

เอกสารประกอบ
การอบรมครูเชิงปฏิบัติการเรื่อง

“ประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิตศาสตร์”

ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการ
เรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6
สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่

วันพุธที่ 17 พฤศจิกายน 2553

ณ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

กำหนดการ

การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง “ประวัติศาสตร์บูรณาการในมิตินิตศาสตร์”

ในโครงการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายในพื้นที่เพื่อหนุนเสริมการเรียนรู้รายวิชาประวัติศาสตร์ในระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4-6 สถานศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่

วันพุธที่ 17 พฤศจิกายน 2553 ณ โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

เวลา	กิจกรรม
8.30 – 8.45 น.	ลงทะเบียน
8.45 - 9.00 น.	เปิดค่าย
09.00-09.30 น.	แนะนำวิทยากร และบรรยาย “การจัดกิจกรรมประวัติศาสตร์ชุมชนบูรณาการในมิตินิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา”
09.30-10.30 น.	กิจกรรม 1 “นักเรียนประถมฯ ก็หาความสูงของเจดีย์ได้”
10.30 -12.00 น.	กิจกรรม 2 “แม่น้ำกว้างแค่ไหน แผนที่ทางอากาศบอกเราได้”
12.00 -13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00 น.	กิจกรรม 3 “เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ”
14.00 - 15.00 น.	กิจกรรม 4 “ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง”
15.00 - 15.30 น.	สรุปและปิดการอบรม

หมายเหตุ อาหารว่างแจกระหว่างกิจกรรม และกิจกรรมอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

กิจกรรม เด็กประถมฯก็หาความสูงของเจดีย์ได้

โดย อาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์

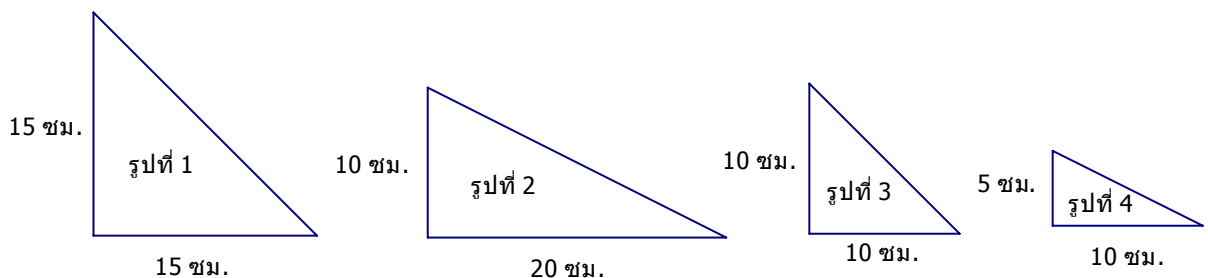
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิตที่นำไปใช้ในการวัดความสูง
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการหาความสูงของเจดีย์

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)

1. เครื่องคิดเลข กลุ่มละ 1 เครื่อง
2. ตลับเมตรยาวไม่ต่ำกว่า 30 เมตร กลุ่มละ 1 อัน
3. เชือกยาว 3 เมตรขึ้นไป กลุ่มละ 1 เส้น
4. เสาดรึง(ทำจากไม้,พลาสติก หรือพลาสติก)ยาว 2 เมตร กลุ่มละ 1 อัน
5. กระดาษแข็งสามเหลี่ยมมุมฉากมีขนาดและข้อความดังรูปด้านล่าง กลุ่มละ 1 ชุด (อาจใช้สีที่แตกต่างกันในการทำสามเหลี่ยมซึ่งช่วยให้การอธิบายง่ายขึ้น)



6. ใบงานที่ 1 และ 2 คนละ 1 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 90 นาที สามารถแยกเป็นช่วงทฤษฎี 40 นาที และปฏิบัติการ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

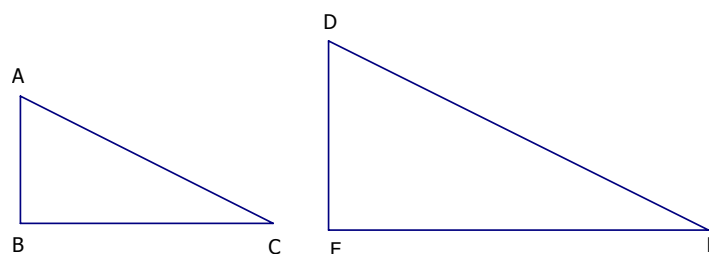
1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มละ 5-10 คน (ประมาณ 3 นาที)

2. ครูอธิบายถึงประวัติและความสำคัญของเจดีย์ที่ต้องการวัด (ประมาณ 4 นาที)
3. ครูชี้แจงถึงกิจกรรมที่จะทำ (ประมาณ 3 นาที) ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าการวัดความสูงของเจดีย์มีประโยชน์อย่างไร ซึ่งคำตอบที่เราสามารถอธิบายได้คือ
 - 1) เจดีย์นี้มีความสูงมากหรือน้อยเมื่อเทียบกับเจดีย์อื่น สิ่งก่อสร้างบริเวณใกล้เคียง และตัวเราเอง
 - 2) ข้อมูลในการวัดนี้สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการบูรณะเจดีย์หากเจดีย์ทรุดหรือพังลงในอนาคต
4. แจกกระดาษแข็งให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ครูอธิบายความรู้เรขาคณิตพื้นฐานเรื่องสามเหลี่ยมคล้าย และวิธีการหาความสูงของเจดีย์ ตามใบความรู้ที่ 1 และ 2 พร้อมทำโจทย์ในใบความรู้ที่ 1 (ประมาณ 30 นาที)
5. นักเรียนไปที่เจดีย์เพื่อวัดระยะต่างๆ ที่ต้องการและคำนวณหาความสูงของเจดีย์ พร้อมบันทึกข้อมูลนั้นลงในใบงานที่ 2 และตอบคำถามทุกข้อในใบงานที่ 2 (ประมาณ 50 นาที)
6. ครูนำผลที่นักเรียนที่ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

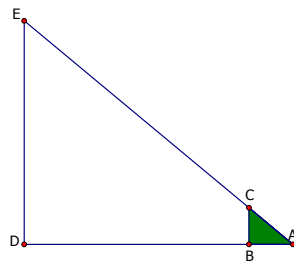
ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีความประทับใจกับกิจกรรมนี้ อันส่งผลต่อความรู้สึกที่ดีต่อวิชาประวัติศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาเกี่ยวกับเจดีย์ที่ไปทำการวัด
2. นักเรียนเข้าใจว่าคณิตศาสตร์สามารถนำมาใช้กับการศึกษาทางประวัติศาสตร์
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ใบความรู้ที่ 1: เรื่องสามเหลี่ยมคล้าย



