมจากสารสังเคราะห์ (dimethyl phthtate 20% + diethyl toluamide 5%) (22)

การใช้ตะไคร้หอมไต้ยุง

1. ใช้ต้นตะไคร้หอม ทบวางไว้ข้างๆ
2. ใช้สารสกัดตะไคร้หอมด้วยแอลกอฮอล์ ชุบสำลีวางไว้ใกล้ๆตัว

มะกรูด

มะกรูดมีการใช้ประโยชน์อย่างมาก เป็นได้ทั้งเครื่องเทศและยาสมุนไพร

สามารถนำไปประกอบอาหารดับกลิ่นคาวและเป็นยารักษาโรค เช่น ช่วยแก้อาการท้องอืด แก้ปวดท้อง

บำรุงโลหิตสตรี ขับเสมหะ ฯลฯ นอกจากการบริโภคเป็นอาหารและเป็นยารักษาโรคแล้ว

ยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางประเภทต่าง ๆ ได้อีกด้วย เช่น แชมพู ครีมนวด

ครีมหมักผม เป็นต้น ส่วนต่าง ๆ ของมะกรูด สามารถเก็บรักษาไว้ในรูปของแห้ง คือ ใบมะกรูดแห้ง

และผิวมะกรูดแห้ง

หรือน้ำมันหอมระเหยสารสกัดวิธีต่างๆปัจจุบันความต้องการมะกรูดของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

มีแนวโน้มที่สูงขึ้น

เนื่องด้วยสรรพคุณของมะกรูดที่มีความหลากหลาย แต่เกษตรกรมักจะปลูกมะกรูดกันในลักษณะเป็นพืชผัก

สวนครัว หรือพืชรองเท้านั้น

ชื่อภาษาไทย มะกรูด ชื่อสามัญ Porcupine Orange, Kiffir Lime, Leech Lime, Mauritius

papeda ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC. ชื่อวงศ์ RUTACEAE

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

1. มะกรูด เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นสูง 2-12 เมตร ลำต้นและกิ่ง มีหนามแหลม
2. ใบมะกรูด มีลักษณะเป็นรูปไข่กว้างถึงไข่แกมรี หรือขอบขนาน ขนาดของใบกว้าง

2-6 เซนติเมตรยาว 3-15 เซนติเมตรปลายใบมน โคนใบสอบหรือมน ขอบใบ จักมน
ก้านใบมีปีกเป็นแผ่นคล้ายใบคล้ายรูปลิ้มหรือไข่หัวกลับใบเป็น 2 ตอน ใบค่อนข้างหนา มีสีเขียวแก่
แผ่นใบมีต่อมน้ำมันใส มีกลิ่นหอม

3. ดอกมีสีขาว อยู่บริเวณตรงซอกใบ มีกลิ่นหอม มีลักษณะเป็นทั้งดอกเดี่ยวและดอกช่อ มี 2-12
ดอก

- กลีบเลี้ยง มี 4-5 กลีบ เป็นรูปไข่กว้าง ปลายแหลม

- กลีบดอก มี 4-5 กลีบ กลีบหนา รูปไข่แกมรี ปลายมนแหลม ด้านนอกมีต่อมน้ำมันกลีบร่วงง่าย

- เกสรเพศผู้ มีจำนวนมาก ก้านเกสรสีขาว อับเรณูสีเหลืองอ่อน

- เกสรเพศเมีย คล้ายรูปกระบอง สีเหลืองแกมเขียว ยอดเกสรกลม สีเหลืองแกมเขียว

- รังไข่ ค่อนข้างกลม ส่วนบนกว้าง มีหลายช่อง

4. ผล เป็นผลเดี่ยวค่อนข้างกลม บางพันธุ์มีผิวขรุขระ มีจุดที่หัวผล เปลือกหนา
สีเขียวเมื่อสุกมีสีเหลือง มีเมล็ดหลายเมล็ด โครงสร้างด้านในคล้ายพืชตระกูลส้ม ขนาดของผลประมาณ 3-7
เซนติเมตร

