**ชื่อโครงงาน** ความสูงของเมรุพรมหมพัต

**ผู้จัดทำ** 1. เด็กชายปัญญพงศ์ ธีรพงศธร เลขที่ 11

2. นายสุรศักดิ์ สรวงสมบัติ เลขที่ 21

3. นางสาวจีรวรรณ บำเรอกลาง เลขที่ 27

4. เด็กหญิงปภาวี โรจน์บูรณาวงศ์ เลขที่ 33

5. นางสาวศุภนันท์ สุบิน เลขที่ 44

**ครูที่ปรึกษา** นางรัศมี สุขเกษม

**ความเป็นมา**

เมรุพรหมฑัตตั้งอยู่อยู่นอกกำแพงปราสาทด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ เป็น

ซากโบราณสถานก่อด้วยอิฐ ปัจจุบันเป็นมูลดินทับถมจนเป็นรูปกลมสูงประมาณ 30 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 59 เมตร ที่เรียกว่าเมรุพรหมฑัตเพราะเชื่อว่าเป็นที่ถวายเพลิงพระศพท้าวพรหมฑัตตามตำนานนั่นเอง แต่จากลักษณะการก่อสร้างเข้าใจว่าสร้างขึ้นในสมัยอยุธยาตอนปลาย

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงเกิดความคิดที่จะนำสมบัติ

ของรูปสามเหลี่ยมคล้ายมาประยุกต์ใช้ในการหาความสูงของเมรุพรหมฑัต ที่มีความสูงมากและใช้อุปกรณ์หรือวิธีธรรมดาหาความสูงได้ยาก ซึ่งความรู้เรื่องรูปสามเหลี่ยมคล้ายก็สามารถช่วยให้คณะผู้จัดทำหาความสูงของเมรุพรหมฑัตได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

**จุดประสงค์**

หาความสูงของเมรุพรหมฑัต

**สาระคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง**

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น มี

ขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

และ ถ้าอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ของรูป

สามเหลี่ยมสองรูปเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันแล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน



จากรูป ~ 

จะได้  (มุมร่วม)

 (มุมฉาก)

 (ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูป

สามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา เมื่อมุมสองคู่มีขนาดเท่ากัน มุมคู่ที่เหลือจึงมีขนาดเท่ากัน)

และ  = = 

**ระยะเวลาดำเนินงาน** 3 ชั่วโมง

**วิธีดำเนินงาน**

1. ศึกษาหนังสือเรียนเกี่ยวกับบทนิยามของรูปสามเหลี่ยมคล้าย

2. ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมคล้ายและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายเพิ่มเติมจากอินเตอร์เน็ตและหนังสือคู่มือคณิตศาสตร์ต่างๆ

3. ศึกษาการสร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายโดยวิธีต่างๆ

4. เลือกใช้วิธีสร้างรูปสามเหลี่ยมคล้ายในการหาความสูง

5. เลือกสิ่งที่ต้องการหาความสูงคือเมรุพรหมฑัต

6. ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเมรุพรหมฑัต

7. ขั้นตอนการปฏิบัติ

7.1 เริ่มจากตัดกระดาษแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว50 เซนติเมตร และ20 เซนติเมตร

7.2 สร้างตารางบันทึกผลในกระดาษ

7.3 วัดความสูงของผู้สังเกตทีละคนแล้วบันทึกผลลงในตารางที่เตรียมไว้

7.4 ผู้สังเกตยกสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้นให้ด้านยาว 20 เซนติเมตรตั้งฉากกับพื้นดิน ด้านยาว50 เซนติเมตรขนานกับพื้นดินอยู่ในแนวระดับสายตา

7.5 ผู้สังเกตเลื่อนหาจุดที่มองเห็นยอดขอองเมรุพรหมฑัตอยู่พอดีกับยอดของสามเหลี่ยมที่สร้างขึ้น

7.6 วัดระยะห่างระหว่างผู้สังเกตกับฐานของเมรุพรหมฑัต แล้วบันทึกผลลงในตารางที่เตรียมไว้

7.7 ผู้สังเกตทำซ้ำอีกครั้งและผู้สังเกตคนอื่นทำเช่นเดียวกัน แล้วบันทึกผลลงในตารางที่เตรียมไว้

7.8 นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาความสูงของเมรุพรหมฑัต โดยใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้ายกัน

**ผลการดำเนินงาน**

1. บันทึกข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

ได้ผลดังตาราง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คนที่ | ระยะทาง (cm) | |
| ความสูงของผู้สังเกต | จากเมรุพรหมฑัตถึงผู้สังเกต |
| 1 | 174 | 7570 |
| 2 | 149 | 7411 |
| 3 | 151 | 7386 |
| 4 | 157 | 7352 |
| 5 | 150 | 7362 |

2. สร้างขนาดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC



1. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์



กำหนดให้ EG แทนความสูงของเมรุพรหมฑัต

AF แทนความสูงของผู้สังเกต

AD แทนระยะทางจากเมรุพรหมฑัตถึงผู้สังเกต

DG = AF

จะได้  = 

DE = 

DE = 

และ AG = DE + DG

แทนค่า AG =  + DG

หรือ

ความสูงของเมรุพรหมฑัต = (ระยะทางจากเมรุพรหมฑัตถึงผู้สังเกต x 20 ) + ความสูงของผู้สังเกต

50

1. คำนวณหาความสูงของเมรุพรหมฑัต ได้ดังผลตาราง

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| คนที่ | ระยะทาง (cm) | | |
| ความสูงของผู้สังเกต | จากเมรุพรหมฑัต  ถึงผู้สังเกต | ความสูงของเมรุพรหมฑัต |
| 1 | 174 | 7570 | 3202 |
| 2 | 149 | 7411 | 3113.4 |
| 3 | 151 | 7386 | 3105.4 |
| 4 | 157 | 7352 | 3097.8 |
| 5 | 150 | 7362 | 3094.8 |
| เฉลี่ย | 156.2 | 7416.2 | 3122.68 |

**สรุปผลและข้อเสนอแนะ**

**สรุปผล**

จากการนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไปประยุกต์ใช้ในการหาความสูงของเมรุพรหมฑัต จะได้ว่าเมรุพรหมฑัตมีความสูงประมาณ 3,122.68 เซนติเมตร หรือ ประมาณ 31.23 เมตร จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเมรุพรหมฑัตสูง 30 เมตร จะเห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองมีความคลาดเคลื่อนอยู่ 1.23 เมตร

**ข้อเสนอแนะ**

1. ควรนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันไป

ประยุกต์ใช้ในการหาความสูงของสถานที่อื่นๆ

1. ในการทดลองควรทำการทดลองซ้ำ 2 – 3 ครั้งต่อผู้สังเกตแล้วหา

ค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงที่สุด

**ภาคผนวก**