- อธิบายว่า “รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดของมุมเท่ากันสามคู่ คู่ต่อคู่ เรียกว่า รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน” ในรูปด้านบนสามเหลี่ยม ABC และสามเหลี่ยม DEF มีมุม A เท่ากับมุม D มุม B เท่ากับมุม E และมุม C เท่ากับมุม F ดังนั้นจะได้ว่าสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับสามเหลี่ยม DEF
- ลองให้นักเรียนช่วยกันอธิบายว่าสามเหลี่ยมรูปที่ 1-4 มีรูปใดบ้างที่คล้ายกันบ้าง ซึ่งคำตอบคือ สามเหลี่ยมที่ 1 คล้ายกับรูปที่ 3 และรูปที่ 2 คล้ายกับรูปที่ 4 เพราะเอาแต่ละมุมมาเทียบกันจะพบว่ามีมุมเท่ากันสามมุม
- อธิบายว่า “ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปใดคล้ายกัน อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันจะเท่ากัน” บอกระยะที่ได้ของสามเหลี่ยมรูปที่ 1-4 และแสดงให้นักเรียนเห็นว่าทุกด้านของรูปที่ 1 และ 3 มีขนาดเป็นสองเท่าของรูปที่ 2 และ 4 ตามลำดับ
- ถ้าเอามุมด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมคล้ายสองรูปมาประกบกัน จะได้ดังภาพนี้



สำหรับข้อ 1)-2) ด้านล่างนี้ กำหนดให้ $AB = 1.00$ เมตร $BC = 2.00$ เมตร ดังนั้น

- ถ้า $AD = 10.00$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{10}{1} = 10$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 10 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว 2 เมตร x 10 เท่า = 20 ม.

- ถ้า $AD = 15.11$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{15.11}{1} = 15.11$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 15.11 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว 2 เมตร x 15.11 เท่า = 30.22 ม.

สำหรับข้อ 3)-4) ด้านล่างนี้ กำหนดให้ $AB = 2.52$ เมตร $BC = 2.00$ เมตร ดังนั้น

- ถ้า $AD = 16.54$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{16.54}{2.52} = 6.56$ เท่า

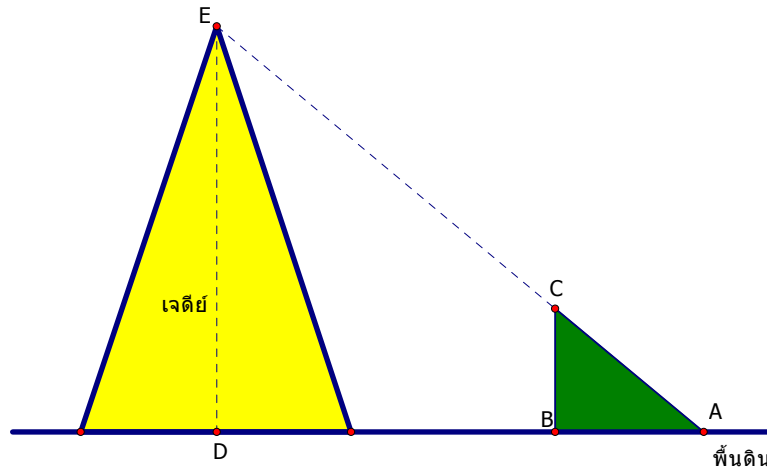
ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 6.56 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว 2 เมตร x 6.56 เท่า = 13.12 ม.

- ถ้า $AD = 25.46$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{25.46}{2.52} = 10.10$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 10.10 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว 2 เมตร x 10.1 เท่า = 20.20 ม.

5. ให้นักเรียนคำนวณในงานที่ 1 ตอนที่ 1 ด้วยตนเอง พร้อมทั้งเฉลยคำตอบในห้องเรียน

ใบความรู้ที่ 2: วิธีการหาความสูงของเจดีย์



1. สอนการใช้ตลับเมตร

2. ให้นักเรียนทำการวัดดังต่อไปนี้

ก) ให้นักเรียนสามาวางตัวฉากกับพื้นให้ห่างจากเจดีย์พอสมควร ให้เอาปลายเชือกวางไว้ที่จุด C แล้วขึงเชือกมายังบนพื้น(จุด A) ที่ทำให้เส้นตรง AC เล็งไปที่จุดสูงสุดของเจดีย์(จุด E)พอดี (การเล็งทำได้โดยมองโดยตรงที่พื้นดินตรงจุด A แต่อาจทำยากและผิดพลาดได้ง่าย อีกวิธีที่ดีกว่าคือให้มีคนยืนเล็งจากจุด C ไปยังจุด E จากนั้นให้อีกคนดึงเชือกจากจุด C ไปพื้นดินที่จุด A โดยเชือก(AC)จะผ่านตาของคนที่ยืนเล็ง)

ข) ให้นักเรียนวัดหาระยะ BC, AB และ AD โดยต้องไม่ลืมว่า AD เป็นระยะจากจุดที่คนยืนอยู่ไปถึงจุดที่เจดีย์สูงสุด(ไม่ใช่ถึงแค่ฐานเจดีย์) ทั้งนี้ นักเรียนสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาระยะทางเอง (ครูสามารถแนะนำนักเรียนได้ตามความเหมาะสม)

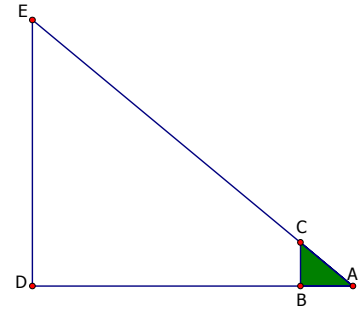
ค) เนื่องจากสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับสามเหลี่ยม ADE (ก.มีมุม A เท่ากัน ข.มุม B และมุม D เป็นมุมฉากเหมือนกัน และ ค.มุม C และมุม E ที่เหลื้อย่อมเท่ากันโดยอัตโนมัติ เพราะสามเหลี่ยมแต่ละรูปมีมุมภายในรวมกันเท่ากันเสมอ) ให้นักเรียนคำนวณหาความสูงของเจดีย์ DE โดยใช้ความรู้เรื่องสามเหลี่ยมคล้าย

ง) ให้นักเรียนคำนวณในงานที่ 1 ตอนที่ 2 ด้วยตนเอง พร้อมทั้งเฉลยคำตอบในห้องเรียน

ใบงานที่ 1: การฝึกการคำนวณเรื่องการหาความสูงของเจดีย์

ตอนที่ 1: สามเหลี่ยมคล้าย กำหนดให้สามเหลี่ยม ABC คล้ายกับ
สามเหลี่ยม ADE

กำหนดให้ $BC = 2.00$ เมตร $AB = 1.70$ เมตร ดังนั้น



1) ถ้า $AD = 20.11$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ขาว _____ เมตร

2) ถ้า $AD = 28.42$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ขาว _____ เมตร

3) ถ้า $AD = 32.45$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า จึงได้ว่า DE ขาว _____ เมตร