แหล่งที่พบ

ไม่ทราบแหล่งกำเนิด แต่พบมากตามธรรมชาติในมาเลเซีย อินเดีย ศรีลังกา พม่า
และแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การใช้ประโยชน์จากมะกรูด

1. ใช้ส่วนต่าง ๆ ของมะกรูด เป็นยาหรือส่วนผสมของยาต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ใบมะกรูด มีรสปร่า กลิ่นหอม แก้ไอ แก้อาเจียนเป็นเลือด แก้ไข้ใน ดับกลิ่นคาว

1.2 ผลลูกมะกรูด มีรสเปรี้ยว กัดเสมหะ แก่น้ำลายเหนียว กัดเถาดานในท้องแก้ระดูเสีย
ฟอกโลหิต ขับระดู ขับลมในลำไส้

1.3 ผิวลูกมะกรูด มีรสปร่า กลิ่นหอมร้อน ขับลมในลำไส้ ขับระดู ขับผายลม

1.4 น้ำในลูกมะกรูด มีรสเปรี้ยว แก้ไอเสมหะ ฟอกโลหิต ขับระดู ขับลมในลำไส้

1.5 ราก มีรสจืดเย็น แก้ไข้ ถอนพิษสำแดง แก้ลมจุกเสียด กระทุ้งพิษไข้ แก้พิษ ฝิภายใน แก้เสมหะ

2. ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมและเครื่องสำอางต่าง ๆ

3. กรดซิตริกที่อยู่ในมะกรูด ช่วยขจัดคราบสบู่ที่หลงเหลืออยู่ ทำให้ผมหวีเรียบง่ายขึ้นจากผิวมะกรูดช่วยให้ผมดกเป็นเงางาม

4. ใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร ดับกลิ่นคาวของอาหารใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องแกง

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

1. ประสิทธิภาพต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์

ประสิทธิภาพต่อการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของผิวมะกรูดอยู่ที่ส่วนน้ำมันหอมระเหย ซึ่งผิวมะกรูดจะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ได้ดีกว่าใบมะกรูด(เนื่องจากมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่น้อยกว่าผิวมะกรูด) จุลินทรีย์ที่ถูกยับยั้งได้ง่าย คือ รา ดังนั้นจึงมีการนำน้ำมันหอมระเหยไปเป็นส่วนผสมในแชมพูสระผม เพื่อกำจัดรังแค ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา

2. กลไกการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์

การที่มะกรูดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้นั้น เนื่องจากมีสารพวก เทอร์ปีนออก นิโรลิออล ไอโซพูลิกอล ลินาลูล และเทอร์ปีนีนออกอล อยู่ด้วย ซึ่งมีรายงานว่าสารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ได้ แต่กลไกในการยับยั้งยังไม่ทราบแน่ชัด

3. ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

น้ำมันใบมะกรูดมีฤทธิ์ไล้ยุ่งได้นาน 3 ชั่วโมง ด้านเชื้ออมีบา , d-limonene เป็นสารหลักในน้ำมันผิวมะกรูดมีฤทธิ์ยับยั้งสารก่อมะเร็งในหนู

ส้มเขียวหวาน

ผลไม้เมืองไทยมีมากมาย และมีตลอดปี ที่สำคัญราคาถูกและยังได้คุณค่าของสารอาหารมากมาย แลผลไม้อีกยังมีเส้นใยอาหารมาก ทำให้เปรียบเสมือนตัวปิดกวาดลำไส้ให้สะอาดอยู่เสมอ ในบรรดาผลไม้ที่มีมากมายนั้นส้มถือเป็นผลไม้ที่ทุกคนรู้จัก

นอกจากเป็นผลไม้แล้วยังมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพรอีกด้วย ส้มเขียวหวานมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Citrus reticulata Blanco อยู่ในวงศ์ RUTACEAE ในชื่อภาษาอังกฤษคือ Tangerine หรือ Mandarin orange มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นดังนี้ ส้มแก้วเกลี้ยง ส้มจันทบูร ส้มแป้นกระดาน ส้มแสงทอง ส้มจุก ส้มแป้นเกลี้ยง ส้มเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กสูงประมาณ 8 เมตร

ใบเป็นใบประกอบลดรูปมีใบย่อยใบเดี่ยวเรียงสลับใบย่อยเป็นรูปไข่กว้างประมาณ 3-4 เซนติเมตร ยาว 5-8 เซนติเมตรปลายใบแหลมสีเขียวเป็นมันมีต่อมน้ำมันกระจายอยู่ทั่วไปก้านใบมีก้านใบมีครีบเล็กๆ

ดอกเป็นสีขาวออกเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นช่อสั้นๆ ส้มเขียวหวาน ตามซอกใบและปลายกิ่งมีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ มีกลิ่นหอม ผลมีรูปลมแป้น ขนาด 3-5 เซนติเมตร (เส้นผ่าศูนย์กลาง)

ผิวเรียบมีต่อมน้ำมันกระจายอยู่ทั่วไป เมื่อแก่จัดมีสีเขียวอมเหลือง ผิวบาง

ภายในมีลักษณะเป็นกลีบหลายกลีบแยกออกจากกันได้ง่าย ผนังของกลีบบาง

เนื้อในมีสีส้มบรรจุอยู่ในถุงน้ำหวานขนาดเล็กจำนวนมาก

เมล็ดเป็นรูปกลมรีสีขาวการขยายพันธุ์ทำโดยใช้ตอนกิ่ง ทาบกิ่ง หรือ ไซเมล็ด

ส้มมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพร โดยผลส้มสด 100 กรัม จะมีเบต้าแคโรทีน 82 ไมโครกรัม และวิตามินซี 42

มิลลิกรัม จึงใช้รักษาและป้องกัน โรคเลือดออกตามไรฟัน นอกจากนี้เปลือกผลแห้งจะมีน้ำมันหอมระเหย

ซึ่งประกอบด้วย ซิตรัล (CITRAL) เจอรานิออล (GERANIOL) และ ไลนาโลอล (LINALOOL)

ซึ่งน้ำมันหอมระเหยนี้สามารถสกัดออกมาเพื่อใช้แต่งกลิ่นยาและมีฤทธิ์ขับลม

นอกจากนี้เปลือกผลที่แห้งเมื่อนำมาจุดไฟจะมีกลิ่นหอมและสามารถไล่ยุงไล่ยุงได้ดียิ่งอีกด้วย

ซึ่งเหมาะสมกับฤดูฝนที่มีไข้เลือดออกกระบาดดังนั้นท่านผู้อ่านสามารถใช้เปลือกส้มไล่ยุงก็ได้

เพราะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

การหล่อเทียน

ขั้นตอนการหล่อเทียน

1. ทาพื้นผิวด้านในของแม่พิมพ์ด้วยวาสลีน
2. นำไส้เทียนมาตัดให้มีความยาวตามต้องการ และผูกปลายด้านหนึ่งของไส้เทียนเข้ากับ โลหะสำหรับถ่วง นำไปวางไว้ที่ฐานของแม่พิมพ์ พันปลายไส้เทียนอีกด้านหนึ่งเข้ากับแท่งไม้ไผ่ จนกระทั่งไส้เทียนส่วนที่ขึงอยู่ในแม่พิมพ์ตึงพอดี จึงวางแท่งไม้ไผ่พาดบนขอบแม่พิมพ์ ใช้เทปกาวยึดติดแท่งไม้ไผ่เข้ากับด้านนอกของแม่พิมพ์ ถ้าเทียนที่ต้องการหล่อมีรูปทรงกว้าง คุณจะทำให้มีไส้เทียนหลายๆ อันก็ได้
3. นำแม่พิมพ์ไปวางบนวัสดุพื้นผิวเรียบ
4. ใส่วีซิ่งลงในหม้อแล้วนำไปตั้งไฟอ่อนๆ ให้วีซิ่งละลาย อย่าให้วีซิ่งเดือดเป็นอันขาด ถ้าวีซิ่งเริ่มมีควันขึ้นให้ยกหม้อออกจากเตา หาลาหม้อมาไว้ใกล้มือ เพื่อครอบปิดในกรณีที่เกิดไฟลุกขึ้นมา เมื่อวีซิ่งละลายดีแล้วให้เติมสีและกลิ่นลงในขั้นตอนก่อนเทวีซิ่ง