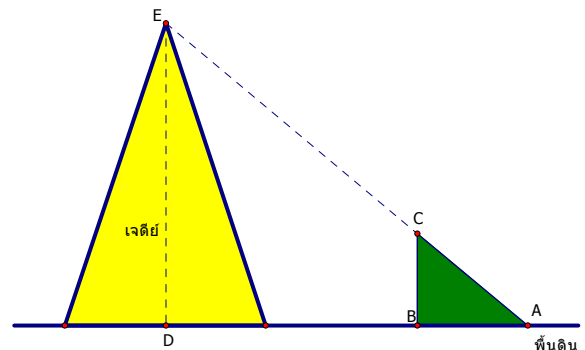
ตอนที่ 2: การคำนวณความสูงของเจดีย์

4) สมมติว่าวัดเจดีย์แล้วพบว่าความยาว $BC = 2.00$ เมตร

$AB = 2.53$ เมตร $AD = 24.32$ เมตร

จะได้ว่า AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

_____ เท่า



ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____ เท่า

จึงได้ว่าความสูงของเจดีย์(DE) คือ _____ เมตร

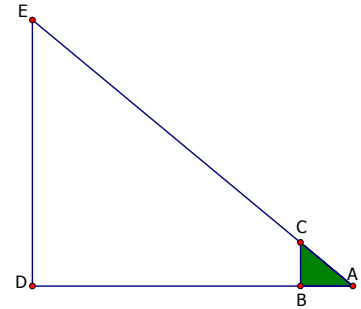
5) ถ้านักเรียนคนหนึ่งมีความสูง 1.20 เมตร ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน

6) ถ้าความสูงจริงของเจดีย์คือ 21.55 เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 1: การฝึกการคำนวณเรื่องการหาความสูงของเจดีย์

ตอนที่ 1: สามเหลี่ยมคล้าย กำหนดให้สามเหลี่ยม ABC คล้ายกับ
สามเหลี่ยม ADE

กำหนดให้ $BC = 2.00$ เมตร $AB = 1.70$ เมตร ดังนั้น



1) ถ้า $AD = 20.11$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{20.11}{1.7} = 11.83$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 11.83 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว $11.83 \times 2 = 23.66$ เมตร

2) ถ้า $AD = 28.42$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{28.42}{1.7} = 16.72$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 16.72 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว $16.72 \times 2 = 33.44$ เมตร

3) ถ้า $AD = 32.45$ เมตร จะได้ AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ? $\frac{32.45}{1.7} = 19.09$ เท่า

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 19.09 เท่า จึงได้ว่า DE ขาว $19.09 \times 2 = 38.18$ เมตร

ตอนที่ 2: การคำนวณความสูงของเจดีย์

4) สมมติว่าวัดเจดีย์แล้วพบว่าความยาว $BC = 2.00$ เมตร

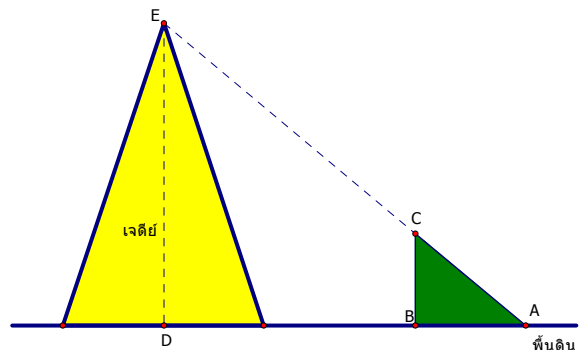
$AB = 2.53$ เมตร $AD = 24.32$ เมตร

จะได้ว่า AD ขาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

$$\frac{24.32}{2.53} = 9.61 \text{ เท่า}$$

ดังนั้น DE จะขาวเป็นกี่เท่าของ BC ? 9.61 เท่า

จึงได้ว่าความสูงของเจดีย์(DE) คือ $9.61 \times 2 = 19.22$ เมตร



5) ถ้านักเรียนคนหนึ่งมีความสูง 1.20 เมตร ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น $\frac{19.22}{1.20} = 16.02$ เท่าของความสูงของนักเรียน

6) ถ้าความสูงจริงของเจดีย์คือ 21.55 เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป $21.55 - 19.22 = 2.33$ เมตร

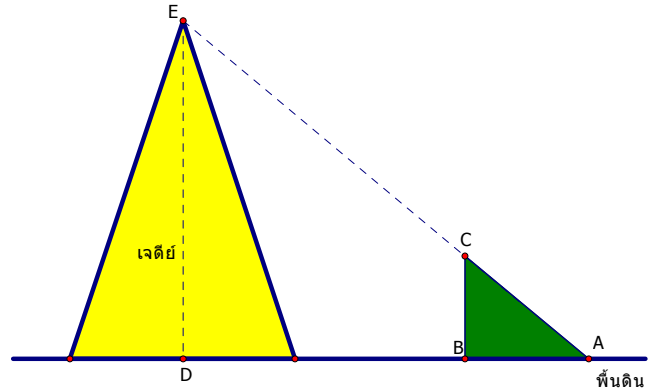
ใบงานที่ 2: กิจกรรมการคำนวณหาความสูงของเจดีย์วัดกิติ

ชื่อ _____

ชั้น ป. ____ / ____ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

คำสั่ง: ให้นักเรียนวัดระยะต่างๆ และคำนวณหา

ความสูง ของเจดีย์



1. ความยาวเสาดั้งตรง BC = _____ เมตร AB = _____ เมตร AD = _____ เมตร
2. AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ? _____
3. DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____
4. ความสูงของเจดีย์เล็ก(DE) เท่ากับ _____ เมตร
5. นักเรียนชื่อ(เลือกมาหนึ่งคนในกลุ่มของตนเอง) _____ มีความสูง _____ เมตร
ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน
6. ความสูงโดยประมาณของเจดีย์(ข้อมูลจากครู)คือ _____ เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป _____ เมตร
7. เราสามารถนำวิธีการวัดเจดีย์ไปวัดความสูงของสิ่งอื่นๆ ได้หรือไม่ เพราะอะไร

8. ในการสร้างเจดีย์ ผู้สร้างเจดีย์ควรกำหนดขนาดและความสูงของเจดีย์ล่วงหน้าหรือไม่ เพราะเหตุใด

9. จากการทำกิจกรรมนี้นักเรียนได้แง่คิดหรือมีคำถามใดเกิดขึ้นบ้าง

เฉลยใบงานที่ 2: กิจกรรมการคำนวณหาความสูงของเจดีย์วัดกิติ

1. ความยาวเสาตั้งตรง BC = _____ ซม.

AB = _____ ซม. AD = _____ เมตร

2. AD ยาวเป็นกี่เท่าของ AB ?

3. DE จะยาวเป็นกี่เท่าของ BC ? _____

4. ความสูงของเจดีย์เล็ก(DE) เท่ากับ _____ เมตร

5. นักเรียนชื่อ(เลือกมาหนึ่งคนในกลุ่มของตนเอง) _____ มีความสูง _____ เมตร
ดังนั้นเจดีย์สูงเป็น _____ เท่าของความสูงของนักเรียน

6. ความสูงโดยประมาณของเจดีย์(ข้อมูลจากครู)คือ _____ เมตร ดังนั้นในการวัดครั้งนี้จึงผิดพลาดไป
_____ เมตร