5. เมื่อซี่ผึ้งละลายได้ที่ ให้รีบตัดหรือแทงแม่พิมพ์อย่างรวดเร็ว แต่อย่าเทจนหมด ให้เก็บซี่ผึ้งไว้เล็กน้อยสำหรับเติมลงในส่วนที่เป็น "บ่อ" ที่อยู่ด้านบนสุดของแท่งเทียนเพื่อให้จับตัวแข็งอยู่รอบๆ ไข่เทียน
6. ทิ้งให้เทียนจับตัวแข็งราว 24 ชั่วโมง (ห้ามเคลื่อนย้ายอย่างน้อย 2 ชั่วโมง) แล้วจึงนำออกจากแม่พิมพ์
7. ส่วนใหญ่แล้วเทียนที่จับตัวแข็งจะหลุดออกจากพิมพ์อย่างง่ายดาย แต่ถ้ายังเอาออกไม่ได้ให้นำไปแช่ตู้เย็นอีก 1 ชั่วโมง ก็จะเอาออกได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. กระดาษแข็ง
2. เศษเทียน
3. แก้ว
4. สีเทียน
5. ไข่เทียน
6. บิกเกอร์ ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. บิกเกอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. เต้าไฟ
9. รุทรงเรขาคณิต
10. มีดตัดเตอร์
11. กาว
12. แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด
13. ใบตะไคร้หอม (บดตากแห้ง)
14. เปลือกส้ม (บดตากแห้ง)
15. เปลือกมะกรูด (บดตากแห้ง)
16. เครื่องปั่นผลไม้

17. ไม้ขีดไฟ

18. กรรไกร

19. ไม้บรรทัด

ศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอก และทรงกลม

ขั้นเตรียม

1. ความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปทรงปริซึม พีระมิด จัดเตรียมรูปทรงพีระมิดฐานสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัสและ หกเหลี่ยมด้านเท่าที่มีพื้นที่ฐานและส่วนสูงเท่ากับรูปทรงของปริซึมฐานสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส และหกเหลี่ยมด้านเท่า ตามลำดับเพื่อเป็นแม่พิมพ์สำหรับหล่อรูปทรงเรขาคณิต

2. ความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปทรง กรวย ทรงกระบอก และทรงกลมจัดเตรียมรูปทรงกรวย ทรงกระบอก และทรงกลม(รัศมีเท่ากัน)และส่วนสูงเท่ากัน เพื่อเป็นแม่พิมพ์สำหรับหล่อรูปทรงเรขาคณิต

ขั้นปฏิบัติ

1. หลอมละลายเทียนให้ได้ปริมาตร ตามที่ต้องการ
2. นำเทียนที่หลอมละลายนั้นมาตวงใส่ในบีกเกอร์ขนาด100ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. จดบันทึกปริมาตรของเทียนที่ใช้ หล่อเทียนในแม่พิมพ์รูปทรง รูปปริซึม

พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลม

ขั้นสรุปผล

1. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาตรระหว่างรูปทรงปริซึม กับพีระมิดจากข้อมูลที่จดบันทึกไว้2. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาตรระหว่างรูปทรงกรวย ทรงกระบอก และทรงกลม

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงเรขาคณิตกับระยะเวลาที่ใช้ในการไต่ยุง

ขั้นเตรียม

1. กำหนดรูปทรงเรขาคณิต ปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลมที่มีปริมาตรและพื้นที่ฐานที่เท่ากัน

2. คำนวณหาส่วนสูงของรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลมเพื่อจัดทำแม่พิมพ์สำหรับหล่อเทียน

3. จัดทำแม่พิมพ์รูปทรงเรขาคณิต ปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลมที่มีปริมาตรและพื้นที่ฐานเท่ากัน

ขั้นปฏิบัติ

1. หลอมละลายเทียนให้ได้ปริมาตร ตามที่ต้องการ
2. นำเทียนที่หลอมละลายนั้นมาตวงใส่บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. หล่อเทียนรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลม
4. จุดเทียนรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลมและจับเวลาในการหลอมละลาย
5. บันทึกผลการทดสอบ