7. เราสามารถนำวิธีการวัดเจดีย์ไปวัดความสูงของสิ่งอื่นๆ ได้หรือไม่ เพราะอะไร

ได้เพราะใช้หลักการวัดแบบเดียวกัน

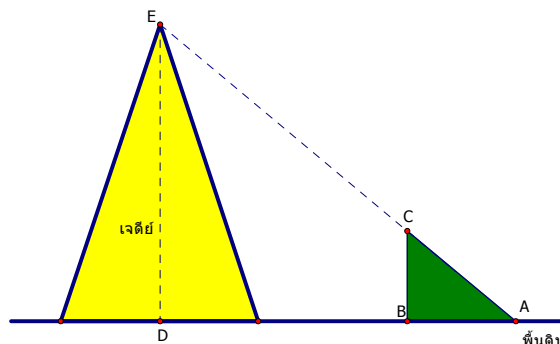
8. ในการสร้างเจดีย์ ผู้สร้างเจดีย์ควรกำหนดขนาดและความสูงของเจดีย์ล่วงหน้าหรือไม่ เพราะเหตุใด

ควรเพราะจะได้สร้างเจดีย์ตามขนาดที่ต้องการ ซึ่งนำไปใช้ในการประมาณการวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้าง
จำนวนคนงาน และระยะเวลาที่ก่อสร้างได้

9. จากการทำกิจกรรมนี้นักเรียนได้แง่คิดหรือมีคำถามใดเกิดขึ้นบ้าง

(ข้อนี้ให้นักเรียนตอบได้เต็มที่ หากของใครน่าสนใจ ครูก็นำมาอ่านให้นักเรียนคนอื่นได้ทราบ)

หมายเหตุ: ข้อ 1-6 ครูสามารถคำนวณได้โดยตรงเช่นเดียวกับใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 ส่วนข้อ 10 ก็ขึ้นกับความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียน



กิจกรรม แม่น้ำกว้างแค่ไหนแผนที่ทางอากาศบอกเราได้

โดย อาจารย์ยอติชาติ เกตตะพันธุ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของแม่น้ำในอดีต
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการหาความกว้างของแม่น้ำทั้งในอดีตและปัจจุบัน

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)

1. เลือกแผนที่น้ำปิงเพียงแห่งเดียวจาก ก)บริเวณท่าสะท้อน(ใกล้วัดเกต) ข)บริเวณวัดชะจาว หรือ ค)บริเวณเจดีย์ขาว(ใกล้โรงเรียนคำเที่ยงอนุสรณ์) แล้วจัดแผนที่ให้กลุ่มละ 1 ชุด แต่ละบริเวณจะมีแผนที่ 4 ใบ (ปี ค.ศ. 2002 และ 2010) ส่วนบริเวณท่าสะท้อนสามารถพิมพ์แผนที่ปี ค.ศ.1944 ด้วยหากต้องการ
2. ใบงานที่ 1 และ 2 คนละ 1 ชุด (ให้เลือกใบงานที่ 2 ให้ตรงกับบริเวณน้ำปิงที่เลือกในข้อ 1)
3. โปรแกรม Google Earth (หากต้องการนำเสนอให้นำเสนอให้ง่ายขึ้น)

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูอธิบายถึงความสำคัญของน้ำปิงแต่ละช่วงเวลาของประวัติศาสตร์ และแสดงภาพแม่น้ำปิงบริเวณที่ต้องการวัด ทั้งนี้อาจใช้โปรแกรม Google Earth ในการแสดงข้อมูลให้น่าสนใจยิ่งขึ้น (15 นาที)
2. สอนเรื่องการเทียบบัญชีไตรยางค์ โดยใช้ใบความรู้และใบงานที่ 1 ประกอบ (ประมาณ 10 นาที)
3. ทำกิจกรรมตามใบงานที่ 2 และส่งใบงานนี้ให้กับครู (25 นาที)
4. ครูนำใบงานที่ 2 ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

หมายเหตุ: หากมีเวลาเหลือสามารถชมภาพจาก Google Earth ได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนเข้าใจว่าแม่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้โรงเรียนของนักเรียน
2. นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาศึกษาหาความกว้างของแม่น้ำทั้งในอดีตและปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรม Google Earth

1. ดาวโหลดได้จากเว็บไซต์ <http://earth.google.com/>
2. ลงโปรแกรมลงบนคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ
3. ลองหมุนลูกโลกดู โดยกดเมาส์ปุ่มซ้ายบนลูกโลก แล้วหมุนไปทางขวาหรือซ้ายดู
4. ลองเลือกบินไปที่ “อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ, กทม.” และคลิกเลือกตรง “อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ถนนพญาไท ราชเทวี” ลองหมุนเมาส์ขึ้น ไปข้างบนเพื่อทำการซูมเข้าไปที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เห็นหยดน้ำก็คลิกเข้าไปดูได้
5. เมื่อดูเสร็จให้กด “ออกจากภาพถ่าย” ด้านขวามือบน
6. ลองเลือกบินไปที่ “อำเภอเมือง เชียงใหม่” จะเห็นคูเมืองเชียงใหม่ ลองเลื่อนเมาส์ซ้ายขวามือบนล่างเพื่อไปบริเวณที่ต้องการไปชม เช่น ท่าสະต๋อย (ข้างแม่น้ำปิงใกล้กับวัดเกต) บริเวณวัดชะจาว หรือ บริเวณเจดีย์ขาว
7. บนเมนูด้านบนเลือก “มุมมอง” และเลือก “ภาพประวัติศาสตร์” เราจะได้เห็นเมนูด้านบนซ้ายซึ่งบอกปีที่ดูข้อมูลอยู่ โดยเราสามารถกดเลือกดูภาพถ่ายย้อนหลังได้ด้วย
8. สามารถวัดระยะจาก 2 จุดใดๆ ได้ โดยเลือก “เครื่องมือ” บนเมนูบาร์ และให้เลือก “ไม้บรรทัด”

ใบความรู้: การสอนการเทียบบัญญัติไตรยางค์โดยใช้แผนที่

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $20 \times (3/1 \text{ เท่า}) = 60$ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 12 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $15 \times (12/4 \text{ เท่า}) = 45$ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 6.4 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (6.4/3.2 \text{ เท่า}) = 90.8$ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 10.5 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (10.5/3.4 \text{ เท่า}) = 140.21$ เมตร

ใบงานที่ 1: การเทียบบัญญัติไตรยางค์

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 8 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 20 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1.6 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 2.9 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 1: การเทียบบัญญัติไตรยางค์

1. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 20 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 8 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $20 \times (8/1 \text{ เท่า}) = 160$ เมตร

2. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 15 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 20 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $15 \times (20/4 \text{ เท่า}) = 75$ เมตร

3. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.2 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 1.6 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (1.6/3.2 \text{ เท่า}) = 22.7$ เมตร

4. ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 3.4 ซม. มีค่าเท่ากับระยะจริง 45.4 เมตร

ถ้าระยะทางในแผนที่ความยาว 2.9 ซม. จะมีค่าเท่ากับระยะจริง $45.4 \times (2.9/3.4 \text{ เท่า}) = 38.72$ เมตร

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อย

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่บริเวณท่าสะต๋อยที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่บริเวณท่าสะต๋อยปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีเขียว)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีเขียว)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณท่าสะต๋อยปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีแดง)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีแดง)คือ _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด _____ เมตร

3. ส่วนที่กว้างที่สุดของของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อยในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____

เป็นระยะทาง _____ เมตร

โจทย์ประลองฝีมือ: จากแผนที่ปี พ.ศ. 2487 ที่แจกให้ นักเรียนทราบไหมว่าเราสามารถหาความกว้างของแม่น้ำใน
ส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุดได้อย่างไร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อย

1. ในแผนที่ปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 7.3 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีเขียว)คือ 3.4 หรือ 3.5 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (3.4/7.3) = 97.81$ หรือ $210 \times (3.5/7.3) = 100.68$ เมตร*

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีเขียว)คือ 2.8 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (2.8/7.3) = 80.55$ เมตร

2. ในแผนที่ปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ 7.3 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 210 เมตร

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำกว้างที่สุด(เส้นยาวสีแดง)คือ 3.8 หรือ 3.9 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (3.8/7.3) = 109.32$ หรือ $210 \times (3.9/7.3) = 112.12$ เมตร**

ในแผนที่ส่วนที่แม่น้ำแคบที่สุด(เส้นสั้นสีแดง)คือ 2.3 ซม.

ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้างที่สุด $210 \times (2.3/7.3) = 66.16$ เมตร

3. ส่วนที่กว้างที่สุดของของแม่น้ำปิงบริเวณท่าสะต๋อยในปี ค.ศ. 2002 กว้างกว่าปี ค.ศ. 2010

เป็นระยะทาง 14.31, 11.51, 11.44 หรือ 8.64 เมตร (ขึ้นอยู่กับนำค่าใดใน * และ ** มาลบกัน)

โจทย์ประลองฝีมือ: จากแผนที่ปี ค.ศ. 1944 (พ.ศ. 2487) ที่แจกให้ นักเรียนทราบไหมว่าเราสามารถหาความกว้างของแม่น้ำในส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุดได้อย่างไร

เฉลย: ให้เริ่มด้วยการหาจุด 2 จุดที่เหมือนกันในแผนที่ปี ค.ศ. 1944 และปี ค.ศ. 2010 จากนั้นให้คำนวณหาระยะห่างจริงของจุด 2 จุดนั้นจากแผนที่ปี ค.ศ. 2010 (ได้หน่วยเป็นเมตร) ซึ่งจะเป็นความยาวจริงในแผนที่ปี ค.ศ. 1944 ด้วย จากนั้นให้วัดความยาวจุดสองจุดดังกล่าวในแผนที่ ค.ศ. 1944 ด้วยไม้บรรทัด(หน่วยเป็นเซนติเมตร) แล้วเทียบบัญญัติโดยตรงจึงได้คำตอบที่ต้องการ

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาว

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาวที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณที่วัดชะขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

3. แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาวในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____ เป็นระยะทาง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาว

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า
ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) 3.7 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.7/6.8) \times 135 = 73.46$ เมตร
2. ในแผนที่บริเวณที่วัดชะขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า
ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 135 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง)3.1 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.1/6.8) \times 135 = 61.54$ เมตร
3. แม่น้ำปิงบริเวณวัดชะขาวในปี ค.ศ. 2010 ยาวกว่าปี ค.ศ.2002 เป็นระยะทาง $73.46 - 61.54 = 11.92$ เมตร

ใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาว

ชื่อนักเรียน _____ ชั้นเรียน _____ กลุ่มที่ _____ โรงเรียน _____

คำสั่ง: จากแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวที่ได้รับ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นขาวสีเขียว) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

2. ในแผนที่บริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า

ความยาวในแผนที่ _____ ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร

ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นขาวสีแดง) _____ ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง _____ เมตร

3. แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวในปี ค.ศ. _____ ยาวกว่าปี ค.ศ. _____ เป็นระยะทาง _____ เมตร

เฉลยใบงานที่ 2: การหาความกว้างของแม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาว

1. ในแผนที่แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2010 (ปี พ.ศ.2553) พบว่า
ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีเขียว) 3.7 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.7/6.8) \times 141 = 76.72$ เมตร
2. ในแผนที่บริเวณเจดีย์ขาวปี ค.ศ. 2002 (ปี พ.ศ.2545) พบว่า
ความยาวในแผนที่ 6.8 ซม. เทียบเท่ากับระยะจริงคือ 141 เมตร
ในแผนที่แม่น้ำกว้าง(เส้นยาวสีแดง)3.8 ซม. ในระยะจริงแม่น้ำจึงกว้าง $(3.8/6.8) \times 141 = 78.79$ เมตร
3. แม่น้ำปิงบริเวณเจดีย์ขาวในปี ค.ศ. 2002 ยาวกว่าปี ค.ศ.2010 เป็นระยะทาง $78.79 - 76.72 = 3.07$ เมตร

กิจกรรม เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ

โดย อาจารย์ยอติชาติ เกตตะพันธุ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการวัดพื้นฐานที่ใช้ในการวัดผังโบสถ์ วิหาร และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการเขียนแผนผังสิ่งก่อสร้าง

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-10 คน (ถ้ามีอุปกรณ์พอ ควรให้กลุ่มมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง)

1. ตลับเมตรยาวไม่ต่ำกว่า 30 เมตร กลุ่มละ 1 อัน
2. ไม้โปรแทคเตอร์ กลุ่มละ 2 อัน
3. ไม้บรรทัดสีขาว 1 ฟุต กลุ่มละ 1 อัน
4. กระดาษ A4 กลุ่มละ 5 แผ่น
5. กระดาษกาว กลุ่มละ 1 ม้วน
6. เข็มทิศ กลุ่มละ 1 อัน
7. เครื่องคิดเลข กลุ่มละ 1 อัน
8. ใบงาน กลุ่มละ 2 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 80 นาที สามารถแยกเป็นช่วงทฤษฎี 30 นาที และปฏิบัติการ 50 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละเท่าๆ กัน กลุ่มละ 5-10 คน (ประมาณ 5 นาที)
2. ครูอธิบายถึงประวัติความสำคัญของวิหารหรืออุโบสถที่ต้องการวัด และอาจกล่าวถึงความต่างกันของอุโบสถ(โบสถ์)และวิหาร (ประมาณ 10 นาที)

โบสถ์และวิหาร

โบสถ์ เป็นอาคารที่พระสงฆ์ใช้ทำสังฆกรรม สวดปาติโมกข์หรือประกอบกรอุปัชฌายหรือบรรพชากุลบุตรให้เขาอยู่ในสมณเพศ เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายนอกมีใบเสมาปักอยู่โดยรอบ เป็นการแสดงขอบเขตอันศักดิ์สิทธิ์ ภายในมีพระพุทธรูปประดิษฐานอยู่บนฐานชุกชี เพื่อเป็นประธานในการประกอบสังฆกรรม เบื้องหน้าพระประธานมีแท่นยกพื้นสำหรับพระสงฆ์จำนวน 21 รูป นั่งในการประกอบกิจโบสถ์ ลักษณะ และรูปแบบทั่วไปเช่นเดียวกับวิหาร แต่มักขนาดเล็กกว่า หลักเสมาปักที่ตำแหน่งทิศหลักทั้ง 8 โดยรอบโบสถ์ คือ เครื่องแสดงต่างจากวิหาร ทางลัคนาโบสถ์สำคัญน้อยกว่าวิหาร

วิหาร เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใหญ่ อยู่ในเขตพุทธาวาส ภายใน ประดิษฐานพระพุทธรูป ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรม รวมทั้งพระสงฆ์กับฆราวาส

ลักษณะของวิหาร โดยทั่วไปเป็นอาคารขนาดใหญ่วางตามแนวยาว หลังคาซ้อนหลายชั้น ลดหลั่นกัน ทั้งจังหวะเป็นระยะสอดคล้องกับฐาน ที่ยกเก็จไปทางด้านหน้าส่วนวิหารทางภาคกลางนิยมลดชั้นหน้าหลังจำนวนเท่ากัน จั่วซึ่งเป็นโครงหลังคา ปิดด้วยแผงลูกฟูกทางคันทันหลังนับเป็นงานประดับที่แสดงโครงสร้างหลังคาคด้วย สำหรับจั่วด้านสกัดหน้ามักปิดด้วยแผงหน้าบันประดับงานปั้นปูน หรือแกะสลัก ไม้ปั้นลมไม้ฉลุลายประดับแบบภาคกลาง ปั้นลมโค้งอ่อนเน้นระนาบเอนของคันทันหลังคาปลายปั้นลมงอนเป็นหัวพญานาคก็มี ทำเป็นตัวหางก็มาก มักทำเฉพาะอาคารขนาดเล็ก งานประดับตกแต่งปั้นลมนิยมใช้กระจกสีเคลือบตะกั่วอ่อน ไม้ด้านหลังผนังวิหาร โบสถ์และวิหาร มีทั้งก่อด้วยอิฐ หรืออิฐครึ่งไม้ ผนังด้านข้างมีช่องหน้าต่างน้อยขนาดเล็ก ผนังด้านหน้ามักมีประตูเดียว ฐานยกพื้นพอควร หันหน้าทิศตะวันออก มีบันไดทางขึ้น หน้าราบันได้เป็นพญานาค อาจมีประตูขนาดเล็กทางทิศใต้สำหรับพระสงฆ์เข้าวิหารส่วนในวิหารบางแห่งมีกูหรือปราสาท สำหรับประดิษฐานพระพุทธรูป ซึ่งจะมีการประดับตกแต่งลายปูนปั้นแบบธรรมชาติ และลายประดิษฐ์ ผสมเข้ากัน กับคติความเชื่อต่างๆเช่น นาค มกร สิงห์ หงส์ เป็นต้น

ที่มา: <http://www.thailandmuseum.com/hariphunchai/collection4.htm> วันที่ 24 สิงหาคม 2553

3. สอนเรื่องมูนาก, ทิศและการใช้เข็มทิศ และการใช้ตลับเมตร (ประมาณ 10 นาที)

มูนาก คือมูนที่อยู่ระหว่างเส้นตรงสองเส้นที่ตัดกันในขนาด 90 องศา หรือหนึ่งในสี่ของรูปวงกลม อาจกล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้านำเส้นตรงสองเส้นมาวางตัดกัน มูนทั้งสี่ที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากันก็ต่อเมื่อแต่ละมูนเป็นมูนาก

4. แสดงตัวอย่างการวัดผัง (ตามใบความรู้) และสอบถามความเห็นนักเรียนถึงประโยชน์ในการวัด (5 นาที)

5. ทำกิจกรรมตามใบงาน ทั้งนี้อาจมีการเขียนผังคร่าวๆ ให้นักเรียนก่อนทำกิจกรรมเพื่อให้ทำกิจกรรมได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น (ประมาณ 50 นาที)

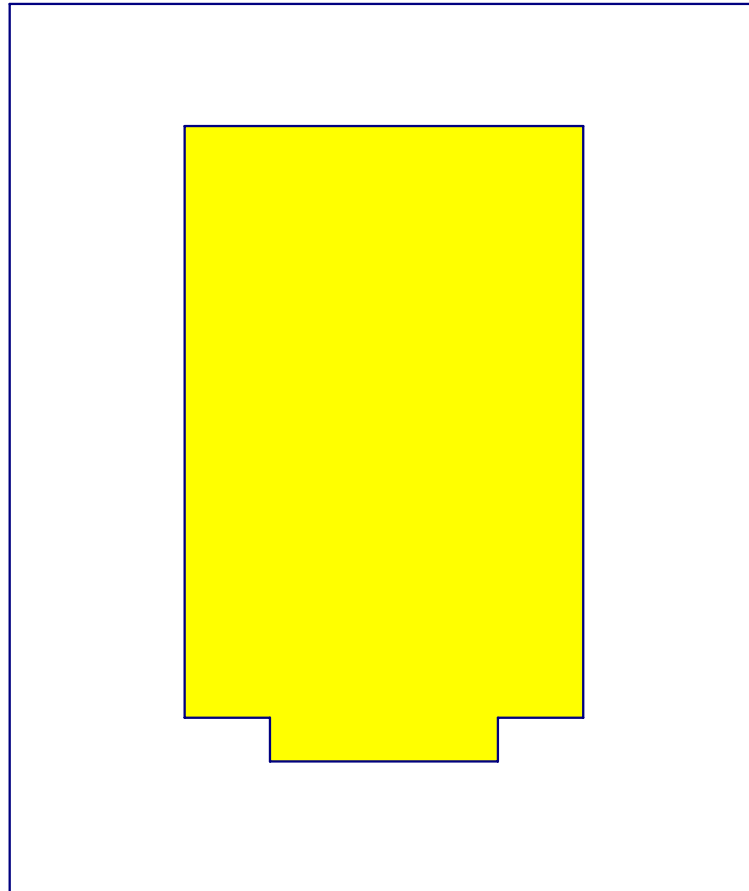
6. ครุณาผลที่นักเรียนที่ไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครุมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