ขั้นสรุปผล

เปรียบเทียบระยะเวลาที่ได้จากการจุดเทียนที่รูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอกและทรงกลม

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

การทดลองหาความสัมพันธ์ของปริมาตรของรูปทรงปริซึม พีระมิด

กรวย ทรงกระบอกและทรงกลม

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปริมาตรของรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกระบอก และทรงกลม ที่มีพื้นที่ฐานเท่ากัน และส่วนสูงเท่ากัน

รูปทรง	พื้นที่ฐาน	ความสูง	ปริมาตร
ปริซึมสามเหลี่ยม	$x \times 9 \times 8 = 36$	8.33	300
พีระมิดสามเหลี่ยม	$x \times 9 \times 8 = 36$	8.33	100
ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส	$6 \times 6 = 36$	8.33	300
พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส	$6 \times 6 = 36$	8.33	100
ทรงกระบอก	$x = 33.3$	9	300

ทรงกลม	$x = 33.3$	6.5	200
กรวย	$x = 33.3$	9	100

ผลการทดลอง พบว่า

ความสัมพันธ์ของปริมาตรระหว่างรูปทรงปริซึมกับพีระมิดที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน พบว่า ปริมาตรของทรงปริซึมที่ได้เป็นสามเท่าของรูปทรงพีระมิด

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงกรวย ทรงกระบอก พบว่าปริมาตรของรูป

ทรงกระบอกที่ใช้เป็นสามเท่าของรูปทรงกรวย และเป็นสองเท่าของทรงกลมตามลำดับโดยเรากำหนดพื้นที่ฐานและความสูงของรูปทรงเป็นตัวควบคุม จึงทำให้เรามองเห็นความจริงในเรื่องของปริมาตรที่เป็นรูปธรรมและมีความชัดเจน

การทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงเรขาคณิตกับระยะเวลาที่ใช้ในการไล่งู

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงเรขาคณิตกับระยะเวลาที่ใช้ในการไล่งู

รูปทรง	พื้นที่ฐาน	สูง	ปริมาตร	ระยะเวลา(ชั่วโมง)
ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส	$5 \times 5 = 25$	10	250	2.06
พีระมิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส	$5 \times 5 = 25$	30	250	2.31
กรวย	$x = 25$	29.83	250	2.52
ทรงกระบอก	$x = 25$	9.94	250	2.18

ผลการทดลอง พบว่า

รูปทรงเรขาคณิตกับระยะเวลาที่ใช้ในการไล่งู เมื่อปริมาตรและพื้นที่ฐานเท่ากันรูปทรงเรขาคณิตที่มีระยะเวลาในการหลอมละลายในการไล่งูได้นานที่สุด ได้แก่ รูปทรงกรวย รูปทรงพีระมิด ทรงกระบอก และรูปทรงปริซึม ตามลำดับ

บทที่ 5

อภิปรายผลการดำเนินการ

จากผลการศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตและปริมาตร โดยเรากำหนดพื้นที่ฐานและความสูงของรูปทรงปริซึม พีระมิด กรวย ทรงกลมและทรงกระบอก ทำให้เราพิสูจน์ทฤษฎีบทในการคำนวณหาปริมาตรโดยใช้สูตรให้เห็นเป็น รูปธรรม กล่าวคือ

1. กลุ่มข้าพเจ้าได้เห็นความสัมพันธ์ของปริมาตรระหว่างรูปทรงปริซึมกับพีระมิดที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากัน พบว่า

- ปริมาตรของทรงปริซึมที่ใช้เป็นสามเท่าของรูปทรงพีระมิด
- ปริมาตรของรูปทรงกระบอกที่ใช้เป็นสามเท่าของรูปทรงกรวย
- ปริมาตรของรูปทรงกลมที่ใช้เป็นสองเท่าของรูปทรงกรวย

โดยเรากำหนดพื้นที่ฐานและความสูงของรูปทรงเป็นตัวเลข จึงทำให้เรามองเห็นความจริงในเรื่อ
องของปริมาตรที่เป็นรูปธรรมและมีความชัดเจน