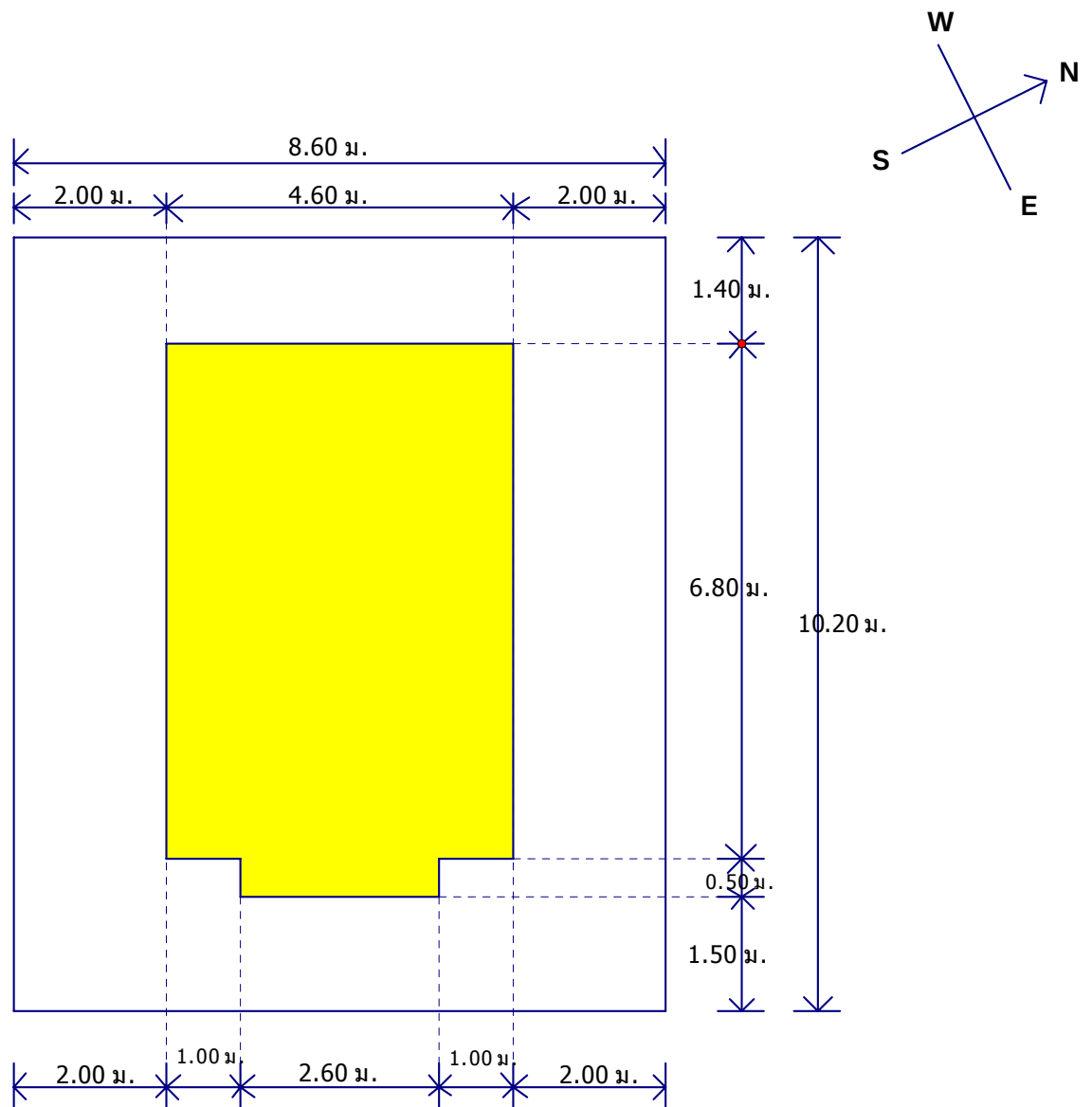
1. นักเรียนเข้าใจว่าการวัดทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเขียนแผนผังสิ่งก่อสร้างทางประวัติศาสตร์และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
2. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องโบสถ์ หรือวิหาร ผ่านกิจกรรมที่ปฏิบัติจริง ทำให้เกิดความเข้าใจและความประทับใจจนมีความรู้สึที่ดีต่อการสอนวิชาประวัติศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ใบความรู้: ตัวอย่างการวัดผัง

เมื่อนักเรียนไปชมอุโบสถ หรือวิหารต่างๆ อาจมีผังคล้ายตัวอย่างข้างล่างนี้



เมื่อต้องการบอกรายละเอียดให้คนทั่วไปทราบชัดเจนถึงขนาดสัดส่วนของอุโบสถและวิหาร จำเป็นที่ต้องการระบุความยาวแต่ละส่วนอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งที่สถาปนิกและวิศวกรต้องทำ โดยอาจมีการระบุดังรูปถัดไป



การระบุทิศทางจะทำให้ทราบข้อมูลที่ดียิ่งขึ้น เช่น รู้ว่าด้านไหนของอาคารจะร้อนในช่วงไหนของวัน

ใบงาน: เมื่อสถาปนิกน้อยสำรวจผังวิหารหรืออุโบสถ

ชื่อ _____ ชั้น ป. ____ / ____ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

คำสั่ง: จากอุปกรณ์ที่มอบให้ จงทำสิ่งต่อไปนี้ (ส่งกลุ่มละ 1 แผ่นเท่านั้น)

1. จงวาดผังอุโบสถพระเจ้าเก้าตื้อ โดยระบุความยาวของแต่ละช่วง และระบุทิศที่วัดได้จากเข็มทิศลงในแผนผังด้วย
2. ระบุมุมที่วัด 5 มุมในแผนผัง พร้อมบอกว่ามุมดังกล่าวเป็นมุมฉากหรือไม่ ถ้าเป็นมุมฉากให้เขียนคำว่า “ฉ” ถ้าไม่เป็นมุมฉากให้เขียนคำว่า “มฉ”

กิจกรรม ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

โดย อาจารย์อติชาต เกตตะพันธุ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจตัวเลขที่ซ่อนอยู่ในฤกษ์ก่อสร้างในสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
2. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์และโหราศาสตร์เบื้องต้น

วัสดุอุปกรณ์และการแบ่งกลุ่มนักเรียน

1. ไฟล์ Power Point เรื่อง “ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง”
2. ใบงานคนละ 1 ชุด

การจัดกิจกรรม

ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมประมาณ 40 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูอธิบายตามไฟล์ Power Point ให้เข้าใจเรื่องจักรราศี และตัวเลขที่อยู่ในดวงฤกษ์ (20 นาที)
2. ทำกิจกรรมตามใบงาน และส่งใบงานนี้ให้กับครู (20 นาที)
3. ครูนำใบงานไปตรวจให้คะแนน ในคาบต่อไปถ้าครูมีเวลาอาจให้นักเรียนนำเสนอผลการวัดรวมถึงการพูดถึงความประทับใจที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม

หมายเหตุ สำหรับโรงเรียนต้นแก้วผดุงพิทยาลัยสามารถให้นักเรียนศึกษาดวงฤกษ์จากอาคารในวัดที่อยู่ใกล้กับเจดีย์วัดได้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนเข้าใจถึงความหมายของตัวเลขที่เขียนในฤกษ์ก่อสร้างของสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์และโหราศาสตร์เบื้องต้น

ใบความรู้ : ความรู้ทางดาราศาสตร์เพิ่มเติมสำหรับครู

- ราหูกับเกตุ เป็นเพียงเงาของดาวพระเคราะห์อันเนื่องจากการโคจรของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นวงรีมีระนาบเอียงทำมุม ประมาณ ๕ องศา จึงเกิดจุดตัดของแนวโคจรดังกล่าว สองจุด จุดทางทิศเหนือของโลกเรียกว่า ราหู จุดทางทิศใต้เรียกว่าเกตุ ดังนั้นราหูกับเกตุ จะโคจรมีระยะห่างกันเป็นมุม ๑๘๐ องศาตลอดเวลาในลักษณะที่เล็งกัน

เวลาเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของดาวจากราศีหนึ่งไปอีกราศีหนึ่ง

- พระอาทิตย์ ใช้เวลาประมาณ 30 วัน
- พระจันทร์ ใช้เวลาประมาณ 2 ½ วัน
- ดาวอังคาร ใช้เวลาประมาณ 45 วัน ยกเว้นในช่วงที่มีการเดินผิดปกติ
- ดาวพุธ ใช้เวลาประมาณ 30 วัน
- ดาวพฤหัสบดี ใช้เวลาประมาณ 1 ปี
- ดาวเสาร์ ใช้เวลาประมาณ 6 ½ ปี
- ดาวมฤตยู ใช้เวลาประมาณ 7 ปี
- พระอาทิตย์ พระจันทร์ ดาวอังคาร ดาวพุธ ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์ และดาวเสาร์ ปกติจะโคจรทวนเข็มนาฬิกา แต่บางดวงอาจโคจรตามเข็มนาฬิกาในบางช่วง
- ดาวราหูกับดาวเกตุจะโคจรตามเข็มนาฬิกาซึ่งตรงกันข้ามกับดาวอื่นๆ

ใบงาน: ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

ชื่อ _____ ชั้น ป. ____ / ____ เลขที่ _____ กลุ่มที่ _____

1. จากจารึกวัดเชียงมั่นได้พบดวงชะตาเมืองเชียงใหม่ จงใส่ข้อมูลด้านล่างให้สมบูรณ์

๑ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๒ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๓ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๔ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

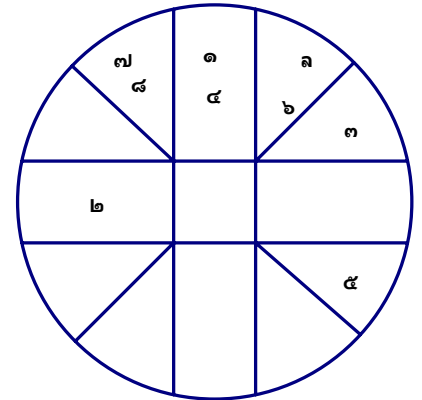
๕ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๖ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๗ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๘ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____

๙ หมายถึง _____ ซึ่งอยู่ในราศี _____



ฤกษ์วัดเชียงมั่น - ดวงชะตาเมืองเชียงใหม่

2. สมมุติให้วันที่ ดช.แดง เกิด ดาวต่างๆ อยู่ตามราศีด้านล่าง จงเขียนฤกษ์เกิดโดยใส่ตัวเลขในตารางโหราศาสตร์

พระอาทิตย์อยู่ในราศีเมษ พระจันทร์อยู่ในราศีกันย์

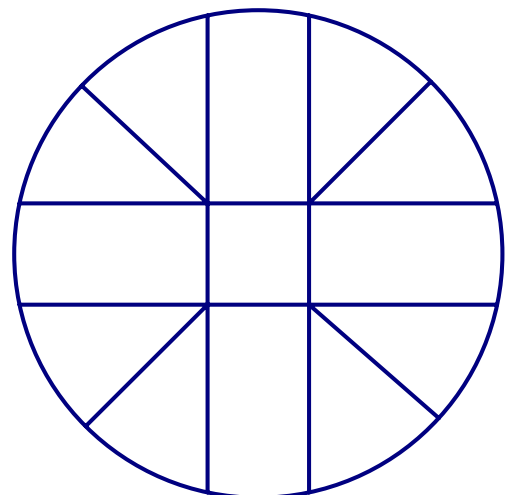
ดาวศุกร์อยู่ในราศีสิงห์ ดาวราหูอยู่ในราศีพฤษภ

ดาวเกตุอยู่ในราศีมีน ดาวมฤตยูอยู่ในราศีเมถุน

ดาวพุธอยู่ในราศีกรกฎ ดาวเสาร์อยู่ในราศีมีน

ดาวอังคารอยู่ในราศีสิงห์ ดาวพฤหัสบดีอยู่ในราศีมกร

ลัคนาเกิดอยู่ในราศีกันย์



ฤกษ์เกิด ดช.แดง

เฉลยใบงาน: ถอดรหัสตัวเลขในฤกษ์ก่อสร้าง

1. จากจารึกวัดเชียงมั่นได้พบดวงชะตาเมืองเชียงใหม่ จงใส่
ข้อมูลด้านล่างให้สมบูรณ์

๑ หมายถึง พระอาทิตย์ ซึ่งอยู่ในราศี เมษ

๒ หมายถึง พระจันทร์ ซึ่งอยู่ในราศี กรกฎ

๓ หมายถึง ดาวอังคาร ซึ่งอยู่ในราศี กุมภ์

๔ หมายถึง ดาวพุธ ซึ่งอยู่ในราศี เมษ

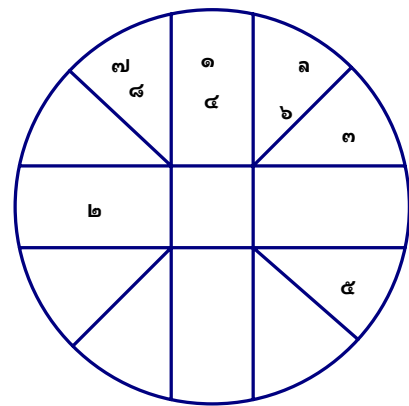
๕ หมายถึง ดาวพฤหัสบดี ซึ่งอยู่ในราศี ธนู

๖ หมายถึง ดาวศุกร์ ซึ่งอยู่ในราศี มีน

๗ หมายถึง ดาวเสาร์ ซึ่งอยู่ในราศี พฤษภ

๘ หมายถึง ดาวราหู ซึ่งอยู่ในราศี พฤษภ

๙ หมายถึง ลักณ ซึ่งอยู่ในราศี มีน



ฤกษ์วัดเชียงมั่น - ดวงชะตาเมืองเชียงใหม่

2. สมมุติให้วันที่ ดช.แดง เกิด ดาวต่างๆ อยู่ตามราศีด้านล่าง จงเขียนฤกษ์เกิดโดยใส่ตัวเลขในตารางโหราศาสตร์

พระอาทิตย์อยู่ในราศีเมษ พระจันทร์อยู่ในราศีกันย์

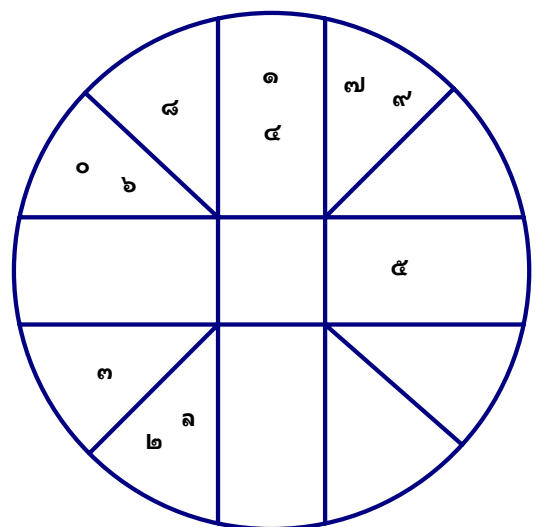
ดาวศุกร์อยู่ในราศีเมถุน ดาวราหูอยู่ในราศีพฤษภ

ดาวเกตุอยู่ในราศีมีน ดาวมฤตยูอยู่ในราศีเมถุน

ดาวพุธอยู่ในราศีเมษ ดาวเสาร์อยู่ในราศีมีน

ดาวอังคารอยู่ในราศีสิงห์ ดาวพฤหัสบดีอยู่ในราศีมกร

ลักณาเกิดอยู่ในราศีกันย์



ฤกษ์เกิด ดช.แดง